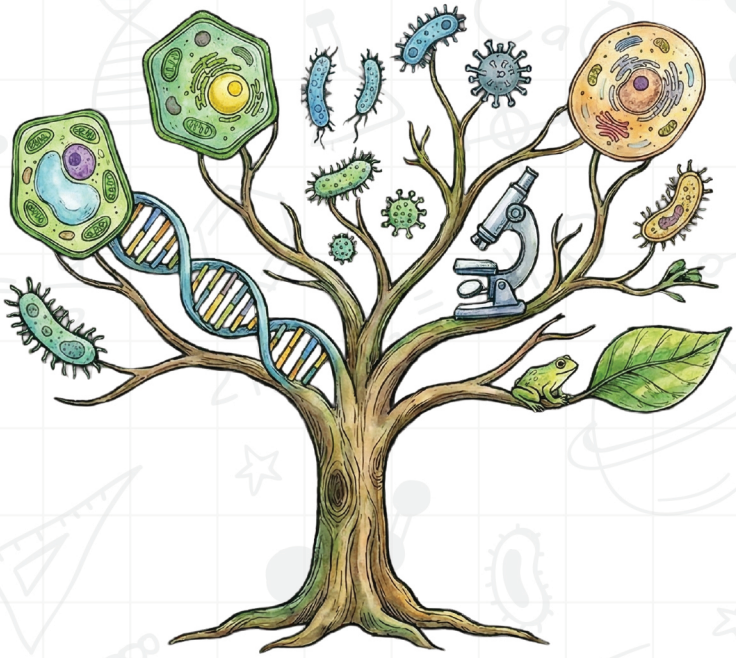
جزوه تست و جمع بندی

نـــوروز ۱۴۰۵

زیست شناسی پایه



به همراه پاسخنامه تشریحی

نام و نام خانوادگی

خیلی سبز! ماراتون
قلم‌چی



www.SanjeshCloud.ir

www.BLE.ir/SanjeshCloud

فهرست آزمون های زیست شناسی

	زیست شناسی۱				
	تاریخ	مبحث	تعداد تست	صفحه سوال	صفحه پاسخ
قلم‌چی	۱۸ مهر	فصل۱و۲	۲۰	۱	۲۴۴
	۲ آبان	فصل۲و۳	۲۰	۴	۲۴۷
	۱۶ آبان	فصل۴	۲۰	۷	۲۵۰
	۳۰ آبان	فصل۵و۶	۲۰	۱۰	۲۵۳
	۱۴ آذر	فصل۶و۷	۲۰	۱۳	۲۵۶
	۲۸ آذر	فصل۱و۲	۲۰	۱۶	۲۵۹
	۱۰ بهمن	فصل۲و۳	۲۰	۱۹	۲۶۲
	۲۴ بهمن	فصل۴	۲۰	۲۲	۲۶۶
خیلی سبز آزمون	زیست شناسی۱				
	۲۵ مهر	فصل۱ تا ۳	۲۵	۲۵	۲۷۰
	۱۶ آبان	فصل۴و۵	۲۵	۲۹	۳۰۰
	۲۴ بهمن	فصل۶و۷	۲۴	۳۳	۳۳۱
ماز	زیست شناسی۱				
	۱۷ مهر	فصل۱و۲	۳۰	۳۷	۳۶۱
	۱ آبان	فصل۲و۳	۳۰	۴۳	۳۸۴
	۱۵ آبان	فصل۴	۳۰	۵۰	۴۰۸
	۲۹ آبان	فصل۵و۶	۳۰	۵۷	۴۳۷
	۱۳ آذر	فصل۶و۷	۲۳	۶۳	۴۶۷
ماراتون	زیست شناسی۱				
	۱۷ مهر	فصل۱و۲	۲۰	۶۸	۴۹۰
	۱ آبان	فصل۲و۳	۱۹	۷۲	۵۱۸
	۱۵ آبان	فصل۴	۲۰	۷۵	۵۳۷
	۲۹ آبان	فصل۵و۶	۲۰	۷۹	۵۶۱
	۱۳ آذر	فصل۶و۷	۱۵	۸۳	۵۸۵
قلم‌چی	زیست شناسی۲				
	۱۸ مهر	فصل۱و۲	۲۰	۸۶	۶۰۲
	۲ آبان	فصل۳و۴	۲۰	۸۹	۶۰۵
	۱۶ آبان	فصل۵و۶	۲۰	۹۲	۶۰۹

قلمچی	۳۰ آبان	فصل۷	۲۰	۹۵	۶۱۲
	۱۴ آذر	فصل۸و۹	۲۰	۹۸	۶۱۶
	۲۸ آذر	فصل۱و۲	۲۰	۱۰۱	۶۲۰
	۱۰ بهمن	فصل۳و۴	۲۰	۱۰۴	۶۲۴
	۲۴ بهمن	فصل۵و۶	۲۰	۱۰۷	۶۲۸
	۱۰ اسفند	فصل۶و۷	۳۰	۱۱۰	۶۳۲
	۲۴ اسفند	جامع گیاهی	۳۰	۱۱۷	۶۳۵
خیلی سبز آزمون	زیست شناسی۲				
	۷ آذر	فصل۱و۲	۲۵	۱۲۱	۶۴۰
	۲۸ آذر	فصل۳و۴	۲۵	۱۲۵	۶۷۱
	۱۰ بهمن	فصل۵و۶	۲۵	۱۲۹	۶۹۷
	۱۰ اسفند	فصل۷	۲۵	۱۳۴	۷۳۰
	۲۴ اسفند	گیاهی	۲۵	۱۳۹	۷۵۵
ماز	زیست شناسی۲				
	۲۷ آذر	فصل۱و۲	۲۰	۱۴۴	۷۸۶
	۹ بهمن	فصل۳و۴	۳۰	۱۴۸	۸۰۶
	۲۳ بهمن	فصل۵و۶	۳۰	۱۵۴	۸۳۶
	۹ اسفند	فصل۷	۲۴	۱۶۰	۸۶۷
	۲۴ اسفند	فصل۸و۹	۳۰	۱۶۶	۸۹۲
ماراتون	زیست شناسی۲				
	۲۷ آذر	فصل۱و۲	۲۰	۱۷۲	۹۲۰
	۱۶ بهمن	فصل۳و۴	۲۰	۱۷۵	۹۴۱
	۲۴ بهمن	فصل۵و۶	۲۰	۱۷۸	۹۶۲
	۸ اسفند	فصل۶و۷	۲۰	۱۸۲	۹۹۲
	۲۲ اسفند	فصل۸و۹	۲۰	۱۸۵	۱۰۲۴
گروه آموزشی ماز دوپینگ	زیست شناسی۱و۲				
	شماره۱	فصل۱تا۳ دهم	۴۵	۱۹۰	۱۰۴۵
	شماره۲	فصل۴و۵ دهم	۴۵	۱۹۹	۱۰۹۲
	شماره۳	فصل۱تا۳ یازدهم	۴۵	۲۰۸	۱۱۳۲
	شماره۴	فصل۴و۵ یازدهم	۴۵	۲۱۷	۱۱۷۵
	شماره۵	فصل۶و۷ یازدهم	۴۵	۲۲۶	۱۲۱۰
	شماره۶	جامع گیاهی	۴۵	۲۳۵	۱۲۴۹

آزمون ۱۸ مهرماه زیست پایه دهم قلمچی

دنیای زنده + گوارش وجذب مواد : زیست‌شناسی۱

۱- فردی به پزشک مراجعه کرده و چندین ماه است که بعد از غذا خوردن دچار سوزش‌های مکرر در ناحیهٔ سینه می‌شود. کدام گزینه دربارهٔ حالت غیرطبیعی این فرد نادرست است؟

۱) ممکن است نتیجهٔ عادات غذایی نامناسب باشد.
۲) ممکن است نتیجهٔ اختلال در فعالیت نوعی ماهیچهٔ صاف باشد.
۳) ممکن نیست این حالت، منجر به ایجاد زخم در مری فرد شود.
۴) ممکن نیست در پی مصرف محدود غذاهای آماده رخ داده باشد.

۲- کدام گزینه جمله مقابل را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟ «در بافت ..... امکان مشاهده ..... وجود دارد.»

۱) پیوندی متراکم – رشته‌های کلاژن فقط در جهات مختلف
۲) ماهیچه‌ای صاف – خطوط تیره و روشن
۳) چربی – رشته‌های پروتئینی در فضای بین سلول‌ها
۴) پیوندی سست – رشته‌های کشسان به صورت دسته‌ای

۳- کدام گزینه در ارتباط با ساختار غشای مربوط به یک یاختهٔ پوششی دهان انسان درست است؟

۱) مولکول‌های کلسترول می‌توانند تقریباً طولی به اندازه پمپ موجود در غشا داشته باشند.
۲) کربوهیدرات‌ها می‌توانند در تماس با مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم و مایع بین یاخته‌ای باشند.
۳) مولکول‌های کلسترول می‌توانند در تماس با مولکول‌های پروتئینی باشند.
۴) مولکول‌های متصل به پروتئین‌ها در فضای بین یاخته‌ای، می‌توانند اشکال مختلفی داشته باشند.

۴- کدام گزینه در ارتباط با غدد برون ریز بزرگ در دهان انسان که برای آغاز گوارش نوعی مولکول زیستی ضروری هستند، نادرست بیان شده است؟

۱) بخشی از بزرگ‌ترین غده، که به حنجره نزدیک‌تر است؛ نسبت به سایر بخش‌های این غده، باریک‌تر است.
۲) بیش‌ترین میزان گلوکز تولیدی در دهان، توسط غده قرار گرفته در عقب دهان به وجود می‌آید.
۳) از مجاورت نازک‌ترین بخش غدهٔ زیر زبانی، محتویات غده زیرآرواره‌ای عبور می کند.
۴) جلویی‌ترین غده نسبت به پایین‌ترین غده، محتویات تولیدی خود را از طریق مجاری بیشتری به حفرهٔ دهان می‌ریزد.

۵- اگر تصویر مقابل مربوط به یکی از سطوح سازمان‌یابی حیات باشد، کدام گزینه صحیح است؟



۱) در یک سطح بالاتر از آن، تاثیر عوامل غیرزنده محیط برای اولین بار مشاهده می‌شود.
۲) در دو سطح پایین‌تر از آن، تنوع و تعامل در بین اجزای سازنده مشاهده نمی‌شود.
۳) در یک سطح پایین‌تر از آن، افراد مربوط به گونه‌های مختلف در کنار هم قرار می‌گیرند.
۴) در دو سطح بالاتر از آن، تمامی بوم سازگان‌های موجود بر روی کره زمین مشاهده می‌شوند.

۶- در رابطه با نوعی از حرکات لوله گوارش که در گوارش چربی‌ها نقش بیشتری دارد، کدام عبارت درست است؟

۱) به منظور انجام آن چند حلقه انقباضی به طور همزمان در لولهٔ گوارش ظاهر می‌شود.
۲) ترشحات غدد مخاطی در سراسر لوله گوارش، وقوع آنها را تسهیل می‌کند.
۳) در پی شدت گرفتن آن در معده، کیموس می‌تواند از پیلور رد شده و وارد روده شود.
۴) با انقباض سراسری در بخشی از لوله گوارش، سبب ترکیب بهتر غذا با آنزیم‌های گوارشی می‌شود.

۷- مطابق کتاب زیست‌شناسی «۱»، کدام گزینه در ارتباط با اندامک‌های یک یاخته جانوری نمی‌تواند صحیح باشد؟

۱) کیسه‌هایی که روی هم قرار دارند سطح فرورفته‌ای به سمت غشای یاخته دارند.
۲) اندامکی که در سرتاسر سیتوپلاسم گسترش دارد یکی از سه بخش اصلی یاخته را احاطه می‌کند.
۳) ساختارهای استوانه‌ای شکلی که به تعداد دو عدد عمود بر هم دیده می‌شوند نزدیک‌ترین اندامک به هسته می‌باشند.
۴) کیسه‌ای که انواعی از آنزیم‌ها را برای تجزیه مواد دارد می‌تواند در مجاورت اندامک دو غشایی مشاهده شود.

۸- یاخته‌های ..... در بین یاخته‌های غده‌های معده، ..... .

۱) درشت‌تر – ماده‌ای را در خون آزاد می‌کنند که باعث افزایش ترشح اسید معده می‌شود.

۲) کم تعدادتر – به جذب ویتامین **B۱۲** می‌پردازند.

۳) اصلی – در بخش سطحی‌تر غدد معده قرار گرفته‌اند.

۴) فراوان‌تر – مادهٔ چسبنده و پوشانندهٔ سلول‌های مخاط را ترشح می‌کنند.

۹- کدام عبارت، دربارهٔ علم زیست‌شناسی، صحیح است؟

۱) فقط پدیده‌هایی بررسی می‌شوند که به طور مستقیم قابل اندازه‌گیری باشند.

۲) فقط ساختارهای واجد ویژگی حیات بررسی می‌شوند.

۳) با توجه به پیشرفت‌های فراوان این علم، می‌تواند پاسخگوی همهٔ پرسش‌های بشر باشد.

۴) در نگرش جدید، انواع ارتباطات در ساختارهای زنده موجودات بررسی می‌شود.

۱۰- کدام گزینه در ارتباط با بدن انسان به درستی بیان شده است؟

۱) در مخاط مری، چین‌خوردگی‌های طولی مشاهده می‌شود.

۲) در حین بلع، نوک زبان به سقف دهان برخورد می‌کند.

۳) در صورت خوردن غذای کافی و گوناگون، هیچ فردی دچار کمبود مواد مغذی نمی‌شود.

۴) معده برخلاف کبد با کولون افقی تماس مستقیم دارد.

۱۱- کدام عبارت در ارتباط با بدن انسان، درست است؟

۱) غدهٔ بزاقی برخلاف غدهٔ معده، یاخته‌هایی دارد که هستهٔ آنها غیرمرکزی است.

۲) غدهٔ معده برخلاف غدهٔ بزاقی، می تواند موجب افزایش خاصیت اسیدی مواد موجود در فضای درونی لوله گوارش شود.

۳) غدهٔ معده همانند غدهٔ بزاقی، کاتالیزور زیستی تجزیه کنندهٔ نوعی پلی‌ساکارید گیاهی را ترشح می‌کند.

۴) غدهٔ بزاقی همانند غدهٔ معده، یاخته‌هایی دارد که ترشحات این یاخته‌ها، ابتدا به سطح داخلی لولهٔ گوارش وارد می‌شود.

۱۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

« قبل از ورود کیموس به بخشی از لولهٔ گوارش انسان که مراحل پایانی گوارش مواد غذایی در آن آغاز می شود، .....»

۱) کربوهیدرات‌ها به مونوساکاریدها تبدیل می‌گردند.

۲) تحت تأثیر پروتئازها، پروتئین‌ها به آمینواسیدها تجزیه می‌گردند.

۳) فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی، به طور کامل گوارش می‌یابند.

۴) یاخته‌های پوششی سطحی و بعضی از یاخته‌های غدد مادهٔ مخاطی زیادی ترشح می‌کنند.

۱۳- کدام عبارت را می‌توان دربارهٔ دو مجرای لوزالمعده که به دوازدهه باز می‌شود، بیان نمود؟

۱) فقط یکی از آن‌ها، به مجرای صفراوی متصل می‌شود.

۲) هر دوی آنها، حامل بخشی از شیرهٔ روده هستند.

۳) فقط یکی از آنها، یاخته‌هایی دارد که بسیار به یکدیگر نزدیک‌اند.

۴) هر دوی آنها، محتویات خود را در مجاورت بندارهٔ پیلور تخلیه می‌کنند.

۱۴- چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ « در زیست شناسی نوین .....»

الف) فرآورده‌های دارویی کشنده نوعی سلاح زیستی است.

ب) ارتباط بین اجزای یک سامانه در شناخت عملکرد سامانه نقش مهمی دارد.

ج) تحلیل‌های آماری در شناخت سامانه زنده نقش مهمی دارد.

د) محرمانه بودن اطلاعات در پزشکی شخصی از مصادیق اخلاق زیستی می‌باشد.

۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

۱۵- کدام گزینه پیرامون ویژگی‌های حیات صحیح است؟

۱) الگوهای رشد و نمو برخلاف توانایی پاسخ به محیط، وابسته به اطلاعات موجود در دنا **(DNA)** است.

۲) ویژگی‌های سازشی برخلاف هم ایستایی، می‌تواند تحت تأثیر محیط جاندار قرار بگیرد.

۳) هومئوستازی همانند تولیدمثل، وابسته به فرایند جذب و استفاده از انرژی است.

۴) تولیدمثل همانند نظم و ترتیب، در همه جانداران به یک شکل وجود دارد.

۱۶- چند مورد، جمله مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ « مطابق با مطالب کتاب درسی، هر مولکولی که ..... است.»

الف) بیش‌ترین تنوع عنصری را دارد، در هر سه بخش اصلی یاخته قابل مشاهده

ب) در گروه لیپیدها قرار می‌گیرد، فقط از سه عنصر C، H و O تشکیل شده

ج) از آمینواسیدها تشکیل شده، کاتالیزور زیستی

د) دو مونوساکارید شش ضلعی دارد، قند جوانه گندم و جو

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۷- کدام گزینه پیرامون عبور درشت مولکول از غشای پلاسمایی سلول جانوری صحیح است؟

۱) شیب غلظت، تعیین کننده چگونگی مصرف انرژی خواهد بود.

۲) پمپ‌ها و یا ناقل‌ها با صرف انرژی نقش کلیدی دارند.

۳) همواره از شکل رایج انرژی در سلول استفاده می‌شود.

۴) همواره از مقدار غشا، کاسته خواهد شد.

۱۸- کدام عبارت درباره بافتی که معمولاً از یاخته‌های پوششی پشتیبانی می‌کند؛ درست است؟

۱) نسبت به بافت پیوندی موجود در زردپی، رشته‌های کلاژن و سلول‌های کمتری دارد.

۲) همانند شبکهٔ سلول‌های عصبی، در ساختار لایهٔ ماهیچه‌ای لولهٔ گوارش موجود است.

۳) برخلاف بزرگترین ذخیرهٔ انرژی بدن، نوعی بافت پیوندی محسوب می‌گردد.

۴) نسبت به سلول‌های سطح درونی مری، فضای بین سلولی بسیار کمتری دارد.

۱۹- هرلایه از لولهٔ گوارش انسان که .....

۱) سایر لایه‌ها را احاطه می‌کند، تنها از یک بافت تشکیل شده است.

۲) در جذب و ترشح مواد نقش اصلی دارد، دارای چین‌خوردگی‌هایی با اندازه متفاوت است.

۳) در راه اندازی حرکات لولهٔ گوارش نقش اصلی را دارد، هریک از بخش‌های سازندهٔ آن توسط دو شبکهٔ عصبی احاطه شده است.

۴) ضخامت آن در معده به طور قابل توجهی افزایش می‌یابد، قطعا داخلی‌ترین یاخته‌های آن به صورت حلقوی سازمان‌یافته‌اند.

۲۰- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ « در شیره روده باریک ..... صفرا و ..... شیره پانکراس ..... یافت می‌شود.»

۱) برخلاف – برخلاف – انواعی از یون‌ها ۲) همانند – برخلاف - موسین

۳) برخلاف – همانند – آنزیم ۴) برخلاف – همانند - پپسینوژن

آزمون ۲ آبان ماه زیست دهم قلمچی

گوارش و جذب مواد + تبادلات گازی

۱- خون تیره خروجی بخش‌هایی از لوله گوارش انسان، بدون عبور از کبد مستقیماً وارد قلب می‌شوند ویژگی مشترک این اندام‌ها کدام است؟

۱) نوعی حرکت گوارشی با یک حلقه انقباضی در آن ها دیده می شود.
۲) بیرونی‌ترین لایه دیواره آن‌ها در تشکیل صفاق شرکت می‌کند.
۳) توانایی ترشح آنزیم تجزیه کننده نشاسته را دارند.
۴) در فرایند بلع غذا نقش ایفا می‌کنند.

۲- کدام گزینه ویژگی مشترک ساختار گوارشی در جانداران مطرح شده در کتاب درسی است که گوارش درون یاخته‌ای را دارند؟

۱) ابتدا گوارش را به صورت برون یاخته‌ای آغاز می‌کنند.
۲) یاخته‌های زنده پیکر آن‌ها می‌توانند از رایج‌ترین شکل انرژی استفاده کنند.
۳) جریان یک طرفه مواد را ایجاد می‌کنند.
۴) طی فرایند گوارش، غذا را به نوعی حفره منتقل می‌کنند.

۳- با توجه به اندام‌هایی از دستگاه گوارش که خون سیاهرگی خود را به طور غیرمستقیم وارد قلب می‌کنند، کدام گزینه درست است؟

۱) خون طحال در نهایت توسط یک شاخه نسبتا طویل، به سیاهرگ باب می‌ریزد.
۲) خون سیاهرگی پانکراس به صورت مستقل از خون سایر اندام‌ها به سیاهرگ باب وارد نمی‌شود.
۳) خون بخش پایینی معده نسبت به بخش بالایی آن توسط سیاهرگی جمع می‌شود که از انشعابات کمتری ساخته دارد.
۴) طویل ترین کولون رودهٔ بزرگ و رودهٔ باریک، خون خود را توسط سیاهرگ مشترکی وارد سیاهرگ باب می‌کنند.

۴- در قسمتی از لوله گوارش ..... می‌شود، موادغذایی تحت تأثیر آنزیم‌های ..... .

۱) گاو که سلولز به طور عمده هیدرولیز – سلولاز جانور قرار می‌گیرد.
۲) ملخ که مواد غذایی توسط بخش دندانه‌دار ریز – گوارشی جانور قرار می‌گیرد.
۳) گاو که فرآیند آبگیری از مواد غذایی انجام – معده واقعی جانور قرار می‌گیرد.
۴) ملخ که جذب موادغذایی آغاز – تولید شده در روده جانور قرار می‌گیرد.

۵- مطابق اطلاعات کتاب درسی، در فردی سالم و ایستاده کدام یک به طور حتم فاصله بیشتری از اندام سازنده لیپوپروتئین پرچگال دارد؟

۱) بخش دارای چین حلقوی، پرز و ریز پرز
۲) بزرگ سیاهرگ دریافت کننده خون خارج شده از کبد
۳) محل ترشح هورمون‌های تنظیم‌کننده pH فضای درونی لوله گوارش
۴) اندام لنفی موجود در نزدیکی انتهای لولهٔ گوارش

۶- کدام عبارت درباره کمیاب‌ترین یاخته‌های سطحی پرز روده باریک انسان، صحیح است؟

۱) با ترشح نوعی هورمون، سبب کاهش ترشح بیکربنات از لوزالمعده می‌شود.
۲) نزدیک‌ترین یاخته به یاخته‌های دیواره مویرگ انتقال‌دهنده لیپیدها هستند.
۳) می‌توانند در مجاور یاخته‌های مشابه خود قرار داشته باشند.
۴) موادی را به محیط داخلی بدن وارد می‌کنند.

۷- با توجه به اینکه در انسان عملکرد دستگاه گوارش با مکانیسم‌های مختلفی تنظیم می‌شوند. کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« بخش ..... که ..... به طور قطع ..... . »

۱) عصبی – می‌تواند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کند – ترشحات لوله گوارش را کنترل می‌کند.
۲) هورمونی – باعث افزایش ترشح بیکربنات از پانکراس می‌شود – از یاخته‌های پوششی بخش‌های مختلف روده باریک ترشح می‌شود.
۳) عصبی – به شکل ناخودآگاه ترشح بزاق را کنترل می‌کند – حرکات کرمی کل لوله گوارش را کنترل می‌کند.
۴) هورمونی – باعث کاهش pH محتویات داخل معده می‌شود – می‌تواند باعث افزایش ترشح پپسین از سلول اصلی معده شود.

۸- کدام گزینه در مورد لیپوپروتئین‌هایی صادق است که در جذب کلسترول چسبیده به دیوارهٔ سرخرگ‌ها نقش دارند؟

۱) ابتدا وارد مجاری لنفی شده و سپس همراه لنف به خون می‌ریزد.
۲) کلسترول موجود در آن‌ها به تدریج مسیر عبور خون را تنگ یا مسدود می‌کند.
۳) چاقی و کم تحرکی، افزایش میزان آن‌ها را در پی دارد.
۴) در انتقال لیپیدها از طریق خون به کبد نقش دارد.

۹- مطابق اطلاعات کتاب درسی در گروهی از جانداران، غذای مورد نیاز ابتدا به حفره دهانی وارد می‌شود، با توجه به این موضوع کدام مورد صحیح است؟

۱) در همه آن‌ها ساختارهای لوله مانند یافت می‌شود.
۲) فقط در بعضی از آن‌ها آنزیم‌های لازم برای تجزیه گلوکز ساخته می‌شود.
۳) در همه آن‌ها تنفس دست کم به یکی از ۴ روش اصلی مشاهده می‌شود.
۴) فقط در بعضی از آن‌ها قورت دادن هوا با پمپ فشار مثبت تنها با عملکرد ماهیچه‌های حلق ممکن می‌شود.

۱۰- کدام مورد در رابطه با هیچ یک از حلقه‌های غضروفی نای یک فرد سالم که در حالت ایستاده قرار دارد صادق نیست؟

۱) در نزدیکی بخشی قرار دارد که غضروف‌های آن ابتدا به صورت حلقه کامل و در ادامه به صورت قطعه قطعه می‌باشند.
۲) در محلی پایین‌تر از تعدادی از کیسه‌های حبابکی و نایژک‌های مبادله‌ای قرار دارد.
۳) در مجاور پرده صوتی و نوعی درپوش ممانعت کننده از ورود غذا قرار دارد.
۴) در مجاورت خود چندین غده ترشح کننده و یاخته منقبض شونده دارد.

۱۱- کدام مورد، در ارتباط با اغلب یا همه لوب (لپ)های مربوط به شش بزرگ‌تر در انسان، صحیح است؟

۱) با نوعی بافت پیوندی تماس دارند.
۲) توسط دنده‌های آخر محافظت می‌شوند.
۳) با ماهیچهٔ دیافراگم (میان‌بند) تماس ندارند.
۴) نخستین انشعاب نایژه اصلی قطورتر را دریافت می‌کنند.

۱۲- در خصوص جانوران مهره‌دار بالغی که تبادل گازهای تنفسی را به شکلی بسیار کارآمد انجام می‌دهند، کدام مورد درست است؟

۱) در هر کمان آبششی، رگ‌های واجد خون تیره نسبت به رگ‌های واجد خون روشن به رشته‌های آبششی نزدیک‌ترند.
۲) رشته‌های آبششی جدا شده از هر کمان آبششی، خون تیره را دریافت کرده و در بیش از دو جهت قرار گرفته‌اند.
۳) تیغه‌های آبششی نزدیک‌تر به کمان آبششی، از سایر تیغه‌ها بزرگ‌تر بوده و در نزدیکی آن‌ها تنها دو نوع رگ خونی مشاهده می‌شود.
۴) جهت جریان خون در بین تیغه‌های آبششی از سمت خون تیره به خون روشن و به صورت عمود بر رشته‌های آبششی است.

۱۳- با توجه به بخش‌های عملکردی دستگاه تنفس، در خصوص آخرین مجرای تنفسی موجود در شش‌ها که منشعب می‌شود، کدام مورد نادرست است؟

۱) حاوی بخشی از هوای مرده است که کم‌ترین فاصله را تا هوای باقی مانده دارد.
۲) بر روی سطح خارجی خود، ساختارهای کیسه مانند منفرد دارد.
۳) در گرم کردن هوای ورودی به حبابک‌ها نقش مهمی ندارد.
۴) در سراسر سطح داخلی خود، با مخاط مژک‌دار پوشیده شده است.

۱۴- کدام‌یک از گزینه‌های زیر به طور صحیح بیان شده است؟

۱) فقط در بعضی فرایندهای بازدم، ماهیچه‌های شکم منقبض شده و از فشار مایع جنب کاسته می‌شود.
۲) در همهٔ فرایندهای دم، پیروی از حرکات قفسهٔ سینه توسط شش‌ها مؤثر بوده و بر حجم شش‌ها افزوده می‌شود.
۳) فقط در بعضی فرایندهای دم، بزرگترین ماهیچهٔ تنفسی مسطح شده و بر فشار وارده به اجزای حفرهٔ شکمی افزوده می‌شود.
۴) در همهٔ فرایندهای بازدم، پیام عصبی به ماهیچه بین دنده‌ای ارسال شده و از فاصلهٔ بین جناغ و ستون مهره کاسته می‌شود.

۱۵- کدام گزینه نادرست است؟

۱) ارسطو اعتقاد داشت که دستگاه گردش مواد و دستگاه تنفس با هم در ارتباط‌اند.

۲) میزان اکسیژن هوای دمی از هوای بازدمی بیشتر و میزان کربن دی اکسید هوای بازدمی از دمی بیشتر است.

۳) در بدن انسان تجمع کربن دی اکسید خطرناک‌تر از فقدان اکسیژن است.

۴) در صورت تجمع کربن دی اکسید در بدن، در خوناب با آب واکنش داده و کربنیک اسید تولید می‌شود.

۱۶- مطابق مطالب کتاب درسی، مردی ۴۵ ساله هنگامی که دیافراگم وی در حالت گنبدی شکل است، ضربه چاقو به سمت راست قفسه سینه وی وارد می‌شود، خوشبختانه به ساختار ریه آسیبی وارد نمی‌شود. اما شدت جراحت به گونه‌ای بود که سبب روی هم خوابیدن ریه سمت راست می‌شود. کدام عبارت پیرامون حجم هوایی که از شش این مرد خارج می‌شود، به طور حتم صحیح است؟

۱) همانند حجم ذخیرهٔ دمی، در پی انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای در منحنی دم نگاره ثبت می‌شود.

۲) همانند حجم ذخیرهٔ بازدمی، با انقباض ماهیچه‌های شکمی می‌تواند از شش‌ها خارج شود.

۳) برخلاف هوای مرده، در تماس با یاخته‌های پوششی دیوارهٔ حبابک‌ها قرار می‌گیرد.

۴) برخلاف حجم جاری، بخشی از ظرفیت تام شش‌ها را تشکیل می‌دهد.

۱۷- کدام گزینه دربارهٔ هر مرکز عصبی تنفس در انسان درست است؟

۱) در توقف انقباض ماهیچهٔ میان بند (دیافراگم) نقش دارد.

۲) مدت زمان جابه‌جایی دنده‌ها به سمت بالا و جلو را تنظیم می‌کند.

۳) استراحت ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی، با دریافت پیام عصبی از آن صورت می‌گیرد.

۴) با اثرمستقیم بر عضلات تنفسی میزان فعالیت آنزیم‌های غشا را تغییر می‌دهد.

۱۸- در خصوص یاخته‌های دیوارهٔ حبابک، کدام گزینه درست است؟

۱) بزرگترین یاخته‌ها هستهٔ مرکزی دارند.

۲) کوچک ترین یاخته‌ها، زوائد غشایی در سمت نزدیک به غشای پایه دارند.

۳) بیگانه‌خوارها، در پاک‌سازی مواد وارد شده به بخش مبادله‌ای نقش دارند.

۴) یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ سورفاکتانت، در مجاورت منافذ بین کیسه‌های حبابکی قرار دارند.

۱۹- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

« به دنبال ..... هموگلوبین، .....»

الف) اتصال نوعی گاز تنفسی به – ظرفیت حمل اکسیژن آن کاهش می‌یابد.

ب) جدا شدن گاز دو اتمی از – ظرفیت حمل CO_2 آن افزایش می‌یابد.

ج) جدا شدن اکسیژن خون از – در نهایت مقدار بی‌کربنات متصل به آن افزایش می‌یابد.

د) کاهش درصد CO_2 متصل به – تعداد جایگاه‌های فعال واجد پیش ماده در آن کاهش می‌یابد.

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۴

۲۰- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در بخشی از مجرای هادی دستگاه تنفس انسان، گروهی از ..... . »

الف) بسپار (پلیمرها)، در مکانیسم های دفاعی بدن دخالت دارند.

ب) یاخته‌های سنگفرشی، به گرم شدن هوای دم کمک می‌کنند.

ج) مولکول‌های ترشحی، لایه‌ای با ضخامت متفاوت را به وجود می‌آورند.

د) یاخته‌ها، زوائدی به داخل ترشحات محتوی مواد ضدمیکروبی می‌فرستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

آزمون ۱۶ آبان ماه زیست دهم قلمچی

گردش مواد در بدن: زیست شناسی۱

۱- آقایی ۵۵ ساله به علت مشکل قلبی به بیمارستان مراجعه می‌کند. تصلب شرایین در کدام یک از سرخرگ‌های زیر می‌تواند خون‌رسانی به نوک قلب فرد را دچار اختلال کند؟

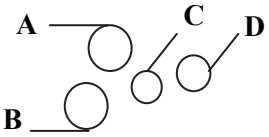
۱) سرخرگی در نیمه چپ قلب که در ابتدای خود دریچه‌ای با سه قطعه آویخته دارد.
۲) نوعی سرخرگ کرونری که در حد فاصل بزرگترین و کوچک‌ترین دریچه قلبی منشعب می‌شود.
۳) انشعاباتی از سرخرگ کرونری که از نزدیکی دریچه‌ای با دو قطعه آویخته می‌گذرند.
۴) انشعابی از سرخرگ کرونری قطورتر که از کنار کوچک‌ترین دریچه قلبی عبور می‌کند.

۲- کدام گزینه عبارت زیر را درباره مراحل چرخه ضربان قلب به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب که .....»

۱) پیام الکتریکی توسط دسته تارهایی به سمت نوک قلب حرکت می‌کند، بزرگترین دریچه‌های قلبی بسته می‌شوند.
۲) طناب‌های متصل به دریچه دولختی بیشترین کشیدگی را دارند، انتهای موج **T** نوار قلب در حال ثبت شدن است.
۳) در آن صدایی واضح و کوتاه شنیده می‌شود، به طور موقت در ابتدای این مرحله دریچه‌های قلبی بسته‌اند.
۴) هیچ خونی وارد دهلیزها نمی‌شود، پیام الکتریکی توسط دسته تاری، بین دهلیزها منتقل می‌شود.

۳ - با صرف نظر از اندازه دریچه‌های قلبی، اگر طرح مقابل جایگاه قرارگیری این دریچه‌ها را نسبت به هم نشان دهد، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟



۱) قبل از این‌که **A** و **B** باز شود، فشارخون دهلیزها کاهش یافته است.
۲) در زمانی‌که **A** همانند **B** بسته است، موج **P** در نوار قلب قابل مشاهده است.
۳) در حالتی که **C** همانند **D** باز است، پیام شبکه هادی از نوک بطن عبور کرده است.
۴) در زمانی که **C** و **D** باز شده‌اند، پیام الکتریکی به بافت پیوندی عایق بین دهلیزها می‌رسد.

۴- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه ترتیب وقایع در یک چرخه قلبی کامل را به درستی بیان می‌کند؟ (به‌ترتیب از راست به چپ)

الف) پیام الکتریکی به کوچکترین گره شبکه هادی می‌رسد.
ب) صدای گنگ و طولانی شنیده می‌شود.
پ) بطن‌ها به طور کامل با خون پر می‌شوند.
ت) تمام قلب به استراحت می‌پردازد.

۱) ت، الف، پ، ب ۲) الف، ب، پ، ت ۳) پ، ت، الف، ب ۴) الف، ب، ت، پ

۵- با توجه به ساختار بافتی دیواره قلب انسان، ویژگی لایه‌ای که بیشترین فاصله را تا طناب‌های ارتجاعی دارد، کدام است؟

۱) زیر این لایه نیز بافت پیوندی وجود دارد؛ و در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت می‌کند.
۲) بسیاری از یاخته‌های آن، به رشته‌های کلاژن موجود در بافت پیوندی متصل هستند.
۳) درون این لایه، مایعی وجود دارد که ضمن محافظت از قلب،به حرکت روان آن کمک می‌کند.
۴) این لایه با ضخیم‌ترین لایه قلب برخلاف نازکترین لایه آن، مجاورت دارد.

۶- با توجه به مطالب کتاب درسی، در ارتباط با شبکه هادی قلب انسان کدام گزینه <u>نادرست</u> است؟

۱) به‌طور معمول پیام‌های الکتریکی ایجاد شده در این شبکه به سرعت در همه قلب گسترش می‌یابند.
۲) گره پیشاهنگ به نسبت گره دهلیزی – بطنی، فاصله بیشتری از دریچه سه لختی دارد.
۳) ارتباط بین دو گره این شبکه از طریق رشته‌های شبکه هادی انجام می‌شود.
۴) در دیواره خارجی بطن‌ها همانند دیواره بین دو بطن، انشعابات زیادی دارد.

۷- در دستگاه گردش خون انسان ۳ نوع رگ وجود دارد؛ چند مورد فقط در ارتباط با یکی از این رگ‌ها صادق است؟

الف) در هنگام ثبت پایین‌ترین بخش نوار قلب؛ قطر و فشار خون بیشتری دارند.
ب) در هنگام ثبت اولین موج از نوار قلب؛ موجب پیوستگی در جریان خون می‌شود.
ج) در برش عرضی؛ مقطع آن بیشتر به صورت گرد دیده می‌شود.
د) در خون موجود در آن، غلظت کربن دی اکسید نسبت به اکسیژن کمتر است.

۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

۸- با توجه به مویرگ‌هایی که یک نمونه از آن‌ها مرتبط با باریک‌ترین سرخرگ موجود در اندام لوبیایی شکل بدن انسان است، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) در محل قرارگیری هسته یاخته‌های آن منفذی مشاهده نمی‌شود.
۲) فاصله بین یاخته‌های آن به قدری زیاد است که مواد دفعی به راحتی خارج می‌شوند.
۳) منافذ غشای پایه آن منطبق بر منافذ غشای یاخته‌های تشکیل دهنده آن می‌باشد.
۴) در ایجاد خط اول دفاعی بدن در دستگاه عصبی مرکزی انسان نقش مهمی را دارد.

۹- با صرف نظر از مغز استخوان، کدام گزینه درباره بزرگ‌ترین اندام لنفی در مرد بالغ صحیح است؟

۱) تنها اندام لنفی بالاتر از ناف است که خون آن ابتدا به کبد و سپس به قلب می‌رود.
۲) دارای دو لوب نامتقارن است که در جلوی دهلیزهای قلب واقع شده‌اند.
۳) لنف را از بخش محدب خود خارج کرده و سمت مرکز بدن ارسال می‌کند.
۴) دو بریدگی موجود در ساختار آن، در مجاورت سرخرگ آن قرار دارند.

۱۰- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با نوعی بیماری در انسان که منجر به کاهش سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون می‌شود، نادرست است؟

۱) افزایش هماتوکریت و یا افزایش برون ده قلبی در فرد بیمار، سبب تشدید علائم آن خواهد شد.
۲) کاهش میزان آلبومین باعث اختلال در تنظیم فشار اسمزی خون و افزایش تورم بافت‌ها می‌شود.
۳) ابتلا به سرطان و یا سوء تغذیه شدید در افراد بیمار شدت بیماری و علائم ظاهری آن را افزایش می‌دهد.
۴) عملکرد صحیح دریچه‌های لانه کبوتری به واسطهٔ ساختار خاص آنها در بدن به کاهش اثرات این بیماری کمک می‌کند.

۱۱- مطابق با مطالب کتاب درسی، در فرد بالغ آهن آزاد شده در فرایند تخریب یاخته‌های خونی قرمز، مسیری را طی می‌کند تا ذخیره شود یا مجددا مورد استفاده قرار گیرد. چند مورد از رگ‌های زیر می‌توانند در این مسیر قرار داشته باشند؟

الف) نوعی سیاهرگ نسبتا نازک و طویل که از پشت معده عبور می‌کند.
ب) نوعی سیاهرگ بزرگ که به پایین‌ترین منفذ رگی دهلیز راست تخلیه می‌شود.
ج) نوعی سرخرگ که در سطحی بالاتر از سیاهرگ به بخش میانی طحال وارد می‌شود.
د) نوعی سرخرگ که انشعابات آن از جلو و پشت قوس آئورت عبور می‌کنند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۲- چند مورد از عبارت‌های داده شده می‌تواند جمله زیر را به درستی کامل کند؟

«پروتئین ..... خوناب در ..... نقش دارد.»

الف) آلبومین – تنظیم فشار اسمزی خون
ب) گلوبولین – ایمنی
ج) هموگلوبین – تنظیم pH خون
د) فیبرینوژن – تشکیل درپوش پلاکتی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳- با توجه به اینکه در بدن انسان، خون از دو بخش یاخته‌ای و خوناب تشکیل شده است، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«اگر برای جلوگیری از ادامه خون‌ریزی، لخته خون تشکیل .....»

۱) شود ، ترکیبات مربوط به پلاکت‌ها فعال شده و از ادامه خون‌ریزی جلوگیری می‌کنند.
۲) نشود ، ویتامین K و نوعی یون دو بار مثبت در جلوگیری از خون‌ریزی استفاده می‌شوند.
۳) نشود ، تشکیل درپوش پلاکتی برای جلوگیری از خون‌ریزی محدود کافی است.
۴) شود ، اجزای فاقد هسته بخش یاخته‌ای خون، به تشکیل لخته در زیر محل زخم می‌پردازند.

۱۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

« نوعی یاخته خونی که ..... از یاختهٔ بنیادی ..... منشا می‌گیرد.»

۱) هسته تکی خمیده یا لوبیایی دارد – لنفوئیدی
۲) تولید آن به وجود فولیک اسید وابسته است عمدتاً – میلوئیدی
۳) به چند طریق از هدر رفتن خون جلوگیری می‌کند – میلوئیدی
۴) میان یاخته‌ای بدون دانه ، هستهٔ چند قسمتی آن را در بر می‌گیرد – لنفوئیدی

۱۵- با توجه به جانداران پرسلولی مطرح شده در فصل ۴ کتاب درسی دهم؛ کدام گزینه نادرست است؟

۱) در اسفنج؛ هر یاخته سازنده منفذ ورودی، در مجاورت دو یاخته یقه‌دار می‌باشد.

۲) در پلاناریا؛ سر جانور نسبت به انتهای بدن، فاصله بیشتری تا دهان دارد.

۳) در کرم خاکی؛ نازک‌ترین بخش بدن نسبت به انتهای دیگر بدن، فاصله کمتری تا بزرگترین حلقه بدن دارد.

۴) در ماهی؛ سینوس سیاهرگی نسبت به مخروط سرخرگی، فاصله بیشتری تا ضخیم‌ترین بخش بطن دارد.

۱۶- کدام عبارت جمله مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ « به طور قطع در جانورانی .....»

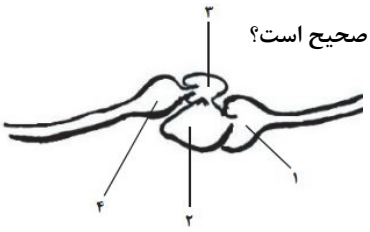
۱) با جدایی کامل دهلیزها، خون شبکه مویرگی زیر پوستی، در مبادله گازهای تنفسی با محیط نقش دارد.

۲) با بیشترین نیاز به انرژی، فشارخون بالا برای رساندن اکسیژن و موادغذایی به بافت‌ها مهم است.

۳) با حفره گوارشی منشعب شده در تمامی بدن، حرکات بدن به جابه‌جایی همولنف در بدن کمک می‌کند.

۴) با سامانه گردش مواد بسته، خون پراکسیژن یکباره به تمام مویرگ‌های بدن منتقل می‌شود.

۱۷- شکل زیر، بخشی از دستگاه گردش خون نوعی جانور را نشان می‌دهد. با توجه به بخش‌های موردنظر، کدام مورد صحیح است؟



۱) بخش ۲ همانند بخش ۳، محتویات سیاهرگ پشتی را دریافت می‌کند.

۲) بخش ۴ نسبت به بخش ۱، حاوی خونی با فشار بیشتر است.

۳) بخش ۴ برخلاف بخش ۱، حاوی خون کم اکسیژن است.

۴) بخش ۲ نسبت به بخش ۳، دیوارهٔ ضخیم‌تری دارد.

۱۸- کدام مورد همواره برای تولید گویچه‌های قرمز ضروری است؟

۱) استفاده از مواد غذایی حاوی ویتامین B_{12} مثل حبوبات

۲) افزایش فعالیت گروهی از یاخته‌های ویژه در کلیه و کبد

۳) استفاده از نوعی ترکیب اسیدی برای تقسیم طبیعی یاخته‌ها

۴) فعالیت یاخته‌هایی با قدرت تقسیم زیاد درون مغز استخوان

۱۹- با توجه به اجزای دستگاه لنفی، مسیر لنف و چگونگی انتقال آن به دستگاه گردش خون، کدام گزینه نامناسب است؟

۱) لنف بعد از عبور از مویرگ‌ها و رگ‌های لنفی، از طریق دو رگ بزرگ لنفی به سیاهرگ‌های زیر ترقوه‌ای می‌ریزد.

۲) مجرای لنفی قطورتر، محتویات اندامی که در دوران جنینی یاخته‌های خونی و گرده‌ها را می‌سازد را دریافت می‌کند.

۳) مجرای لنفی که دارای گره‌های لنفی در طول خود می‌باشد؛ از پشت سیاهرگ گردن عبور می‌کند.

۴) تراکم گره‌های لنفی در نزدیکی کولون پایین رو به نسبت کولون بالا رو بیشتر است.

۲۰- در انسان سالم و بالغ، چند مورد، فقط درباره بعضی از یاخته‌های ماهیچه‌ای در لایه میانی قلب صادق است؟

الف) دنای خود را در دو نوع ساختار دو غشایی مختلف ذخیره می‌کنند.

ب) تحریک الکتریکی را نسبت به یاخته‌های ماهیچه‌ای دیواره روده، سریع‌تر منتقل می‌کنند.

ج) به رشته‌های ضخیم بافت پیوندی متراکم متصل می‌گردند.

د) قادر به تولید و انتقال نوعی جریان الکتریکی هستند که سبب انقباض قلب می‌گردد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

آزمون ۳۰ آبان ماه‌زیست دهم قلمچی

تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد+از یاخته تا گیاه: زیست شناسی۱

۱- کدام گزینه در رابطه با اجزای نفرون درست می‌باشد؟

۱) ضخامت بخش ضخیم هنله صعودی بیشتر از بخش ضخیم هنله نزولی می‌باشد.

۲) ضخامت لوله جمع کننده ادرار با نزدیک شدن به لگنچه افزایش می‌یابد.

۳) طول بخش ضخیم هنله صعودی کمتر از بخش ضخیم هنله نزولی می‌باشد.

۴) طول بخش نازک هنله نزولی بیشتر از بخش ضخیم هنله صعودی می‌باشد.

۲- چند مورد به وجه اشتراک ساختارهای قیفی شکلی که در کلیه انسان سالم و بالغ یافت می‌شوند اشاره دارد؟

الف) در تشکیل محتویات ادرار نقش دارند.

ب) در قسمت هایی از خود شبکه‌ای از رگ‌های نازک دارند.

ج) با لوله‌ای دارای حرکات کرمی در ارتباط‌اند.

د) در ساختار خود بافتی با فضای بین یاخته‌ای اندک دارند.

۱(۲ ۲(۳ ۳(۴ ۴(۱

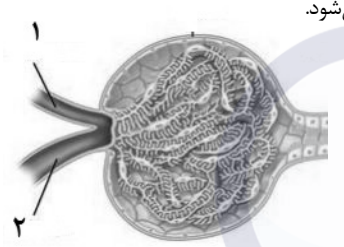
۳- کدام گزینه درباره متسع‌ترین بخش نفرون صحیح است؟

۱) ممکن است قطر سرخرگ ورودی به آن نسبت به قطر سرخرگ خروجی بیشتر باشد.

۲) یاخته‌های دیواره‌های بیرونی نسبت به یاخته‌های دیواره درونی آن، هسته بزرگ‌تری دارند.

۳) هر دو مرحله از فرایند تشکیل ادرار که دقیقاً در جهت مخالف یکدیگرند، می‌تواند در یاخته‌های این بخش انجام شوند.

۴) یاخته‌های شبکه مویرگی این بخش با یکدیگر ارتباط تنگاتنگی داشته و ورود و خروج مواد در آن‌ها به شدت تنظیم می‌شود.



۴- با توجه به بخش‌های موردنظردر یک فرد سالم وبالغ کدام مورد درست است؟

۱) بخش ۱ انشعاب انتهایی سرخرگ کلیه در بخش قشری است.

۲) بخش ۲ نسبت به بخش ۱ مواد مغذی و مواد دفعی کمتری دارد.

۳) بخش ۱ همانند بخش ۲ نوعی سرخرگ حاوی خون غنی از اکسیژن است.

۴) بخش ۲ برخلاف بخش ۱ حاوی مقدار بیشتری از پروتئین‌های خوناب است.

۵- در ارتباط با کلیه یک مرد جوان، کدام مورد به درستی بیان شده است؟

۱) با اختلال در ترشح هورمون ضد ادراری تراوش آب از گلومرول افزایش یافته و ادرار رقیق‌تر می‌شود.

۲) با از بین رفتن ریزپرزهای کناری یاخته‌های پوششی دیوارهٔ نفرون، میزان بازجذب مواد کاهش پیدا می‌کند.

۳) با آسیب رسیدن به یاخته‌های قرارگرفته در دیوارهٔ لگنچه،به طور قطع فرایند تشکیل ادرار، دچار اختلال می‌شود.

۴) با کاهش اندازهٔ منافذ مویرگی گلومرول، احتمال تورم اندام‌های انتهایی در بدن افزایش پیدا می‌کند.

۶- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« هر دو مرحله بازجذب و ترشح از فرآیند تشکیل ادرار، می‌توانند در بخش‌هایی از گردیزه (نفرون) انسان به انجام برسند، که ..... دارند.»

الف) نوعی بافت دارای یاخته‌های چندهسته‌ای در زیر غشای پایه

ب) در بخش‌های لوله‌ای و غیرپیچیده قرار

ج) نخستین مرحله تشکیل ادرار را بر عهده

د) شبکه‌ای از کیسه‌ها و لوله‌ها را در مجاورت هسته

۱ (۱ ۲ (۲ ۳ (۳ ۴ (۴

۷- کدام گزینه در رابطه با مواد موجود در ترکیب شیمیایی ادرار درست می‌باشد؟

۱) نوعی ماده نامحلول در آب می‌تواند منجر به ایجاد درد مفاصل و افزایش دیاپدز گلبول‌های سفید به ناحیه مربوطه شود.

۲) آنزیم‌های موجود در کبد منجر به تولید ماده غیرسمی از ماده سمی می‌شوند.

۳) هر نوع ماده دفعی که تجمع آن در خون به سرعت منجر به مرگ می‌شود نوعی ماده آلی می‌باشد.

۴) نوعی ماده که توسط آنزیم کبدی مصرف می‌شود، پیش ماده نوعی آنزیم موجود در خون نیز می‌باشد.

۸- کدام مورد، عبارت زیر را به طور صحیحی کامل می‌کند؟

«در هر نوزاد انسان، پس از آن‌که .....»

۱) ادرار وارد مثانه شد، انقباض نوعی دریچه مانع بازگشت ادرار به میزنای می‌شود.

۲) ادرار به بندارهٔ (اسفنکتر) خارجی میزراه رسید، ماهیچه به طور ارادی شل می‌شود.

۳) ساز و کار تخلیهٔ ادرار فعال شد، کشیدگی دیوارهٔ مثانه از حد مشخصی فراتر می‌رود.

۴) پیام عصبی تخلیه از مثانه به نخاع رسید، انقباض بندارهٔ (اسفنکتر) داخلی کاهش می‌یابد.

۹- کدام گزینه پیرامون دفع مواد در جانوران مختلف همواره صحیح است؟

۱) در هر مهره‌داری که سخت‌ترین نوع اسکلت را دارند، ترکیب نهایی نمی تواند خارج از کلیه ایجاد شود.

۲) در گروهی که ماده دفعی غیرگوارشی را به ابتدای روده وارد می‌کنند، مجرای روده نسبت به مجرای لوله مالپیگی قطورتر است.

۳) تنظیم اسمزی در پارامسی، برخلاف بسیاری از تک یاخته‌ای ها از طریق انتشار انجام نمی‌شود.

۴) محتویات هر لوله مالپیگی حشرات به صورت مستقل به لوله گوارش تخلیه می‌شود.

۱۰- در گروهی از مهره‌داران کلیه‌ها توانمندی زیادی در بازجذب آب دارند، در کدام مورد یا موارد به ویژگی حداقل بعضی از آن‌ها اشاره شده است؟

الف) بازجذب آب از مثانه

ب) دفع حجم زیادی از آب به صورت ادرار رقیق

ج) تسهیل حفظ فشار در سامانه گردشی مضاعف

د) غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان

۱) الف و ب ۲) ب و ج ۳) ج و د ۴) فقط د

۱۱- یاخته‌ای گیاهی با واکوئول درشت را فرض کنید. اگر غلظت مواد درون این یاخته بیشتر از غلظت مواد بیرون آن باشد، در این صورت کدام گزینه ممکن نیست؟

۱) غشای واکوئول به دیوارهٔ یاخته‌ای بچسبد.

۲) دیوارهٔ یاخته‌ای در برابر فشار و تورژسانس تا حدی کشیده شود.

۳) آب به طریق اسمز وارد یاخته شود.

۴) مواد رنگی درون واکوئول از غشای این اندامک عبور نکند.

۱۲- با توجه به مطالب کتاب درسی زیست شناسی دهم در فصل ششم، کدام عبارت درباره دیواره نخستین (P)، دیواره پسین (S) و تیغه میانی (M) یک یاخته گیاهی نادرست است؟

۱) پلی ساکارید غیررشته‌ای پکتین در ساختار **P** و **M** یافت می‌شود.

۲) پلی ساکارید سلولز در ساختار **P** و **S** یافت می‌شود.

۳) در مکانی که پلاسمودسم‌ها به فراوانی یافت می‌شوند، ممکن است ساختار **P** و **M** برخلاف **S** یافت شوند.

۴) ساختار **M** همانند ساختار **P** ممکن نیست بین بیش از دو سلول به صورت مشترک قرار گیرد.

۱۳- کدام گزینه در رابطه با نوعی ترکیب سازنده دیواره یاخته گیاهی که مانند چسب عمل می‌کند و لایه هایی از دیواره که واجد این ترکیب هستند، نادرست است؟

۱) در محل هریک از لان‌های موجود در ساختار گیاه دیده می‌شود.

۲) در تقسیم یاختهٔ گیاهی سیتوپلاسم را به دو بخش تقسیم می‌کند.

۳) قابلیت گسترش و کشش داشته و در ممانعت از رشد پروتوپلاست بی‌تأثیر است.

۴) نسبت به سایر ترکیبات سازنده دیواره یاخته‌ای، به بخش زنده یاخته گیاهی نزدیک‌تر است.

۱۴- چند مورد از عبارت‌های زیر درباره یاخته‌های گیاهی به درستی بیان شده است؟

الف) تیغه میانی برخلاف نوعی دیواره که مانع رشد نمی‌شود دارای پکتین است.

ب) محل ذخیره گلوتن همانند آنتوسیانین در واکوئول است.

ج) پلاسمودسم‌ها کانال‌هایی غشایی‌اند که در تبادلات بین یاخته‌های گیاهی نقش دارد.

د) محل ذخیره نشاسته همانند محل ذخیره ترکیبات رنگی گوجه فرنگی، نوعی دیسه است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

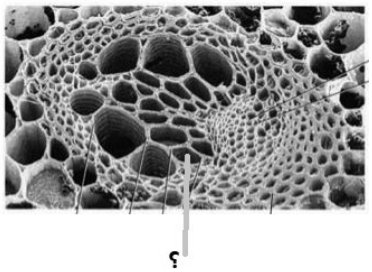
۱۵- نوعی بافت زمینه‌ای مرده در پوست ساقهٔ لوبیا دارای دو نوع یاخته می‌باشد. کدام ویژگی زیر یاخته‌های کوتاه این بافت را از یاخته‌های بلند متمایز می‌کند؟

۱) پلاسمودسم‌های بیشتری دارند.

۲) در دیواره آنها لیگنین به صورت تزیینات حلقوی، مارپیچ و نردبانی دیده می‌شود.

۳) باعث انعطاف و استحکام ساقه می‌شود.

۴) در دیواره آنها فرورفتگی‌های مجرا مانند فراوانی دیده می‌شود.



۱۶- کدام گزینه در مورد بخش نشان داده شده از یک سامانه بافت آوندی صحیح است؟

۱) فاقد دیواره عرضی بوده و سرعت حرکت شیره خام در آنها زیاد است.

۲) انرژی مورد نیاز برای جابه‌جایی مواد را از یاخته‌های دیگری دریافت می‌کند.

۳) جریان شیره خام از یاخته‌ای به یاخته دیگر از طریق منافذ لان صورت می‌گیرد.

۴) نوعی یاخته دراز مربوط به سامانه بافت زمینه‌ای و آوندی که نقش استحکامی دارد.

۱۷- کدام ویژگی عاملی برای تمایز بافت پارانشیمی از بافت کلانشیمی است؟

۱) وجود ساختار قابل کشش پیرامون غشای سلول و حاوی ترکیباتی از پکتین و سلولز.

۲) وجود بخش‌های نازک در دیواره یاخته‌ای جهت افزایش تبادل مواد مغذی و ترکیبات دیگر.

۳) وجود اندامک ذخیره کننده ترکیبات رنگی در ریشه چغندر قرمز.

۴) امکان وجود فضاهای بین سلولی وسیع که با هوا پر شده‌اند.

۱۸- مطابق مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با هر سلول فتوسنتز کننده در سامانه بافت پوششی برگ صحیح می‌باشد؟

۱) نسبت به سلول‌های روپوست اطراف خودش اندازه کوچک‌تری دارد.

۲) در یک زمان مشخص، حداکثر با پنج عدد سلول گیاهی در تماس می‌باشد.

۳) تنها سلول تشکیل دهنده روپوست است که در آن عدم تولید پوستک مشاهده می‌شود.

۴) در پی فعالیت سلول‌های مجاور آن، نوعی ماده نفوذناپذیر سطح این سلول را می‌پوشاند.

۱۹- در ارتباط با گیاهان، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«فقط بعضی ..... دارند.»

۱) واکوئول‌ها، سبزینه

۲) سبزدیسه (کلروپلاست)ها، کاروتنوئید

۳) رنگ دیسه (کروموپلاست)ها، ترکیبات آلکالوئیدی

۴) دیسه (پلاست)ها، مقدار فراوانی سبزینه (کلروفیل)

۲۰- کدام ویژگی، گروهی از یاخته‌های تشکیل‌دهندهٔ آوندهای چوبی را از گروه دیگر، متمایز می‌سازد؟

۱) یاخته‌های مرده‌ای هستند که رسوب لیگنین در دیوارهٔ پسین آنها، شکل‌های یکسانی را ایجاد می‌کند.

۲) برخی از قسمت‌های دیواره، نازک مانده و احتمال حضور کانال‌های سیتوپلاسمی در آن منطقه بیشتر می‌باشد.

۳)در یک دستهٔ آوندی، در کنار آوندهای آبکش قرار گرفته و مجاورتی با یاخته‌های اسکلرانشیمی پیدا نمی‌کنند.

۴) با از بین رفتن دیوارهٔ عرضی در آنها، لوله‌ای پیوسته برای جابه‌جایی مواد از پایین به بالا، تشکیل می‌شود.

آزمون ۱۴ آذرماه زیست دهم قلمچی

از یاخته تا گیاه + جذب و انتقال مواد در گیاهان: زیست شناسی۱

۱- در ساقهٔ یک گیاه چند سالهٔ چوبی شده، کدام مورد مریستم پسین تشکیل شده در سامانهٔ بافت آوندی را از مریستم پسین تشکیل شده در سامانهٔ بافت زمینه‌ای متمایز می‌کند؟

۱) در تشکیل پوست درخت فاقد نقش اصلی است.
۲) بیش از یک نوع یاخته با دیوارهٔ نفوذناپذیر به آب تولید می‌کند.
۳) در تولید یاخته‌هایی با دیوارهٔ نازک و با قابلیت ذخیره‌سازی نقش دارند.
۴) تعداد لایه‌های یاخته‌ای بیشتری در سطح خارجی نسبت به سطح داخلی تولید می‌کند.

۲- با کندن پوست درخت، نوعی کامبیوم در برابر آسیب‌های محیطی قرار می‌گیرد. این نوع کامبیوم نوعی بافت را به سمت داخل تولید می‌کند. کدام گزینه دربارهٔ این بافت صحیح است؟

۱) در گیاهان آبزی، هوا فاصلهٔ بین یاخته‌های آن را پر می‌کند.
۲) دیوارهٔ یاخته‌های این بافت، به تدریج چوب پنبه‌ای می‌شوند.
۳) حاوی یاخته‌هایی است که دیوارهٔ عرضی در آن، صفحهٔ آبکشی دارد.
۴) لیگنین در دیوارهٔ یاخته‌های آن به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد.

۳- در خصوص ساقهٔ درخت مو، کدام گزینه درست است؟

۱) فرورفتگی‌های اختصاصی ایجاد شده برای تأمین اکسیژن، نتیجهٔ فعالیت کامبیوم چوب پنبه‌ساز هستند.
۲) ضخیم‌ترین لایهٔ پوست درخت، دارای یاخته‌هایی است که برای انجام صحیح فعالیت خود، به کمک یاخته‌هایی با ظاهر دوکی شکل نیاز دارند.
۳) آوندهای چوب پسین قدیمی‌تر، روشن‌تر از چوب‌های پسین جدید هستند.
۴) آبکش پسین برخلاف چوب پسین، از یک لایه تشکیل شده است.

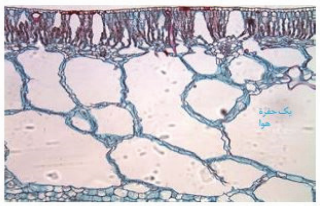
۴- کدام گزینه فقط در مورد یکی از انواع گیاهان تک‌لپه‌ای یا دولپه‌ای صحیح است؟

۱) عبور مواد از هر سه مسیر در یاخته‌های درون پوست – وجود آوندهای مرده در مرکز ریشه
۲) وجود پوست نازک در ساقه – دارای یاخته‌های معبر فراوان‌تر از یاخته‌های نعلی شکل
۳) قرارگیری دستجات آوندی ساقه به صورت نامنظم – دارای انشعابات متعدد و فراوان‌تر در ریشه
۴) آرایش ستاره‌ای شکل آوندهای آبکش در ریشه – داشتن دمبرگ و رگبرگ‌های منشعب

۵- در برش عرضی ساقهٔ نوعی گیاه، تراکم دسته‌های آوندی در بخش‌های خارجی‌تر ساقه؛ بیشتر است. کدام مورد در ارتباط با این گیاه درست است؟

۱) در ریشه، دسته‌های آوندی به صورت پراکنده دیده می‌شوند.
۲) در ساقه، دسته‌های آوندی به صورت منظم روی یک حلقه قرار دارند.
۳) در برگ، یاخته‌های مریستمی، اطراف رگبرگ‌های موازی را احاطه می‌کنند.
۴) در ریشه، ضخامت پوست نسبت به گیاه دیگر نسبتا کم است و یاختهٔ آوندی در بخش مرکزی دیده نمی‌شود.

۶- چند مورد در رابطه با تصویر رو به رو که مربوط به برگ نوعی گیاه است، صحیح است؟



الف) ماده لیپیدی ضخیم، روی سطح یاخته‌های مکعبی و بزرگ را می‌پوشاند.
ب) فضاهای وسیع در بافت پارانشیم ریشه، ساقه و برگ از موارد سازش این نوع گیاهان است.
ج) در بعضی گیاهان ساکن در این شرایط ، ترکیبات پلی‌ساکاریدی در واکوئول ذخیره می‌شود.
د) با توجه به نوع سازش، توسعهٔ گیاهان مشابه در کشور ایران بیشتر از سایر گیاهان می‌تواند انجام شود.

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

۷- با توجه به مثال‌هایی که در کتاب درسی بیان شده است، کدام گزینه به طور حتم عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «گیاهی که .....»

۱) نوعی اندام مکنده ایجاد می‌کند که همانند گیاهان جالیزی ، همه یا بخشی از مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کند.
۲) آلومینیوم را در یاخته‌های بافت زمینه‌ای خود ذخیره می‌کند، گلبرگ‌هایش در خاک خنثی، رنگی مشابه گل‌محمدی دارد.
۳) با کمبود اکسیژن در محیط های آبی سازش هایی دارد، دارای حفره‌های هوا در یاخته‌های پارانشیم خود می‌باشد.
۴) از طریق همزیستی با ریزوبیوم موجب تقویت خاک می شود، دارای باکتری‌های تولید کنندهٔ NH_4^+ بر روی برجستگی‌های ریشهٔ خود می‌باشد.

۸- با توجه به مطالب کتاب درسی، اگر جانداران پریاخته‌ای موثر در تغذیهٔ گیاهی را در گروه ۱ و جانداران تک یاخته‌ای موثر در تغذیهٔ گیاهی را در گروه ۲ قرار دهیم، در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

۱) فقط برخی از اعضای گروه ۱ و ۲ می‌توانند با اندام‌های زیرزمینی، همزیستی داشته باشند.
۲) همهٔ افراد گروه ۲ ، می‌توانند در شکل مولکولی نیتروژن جو تغییر پایداری ایجاد کنند.
۳) همهٔ افرادی که در تامین نیتروژن موردنیاز گیاهان نقش مهمی را ایفا می‌کنند، در گروه ۲ قرار دارند.
۴) افراد گروه ۱ و ۲ ، تمام مواد آلی موردنیاز خود را از گیاه مجاور خود تامین می‌کنند.

۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «نوعی کود که امکان بیماری‌زایی دارد نسبت به نوعی کود دیگر که .....»

۱) معایب انواع کودهای دیگر را ندارد، استفاده از آن هزینهٔ کمتری دارد.
۲) معمولاً همراه با کود زیستی مصرف می‌شود، به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارد.
۳) استفادهٔ بیش از حد آن به گیاهان آسیب کمتری می‌رساند، بیشتر مانع نفوذ نور و اکسیژن درون آب می‌شود.
۴) مصرف بیش از حد آن می‌تواند بافت خاک را تخریب کند، با سرعت بیشتری کمبود مواد مغذی خاک را جبران می‌کند.



۱۰- کدام گزینه دربارهٔ جاندار مشخص شده در شکل رو به رو صحیح است؟

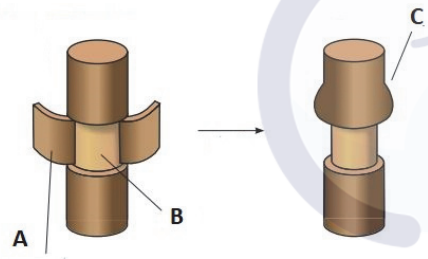
۱) فاقد توانایی فتوسنتز است.
۲) توانایی جذب نیتروژن تثبیت شده را ندارد.
۳) دارای آنزیم‌های تجزیه کننده پلی ساکارید است.
۴) تنها در مناطق کم آب زندگی می‌کنند.



۱۱- با توجه به گیاهان نشان داده شده در شکل، کدام گزینه در ارتباط با این گیاهان صحیح است؟

۱) همهٔ آن‌ها با کاهش نور، سبزدیسه را به رنگ دیسه تبدیل می‌کنند.
۲) فقط بعضی از آن‌ها همانند گیاهان جالیزی، توانایی فتوسنتز دارند.
۳) فقط بعضی از آن‌ها اطراف ریشهٔ گیاه دیگر می‌پیچند و اندام مکنده ایجاد می‌کنند.
۴) همهٔ آن‌ها در غشای یاخته‌های زندهٔ خود دارای تعداد فراوانی فسفولیپید و تعداد کمتری کلسترول هستند.

۱۲- با توجه به شکل مقابل چند مورد از موارد زیر صحیح است؟



الف) بخش A واجد سلول‌هایی مشترک با بافت زمینه‌ای است.
ب) بیرونی‌ترین سلول‌ها در سطح بخش B، آوندهای چوبی پسین هستند.
ج) در حالت طبیعی، جریان مواد درون بخش C، از طریق پلاسمودسم‌ها انتقال می‌یابد.
د) از بخش A تعرق به مقدار اندکی صورت می‌پذیرفت.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳- در ریشهٔ انواعی از گیاهان ،یاخته‌هایی با ظاهر نعلی شکل و یاخته‌های معبر یافت می‌شود .کدام مورد در رابطه با هر دو نوع یاخته صحیح است؟

۱) در منطقهٔ زیرین پوست ریشه‌های افشان مشاهده می‌شوند.
۲) در دیوارهٔ یاخته‌ای خود علاوه بر کربوهیدرات، لیپید نیز دارند.
۳) در لایه‌ای از ریشه قرار دارند که از برگشت مواد جذب شده به بیرون جلوگیری می‌کند.
۴) انتقال مواد به درون آوندها از طریق این یاخته‌ها انجام می‌شود.

۱۴- از بین مراحل مربوط به فرآیند تعرق و حرکت شیرهٔ خام، کدام اتفاق در بین مراحل ۴ و ۶ رخ می‌دهد؟

۱) مکش تعرقی آب را از آوندهای چوبی ریشه به ساقه می‌کشد.
۲) مولکول‌های آب ستونی را از ریشه به برگ تشکیل می‌دهد.
۳) مکش تعرقی ستون آب را از آوندهای چوبی ساقه به برگ می‌کشد.
۴) آب به درون استوانهٔ آوندی وارد می‌شود.

۱۵- در خصوص مراحل الگوی جریان فشاری در یک گیاه علفی، کدام مورد درست است؟

۱) در هر مرحله‌ای که مواد در جهت شیب غلظت جابه جا می‌شوند، مصرف انرژی در یاختهٔ آبکشی مشاهده نمی‌شود.
۲)در هر مرحله ای که آب بین دو نوع یاخته بدون هسته جا به جا می گردد اسمز در انتقال آن نقش دارد.
۳) در هر مرحله ای که مواد آلی به روش انتقال فعال وارد یاخته دیگر می شود، در آن محل مواد آلی فقط ذخیره می شود.
۴) در هر مرحله‌ای که مواد به صورت جریان توده‌ای جابه جا می‌شوند، مواد برای اولین بار درون آوند آبکش حرکت می‌کنند.

۱۶- ویژگی همه روزنه‌های هوایی موجود در درخت آکاسیا، کدام است؟

۱)همیشه باز هستند و نشانه فشار ریشه ای هستند.

۲) آب به صورت مایع یا بخار از منفذ آن‌ها عبور می‌کند.

۳) تعرق تنها از طریق آن‌ها صورت می‌گیرد.

۴) می‌توانند تحت شرایطی باز یا بسته شوند.

۱۷- با توجه مسیرهای کوتاه عبور مواد در عرض ریشهٔ یک گیاه دو لپه، کدام گزینه صحیح است؟

۱) آب می‌تواند در گروهی از یاخته‌های درون پوست در مسیر آپوپلاستی حرکت کند.

۲) حرکت دوباره آب در هر سه مسیر کوتاه، پس از عبور از لایهٔ ریشه‌زا ممکن می‌شود.

۳) مرکزی‌ترین یاخته‌ها با صرف انرژی زیستی و ایجاد اختلاف غلظت، سبب ورود آب و یون به درون خود می‌شود.

۴) مادهٔ رسوب کرده در ۴ وجه درون پوست در گروهی از مولکول های زیستی قرار دارد که در انسان توسط رگ‌های لنفی وارد خون می شود.

۱۸- در گیاهی دولپه، آب به صورت قطراتی از لبهٔ برگ‌ها خارج می‌شود؛ کدام گزینه در رابطه با این شرایط درست است؟

۱) ساختارهای ویژهٔ موجود در انتهای آوند چوبی باز شده‌اند.

۲) شدت تعرق از سطح برگ کمتر از شدت جریان توده‌ای می‌باشد.

۳) تجمع آب و یون‌ها در آوندهای چوبی ریشه رو به کاهش است.

۴) در نزدیک‌ترین یاخته‌ها به روزنه، انباشت ساکارز کاهش یافته است.

۱۹- کدام موارد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ « بخش ..... خاک، .....»

الف) آلی – فقط از بقایای جانوران تشکیل می‌شود.

ب) معدنی – فقط از هوازدگی سنگ‌ها تشکیل می‌شود.

ج) سطحی – در ممانعت از کاهش مقدار یون‌های معدنی نقش دارند.

د) غیرآلی – تأثیر چندانی بر قدرت نگهداری آب ندارد.

۱) ب – ج ۲) ج – د ۳) الف – د ۴) الف – ج – د

۲۰- کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ « به طور معمول یاخته‌هایی که در ناحیهٔ ..... گیاه قرار دارند، می‌توانند ..... نمایند. »

۱) نوک ریشه – مادهٔ لزج تولید

۲) نوک ریشه – تیغهٔ میانی تولید

۳) نزدیک به نوک ریشه – یاخته‌هایی را برای محافظت از خود تولید

۴) نزدیک به نوک ریشه – نوعی پلی ساکارید را به خارج از پروتوپلاست خود منتقل

آزمون ۲۸ آذرماه زیست دهم قلمچی

دنیای زنده + گوارش و جذب مواد : زیست‌شناسی۱ صفحه های ۱ تا ۲۴

۱- در بدن پروانهٔ مونارک ..... یاخته‌های عصبی به تشخیص جایگاه خورشید در آسمان کمک می‌کنند و .....

۱) گروهی از – این جانور به تنهایی مهاجرت می‌کند.
۲) همهٔ – این جانور هر چند سال یکبار به فرایند مهاجرت می‌پردازد.
۳) همهٔ – جمعیت این جانور هر ساله از مکزیک تا شمال کانادا مهاجرت می‌کند.
۴) گروهی از – زیست‌شناسان به تازگی معمای مهاجرت این جانور را حل کرده‌اند.

۲- کدام یک از جملات زیر، در ارتباط با زیست‌شناسی، صحیح است؟

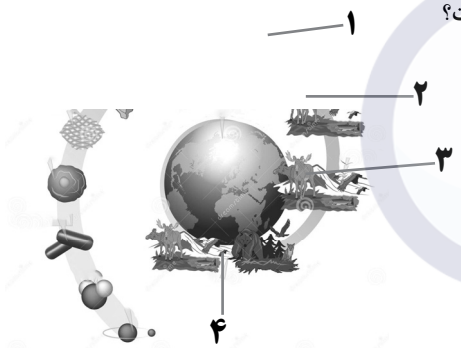
۱) پژوهشگران این رشته، می‌توانند با کمک رشته‌های دیگر، دربارهٔ مزه شیر نظر بدهند.
۲) دانشمندان این رشته، می‌توانند به روش غیرمستقیم، به مطالعهٔ پدیده‌های طبیعی بپردازند.
۳) در شاخه‌ای از این رشته، مهندسان می‌توانند هر ژنی را به جاندار دیگر منتقل کنند.
۴) این رشته، توانایی پاسخ دادن به چگونگی سرطانی شدن سلول‌های بدن را ندارد.

۳- شترها برای تامین انرژی موردنیاز خود در شرایط خشک و بیابانی، دارای کوهان برای ذخیرهٔ چربی می‌باشند. این مثال که بیانگر یکی از ویژگی‌های جانداران است، با چند مورد از موارد زیر، مشابه است؟

- **گیاهانی که بومی مناطق خشک هستند، دارای برگ‌هایی با پوستک ضخیم می‌باشند.**
- **تابش نور شدید به حلزون، باعث می‌شود که سریع به داخل صدفش برود.**
- **موهای سفید خرس قطبی، به استتار این جانور در محیط برفی کمک می‌کند.**
- **در هنگام کاهش اکسیژن آب، ماهی‌ها، سریع‌تر آبشش‌هایشان را حرکت می‌دهند.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴- در شکل زیر بخش‌هایی از گسترهٔ حیات را می‌بینید، با توجه به بخش‌های موردنظر، کدام مورد درست است؟



۱) در بخش (۳) همانند بخش (۴) تعامل تعدادی اجتماع زیستی دیده می‌شود.
۲) در بخش (۲) همانند بخش (۴) جانداران می‌توانند ژن‌های متفاوتی از یکدیگر داشته باشند.
۳) در بخش (۲) برخلاف بخش (۱) جانوران گوشتخوار تحت تأثیر دمای محیط، مایعاتی از سطح بدن دفع می‌کنند.
۴) در بخش (۱) برخلاف بخش (۳) بخش‌هایی در نتیجهٔ هوازدگی فیزیکی و شیمیایی دچار فرسایش می‌شود.

۵- چند مورد دربارهٔ هر مولکول زیستی که در لایهٔ خارجی غشای واکوئول غذایی پارامسی دیده می‌شود، صحیح است؟

- **دارای بخش‌های آبدوست و آبگریز است.**
- **در ساختار هورمون‌ها به کار رفته است.**
- **یون‌ها می‌توانند برای عبور از غشا در جایگاه آن‌ها قرار بگیرند.**
- **بیش از سه عنصر در ساختار آنها به کار رفته است.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶- در ارتباط با انواع مولکول‌های زیستی، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) نوعی لیپید فاقد عنصر فسفر، که در ساختار غشای جانوران به کار می‌رود، می‌تواند در ساخت هورمون‌های گیاهی نیز به کار رود.
۲) نوعی مولکول از متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر نوع عناصر تشکیل دهنده، می‌تواند تعیین کننده رنگ موی انسان باشد.
۳) فسفولیپیدها علاوه بر اینکه تعداد اسید چرب کمتری نسبت به تری‌گلیسریدها دارند، سر آبدوست کوچک‌تری نیز دارند.
۴) نوعی مونومر ذخیره‌ای که در جانوران و قارچها وجود دارد، می‌تواند در دو نوع اندام مختلف بدن انسان ساخته شود.

۷- مطابق مطالب کتاب درسی، اندام‌هایی در دستگاه گوارش که به صورت کامل، زیر دیافراگم قرار گرفته‌اند، به واسطه یاخته‌های ساختاری خود، توانایی تولید و ترشح بیکربنات را دارند. کدام گزینه دربارهٔ همهٔ این اندام‌ها صحیح است؟ (از یاخته‌های خونی اندام صرف نظر کنید.)

۱) محیطی قلیایی را در لولهٔ گوارش ایجاد می‌کنند.
۲) در تماس با پردهٔ پوششی متصل کنندهٔ اندام‌های درون حفرهٔ شکم هستند.
۳) خون آنها همراه با خون اندام گوارشی دیگری، قبل از ریختن به سیاهرگ باب ترکیب می‌شود.
۴) توانایی ترشح پیک (های) شیمیایی دارند که به بافتی مایع در بدن وارد می‌شود.

۸- اندام‌هایی در لولهٔ گوارش، دارای ماهیچهٔ مخطط و شبکهٔ عصبی روده‌ای هستند. کدام گزینه دربارهٔ این اندام‌ها صحیح است؟

۱) تمامی آنها، در انتهای خود دارای بنداره از جنس ماهیچهٔ صاف هستند.
۲) فقط یکی از آنها، با حرکات کرمی خود، باعث شروع انعکاس بلع می‌شود.
۳) تمامی آنها، بالاتر از رودهٔ کور قرار گرفته‌اند.
۴) فقط یکی از آنها، در تماس با پردهٔ صفاق دیده می‌شود.

۹- نوعی پرده، قسمت‌هایی از اندام‌های داخل شکم را به هم متصل می‌کند؛ کدام گزینه در ارتباط با این پرده نادرست است؟

۱) مستقیماً در بردارندهٔ سرخرگ‌های خون‌رسانی کننده به آپاندیس است.
۲) در بدن یک فرد ایستاده، در سطحی پایین‌تر از دیافراگم قرار دارد.
۳) ممکن است در سطحی جلوتر نسبت به بخشی از روده بزرگ باشد.
۴) در خون رسانی به اندام‌هایی که به آنها متصل است، نقش دارد.

۱۰- کدام عبارت را دربارهٔ بلع، هنگامی که ذرهٔ غذا در حین عبور از حلق است، می‌توان ذکر کرد؟

۱) جهت حرکت حنجره و زبان کوچک عکس هم است.
۲) در عضلات زیر زبان تغییر ایجاد می‌شود.
۳) همهٔ بخش‌های اپی‌گلوت به پایین می‌روند.
۴) در وضعیت تار صوتی تغییر ایجاد نمی‌شود.

۱۱- کدام از موارد زیر برای تکمیل عبارت زیر مناسب هستند؟

«به طور معمول، در افراد مبتلا به برگشت اسید معده ..... افراد سالم، برخورد مخاط مری به .....، ممکن است.»

الف) همانند – گازهایی که در اثر بلع به معده وارد شده‌اند
ب) برخلاف – آنزیم‌هایی که گوارش پروتئین‌ها را آغاز می‌کنند
ج) همانند – آنزیم‌هایی که گوارش کربوهیدرات‌ها را آغاز می‌کنند
د) برخلاف – آنزیم‌هایی که پروتئین‌ها را به مونومرهای سازنده تجزیه می‌کنند

۱)فقط الف و ب ۲) ب و د ۳) الف و ب و ج ۴) الف و ج و د

۱۲- کدام گزینه در ارتباط با ساختار دستگاه گوارش صحیح است؟

۱) مجرای صفراوی در سطح پایین تری نسبت به مجراهای لوزالمعده محتویات خود را به دوازدهه می ریزد.
۲) مجرایی از پانکراس که در سطح پایین‌تری به دوازدهه می‌ریزد، نسبت مجرای دیگر نازک‌تر است.
۳) در صورت بروز جراحت در بخش فوقانی راست روده از سمت جلوی بدن، ابتدا رودهٔ باریک آسیب می‌بیند.
۴) در بخش‌های میانی پانکراس، تماس پانکراس با لوب کوچک کبد را می‌توان مشاهده نمود.

۱۳- صفرا به بخش خاصی از رودهٔ کوچک تخلیه می‌شود. کدام گزینه در خصوص مواد موجود در این بخش، نادرست است؟

۱) تمام ترشحات موجود در این بخش حاصل فعالیت شبکهٔ عصبی روده‌ای است.
۲) گوارش چربی ها بیش‌تر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در این بخش انجام می‌شود.
۳) امکان مشاهده شدن مواد گوارش نیافته در این بخش با وجود شیره‌های گوارشی متعدد وجود دارد.
۴) پیوند پپتیدی بین گروهی از آمینواسیدها، توسط آنزیم‌هایی شکسته می‌شود که توسط همین بخش ساخته شده‌اند.

۱۴- کدام گزینه دربارهٔ بزرگ‌ترین یاختهٔ غدد معده یک انسان بالغ، نادرست است؟

۱) در سمت رأسی آن پرزها و ریز پرزهای فراوانی مانند فراوان‌ترین یاخته‌های مخاط روده مشاهده می‌شود.
۲) در نمای فوقانی غدد معده، نسبت به قسمت‌های تحتانی غده تراکم بیش‌تری را دارا هستند.
۳) در اطراف مرکز فرماندهی آن اندامک‌های دو غشایی متعددی مشاهده می‌شود.
۴) هسته کروی آن در نزدیکی غشای پایهٔ آن قرار گرفته است.

۱۵- اندامکی در یاخته دو غشا دارد و کار آن تامین انرژی برای یاخته است. کدام گزینه دربارهٔ این اندامک صحیح است؟

۱) نسبت به شبکهٔ آندوپلاسمی زبر، به هستهٔ مرکزی یاخته نزدیکتر است.

۲) نسبت به رناتن‌ها، به تعداد بیشتری در یاخته دیده می‌شود.

۳) نسبت به سانتریول‌ها، در تعداد مراحل بیشتری از چرخهٔ یاخته‌ای، تکثیر می‌شوند.

۴) نسبت به دستگاه گلژی، بخش‌های منفصل (جدا از هم) بیشتری دارد.

۱۶- در یک فرد بالغ، آنزیم‌هایی که آغازگر روند هضم پروتئین‌ها می‌باشند، ..... می‌شوند.

۱) از ابتدای دوازدهه، ترشح

۲) فقط توسط غدد مجاور دریچهٔ انتهایی معده، ساخته

۳) مستقیماً باعث تولید تعدادی آمینواسید

۴) توسط ترشحات بعضی از یاخته‌های غدد معده، فعال

۱۷- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

« با در نظر گرفتن روش‌های عبور مواد از غشای یک یاختهٔ غضروفی، هر ترکیبی که .....، از غشا عبور می‌کند. »

- **جهت خروج از یاخته از تعداد مولکول‌های پرانرژی در یاخته می‌کاهد، در خلاف جهت شیب غلظت خود**
- **به دنبال تغییر شکل فضایی پروتئین‌ها، امکان تبادل آن فراهم می‌شود، فقط به کمک انرژی جنبشی**
- **مستقیماً در تماس با فراوان‌ترین مولکول‌های تشکیل دهندهٔ غشا قرار می‌گیرد، بدون صرف شکل رایج انرژی یاخته**
- **در ریزکیسه قرار گرفته و سپس به خارج یاخته هدایت می‌شود، با کاستن از تعداد فسفولیپیدهای موجود در غشا**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۸- نوعی بافت پیوندی در رباط وجود دارد. کدام مورد، مشخصهٔ این بافت را به درستی بیان می‌کند؟

۱) فقط رشته‌های پروتئینی مادهٔ زمینه‌ای آن به صورت موازی با یکدیگر قرار دارند.

۲) فقط بعضی از یاخته‌های ساکن در آن، هسته‌ای در سیتوپلاسم خود دارند.

۳) فقط بعضی از رشته‌های پروتئینی آن، به صورت متقاطع قرار دارند.

۴) همهٔ یاخته‌های مربوط به آن، ظاهری دوکی و هسته‌ای کشیده دارند.

۱۹- کدام عبارت دربارهٔ یک یاخته زنده و هسته‌دار بدن انسان درست است؟

۱) در طی اسمز، آب از محیطی با فشار اسمزی بیشتر به سمت محیطی با فشار اسمزی کمتر می‌رود.

۲) پروتئین‌های کانالی همواره با تغییرشکل، فعالیت خود را انجام می‌دهند.

۳) در طی آندوسیتوز و اگزوسیتوز، میزان ابعاد غشای سلول تغییر نمی‌کند.

۴) ممکن است بدون صرف ATP مواد را برخلاف شیب غلظت انتقال دهد.

۲۰- کدام گزینه دربارهٔ غشای سلول جانوری صحیح نیست؟

۱) تعداد گلیکوپروتئین‌ها بیشتر از تعداد گلیکولیپیدها می‌باشد.

۲) طول همهٔ پروتئین‌های سراسری، بیش از دو برابر طول یک فسفولیپید می‌باشد.

۳) اسیدچرب نسبت به گلیسرول سطح تماس بیشتری با پروتئین‌های سراسری دارد.

۴) لیپیدهای فاقد اسید چرب، با دم فسفولیپیدها برخلاف سر فسفولیپیدها تماس دارند.

آزمون ۱۰ بهمن‌ماه زیست دهم قلمچی

گوارش و جذب مواد+ تبادلات گازی

۱- در مورد بخشی از رودۀ بزرگ انسان که خون آن همراه با خون خارج شده از رودۀ باریک از طریق یک رگ مشترک به سیاهرگ باب وارد می‌شود، کدام عبارت صحیح است؟

۱) در مجاورت بخش کیسه‌ای شکل لولۀ گوارش قرار دارد.
۲) مواد جذب نشده را در جهت جاذبۀ زمین جابه‌جا می‌کند.
۳) با خروج مواد گوارش نیافته از آن، انعکاس دفع به راه می‌افتد.
۴) به یکی از مراکز تولید یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی متصل است.

۲- کدام عبارت در ارتباط با یاخته های بافت پیوندی سست در پرز روده باریک به درستی بیان شده است؟

۱) وظیفه ترشح ماده مخاطی را برعهده دارند.
۲) در مجاورت لایه ماهیچه‌ای حلقوی قرار دارند.
۳) هسته بیضی شکل آنها به غشای پایه نزدیک است.
۴) در تماس مستقیم با رشته‌های کلاژن هستند.

۳- کدام گزینه در ارتباط با اندام‌هایی از لوله گوارش که بعد از معده قرار گرفته‌اند، به درستی بیان شده است؟

۱) اندامی که دارای ساختار بندبند می‌باشد، در انتهای خود به مخرج ختم می‌شود.
۲) فضای درونی بخشی که دارای ماهیچه‌های صاف و اسکلتی است، از بالا به پایین قطورتر می‌شود.
۳) تمامی این بخش‌ها خون خروجی خود را به یک شاخه از رگ‌های تشکیل دهنده سیاهرگ باب می‌ریزند.
۴) اندامی که دارای حرکات قطعه قطعه کننده می‌باشد. غده‌هایی دارد که واجد سه نوع سلول پوششی مختلف می‌باشد.

۴- ساختارهای انگشتی شکل فراوانی بر روی چین‌های حلقوی روده باریک مشاهده می‌شود، کدام مورد در فضای درون این ساختارها مشاهده نمی‌شود؟

۱) یاخته‌های بدون هسته
۲) ریزپرز ها با چین‌خوردگی‌های میکروسکوپی
۳) یاخته‌هایی با ظاهر پهن
۴) بخش‌هایی با قابلیت تحریک‌پذیری

۵- با توجه به اندام‌های دستگاه گوارش، کدام مورد فقط دربارۀ بعضی از اندام‌های جذب کنندۀ مواد درست است؟

۱) تحت تأثیر فعالیت اعصاب خودمختار قرار می‌گیرند.
۲) خون تیرۀ خود را به سیاهرگ باب می‌ریزند.
۳) یاخته‌های جذب کنندۀ مواد در لایۀ داخلی آنها با انواعی از یاخته‌های بافت پیوندی تماس دارند.
۴) با ترشح آنزیمی موجب تجزیۀ بعضی پروتئین‌ها به زیرواحدهای سازنده‌اش در معده می‌شود.

۶- با توجه به اینکه چاقی سلامت فرد را به خطر می‌اندازد و احتمال ابتلا به بیماری‌هایی مانند دیابت نوع دو، انواعی از سرطان، تنگ‌شدن سرخرگ‌ها، سکته قلبی و مغزی را افزایش می‌دهد چند مورد از عبارت‌های زیر مطابق متن کتاب درسی صحیح می‌باشد؟

الف) ژن‌های دخیل در چاقی می‌توانند در افراد موجب وزن زیاد شوند.
ب) فرآورده‌های پروتئینی نمونه‌ای از غذاهای پرانرژی می‌باشند.
ج) چاقی می‌تواند اثرات مشابهی با برخی بیماری‌های ویروسی در بدن انسان داشته باشد.
د) برای افراد زیر ۲۰ سال برخلاف افراد بالای ۲۰ سال، شاخص توده بدنی کمکی به سنجش مناسب بودن وزن آن‌ها نمی‌کند.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۱

۷- کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

« در تنظیم دستگاه گوارش انسان طی مرحله فعالیت شدید برخلاف مرحله خاموشی نسبی ..... . »

۱) مرکز بلع توسط مرکز تنفس مهار و راه نای بسته می‌شود.
۲) چین‌خوردگی‌های طولی دیواره مری و معده افزایش می‌یابد.
۳) افزایش ترشح گاسترین به خون درنهایت موجب افزایش ترشح سکرتین می‌شود.
۴) شبکه‌های عصبی از حلق تا مخرج، تحرک و ترشح را در لوله گوارش تنظیم می‌کنند.

۸- با توجه به مطالب کتاب درسی، در ارتباط با جانداران واجد چینه‌دان مطرح شده در کتاب، کدام گزینه نادرست است؟

۱) هر جانداری که جذب اصلی در معده آن صورت می‌گیرد واجد غدد بزاقی است.

۲) هر جانداری که بال دارد، سنگریزه‌هایی را می‌بلعد که فرایند آسیاب غذا را تسهیل می‌کنند.

۳) هر جانداری که بخش عقبی معده آن ساختاری ماهیچه‌ای است همانند جاندار دیگر، دارای مخرج است.

۴) هر جانداری که مخرج آن نسبت به روده(ها) قطر کمتری دارد، منفذ مخرج را به سطح پشتی بدن باز می‌کند.

۹- مطابق مطالب کتاب درسی در گفتار ۳، کدام مورد در ارتباط با فرایند گوارش ،هر جانداری که یاخته(ها)یی واجد زوائد برای دسترسی بهتر به غذا دارد، درست است؟

۱) در اندامک‌های خود گوارش ذره‌های غذایی را شروع می‌کند.

۲) ذرات غذایی هضم شده در گروهی از سلول‌ها را با روش‌هایی به دیگر سلول‌ها منتقل می‌کند.

۳) مواد دفعی خود را در حفره گوارشی تخلیه و سپس این مواد دفع می‌شود.

۴) در یک سمت بدن، منفذی برای خروج مواد ایجاد کرده است.

۱۰- کدام ویژگی را نمی‌توان به هیچ‌یک از یاخته‌های قابل مشاهده در حبابک تنفسی انسان، نسبت داد؟

۱) واجد منافذ غشایی جهت جابه‌جایی هوا بین حبابک‌ها

۲) واجد زوائد ریز میکروسکوپی غشایی

۳) واجد هسته درمرکز یاخته

۴) تبادل مواد با حداقل یکی از بخش‌های محیط داخلی

۱۱- مطابق مطالب کتاب درسی، در یک فرد سالم با ورود خون تیره به شش‌ها، کدام اتفاق پیش از خروج خون روشن از شش‌ها رخ می‌دهد؟

۱) ورود اکسیژن به خوناب

۲) تولید کربنیک اسید در خوناب

۳) عدم عبور اکسیژن از غشاء گلبول قرمز

۴) خروج کربن دی اکسید از یون بی‌کربنات موجود در گویچهٔ قرمز

۱۲- در ارتباط با دستگاه تنفس انسان، کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

«در بخش هادی دستگاه تنفس انسان، در طی فرایند .....، ابتدا هوا از ..... عبور می‌کند.»

۱) بازدم – مجرای دارای حلقه‌های غضروفی C شکل و سپس مجاری ششی فاقد غضروف

۲) دم – مجرای دارای غضروف و سپس مجاری منتهی به ساختاری شبیه خوشه انگور

۳) بازدم – مجاری دارای رگ‌های گرم کننده هوا و سپس اپی‌گلوت

۴) دم – گذرگاه ماهیچه‌ای شبیه چهارراه و سپس بخش ابتدایی نای

۱۳- در یکی از لایه‌های ساختار بافتی دیواره نای، بخشی وجود دارد که دارای غدد ترشحی می‌باشد. کدام مورد زیر را نمی‌توان درباره این بخش بیان نمود؟

۱) در مجاورت لایه‌ای است که همه یاخته‌های پوششی زندهٔ آن، توانایی تولید نوعی پیک شیمیایی را دارند.

۲) دارای بافتی با انواعی از یاخته‌ها، رشته‌های کلاژن و ماده زمینه‌ای است.

۳) در مجاورت لایه‌ای است که قسمتی از آن در تماس با ماهیچه صاف مری می‌باشد.

۴) با فاصله زیادی از یاخته‌های سنگفرشی چند لایه‌ای قرار گرفته است.

۱۴- با توجه به مطالب کتاب درسی در ارتباط با دستگاه تنفسی یک انسان سالم و بالغ کدام موارد زیر درست است؟

الف) یاخته‌های پوششی مخاط نای همگی واجد چندین مژک هستند.

ب) فقط تعدادی از یاخته‌های پوششی مخاط نای با شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی در تماس هستند.

ج) یاخته‌های پوششی مخاط نای اندازه‌های متفاوتی دارند ولی همگی با ترشحات مخاطی در تماس هستند.

د) مخاط مژکدار از بینی آغاز شده و در سراسر مجاری هادی ادامه پیدا می‌کند.

۱) فقط ج ۲) فقط د ۳) ج و د ۴) همه موارد

۱۵- در صورت تشریح بدن یک انسان سالم با بررسی لوب‌های ششی می‌تواند گفت ششی که واجد ..... است، .....

۱) دو شیار - لوبی دارد، که توسط بالاترین دنده‌های قفسه‌سینه محافظت می‌شوند.

۲) یک شیار- لوب کوچکی دارد که در نزدیکی محل دو شاخه شدن نای واقع شده است.

۳) دو شیار - لوب‌هایی دارد که همگی در تماس با ماهیچه دیافراگم هستند.

۴) یک شیار - لوب بزرگی دارد که مانند لوب دیگر نخستین انشعابات نایژه اصلی چپ را دریافت می‌کند.

۱۶- کدام مورد در رابطه با یک انسان سالم به درستی بیان شده است؟

۱) ماهیچه‌های بین دنده‌ای به صورت یکنواخت با لبه نازک استخوانی دنده‌ها اتصال یافته‌اند.

۲) قسمت عقبی عضله دیافراگم (میان‌بند) توسط بافت محکمی فقط به دنده‌های قفسه‌سینه متصل شده است.

۳) در صورت کاهش مژک‌های قسمت انتهایی دستگاه تنفس، میزان بروز انعکاس سرفه در فرد افزایش می‌یابد.

۴) به منظور ثبت هر نوع ظرفیت تنفسی به طور حتم لازم است تا نوعی ماهیچه بین دنده‌ای منقبض شود.

۱۷- کدام گزینه در ارتباط با تشریح شش گوسفند صحیح است؟

۱) جهت ایجاد برش در طول نای، از بخشی واجد کمترین میزان تراکم غدد زیرمخاط اقدام می‌کنیم.

۲) در تمامی نایژه‌ها، ابتدا غضروف حلقه کاملی تشکیل داده و سپس به صورت قطعه قطعه مشاهده می‌شود.

۳) دلیل شناور ماندن شش بر روی سطح آب، ویژگی خاص گروهی از سوراخ‌های مشاهده شده در مقطع آن است.

۴) مدخل انشعاب سوم جداشده بعد از دو نایژه اصلی، همانند مدخل دو نایژه اصلی به وضوح در ساختار شش‌ها قابل مشاهده است.

۱۸- با در نظر گرفتن نوعی ظرفیت تنفسی که می‌توان میزان آن را توسط روش اسپیرومتری اندازه‌گیری کرد، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هنگام ثبت حجم هوایی که .....، نوعی فرایند تنفسی در حال رخ دادن است که به طور حتم .....»

۱) تبادل گازها را در فاصلهٔ مابین دو تنفس ممکن می کند – طی آن ماهیچه‌های شکمی برخلاف گردنی، حداکثر مصرف انرژی را دارند.

۲) قبل از آن دو حجم تنفسی دیگر در شش‌ها وجود دارد – جناغ و استخوان‌های پهن متصل به آن به سمت پایین جابه‌جا می‌شوند.

۳) زمان قرارگیری فشار حداکثری بر روی کبد، هوای مرده جزئی از آن است – برای توقف آن، پیام به ماهیچه‌های گردنی منتقل می‌شود.

۴) ماهیچه‌های متصل به تحتانی‌ترین قسمت دنده در حال انقباض‌اند – دنده‌ها را در مایل‌ترین حالت ممکن نسبت به هم قرار می‌دهد.

۱۹- کدام عبارت، دربارهٔ پرندگان صحیح است؟

۱) همهٔ کیسه‌های هوادار جلویی، طی حرکت میان بند (دیافراگم) تغییر حجم می‌دهند.

۲) همهٔ کیسه‌های هوادار عقبی،از نظر اندازه کوچکتر از کیسه های هوادار جلویی هستند.

۳) همهٔ کیسه‌های هوادار عقبی، به صورت جفت وجود دارند.

۴) همهٔ کیسه‌های هوادار جلویی،تمام قسمت های نای را پوشش می دهند.

۲۰- عبارت درست در مورد ساختارهای موجود در بدن ملخ کدام است؟

۱) تنها در بخش‌هایی از طول بدن آن می‌توان منافذ تنفسی را در انتهای لوله‌های منشعب و مرتبط به همدیگر مشاهده کرد.

۲) موادغذایی بعد از جذب از معده جاندار، همراه با گازهای تنفسی از طریق گردش مواد انتقال پیدا می‌کنند.

۳) در دیواره روده می‌توان دندانه‌هایی را برای خرد شدن بیشتر موادغذایی مشاهده کرد.

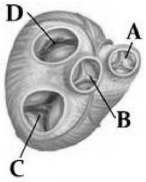
۴) در بخش حجیمی در انتهای مری جانور غذا ذخیره و نرم می‌شود.

آزمون ۲۴ بهمن‌ماه زیست دهم قلمچی

گردش مواد در بدن– زیست‌شناسی۱

۱- کدام گزینه در ارتباط با حفرات قلبی انسان، عبارت زیر را به طور مناسبی تکمیل می‌کند؟
«بالاترین بخش شبکهٔ هادی قلب در حفره‌ای قرار گرفته است که نسبت به سایر حفرات قلبی با ..... ارتباط مستقیم دارد.»
۱) دسته تارهای تخصص یافتهٔ بیشتری
۲) منافذ ورودی و خروجی کمتری
۳) برآمدگی‌های ماهیچه‌ای بیشتری
۴) سیاهرگ‌های بیشتری

۲- کدام عبارت در ارتباط با رگ‌های ویژه‌ای که نیازهای تنفسی و غذایی قلب را تامین می‌کنند، به درستی بیان شده است؟
۱) مسدود شدن این رگ‌ها یا سخت شدن دیواره آن‌ها، قطعا مرگ یاخته‌ای قلب و سکته قلبی را به دنبال خواهد داشت.
۲) تنها انشعاباتی از این رگ‌ها که در سمت چپ قلب حضور دارد، وظیفه تغذیه یاخته‌های نوک قلب را برعهده دارد.
۳) دو تا از سرخرگ‌هایی که از سرخرگ ششی منشأ می‌گیرند، خون روشن را به سمت یاخته‌های قلب هدایت می‌کنند.
۴) دو تا از سرخرگ‌هایی که از سرخرگ ششی منشأ می‌گیرند، مسیر خود را در مجاورت سیاهرگ طی می‌کنند.



۳- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ « دریچهٔ..... دریچهٔ..... .»
۱) «B»، در مقایسه با - «A»، در سطح بالاتر و جلوتر واقع شده است.
۲) «C»، همانند - «A»، طی بسته شدن صدایی قوی، واضح و طولانی‌تر تولید می‌کند.
۳) «D»، همانند - «C»، در هنگام شروع انقباض حفراتی از قلب با چین‌خوردگی کمتر دیواره، باز می‌شوند.
۴) «D»، برخلاف - «B»، توسط طناب‌هایی از جنس بافت پیوندی به برآمدگی‌های ماهیچه‌ای متصل می‌شود.

۴- در هنگام ثبت حداکثر فشار خون در ..... چپ ، ..... .
۱) بطن – دریچهٔ سینی برخلاف دریچهٔ میترال بسته است.
۲) دهلیز – دریچه‌های دهلیزی – بطنی باز می‌شوند.
۳) بطن – می‌توان رسم موج QRS را برخلاف موج T انتظار داشت.
۴) دهلیز – دریچهٔ سه‌لختی برخلاف دریچهٔ سینی سرخرگ ششی باز است.

۵- با توجه به اینکه نوار قلب انسان سالم از سه موج اصلی تشکیل شده است، در خصوص فعالیت الکتریکی ثبت شده از قلب کدام موارد نادرست هستند؟
الف) کمی پس از شروع موج بلندترین موج، غلظت اکسیژن موجود در لایهٔ میانی قلب دچار کاهش می‌شود.
ب) کمی پس از شروع موج اول، پایین‌ترین دریچه‌های قلبی به سمت پایین باز می‌شوند.
ج) کمی قبل از شروع اولین موج، برآمدگی‌های ماهیچه‌ای در بزرگترین حفرات قلب کوتاه و فشرده می‌شوند.
د) کمی پیش از پایان رسم آخرین موج، صدای قلبی در اثر تغییر موقعیت دریچه‌های قلبی ایجاد و شنیده می‌شوند.
۱) الف – ج ۲) الف – ب ۳) ب – ج ۴) ج – د

۶- فردی دچار گرفتگی عروق کرونری قلبی شده است. جهت بهبودی، دارویی برای تجزیه لختهٔ خونی به یکی از سیاهرگ‌های دست راست او مستقیماً تزریق می‌شود. کدام مورد درباره وقایعی که در بدن این فرد رخ می‌دهد صحیح است؟
۱) این دارو در میان حفرات قلب، ابتدا وارد کوچک‌ترین حفره قلبی می‌شود.
۲) در مسیر خود وارد سیاهرگی می‌شود که با مجرای لنفی چپ ارتباط مستقیم دارد.
۳) در مسیر خود ابتدا لخته‌های احتمالی در شش‌ها را تجزیه می‌کند و سپس به محل لخته می‌رسد.
۴) بلافاصله پس از انجام هدف درمانی، از طریق سیاهرگ‌هایی به قلب باز می‌گردد.

۷- با توجه به مطالب کتاب درسی، سرخرگ‌ها به مویرگ‌هایی منتهی می‌شوند که کوچک‌ترین رگ‌های بدن هستند. کدام گزینه ویژگی منحصربه‌فرد کوچک‌ترین رگ‌های اندام معرفی شده را می‌تواند به درستی بیان کرده باشد؟
۱) اندام دفع کنندهٔ مواد سمی – ارتباط تنگاتنگ بین یاخته‌های مویرگ وجود دارد.
۲) اندام ذخیره کنندهٔ آهن و برخی ویتامین‌ها – حفراتی در ساختار یاخته‌های پوششی آن وجود دارد.
۳) اندام سازندهٔ هورمون اریتروپویتین – سطح خارجی یاخته‌ها توسط غشای پایه پوشیده شده است.
۴) مرکز تنظیم تنفس و هماهنگی اعصاب خودمختار دارد - منفذ در یاخته‌های سنگفرشی وجود دارد.

۸- کدام مورد نمی‌تواند ویژگی حداقل یکی از رگ‌های لنفی گره‌داری که به مجرای لنفی چپ اتصال دارند، باشد؟
۱) تنها در قفسه سینه قرار دارد.
۲) نوعی مجرای لنفی محسوب می‌شود.
۳) تنها در حفرهٔ شکمی حضور دارد.
۴) از پشت قلب عبور می‌کند.

۹- معلمی ۳۷ ساله با شکایت از ورم در ناحیهٔ ساق و مچ هر دو پا (به نحوی که قادر به پوشیدن کفش‌های خود نیست) به بیمارستان مراجعه می‌کند. پزشک بعد از بررسی‌های اولیه، تشخیص می‌دهد که علائم فرد مربوط به خیز یا ادم موقتی است. با این اوصاف، کدام توصیه پزشک اساس علمی ندارد؟

۱) قرار دادن اندام‌های تحتانی در سطحی بالاتر از قلب در زمان‌های استراحت
۲) پرهیز از ایستادن‌های طولانی در زمان تدریس
۳) ارجاع جهت تصویربرداری و بررسی وضعیت رگ‌های لنفی
۴) کاهش مصرف مایعات جهت کاهش حجم و فشارخون

۱۰- در ارتباط با تنظیم دستگاه گردش خون، کدام گزینه درست است؟

۱) تنها هنگام فعالیت شدید باید برون‌ده قلبی تغییر کند.
۲) در بصل‌النخاع و پل مغزی، مرکز تنفس وظیفهٔ ایجاد هماهنگی بین اعصاب خودمختار جهت تنظیم گردش خون را برعهده دارد.
۳) افزایش کربن دی اکسید با اثر بر ماهیچهٔ مویرگ‌ها، جریان خون در آن‌ها را افزایش می‌دهد.
۴) تنظیم موضعی جریان خون در بافت، بر اساس میزان اکسیژن نیز صورت می‌گیرد.

۱۱- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« با توجه به سرخرگ و سیاهرگ‌های هم اندازه، وجه ..... سرخرگ و سیاهرگ این است که .....»

الف) اشتراک – در لایهٔ میانی خود رشته‌های الاستیک فراوانی دارند.
ب) تمایز – در لایهٔ درونی سیاهرگ، تعداد یاخته های بافت پوششی بیشتر است.
ج) اشتراک – در برش عرضی دیواره، کاملا گرد دیده می‌شوند.
د) تمایز – برای سرخرگ فشارخون تعریف می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲- کدام گزینه در مورد عوامل موثر در تولید گویچه‌های قرمز نادرست است؟

۱) کارکرد برخی عوامل به یکدیگر وابسته است.
۲) مقدار برخی ازآنها با اختلال در عملکرد حبابک‌ها بیشتر می‌شود.
۳) ممکن است در اثر آسیب نوعی اندام گوارشی مقدار برخی از آنها کمتر شود.
۴) در صورت افزایش غلظت فقط نوعی از این ویتامین در بدن، مقدار تولید گویچه های قرمز بیشتر می‌شود.

۱۳- در هنگام بریده شدن دست توسط چاقو کدام گزینه درباره فرایند فعال شده جهت جلوگیری از خونریزی شدید درست است؟

۱) قطعات یاخته‌ای درپوش را ایجاد می‌کنند.
۲) فشار اسمزی گروهی از یاخته‌های خونی تغییر می‌کند.
۳) یون K جهت انجام این فرایند الزامی است.
۴) فیبرین باعث تغییرشکل پروتئین پروترومبین می‌شود.

۱۴- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« بطور معمول، همهٔ یاخته‌های دخیل در سیستم ایمنی که دارای منشا میلوئیدی هستند، ..... .»

۱) از نظر حضور دانه در فضای ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم خود مشابه می‌باشند.
۲) از نظر محتوای وراثتی یکسان و از نظر محتوای دانه‌های سیتوپلاسمی متفاوت می‌باشند.
۳) پس از تولید وارد خون شده و توانایی تقسیم یا ایجاد یاخته‌هایی جدید با ظاهری متفاوت را نخواهند داشت.
۴) اگر توانایی عبور از مویرگ‌های خونی و ورود به حبابک‌های تنفسی را دشته باشند، ممکن است پس از این فرایند، شکل و ظاهر متفاوتی در آنها ایجاد شود.

۱۵- کدام گزینه در ارتباط با پروتئین‌های خوناب و نقش آن‌ها درست است؟

۱) پروتئین آلبومین سبب حفظ فشارخون و انتقال بعضی از داروها مثل پنی سیلین می‌شود.
۲) پروتئین فیبرینوژن در انعقاد خون پس از آسیب جزئی در دیوارهٔ مویرگ نقش دارد.
۳) پروتئین هموگلوبین در حمل اکسیژن نسبت به کربن دی اکسید نقش بیشتری دارد.
۴) پروتئین گلوبولین در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا اهمیت دارد.

۱۶- کدام عبارت در ارتباط با هورمون اریتروپویتین صحیح است؟

۱) نمی‌تواند از اندامی تولید شود که در دوره جنینی در دفاع نقش دارد.

۲) میزان تولید آن با میزان ارتفاع از سطح دریا رابطه عکس و با آلودگی هوا رابطه مستقیم دارد.

۳) با ورود به همهٔ یاخته‌های بنیادی احاطه شده توسط بافت استخوانی اسفنجی، چرخه سلولی آن‌ها را کوتاه می‌کند.

۴) سبب افزایش میزان ویتامین موجود در چند سیاهرگ واجد خون تیرهٔ خروجی از کبد می‌شود.

۱۷- کدام گزینه در ارتباط با ساختار بافتی دیوارهٔ قلب انسان درست است؟

۱) تمامی لایه‌ها واجد یک نوع بافت پوششی در ساختار اصلی خود می‌باشند.

۲) چین‌خورده‌ترین لایهٔ قلب، فاقد توانایی تبادل مستقیم گازهای تنفسی با خون می‌باشد.

۳) در فضای بین لایهٔ دوم و سوم، می‌توان نفوذ گروهی از رگ‌ها با دیوارهٔ کشسان را مشاهده کرد.

۴) در فضای بین لایهٔ سوم و چهارم، مایعی با دو نقش متفاوت برای کمک به قلب حضور دارد.

۱۸- کدام مورد، دربارهٔ همهٔ جانوران مهره‌داری صادق است که گویچه‌های قرمز خون آن‌ها در هنگام نیاز، برخی از ژن‌های هسته‌ای خود را رونویسی می‌کنند؟

۱) گردش خون مضاعف در بدن آنها مشاهده می‌شود.

۲) قلب سه حفره‌ای آنها، ابتدا خون را سمت پوست و شش‌ها می‌فرستد.

۳) خون خارج شده از قلب آنها، ابتدا به ساختارهای تنفسی ویژه وارد می‌شود.

۴) حفظ فشار در سامانهٔ گردشی آن‌ها، به آسانی انجام می‌شود.

۱۹- با توجه به تصویر کتاب درسی، در خصوص سامانه گردش مواد در پلاناریا کدام عبارت صحیح است؟

۱) در مجاورت دو گره عصبی مغز، دو مجرای طولی باریک مشاهده می‌شود.

۲) در مجاورت دهان در مقایسه با متورم‌ترین قسمت بدن، قطر و انشعابات مجرای طولی کمتر می‌باشد.

۳) دهان شکمی در اطراف خود فاقد بازو بوده و نمی‌تواند به قطورترین مجرای دستگاه گردش مواد اتصال داشته باشد.

۴) برخلاف دو طناب عصبی، دو مجرای باریک این سامانه، به واسطه انشعابات کوچکتر به هم مرتبط نمی‌شوند.

۲۰- مطابق اطلاعات کتاب درسی، چند عبارت جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« (در) هر جانوری که .....»

الف) در قلب خود دارای یک دهلیز باشد، گردش خون ساده دارد.

ب) خون تیره از قلب آن عبور می‌کند، از آبشش برای تنفس استفاده می‌کند.

ج) در محل اتصال سیاهرگ به قلب آن دریچه وجود دارد، همولنف در تبادل مواد نقش دارد.

د) خون همواره به طور متوالی مسیری مارپیچی را در بدن طی می‌کند، گردش خون ساده مشاهده می‌شود.

۱) چهار مورد ۲) سه مورد ۳) دو مورد ۴) یک مورد

۱- در ارتباط با خدمات علم زیست‌شناسی به انسان (مطرح‌شده در کتاب درسی)، کدام مورد نادرست است؟

۱) استفاده از نوعی گازوئیل تهیه‌شده از دانه‌های روغنی منجر به کاهش آلودگی هوا خواهد شد.

۲) در پزشکی شخصی به جای مشاهدهٔ حال بیماران، از اطلاعات مادهٔ وراثتی در آن‌ها استفاده می‌شود.

۳) جلوگیری از تغییرات شدید میزان فتوسنتز گیاهان، توانسته است موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان شود.

۴) بررسی آسیب‌های واردشده به گروهی از بوم‌سازگان‌ها، نشان داده است که این آسیب‌ها تنوع گونه‌ها را کم کرده است.

۲- با توجه به ساختار حبابک در شش‌های انسان سالم و بالغ که در کتاب درسی آمده است و با فرض این‌که یاخته‌هایی با بیشترین فراوانی در دیوارهٔ آن، گروه A و یاخته‌هایی با کم‌ترین فراوانی گروه B نامیده شود، کدام مورد زیر درست است؟

۱) فقط برخی از یاخته‌های گروه A، فاصلهٔ بسیار نزدیکی با یاخته‌های مجاور خود دارند.

۲) همهٔ یاخته‌های گروه A، واجد غشای پایهٔ مشترک با یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ هستند.

۳) فقط برخی از یاخته‌های گروه B، در تشکیل منافذ بین دو حبابک مجاور دخالت دارند.

۴) همهٔ یاخته‌های گروه B، به درون فضای مجاور با هوا برجسته شده‌اند.

۳- یاخته‌هایی از مخاط معدهٔ انسان که یون بی‌کربنات ترشح می‌کنند، به کدام‌یک از یاخته‌های غدد معده نزدیک‌تر از سایرین هستند؟

۱) یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی
۲) یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ اسید معده
۳) یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ پپسینوژن
۴) یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ عامل داخلی معده

۴- کدام عبارت، درست است؟

۱) در ماهی، تیغه‌های آبششی در چهار جفت کمان آبششی ساماندهی شده‌اند.

۲) در ستارهٔ دریایی، مایعات بدن در حمل اکسیژن عبوریافته از پوست، نقش دارند.

۳) در کبوتر، کیسهٔ هوادار منفرد (فاقد جفت)، در مجاورت با بخش عقبی شش قرار دارد.

۴) در قورباغهٔ بالغ، با فلج‌شدن ماهیچه‌های دهان و حلق، تبدیل خون روشن به تیره متوقف می‌شود.

۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، هر جانداری که مجموعه اعمالی را برای پایدار نگه‌داشتن وضعیت درونی خود انجام می‌دهد، دارای کدام مشخصهٔ زیر است؟

۱) در شرایطی می‌تواند با تکثیر دنای اصلی خود و ایجاد یاخته‌های جدید، رشد و نمو یابد.

۲) به منظور سازش با محیط از اطلاعات ذخیره‌شده در مادهٔ وراثتی خود استفاده می‌کند.

۳) برای تأمین انرژی جهت فعالیت‌های زیستی خود به ساختارهای غشایی درون فضای سیتوپلاسم وابسته است.

۴) در هر سطحی از سطوح سازمان‌یابی که قرار می‌گیرد، می‌تواند به محرک‌های محیطی پاسخ دهد.

۶- کدام مورد، در ارتباط با انواع «حرکات منظم» در دیوارهٔ لولهٔ گوارش انسان سالم، نادرست است؟

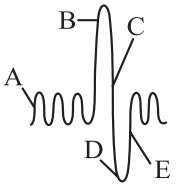
۱) در شرایطی که انقباضات دیوارهٔ لوله در هر دو سوی تودهٔ غذایی رخ دهد، امکان گوارش هم‌زمان شیمیایی و مکانیکی غذا فراهم است.

۲) هر دو نوع حرکت با کمک ماهیچه‌های حلقوی، محتویات لولهٔ گوارش را ریزتر کرده و به سمت مخرج جابه‌جا می‌کنند.

۳) در شرایط آسیب جدی به مری و شبکهٔ عصبی روده‌ای، هم‌چنان امکان شروع حرکات کرمی در لوله وجود دارد.

۴) هر دو نوع حرکت، در هر محل هضم پروتئین‌های مواد غذایی، نقش بسزایی در مخلوط‌کنندگی دارند.

۷- با توجه به دم‌نگاره (اسپیروگرام) زیر و در ارتباط با فرآیندهای مرتبط با نقاط مشخص‌شده، در چند مورد، ویژگی مشترک نقاط ذکرشده، به درستی آورده شده است؟



الف) نقاط A و D، از نظر تجزیهٔ ATP در یاخته‌های ماهیچهٔ بین دنده‌ای داخلی

ب) نقاط B و E، از نظر مسطح‌بودن اصلی‌ترین ماهیچهٔ تنفسی موجود در بدن

ج) نقاط D و B، از نظر کاهش طول ماهیچه‌های تنفسی خارج از قفسهٔ سینه

د) نقاط C و A، از نظر انقباض برخی ماهیچه‌های بین دنده‌ای قفسهٔ سینه

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸ - کدام عبارت، درست است؟

۱) در فرد مبتلا به چاقی، احتمال بروز سکتهٔ قلبی بالاست و استحکام استخوان‌ها کاهش می‌یابد.

۲) در فرد مبتلا به ریفلاکس، یاخته‌هایی با ظاهر سنگفرشی در معرض آسیب قرار می‌گیرند.

۳) در فرد مبتلا به سلیاک، امکان دفع مدفوع چرب وجود دارد و آسیب به یاخته‌های خارج از پرزهای رودهٔ باریک، غیرممکن است.

۴) در فرد مبتلا به سنگ کیسهٔ صفرا، احتمال ابتلا به کبد چرب و میزان تولید لیپوپروتئین‌های مختلف شدیداً افزایش می‌یابد.

۹- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت دربارهٔ یک فرد سالم هنگام مصرف یک وعدهٔ غذایی (T) و همان فرد چند ساعت پس از مصرف این وعدهٔ غذایی (H)، نادرست است؟

۱) در حالت T همانند حالت H، مرکز تنفس در بصل‌النخاع، به طور متناوب مهار می‌شود.

۲) در حالت H، توانایی بخش کیسه‌ای‌شکل لولهٔ گوارش در کاهش pH شیرهٔ گوارشی خود کم‌تر از حالت T است.

۳) در حالت H، میزان فعالیت شبکهٔ عصبی روده‌ای برای ترشح بزاق کم‌تر از حالت T است.

۴) در حالت T نسبت به حالت H، ممکن است حجم خون ورودی به سیاهرگ‌های ناحیهٔ شکم، افزایش یافته باشد.

۱۰- براساس اطلاعات کتاب درسی، در خصوص حمل گازهای تنفسی در خون، کدام مورد زیر درست است؟

۱) در مویرگ‌های اطراف حبابک، گسستن اکسیژن از هموگلوبین و پیوستن دی‌اکسید کربن به آن، تابع غلظت است.

۲) به دنبال اتصال هر نوع گاز دارای کربن به هموگلوبین، ظرفیت حمل اکسیژن در خون تغییر نمی‌کند.

۳) محصول مستقیم آنزیم کربنیک انیدراز، پس از خروج از گلبول قرمز ابتدا به دو نوع یون با بار متفاوت تبدیل می‌شود.

۴) هموگلوبین موجود در خونِ ورودی به شش نسبت به خون خروجی از آن، می‌تواند سهم کم‌تری در حمل اکسیژن داشته باشد.

۱۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«مطابق اطلاعات کتاب درسی، در یک یاختهٔ مری انسان هر مولکول زیستی که بیش از سه نوع عنصر دارد و ..... .»

۱) فاقد عنصر نیتروژن است، تنها لیپید موجود در غشا محسوب می‌شود

۲) دارای عنصر فسفر است، به ذخیره و انتقال اطلاعات وراثتی می‌پردازد

۳) در ساختار خود حداکثر چهار نوع تک‌پار (مونومر) دارد، متشکل از دو رشتهٔ مارپیچی است

۴) در تماس با کربوهیدرات‌های غشا دیده می‌شود، توسط شبکهٔ آندوپلاسمی تولید شده است

۱۲- کدام مورد زیر در خصوص نوعی جانور بی‌مهرهٔ گیاه‌خوار که با استفاده از آرواره‌ها، موادغذایی را خرد و به دهان منتقل می‌کند، صادق است؟

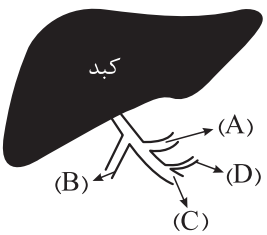
۱) وجود منافذ تنفسی در طول نایدیس‌های آن، سبب پیدایش انشعاباتی با قطر کم‌تر می‌شود.

۲) وجود مایع در تمام طول لوله‌های تنفسی، امکان تبادلات گازی را فراهم می‌کند.

۳) جهت حرکت هوا در هر لولهٔ تنفسی نسبت به لولهٔ تنفسی مجاور خود، قطعاً متفاوت است.

۴) بخش انتهایی سامانهٔ تنفسی آن، به منظور رساندن اکسیژن، به درون بافت‌ها نفوذ کرده است.

۱۳- با توجه به شکل مقابل، کدام عبارت نادرست است؟



۱) رگ‌های B و C حاوی خون خروجی از رودهٔ فاقد پرز هستند.

۲) رگ‌های A و B حاوی خون خروجی از نوعی اندام لنفی هستند.

۳) رگ‌های C و D تنها حاوی خون خروجی از اندام‌های لولهٔ گوارش هستند.

۴) رگ‌های A و D حاوی خون خروجی از بخش کیسه‌ای‌شکل لولهٔ گوارش هستند.

۱۴- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«حجیم‌ترین بخش لولهٔ گوارش ملخ ..... بخش کیسه‌ای آن ..... .»

الف) برخلاف ــ در مجاورت محل گوارش مکانیکی غذا قرار دارد

ب) همانند ــ گروهی از آنزیم‌های گوارش‌دهندهٔ غذا را ترشح می‌کند

ج) همانند ــ محتویات خود را به بخشی با توانایی گوارش شیمیایی غذا وارد می‌کند

د) برخلاف ــ بخشی از مولکول‌های حاصل از گوارش غذا را به همولنف وارد می‌کند

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۵- سطح داخلی لولهٔ گوارش توسط یکی از بافت‌های اصلی بدن انسان پوشیده شده است. با توجه به این موضوع کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

۱) یاخته‌هایی با ظاهر کروی‌شکل در معده همانند یاخته‌های چربی، هستهٔ حاشیه‌ای دارند.

۲) یاخته‌های استوانه‌ای همانند یاخته‌های بافت پیوندی سست همواره هسته‌ای بیضی‌شکل دارند.

۳) یاخته‌های سنگفرشی همانند یاخته‌های ریزپرزدار روده در مجاورت آنزیم‌های ترشحی بخش‌های خارج از لولهٔ گوارش قرار دارند.

۴) یاخته‌هایی با ظاهر مکعبی‌شکل همانند دورترین یاخته‌های پوششی از خود، با گلیکوپروتئین‌های ترشحی در تماس هستند.

۱۶- یکی از نایژه‌های اصلی انسان، نسبت به نایژهٔ دیگر، در سطح پایین‌تری در درون قفسهٔ سینه منشعب می‌شود. در ارتباط با این مجرای تنفسی، کدام مورد نادرست است؟

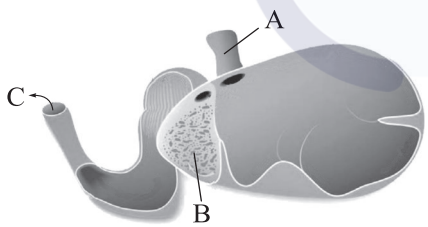
۱) انشعاب طویل‌تر این نایژه در درون لوب بزرگ‌تر شش چپ منشعب می‌شود.

۲) به ششی وارد می‌شود که بزرگ‌ترین لوب ریوی را در ساختار خود جای داده است.

۳) برخلاف مجرای تنفسی دارای غضروف‌های Cشکل، برخی غضروف‌های آن منشعب هستند.

۴) در درون ریه‌ای که دو لوب دارد، انشعاب می‌یابد و بیشتر انشعاب‌های آن به سمت دیافراگم پیش می‌رود.

۱۷- با توجه به بخش‌های مورد نظر در شکل زیر، کدام مورد درست است؟ (لازم به ذکر است بخش D از طریق سوراخی کوچک‌تر با نگاری مرتبط است.)



۱) بخش C برخلاف بخش B، معدهٔ اصلی و واقعی جانور نشخوارکننده محسوب می‌شود.

۲) بخش A برخلاف بخش B، مستقیماً مواد غذایی را از کیسهٔ بزرگ معده می‌گیرد.

۳) بخش A همانند بخش D، فقط دو نوبت محتویات یک وعدهٔ غذایی را دریافت می‌کند.

۴) بخش C همانند بخش D، در کاهش میزان آب محتویات لولهٔ گوارش مؤثر است.

۱۸- چند مورد شیرهٔ گوارشی تولیدشده در اندام‌های مرتبط با لولهٔ گوارش را از شیرهٔ گوارشی رودهٔ باریک متمایز می‌کند؟ (اندام‌های مرتبط با لولهٔ گوارش مورد نظر، توسط پردهٔ صفاق احاطه شده‌اند.) ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

الف) حاوی مقادیر بالایی از یون بی‌کربنات است.

ب) انواعی از مولکول‌های لیپیدی را به فضای درون لولهٔ گوارش می‌افزاید.

ج) محتوی آنزیم‌هایی است که به صورت فعال وارد روده می‌شوند.

د) در یاخته‌هایی سنتز می‌شود که فضای بین یاخته‌ای اندکی دارند.

۱۹- مطابق اطلاعات کتاب درسی و در خصوص آبشش‌های یک ماهی استخوانی، کدام مورد درست است؟

۱) طول رگ حاوی خون تیره در هر رشتهٔ آبششی، بلندتر از طول رگ حاوی خون روشن در آن است.

۲) تعداد تیغه‌های آبششی با تعداد شبکه‌های مویرگی مبادله‌کنندهٔ گازها با آب، در کمان آبششی برابر است.

۳) تعداد زیادی رشتهٔ آبششی به هر کمان آبششی متصل است و در هر رشته، تعداد زیادی تیغهٔ آبششی وجود دارد.

۴) اندازهٔ تیغه‌های آبششی در بخشی از رشتهٔ آبششی که به کمان اتصال دارد، نسبت به سایر تیغه‌های آبششی کوچک‌تر است.

۲۰- چند مورد از ویژگی‌های زیر، دربارهٔ هیچ‌یک از روش‌های عبور مواد از عرض غشای یاختهٔ جانوری که می‌تواند با کاهش میزان آدنوزین تری‌فسفات همراه باشد، صادق نیست؟

الف) می‌تواند تعداد اندامک‌های سیتوپلاسم یاخته را مستقیماً تغییر دهد.

ب) می‌تواند نوعی مولکول کوچک را در جهت شیب غلظت منتقل کند.

ج) می‌تواند برخلاف نفوذپذیری انتخابی غشای یاخته انجام شود.

د) می‌تواند شمار مولکول‌های کلسترول غشا را تغییر دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۱- در ارتباط با بخش‌های تشکیل‌دهندهٔ دستگاه گوارش انسان، کدام مورد نادرست است؟

۱) مدخل آپاندیس همانند بندارهٔ انتهایی رودهٔ باریک، در دیوارهٔ پشتیِ نخستین بخش رودهٔ بزرگ واقع شده است.

۲) محتویات درون کولون افقی به منظور واردشدن به طویل‌ترین کولون، به سمت بالا و پشت بدن متمایل می‌شوند.

۳) بخشی از هر اندامِ ترشح‌کنندهٔ آنزیم‌های مؤثر در گوارش نهایی پروتئین‌ها، توسط کولون افقی پوشانده شده است.

۴) حجیم‌ترین بخش، در هر اندامِ کیسه‌ای‌شکل که حداقل بخشی از آن توسط کبد پوشانده شده است، به سمت کولون بالارو قرار دارد.

۲۲- کدام گزینه در خصوص دستگاه تنفس انسان و ساختارهای محافظت‌کننده از آن، نادرست است؟

۱) محل دوشاخه‌شدن نای، بالاتر از محل اتصال غضروف دندهٔ سوم به جناغ قرار دارد.

۲) پایین‌ترین دنده‌ای که با غضروفی جداگانه به جناغ متصل است، هم‌سطح با قلب قرار دارد.

۳) نایژهٔ اصلی مربوط به شش کوچک‌تر، در سطحی بالاتر از غضروف دندهٔ چهارم منشعب می‌شود.

۴) بالاترین دندهٔ هم‌سطح با بخش باریک‌تر جناغ، دارای غضروف مشترک با دندهٔ بالایی خود است.

۲۳- در ارتباط با آن دسته از غدد دستگاه گوارش انسان که انواعی از یون‌ها را به همراه آنزیم‌های گوارشی و گلیکوپروتئین موسین به فضای درونی لولهٔ گوارش ترشح می‌کنند، کدام مورد درست است؟

۱) همهٔ آن‌ها، آنزیم‌هایی را ترشح می‌کنند که همگی در گوارش شیمیایی مواد غذایی نقش دارند.

۲) همهٔ آن‌ها، ترشحاتی دارند که ذره‌های غذایی را به هم می‌چسباند و تودهٔ لغزنده‌ای تشکیل می‌دهد.

۳) گروهی از آن‌ها، پروتئازهایی را به صورت غیرفعال و مستقل از ترشحات سایر غدد به لولهٔ گوارش وارد می‌کنند.

۴) گروهی از آن‌ها، ترشحات خود را از طریق دو مجرای موازی با معده، به درون لولهٔ گوارش وارد می‌کنند.

۲۴- براساس اطلاعات کتاب درسی، چند مورد را می‌توان به جاندارانی نسبت داد که به کمک سازوکارهای تهویه‌ای، باعث ایجاد جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای خود می‌شوند؟

الف) هر جانوری که از سازوکار فشار منفی قفسهٔ سینه برای انتقال هوا از شش به مجاری تنفسی استفاده می‌کند.

ب) هر جانوری که تأمین اکسیژن دستگاه گوارش خود را به کمک فعالیت یاخته‌های ششی خود صورت می‌دهد.

ج) هر جانوری که حداقل گروهی از اجزای لولهٔ گوارش خود را هم‌راستا با ستون مهره‌های استخوانی قرار داده است.

د) هر جانوری که با کمک کیسه‌های هوادار متصل به نای، در قسمت عقبی دستگاه تنفس، اکسیژن بیشتری دریافت می‌کند.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۲۵- در ارتباط با لولهٔ گوارش انسان، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟

«به طور معمول، ..... کاتالیزورهای زیستی موجود (و فعال) در ..... .»

۱) گروهی از ـ رودهٔ باریک، مواد غذایی را به مونومرهای سازنده تجزیه می‌کنند

۲) همه ـ معده، بخش(های) اختصاصی دارند که پیش‌ماده(ها) در آن قرار می‌گیرند

۳) گروهی از ـ معده، تحت تأثیر نوعی هورمون به میزان بیشتری در فضای درون معده مشاهده می‌شوند

۴) همه ـ رودهٔ باریک، در دمای ویژه‌ای به گوارش شیمیایی مواد غذایی می‌پردازند

۱- در انسان، شبکهٔ مویرگی کلافک برخلاف شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) در تعیین حجم ادرار نقش دارد.
۲) اطراف بخش قیفی‌شکل نفرون قرار دارد.
۳) انشعابات سرخرگ کلیه در ایجاد آن نقش دارند.
۴) میزان خروج مواد از آن با تنگی سرخرگ وابران، کاهش می‌یابد.

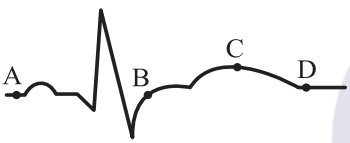
۲- کدام مورد زیر، فقط در خصوص یکی از دو بخش اصلی خون انسان که با گریزانه از هم جدا می‌شوند، صادق است؟

۱) در مبارزه علیه عوامل بیماری‌زا نقش دارد.
۲) در فرایند تشکیل لختهٔ خون شرکت می‌کند.
۳) پروتئینی برای انتقال پنی‌سیلین در بدن دارد.
۴) گازهای تنفسی را در بدن منتقل می‌نماید.

۳- در ارتباط با عوامل اصلی کمک‌کننده به حرکت خون در سیاهرگ‌ها، کدام مورد صحیح است؟

۱) فقط مربوط به سیاهرگ‌های پایین‌تر از قلب است.
۲) هنگام دم، فشار وارده بر سیاهرگ‌های قفسهٔ سینه بیشتر می‌شود.
۳) ماهیچهٔ میان‌بند هنگام گنبدی‌شدن، به سیاهرگ مجاورش فشار زیادی وارد می‌کند.
۴) هم‌زمان با تلمبهٔ ماهیچه‌های دست و پا، دریچه‌های لانه‌کبوتریِ سیاهرگ‌های مجاور ماهیچه‌ها تغییر وضعیت می‌دهند.

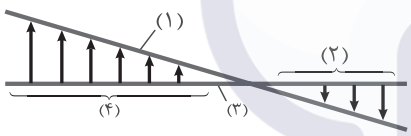
۴- با توجه به نوار قلب مورد نظر، چند مورد زیر درست است؟



الف) فشارخون بطن چپ، در نقطهٔ A بیش از نقطهٔ D است.
ب) فشارخون دهلیز چپ، در نقطهٔ C بیش از نقطهٔ B است.
ج) حجم خون بطن راست، در نقطهٔ D بیش از نقطهٔ C است.
د) مقدار خون دهلیز راست، در نقطهٔ B بیش از نقطهٔ A است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵- شکل زیر بخشی از دستگاه گردش مواد در انسان را نشان می‌دهد. با توجه به بخش‌های مورد نظر کدام گزینه صحیح است؟



۱) نیروی انقباضی بطن چپ برخلاف ساختار دیوارهٔ سرخرگ‌ها در میزان ۱ نقش دارد.
۲) بیشترشدن بخش ۳ نسبت به ۱ منجر به ورود مواد به خون در هر مویرگ خونی می‌شود.
۳) در صورت افزایش میزان پروتئین‌های خون، میزان جابه‌جایی مواد در بخش ۴ بیشتر می‌شود.
۴) در صورت کاهش میزان بخش ۲، میزان جابه‌جایی مواد از دریچه‌های گروهی از رگ‌های بدن بیشتر می‌شود.

۶- در ارتباط با سازوکار تخلیهٔ ادرار در نوزاد دوماههٔ انسان، کدام مورد درست است؟

۱) بلافاصله پس از هر بار افزایش حجم ادرار در مثانه، پیام عصبی به نخاع فرستاده می‌شود.
۲) پس از فعال‌شدن سازوکار تخلیهٔ ادرار، حجم ادرار جمع‌شده در مثانه از حدِ مشخصی فراتر می‌رود.
۳) پس از سرازیرشدن ادرار به درون مثانه، انقباض نوعی دریچه مانع بازگشت ادرار به لولهٔ میزنای می‌شود.
۴) بلافاصله پس از رسیدن پیام عصبی از نخاع به میزراه، از میزان انقباض دو نوع ماهیچه به صورت غیرارادی کاسته می‌شود.

۷- براساس اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی سازوکار مؤثر در تغییر برون‌ده قلب در هنگام شنا، ضمن ..... .»

۱) رفع نیاز یاخته‌ها با افزایش فشار خون، قادر است تا میزان حجم ضربه‌ای قلب را شدیداً افزایش دهد
۲) تأثیر بر رگ‌های کوچک دارای فضای درونی وسیع، تنظیم جریان موضعی در بافت‌ها را انجام می‌دهد
۳) تحریک‌شدن توسط محرک‌های مکانیکی، با ارسال پیام به مراکز عصبی، فشار خون برخی رگ‌ها را حفظ می‌کند
۴) ترشح پیک شیمیایی مؤثر بر میزان تولید تکانه‌های الکتریکی قلب، فقط به دستگاه عصبی خودمختار تعلق دارد

۸- در انسان، کدام عبارت در ارتباط با ساختارهایی از دستگاه گردش خون در فضای قفسهٔ سینه، درست است؟

۱) هر دریچهٔ قلبی که بیشترین قطر و اندازه را نسبت به سایرین دارد، در مجاورت یکی از گره‌های بافت هادی قلب استقرار یافته است.

۲) هر انشعاب از سرخرگ تاجی (کرونری) راست که از نزدیکی دریچهٔ سه‌لختی می‌گذرد، خون‌رسانی تمام سطح پشتی قلب را بر عهده دارد.

۳) فقط یکی از رگ‌های متصل به قلب که از میان‌بند (دیافراگم) عبور می‌کند، می‌تواند خون را برخلاف نیروی گرانش زمین از خود عبور دهد.

۴) فقط یکی از دریچه‌های قلبی که به طناب‌های ارتجاعی متصل است، می‌تواند در شروع ثبت طولانی‌ترین موج نوار قلب، مانع بازگشت خون به دهلیز شود.

۹- کدام ویژگی را می‌توان برای هر مویرگی که در انتقال مولکول‌های زیستی جذب‌شده در دیوارهٔ رودهٔ باریک نقش دارد، در نظر گرفت؟

۱) وظیفهٔ تبادل مواد بین خون و مایع میان‌بافتی را بر عهده دارند.

۲) فشار خون و فشار اسمزی دو نیروی مستقیم مؤثر در تبادل مواد در آن‌ها هستند.

۳) بخشی از مایع درون فضای میان‌بافتی را از فضای بین یاخته‌های دیواره، به درون خود وارد می‌کند.

۴) غشای پایه با احاطه‌کردن سطح درونی آن‌ها، نوعی صافی برای محدودکردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.

۱۰- دو نوع اندام در ناحیهٔ شکم و نیمهٔ راست و چپ بدن انسان را در نظر بگیرید که هورمون اصلی در تنظیم میزان فراوان‌ترین یاخته‌های خونی را می‌سازند. در ارتباط با اندامی‌که نسبت به اندام‌های دیگر در موقعیت بالاتری قرار دارد، کدام مورد زیر نادرست است؟ (در نظر بگیرید فرد به حالت ایستاده است و سر، گردن و تنهٔ او در یک راستا قرار دارند.)

۱) در مقایسه با اندام‌های دیگر، توسط استخوان‌های دندهٔ بیشتری محافظت می‌شود.

۲) سیاهرگ(های) خارج‌شده از آن، خون تیره را به بزرگ‌سیاهرگ زیرین وارد می‌کند(نند).

۳) همانند اندام‌های دیگر، در دوران جنینی به ساخت یاخته‌های خونی و گرده‌ها می‌پردازد.

۴) توسط مویرگ‌های ناپیوسته خون‌رسانی شده و در کاهش سمیت نوعی ترکیب نیتروژن‌دار نقش دارد.

۱۱- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد دربارهٔ سامانهٔ گردش خون «نوعی ماهی ساکن آب شیرین» صادق است؟

۱) بطن آن از بخش عقبی خود خون سرشار از دی‌اکسید کربن را دریافت کرده و سپس توسط بخش جلویی خود خون را به مخروط سرخرگی وارد می‌کند.

۲) سینوس سیاهرگی همانند مخروط سرخرگی، خون غنی از مواد زائد دفعی را از بخش عقبی خود دریافت کرده و از طریق بخش جلویی خارج می‌کنند.

۳) سطح درونی تلمبهٔ مرکزی دستگاه گردش خون مشابه سینوس سیاهرگی و مخروط سرخرگی آن، دارای برجستگی‌های ماهیچه‌ای چین‌خورده است.

۴) خون خروجی از بطن‌های جانور، قبل از ورود به سرخرگ شکمی، وارد ساختاری می‌شود که حجم بزرگ‌تری نسبت به دهلیز دارد.

۱۲- با توجه به فرایندهای تنظیم اسمزی در جانوران، کدام عبارت درست است؟

۱) هر جانور با سامانهٔ دفعی لوله‌ای، با کمک دستگاه گوارش به دفع مواد می‌پردازد.

۲) هر جانوری که با کمک دستگاه گوارش به دفع مواد می‌پردازد، قلب لوله‌ای‌شکل دارد.

۳) هر جانور دارای غدد دفعی یون‌های اضافی، با کمک کلیه‌ها به دفع مواد زائد نیتروژن‌دار می‌پردازد.

۴) هر جانوری که با کمک آبشش‌ها به دفع مواد می‌پردازد، برخی یون‌ها را به صورت ادرار رقیق دفع می‌کند.

۱۳- فرایند تشکیل ادرار در نفرون‌های کلیوی فردی سالم، شامل سه مرحله است. کدام گزینه، در ارتباط با این مراحل صحیح است؟

۱) مراحل دوم و سوم، از لحاظ امکان افزایش غلظت مواد دفعی آلی در قوس لولهٔ هنله، متفاوت‌اند.

۲) مراحل اول و سوم، از لحاظ دفع سموم و یون‌ها از مویرگ‌های مرتبط با سرخرگ وابران، متفاوت‌اند.

۳) مراحل اول و دوم، از لحاظ عبور آمینواسیدها به کمک زوائد کوتاه یاخته‌های دیوارهٔ نفرون، مشابه‌اند.

۴) مراحل دوم و سوم، از لحاظ عدم توانایی تغییر ترکیب شیمیایی مایع واردشده به هرم‌های کلیه، مشابه‌اند.

۱۴- در ارتباط با اجزای دستگاه لنفی بدن فردی بالغ و سالم، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر عبارت‌ها متفاوت است؟

۱) اندام لنفی که خون پایین‌ترین رگ خونی آن، ابتدا با سیاهرگ بخش تحتانی معده ادغام می‌شود، لنف خود را به مجرای لنفی دریافت‌کنندهٔ لیپیدهای جذب‌شده در رودهٔ باریک، وارد می‌کند.

۲) لنف جمع‌آوری‌شده از دست چپ و طویل‌ترین کولون رودهٔ بزرگ، ابتدا به مجرای لنفی قطورتر و لنف دست راست و آپاندیس ابتدا به مجرای لنفی حاوی گره‌های لنفی وارد می‌شود.

۳) هر دو مجرای لنفی، پیش از اتصال به سیاهرگ زیرترقوه‌ای، به سمت چپ قوس می‌زنند و مجرای لنفی قطورتر، به سیاهرگ زیرترقوه‌ای باریک‌تر و طویل‌تر متصل است.

۴) مجرای لنفی‌ای که از پشت دهلیز چپ عبور می‌کند، ضمن دریافت لنف ناحیهٔ چپ گردن، در جلوی سیاهرگ حامل خون غدد بزاقی نیمهٔ چپ صورت قوس پیدا می‌کند.

۱۵- مطابق اطلاعات کتاب درسی، در نوعی جانور بالغ غلظت ادرار پس از خروج از کلیه قابل تغییر است. چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«این جانور و ..... دارند.»

الف) کبوتر، کلیه‌ای با توانمندی بالای بازجذب آب

ب) کرم خاکی، گردش بسته و تنفس پوستی

ج) کروکودیل، امکان اختلاط خون تیره و روشن در قلب

د) حلزون، پمپ فشار مثبت

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶- طبق مطلب کتاب درسی و با توجه به عواملی که در محافظت از سطح بیرونی کلیه‌ها نقش دارند، کدام مورد به نادرستی بیان شده است؟

۱) هر عاملی که نقش ضربه‌گیری دارد، فاقد تماس با میزنای و از جنس بافتی با فضای بین یاخته‌ای زیاد است.

۲) هر عاملی که به بخشی از لپ‌های کلیه اتصال مستقیم دارد، سطح خارجی کلیه را پوشانده است.

۳) هر عاملی که علاوه بر کلیه از اندام دیگری در دستگاه ادراری محافظت می‌کند، در حفظ موقعیت کلیه‌ها نقش دارد.

۴) هر استخوانی که تنها از یک کلیه محافظت می‌کند، به زائدهٔ کناری نوعی مهره متصل است.

۱۷- با توجه به رگ‌های خونی بزرگ قابل مشاهده در بالهٔ دمی ماهی هنگام استفاده از میکروسکوپ، کدام مورد دربارهٔ رگی که در سطح پایین‌تری مشاهده می‌شود، نادرست بیان شده است؟ (ساختار بافتی رگ‌های انسانی و ماهی یکسان در نظر گرفته شود.)

۱) معادل آن در انسان موجب پیوستگی جریان خون در ابتدای ثبت موج P می‌شود.

۲) نسبت به رگ دیگر بالهٔ دمی، هستهٔ یاخته‌های پوششی آن بیرونی‌تر است.

۳) نسبت به رگ دیگر بالهٔ دمی، فاصلهٔ بیرونی‌ترین تا درونی‌ترین لایهٔ آن بیشتر است.

۴) برخلاف رگ دیگر بالهٔ دمی، مقدار زیادی خون روشن را درون خود جای می‌دهد.

۱۸- کدام موارد، عبارت زیر را در ارتباط با مواد دفعی نیتروژن‌دار مطرح‌شده در کتاب درسی، به طور مناسب تکمیل می‌کنند؟

«به طور معمول در بدن فردی سالم و بالغ، نوعی مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار که ..... .»

الف) تولید آن در نوعی بافت پیوندی به سرعت منجر به مرگ می‌شود، در پی تجزیهٔ مستقیم مونومرهای آلبومین ایجاد می‌شود

ب) تمایل زیادی به رسوب داشته و سنگ کلیه ایجاد می‌کند، در شرایطی در فراخواندن گویچه‌های سفید به حفرهٔ مایع مفصلی نقش ایفا می‌کند

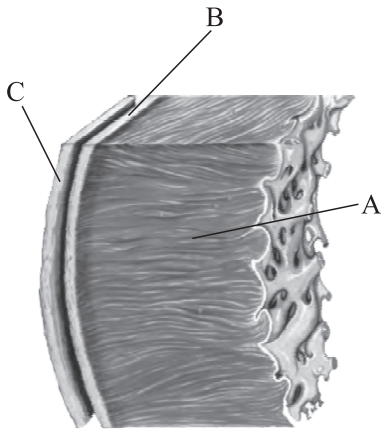
ج) میزان آن در سیاهرگ فوق کبدی از سیاهرگ باب بیشتر است، پس از انباشته‌شدن در مثانه، به تدریج از بدن دفع می‌شود

د) توسط یاخته‌های کبدی مصرف می‌شود، در پی ترکیب با یکی از محصولات تنفس یاخته‌ای، فراوان‌ترین مادهٔ واجد کربن و نیتروژن موجود در ادرار را تشکیل می‌دهد

۱) الف ـ ب ـ ج ۲) ب ـ ج ـ د ۳) ب ـ د ۴) الف ـ د

۱۹- با توجه به بخش‌های مورد نظر در شکل زیر، کدام مورد درست است؟

(لازم به ذکر است بخش D در تشکیل دریچه‌های قلبی نقش بسزایی دارد.)



۱) بخش D همانند بخش B، در دو سمت خود با نوعی بافت پیوندی تماس مستقیم دارد.

۲) بخش B همانند بخش C، در قسمتی از خود با لایهٔ خارجی جنب تماس مستقیم می‌یابد.

۳) بخش A برخلاف بخش D، در تماس با نخستین انشعابات آئورت و شبکهٔ هادی قلب قرار دارد.

۴) بخش C برخلاف بخش B، از طریق بافت پوششی چسبیده به بافت پیوندی، با نوعی مایع ویژه تماس دارد.

۲۰- در خصوص هر گره موجود در شبکهٔ گرهی قلب انسان که در دیوارهٔ پشتی دهلیز راست استقرار دارد، کدام‌یک از موارد زیر را می‌توان بیان نمود؟

الف) به بیش از سه دسته‌تار تخصص‌یافته متصل است.

ب) قسمت ابتدایی یکی از دسته‌تارهایی که با آن مرتبط است به سمت چپ می‌رود.

ج) عبور یا تولید پیام الکتریکی در آن‌ها پیش از انقباض حفرات بزرگ‌تر قلب رخ می‌دهد.

د) توسط شاخه‌ای از سرخرگ کرونری که نسبت به دیگری قطورتر است، تغذیه می‌شود.

۱) ب ـ ج ـ د ۲) الف ـ ج ۳) ب ـ د ۴) الف ـ ب ـ ج

۲۱- کدام مورد، دربارهٔ ساختارهایی در کلیهٔ انسان که فرایند(های) تشکیل ادرار در آن‌ها انجام می‌شود، درست است؟

۱) هر قسمتی که در ساختار هرم کلیه قرار می‌گیرد، بازجذب مواد تراوش‌شده به شبکهٔ مویرگی را آغاز می‌کند.

۲) سرخرگ وابران در اطراف تمام قسمت‌های لوله‌ای‌شکل، منشعب شده و شبکهٔ دور لوله‌ای را تشکیل می‌دهد.

۳) هر ساختاری که محتویات خود را از لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور دریافت می‌کند، در سمت نزدیک به لگنچه، سطح وسیع‌تری دارد.

۴) در هر ساختاری که ظاهری غیرپیچ‌خورده دارد، جهت جریان ادرار درون آن خلاف جهت جریان خون در شبکهٔ مویرگی احاطه‌کنندهٔ آن است.

۲۲- مطابق با مطلب کتاب درسی، نوعی جانور واجد دستگاه اختصاصی برای گردش مواد است اما بدون وابستگی به آن، اکسیژن مورد نیاز یاخته‌های خود را تأمین می‌کند. کدام ویژگی زیر مشخصهٔ این جانور است؟

۱) بلافاصله پس از انجام تبادلات مواد بین همولنف و اندام‌ها، همولنف توسط چند رگ با انتهای باز به قلب بازگردانده می‌شود.

۲) در سطح پشتی بدن، جهت حرکت همولنف، توسط قلب لوله‌ای‌شکل جانور، از سر به سمت دم یک‌طرفه می‌شود.

۳) محل اتصال لوله‌های مالپیگی به روده نسبت به محل اتصال پاهای جلویی به بدن، از دم جانور فاصلهٔ بیشتری دارد.

۴) چندین لولهٔ مالپیگی در نزدیکی روده از طریق یک منفذ مشترک، محتویات خود را به درون روده می‌ریزند.

۲۳- با توجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ انواع گویچه‌های خونی انسان، کدام گزینهٔ زیر صحیح است؟ (در نظر بگیرید حجم خون در فردی بالغ و سالم تقریباً ۵ لیتر است و در هر میکرولیتر از خون فرد، حدود ۴ تا ۵ میلیون RBC و حدود ۴ تا ۱۰ هزار WBC وجود دارد.)

۱) در شرایطی که روزانه ۱ درصد از گویچه‌های قرمز تخریب شود، مغز قرمز استخوان روزانه تقریباً ۲۵۰ میلیون گویچهٔ قرمز تولید می‌کند.

۲) در فردی با رژیم گیاه‌خواری، علی‌رغم افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین، ممکن است تعداد RBCها، کم‌تر از حد طبیعی در خون باشد.

۳) هر یاختهٔ خونی WBC که توسط یاخته‌های بنیادی میلوئیدی تولید می‌شود، هسته‌ای دو یا چند قسمتی با سیتوپلاسمی دانه‌دار دارد.

۴) در فردی که به نوعی کم‌خونی مبتلاست نسبت به فردی سالم، میزان خون‌بهر برخلاف طول عمر RBCها، افزایش می‌یابد.

۲۴- ابتلای فرد به نوعی بیماری ژنتیکی موجب شده است تا در مواقع لزوم، ترشح و فعالیت آنزیم ترشح‌شده از بافت‌های آسیب‌دیدهٔ دیوارهٔ برخی رگ‌های کرونری در قلب، بیش از اندازه صورت گیرد. به دنبال آغاز واکنش‌های مربوط به انعقاد خون در بدن این فرد، چند مورد رخ خواهد داد؟

الف) افزایش تولید فیبرینوژن در نتیجهٔ تغییر در پروترومبین‌های حاضر در خون

ب) افزایش فاصلهٔ زمانی بین دو موج P متوالی در نوار قلب تهیه‌شده از فرد در حال استراحت

ج) افزایش تجمع پرتعدادترین یاخته‌های خونی با غشای چروکیده در کنار نوعی از رشته‌های پروتئینی نامحلول

د) افزایش ساخت نوعی پروتئین که در پی اثرپذیری مستقیم از پروترومبین، میزان خاصیت انحلال‌پذیری خود را تغییر می‌دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۵- کدام عبارت، دربارهٔ تشریح قسمت‌های مختلف بدن گوسفند، نادرست است؟

۱) در محل اتصال میزنای و رگ‌ها به کلیه، سیاهرگ کلیه در سطح جلوتری نسبت به میزنای قرار دارد.

۲) در بالای دریچه‌ای با سه قطعهٔ غیرآویخته، می‌توان دو ورودی مربوط به سرخرگ‌های تاجی را مشاهده کرد.

۳) با ایجاد برش طولی در سطح محدّب کلیه و بازکردن آن، لوله‌ای دارای ماهیچهٔ صاف در وسط لگنچه مشاهده می‌شود.

۴) با واردکردن سوند از سرخرگ ششی به قلب و ایجاد برش در امتداد آن، حفره‌ای با کم‌ترین تعداد طناب ارتجاعی دیده می‌شود.

۱- کدام مورد در خصوص مریستم‌های نخستین در گیاهان نهان‌دانه، درست است؟

۱) هستهٔ درشت مرکزی و فضای بین یاخته‌ای زیادی دارند.

۲) علاوه بر رشد طولی می‌توانند سبب رشد عرضی اندام هم شوند.

۳) دائماً تقسیم می‌شوند و در اندام‌های هوایی، فقط در ساختار جوانه‌ها قرار دارند.

۴) هر کدام از آن‌ها که توسط کلاهک محافظت می‌شود، در تماس با تارهای کشنده است.

۲- در چند مورد زیر، وجه تشابه سامانه‌های مختلف بافتی در گیاهان نهان‌دانهٔ علفی به درستی بیان شده است؟

الف) زمینه‌ای و آوندی: نقش داشتن در استحکام گیاه

ب) پوششی و زمینه‌ای: نقش داشتن در فرایند فتوسنتز

ج) آوندی و پوششی: توانایی تولید ترکیبات لیپیدی

د) آوندی و زمینه‌ای: داشتن یاخته‌هایی با دیوارهٔ پسین لیگنینی

۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک

۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«**در یک گیاه نهان‌دانهٔ علفی، بارگیری چوبی ..... بارگیری آبکشی .....**.»

۱) برخلاف ـ در بروز پدیدهٔ تعریق نقش مهمی دارد

۲) همانند ـ مواد را وارد یاختهٔ آوندی بدون هسته می‌کند

۳) برخلاف ـ در تغییر میزان آب درون آوندهای چوبی مؤثر است

۴) همانند ـ ممکن است با مصرف ATP در یاخته‌های ریشه انجام گیرد

۴- براساس اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در خصوص یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه‌ای در ساقهٔ نخود فرنگی، نادرست است؟

۱) یاخته‌های کلانشیمی می‌توانند نسبت به یاخته‌های پارانشیمی به پوستک اندام‌های هوایی نزدیک‌تر باشند.

۲) یاخته‌های کلانشیمی نسبت به یاخته‌های پارانشیمی، دیوارهٔ یاخته‌ای ضخیم‌تری دارند.

۳) فاصلهٔ بین پروتوپلاست یاخته‌ها در بافت کلانشیمی بیشتر از بافت پارانشیمی است.

۴) عمق کانال‌های پلاسمودسمی یاخته‌های پارانشیمی نسبت به یاخته‌های کلانشیمی بیشتر می‌باشد.

۵- با توجه به مراحل جابه‌جایی شیرهٔ خام تحت تأثیر مکش تعرقی در پیکر گیاه نهان‌دانهٔ علفی، کدام مورد دیرتر از سایرین رخ می‌دهد؟

۱) خروج مواد معدنی از آوندهای دارای دیوارهٔ چوبی‌شده به فضای بین یاخته‌ای

۲) ورود آب به صورت مایع به فضای بین یاخته‌ای در برگ

۳) انتقال فعال مولکول‌های آب از روپوست گیاه به آوند

۴) جابه‌جایی مولکول‌های آب بین آوندهای فاقد دیوارهٔ عرضی

۶- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در فضای حد فاصل روپوست و سامانهٔ آوندی گیاهان علفی، به غیر از یاخته‌های واجد پروتوپلاستی که نقش استحکامی دارند، یاخته‌های غیرزندهٔ دیگری وجود دارند که نقش استحکامی بر عهده دارند. کدام مورد دربارهٔ این یاخته‌ها درست است؟

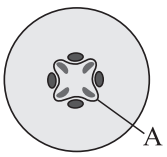
۱) فقط در بعضی از آن‌ها، فضای خالی مرکز یاخته از طریق مجراهایی به بیرون آن مرتبط است.

۲) فقط بعضی از آن‌ها دیواره‌ای از جنس سوبرین دارند و تنها در اطراف آوندها دیده می‌شوند.

۳) همهٔ آن‌ها حاوی دیوارهٔ پسین ضخیم و مقادیر فراوانی لان‌های انشعاب‌دارند.

۴) همهٔ آن‌ها، در دیوارهٔ خود سه نوع دیواره با وسعت (قطر) متفاوت دارند.

۷- شکل زیر، مقطع عرضی نوعی اندام در گیاهی واجد توانایی رشد پسین را نشان می‌دهد. با توجه به شکل، کدام مورد در ارتباط با بخش (A) به درستی بیان شده است؟



۱) برخلاف کامبیوم دیگر، ابتدا در سامانهٔ بافت زمینه‌ای اندام تشکیل می‌شود.

۲) همانند کامبیوم دیگر، یاخته‌هایی می‌سازد که در آینده لیگنین را به دیواره می‌افزایند.

۳) برعکس کامبیوم دیگر، با برداشته‌شدن پوست درخت در معرض آسیب بیرونی قرار می‌گیرد.

۴) نسبت به کامبیوم دیگر، یاخته‌هایی از پوست درخت را می‌سازد که به عدسک‌ها نزدیک‌ترند.

۸- در بخشی از کتاب درسی زیست‌شناسی (۱)، به گیاهی اشاره شده است که رنگ گل آن در خاک خنثی و اسیدی با یکدیگر متفاوت است. چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در این گیاه و ..... هستند.»

الف) لوبیا، آوندهای چوبی به شکل ستاره‌ای در مرکز ریشه مستقر

ب) ذرت، آوندهای زنده نسبت به آوندهای مرده در یک دستهٔ آوندی به روپوست ساقه نزدیک‌تر

ج) گل رز، قطورترین آوندها در برش عرضی ریشه با یاخته‌های درون‌پوست در تماس

د) گوجه‌فرنگی، دسته‌های آوندی در نزدیکی روپوست نسبت به مرکز ساقه دارای تراکم بیشتری

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹- مطابق با مطالب کتاب درسی، در خصوص انواع سازش‌های گیاهان با محیط، کدام مورد صحیح نیست؟

۱) در ریشه‌های درختان جنگل‌های حرا، یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای بافت پیراپوست (پریدرم) ریشه در بعضی مناطق از یکدیگر فاصله گرفته‌اند و عدسک‌ها را ایجاد کرده‌اند.

۲) در برگ گیاه خرزهره، فعالیت یاخته‌های روپوستی در روپوست بالایی و فعالیت نوع دیگری از یاخته‌های روپوستی در روپوست زیرین مانع خروج بیش از حد آب می‌شود.

۳) در درختان جنگل‌های حرا، علاوه بر شش‌ریشه‌ها، تشکیل فضاهای وسیع و حفره‌های پر از هوا درون یاخته‌های پارانشیم ساقه و برگ به سازش گیاه با مشکل کمبود اکسیژن کمک می‌کند.

۴) در بعضی از گیاهان موجود در مناطق رشد گیاه خرزهره، یاخته‌های پارانشیمی با تولید نوعی پلی‌ساکارید و ذخیرهٔ آن در واکوئول، سبب کشیدگی رشته‌های سلولزی دیواره می‌شوند.

۱۰- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«براساس اطلاعات کتاب درسی، ..... نوعی ویژگی است که کودهای آلی و ..... را از یکدیگر متمایز می‌سازد.»

۱) سرعت آزادسازی ترکیبات معدنی مفید برای گیاهان ـ شیمیایی

۲) امکان افزوده‌شدن همراه با نوعی کود دیگر به بافت خاک ـ زیستی

۳) مقدار آسیب به یاخته‌های گیاهان پس از مصرف بی‌رویه ـ شیمیایی

۴) داشتن نقش در افزایش مقدار اجزای بخشی (بخش‌هایی) از خاک ـ زیستی

۱۱- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«به طور معمول در گیاهان گل‌دار فتوسنتزکننده، نوعی یاختهٔ تمایزیافتهٔ روپوستی که در زیر میکروسکوپ ..... دارد، ..... .»

۱) ظاهر لوبیایی‌شکل ـ به رنگ سبز دیده می‌شود و در مجاورت یاخته‌هایی با ظاهر سنگفرشی و اندازهٔ کوچک‌تر از خود قرار دارد

۲) تعدادی زوائد خارمانند ـ فقط در اندام‌های هوایی یافت می‌شود و تعداد آن همواره کم‌تر از یاخته‌های روپوستی کروی‌شکل است

۳) ظاهر کروی ـ گستردگی نوعی ساختار متشکل از کیسه‌های غشایی در آن، می‌تواند از یاخته‌های مجاورش بیشتر باشد

۴) زائده(های) رشته‌ای طویل ـ تنها یاختهٔ روپوستی تمایزیافته‌ای است که در اندام‌های زیرزمینی یافت می‌شود و با پوستک محافظت می‌شود

۱۲- با توجه به انواع باکتری‌های دخیل در فرایند تولید شکل‌های قابل استفادهٔ نیتروژن و جذب نیتروژن توسط گیاهان نهان‌دانه که در کتاب درسی آمده است و با فرض این‌که گروهی با پیش‌ماده و فراوردهٔ معدنی، گروه A و گروهی با پیش‌مادهٔ آلی اما فراوردهٔ معدنی، گروه B نامیده شود، کدام مورد زیر نادرست است؟

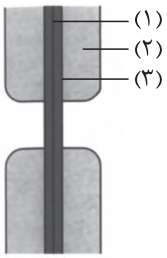
۱) فقط بعضی از باکتری‌هایی که در گروه A قرار دارند، به صورت همزیست با گیاهان دارای گل‌های مشابه پروانه دیده می‌شوند.

۲) فقط بعضی از باکتری‌هایی که در گروه B قرار دارند، با فعالیت خود همهٔ انواع نیتروژن قابل جذب را برای گیاهان تولید می‌کنند.

۳) همهٔ باکتری‌هایی که در گروه B قرار دارند، نوعی یون با بار مثبت را ایجاد می‌کنند که از طریق تارهای کشنده جذب می‌شود.

۴) همهٔ باکتری‌هایی که در گروه A قرار دارند، می‌توانند با عملکرد زیستی خود، نوعی ترکیب آلی را با اکسایش به ترکیب آلی دیگر تبدیل کنند.

۱۳- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه صحیح است؟



۱) بخش (۳) همانند بخش (۱)، همواره از ادغام غشای ریزکیسه‌های جوانه‌زده از دستگاه گلژی به یک‌دیگر، ایجاد می‌شود.

۲) بخش (۱) برخلاف بخش (۲)، می‌تواند بدون ترشح ترکیبات سازندهٔ آن به خارج از پروتوپلاست تشکیل شود.

۳) بخش (۲) برخلاف بخش (۳)، دارای ماده‌ای با عملکرد مشابه چسب بوده و در فشار اسمزی بالای محیط یاخته ارتباط خود با غشا را از دست می‌دهد.

۴) بخش (۲) همانند بخش (۳)، در بافت زمینه‌ای گیاه نقش استحکامی داشته و با دریافت رشته‌های پلی‌ساکاریدی، باعث گسترش پروتوپلاست یاخته می‌شوند.

۱۴- کدام گزینه در رابطه با گیاهان مختلف به طور صحیح بیان شده است؟

۱) به طور حتم ترکیبات درون دیسه‌ها برخلاف ترکیبات درون واکوئل‌ها، می‌تواند هنگام تشکیل گیاه جدید مصرف شود.

۲) ممکن است ایجاد رنگ قرمز در گوجه‌فرنگی، به واسطهٔ وجود ترکیباتی با توانایی تغییر رنگ در pHهای مختلف باشد.

۳) ممکن است ساختاری که در درون خود مولکول‌های دنا را دارد، ساختاری درشت باشد که بیشتر حجم نوعی یاخته را اشغال می‌کند.

۴) به طور حتم ترکیبات گیاهی ضدسرطان، همگی در شیرابهٔ گیاهان قابل مشاهده بوده و در ساخت داروهایی نظیر مسکن‌ها به کار می‌روند.

۱۵- در ارتباط با انتقال شیره‌های خام و پرورده در گیاهان نهان‌دانه، کدام مورد درست است؟ (اصلی‌ترین یاخته‌ها مد نظر قرار گیرد.)

۱) کوچک‌ترین یاخته‌های زنده در یک دستهٔ آوندی، به طور حتم مواد آلی شیرهٔ پرورده را در پیکر گیاه منتقل می‌کنند.

۲) یاخته‌های آوندی که با دو نوع یاختهٔ مردهٔ متفاوت تماس دارند، شیرهٔ گیاهی را منحصراً در یک جهت جابه‌جا می‌کنند.

۳) بلندترین یاخته‌های آوند چوب در یک دستهٔ آوندی، شیرهٔ گیاهی را با سرعت بیشتری نسبت آوندهای چوب دیگر عبور می‌دهند.

۴) پس از بارگیری آبکشی، مولکول‌های آب از یاخته‌های زنده و غیرزنده بدون عبور از صفحهٔ آبکشی، به آوند آبکش وارد می‌شوند.

۱۶- مطابق اطلاعات کتاب درسی، در ریشهٔ برخی گیاهان دو نوع یاختهٔ متفاوت از نظر رسوب ترکیبات چوب‌پنبه‌ای در ساختار لایهٔ درون‌پوست وجود دارد. چند عبارت زیر فقط در خصوص یکی از انواع این یاخته‌ها صادق است؟

الف) به یاخته‌های زندهٔ لایهٔ ریشه‌زا اتصال دارد.

ب) سوبرین را به همهٔ قسمت‌های دیوارهٔ خود اضافه کرده است.

ج) به کمک ماده‌ای چسبناک به یاخته‌های آوند چوبی می‌چسبد.

د) توانایی دریافت آب، از طریق مسیرهای عرض غشایی و سیمپلاستی را دارد.

۱) صفر ۲) یک ۳) دو ۴) سه

۱۷- کدام عبارت درست است؟

۱) در گیاه سس، اندام‌های مکندهٔ ایجادشده از ساقهٔ زردرنگ یا نارنجی، می‌توانند به درون آوندهای آبکش گیاه میزبان وارد شوند.

۲) در گیاه انگل بوتهٔ گوجه‌فرنگی، اندام‌های مکنده به منظور جذب مواد مغذی به درون چندین دستهٔ آوندی نفوذ می‌کنند.

۳) در گیاه گوشت‌خوار تالاب‌های شمالی کشور، حشرات یا لارو آن‌ها به آهستگی به درون بخش کوزه‌مانند کشیده می‌شوند.

۴) در هر گیاه گوشت‌خواری که توانایی فتوسنتز دارد، حشرات یا لارو آن‌ها تنها توسط برگ‌های غیرفتوسنتزکننده و تغییریافته شکار می‌شوند.

۱۸- در خصوص سه روش عبور آب و مواد معدنی در عرض ناحیهٔ پوست ریشهٔ نهان‌دانگان دولپهٔ علفی، کدام مورد صحیح است؟ (بدون در نظر گرفتن روش‌های انتقال در سطح یاخته‌ای)

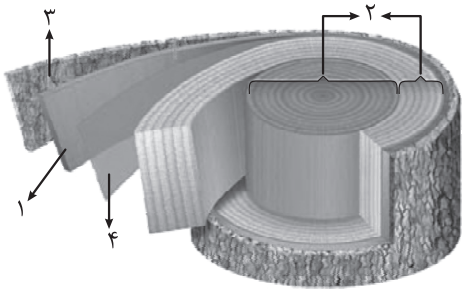
۱) در هر روشی که آب می‌تواند از نوعی کانال غشایی عبور کند، همواره عبور مواد از دیواره نیز صورت می‌گیرد.

۲) در هر روشی که آب از ساختار دیوارهٔ یاخته‌ای عبور می‌کند، ورود مواد به پروتوپلاست غیرممکن است.

۳) در هر روشی که امکان عبور ویروس‌ها و رناهای یاخته‌ای وجود دارد، عبور مواد از نوعی غشا ممکن است.

۴) در هر روشی که در جهت عبور از درون‌پوست ادامه می‌یابد، مواد معدنی از پلاسمودسم‌ها عبور می‌کنند.

۱۹- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟



۱) بخش ۳ همانند بخش ۴ یاخته‌هایی دارد که با تقسیم و تمایز خود انواع مختلفی از یاخته‌های دیگر را می‌سازند.

۲) بخش ۴ برخلاف بخش ۲ یاخته‌هایی دارد که می‌توانند در شرایطی برخی مواد درون آوندهای آبکش را دریافت کنند.

۳) بخش ۱ همانند بخش ۲ یاخته‌هایی دارد که امکان عبور مواد مختلف را از بخش‌های نازک‌ماندهٔ دیواره فراهم می‌کنند.

۴) بخش ۱ برخلاف بخش ۳ یاخته‌های فاقد هسته‌ای دارد که می‌توانند با مصرف قند، مولکول‌های پرانرژی تولید کنند.

۲۰- کدام مورد در خصوص الگوی جریان فشاری موسوم به مدل مونش در گیاهان نهان‌دانهٔ فتوسنتزکننده، صادق است؟

۱) در مرحلهٔ دوم همانند مرحلهٔ سوم، آب با عبور از منافذ صفحات آبکشی بین یاخته‌ها جابه‌جا می‌شود.

۲) در مرحلهٔ اول برخلاف مرحلهٔ چهارم، مواد آلی همواره با مصرف ATP در نوعی یاختهٔ هسته‌دار جابه‌جا می‌شوند.

۳) در مرحلهٔ دوم همانند مرحلهٔ چهارم، فشار اسمزی در یاخته‌های آوند آبکشی تغییر می‌کند.

۴) در مرحلهٔ سوم برخلاف سایر مراحل، جابه‌جایی برخی مواد بین یاخته‌های فاقد هسته رخ می‌دهد.

۲۱- طبق اطلاعات کتاب درسی، نوعی (انواعی) ترکیب رنگی در گیاهان وجود دارد که می‌تواند در بیش از یک نوع اندامک غشادار یاخته‌های گیاهی وجود داشته باشد. کدام دو ویژگی زیر دربارهٔ این ترکیب(های) رنگی به درستی بیان شده است؟

۱) بهبود کارکرد مغز و افزایش میزان آن به دنبال قرارگیری نوعی گیاه در سایه به مدت طولانی

۲) فراوان‌ترین رنگیزهٔ درون کلروپلاست و توانایی جذب نور در اغلب طیف‌های رنگی

۳) پیشگیری از سرطان و افزایش میزان آن در بعضی گیاهان به دنبال کاهش طول روز

۴) تأمین انرژی لازم برای جوانه‌زدن دانه و دارای خاصیت پاداکسندگی

۲۲- در ارتباط با انواع مختلف یاخته‌های گیاهی در یک گیاه علفی نهان‌دانه، کدام مورد زیر درست است؟

۱) هر یاخته‌ای که فقط دیوارهٔ یاخته‌ای آن باقی مانده است، دارای لیگنین در دیوارهٔ پسین خود است.

۲) هر یاخته‌ای که در نتیجهٔ فعالیت آن عرض ساقه افزایش می‌یابد، جزء مریستم‌های پسین گیاه است.

۳) هر یاخته‌ای که دراز است و در سامانهٔ بافت آوندی قرار دارد، لوله‌ای باریک با توانایی انتقال شیرهٔ گیاهی تشکیل می‌دهد.

۴) هر یاخته‌ای که سبب استحکام و انعطاف‌پذیری ساقه می‌شود، قادر است در شرایطی، غشا را در نقاط متعددی از دیواره جدا نماید.

۲۳- کدام مورد یا موارد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب هستند؟

«در یک دستهٔ آوندی ساقهٔ نوعی گیاه نهان‌دانه، همهٔ آوندهای چوبی ..... همهٔ آوندهای آبکش ..... .»

الف) همانند ــ در تماس با یاخته‌هایی غیرزنده و واجد دیوارهٔ چوبی‌شده قرار می‌گیرند

ب) برخلاف ــ بدون نیاز به تشکیل ارتباطات پلاسمودسمی قادر به انتقال ترکیبات هستند

ج) همانند ــ قبل از شروع به انتقال آب و مواد دیگر در پیکر گیاه، هستهٔ خود را از دست داده‌اند

د) برخلاف ــ مادهٔ چوب را در تمام بخش‌های دیوارهٔ یاخته‌ای به‌جز در محل لان‌ها رسوب می‌دهند

۱) فقط د ۲) الف ــ ب ۳) الف ــ د ۴) ب ــ ج ــ د

۲۴- در خصوص عوامل مؤثر بر فرایندهای خروج آب از برگ برخی گیاهان، کدام مورد زیر را می‌توان به ترتیب از عوامل تشدیدکنندهٔ تعریق و تعرق دانست؟

۱) ممانعت از افزایش طول یاخته‌های نگهبان روزنه ــ افزایش شدید دمای محیط

۲) افزایش شدید رطوبت هوا ــ انباشت یون‌های کلر و پتاسیم در یاخته‌های نگهبان روزنه

۳) کاهش اختلاف فشار اسمزی یاخته‌های درون‌پوست و تراکئیدها ــ کاهش غلظت آبسیزیک اسید

۴) افزایش فشار تورژسانسی یاخته‌های نگهبان روزنه ــ افزایش کربن دی‌اکسید محیط تا حدی معین

۱- **چند مورد زیر، در ارتباط با «ویژگی‌های حیات» درست است؟**

الف- تفاوت در اقلیم‌های زیست‌کره، منجر به تفاوت در رنگِ موهای جانوران مختلف می‌شود.

ب- افزایش مصرف انرژی در جانوران، می‌تواند نتیجهٔ تأثیر عوامل غیرزندهٔ محیط بر آن‌ها باشد.

ج- ایجاد جاندارانی با ویژگی‌های ظاهری متفاوت، می‌تواند نتیجهٔ تعامل بین افراد یک جمعیت باشد.

د- همکاری اندام‌های مختلف با یکدیگر، می‌تواند منجر به تأمین انرژی برای انجام فعالیت‌های حیاتی شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲- **به‌طور معمول، در لایه‌های سازندهٔ دیوارهٔ رودهٔ باریک انسان، اختلاف ضخامت بین دو لایهٔ نازک از دیواره، کمتر از سایر لایه‌ها می‌باشد. درخصوص این دو لایه، کدام عبارت درست است؟**

۱) لایهٔ بیرونی‌تر با شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی در تماس است.

۲) لایهٔ درونی‌تر در فاصلهٔ کمتری از ماهیچه‌های طولی قرار گرفته است.

۳) در هر دو لایه، برخی از رشته‌های کلاژن به صورت موازی با یکدیگر قرار دارند.

۴) در هر دوی آن‌ها، یاخته‌ای با توانایی ترشح آنزیم مؤثر در نابودی باکتری‌ها دیده می‌شود.

۳- **در ارتباط با تمام یا بخشی از سطح فرورفتهٔ (مقعرِ) معدهٔ انسان، کدام عبارت درست است؟**

۱) در مجاورت با قسمت میانی کولون افقی قرار گرفته است.

۲) نسبت به سطح دیگر، فاصلهٔ بیشتری از مجاری صفراوی دارد.

۳) در تشکیل نیمهٔ فوقانی بندارهٔ قرارگرفته در انتهای معده شرکت می‌کند.

۴) نسبت به سطح دیگر معده، سطح تماس بیشتری با ماهیچهٔ دیافراگم دارد.

۴- **مطابق با مطالب کتاب درسی، درخصوص فعالیت مربوط به «اثر آمیلاز بزاق بر نشاسته»، انجام کدام مورد ضروری می‌باشد؟**

۱) قرار دادن لوله‌های آزمایش در دماهای متفاوت با یکدیگر

۲) پر شدن ظرف شیشه‌ای ۱۵۰ میلی‌لیتری از آب و نشاسته

۳) حضور حجم برابری از محلول نشاسته و بزاق در لولهٔ آزمایش

۴) شستن دهان با آب پس از تخلیهٔ بزاق به درون ظرف شیشه‌ای

۶- **درصورت هجوم نوعی باکتری به بدن و استقرار آنها در مجاورت عمقی‌ترین یاخته‌های کناری غدد معده، کدام اتفاق ممکن است رخ دهد؟**

۱) اختلال در تشکیل لایه ژله‌ای و چسبناک پوشاننده مخاط معده

۲) اختلال در تشکیل سد حفاظتی محکم در مقابل اسید و آنزیم

۳) کاهش میزان آمینواسیدهای آزاد کیموس

۴) کاهش فشار اسمزی شیره معده

۷- **چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«افراد نوعی جمعیت زیستی که فقط در گذشته‌های بسیار دور زندگی می‌کرده‌اند و ..... .»

الف ـ دانه‌های روغنی تولید می‌کردند، قادر به ایجاد منابع مؤثرتر و پاک‌تر انرژی بودند

ب ـ همهٔ هفت ویژگی حیات را داشتند، منشأ تولید سوخت‌هایی شدند که امروزه استفاده می‌شوند

ج ـ قادر به تعامل با قارچ‌ها و باکتری‌ها بودند، در تعیین میزان خدمات بوم‌سازگان نقش اصلی را داشتند

د ـ ساکن بوم‌سازگان جنگلی بودند، با عوامل غیرزنده، افراد هم‌گونه و افراد گونه‌های دیگر، تعامل داشتند

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸- **در رابطه با اندام‌های لولهٔ گوارش انسان، کدام مورد نادرست است؟**

۱) بخش ابتدایی محل پایان گوارش شیمیایی لیپیدها، بخشی از مجرای منتقل‌کنندهٔ صفرا را می‌پوشاند.

۲) در بخش انتهایی محل پایان گوارش مکانیکی پروتئین‌ها، ماهیچه‌های حلقوی عبور مواد را تنظیم می‌کنند.

۳) در محل آغاز گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها، ماهیچه‌ها مستقل از بخش خودمختار دستگاه عصبی منقبض می‌شوند.

۴) لایهٔ مخاطیِ محل آغاز گوارش مکانیکی نوکلئیک‌اسیدها، در حفظ دیوارهٔ لولهٔ گوارش از خراشیدگی مهم‌ترین نقش را دارد.

۹- **کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«به‌طور معمول، در نخستین سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات که در آن همانند سطح قبلی، ..... وجود دارد؛ اما تعداد آن افزایش یافته است، ..... برای اولین بار دیده می‌شود.»

۱) گونهٔ زیستی ـ تفاوت‌های فردی ۲) زیست‌بوم ـ انواعی اقلیمِ متفاوت با یکدیگر

۳) اجتماع زیستی ـ تعامل عوامل زنده و غیرزنده ۴) فرد ـ تعامل بین جمعیت‌های زیستی گوناگون

۱۰- **مطابق با مطالب کتاب درسی، در کدام یک از افراد زیر، احتمال آسیب به لایهٔ مخاطی لولهٔ گوارش بیشتر است؟**

۱) فردی که برای مدت زیادی در معرض غذا و بوی آن قرار می‌گیرد.

۲) فردی که یاخته‌هایی کروی‌شکل در غدد معدهٔ آن تخریب شده است.

۳) فردی که به علت مصرف نوعی دارو، بندارهٔ انتهای مری آن نمی‌تواند به مقدار کافی شل شود.

۴) فردی که به دلیل رژیم غذایی نامناسب، ترکیباتی از جنس لیپید درون مجرای صفراوی رسوب کرده است.

۱۱- **کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«در انسان، غدهٔ بزاقی بزرگی که در کمترین فاصله از ..... قرار گرفته است، ..... .»

۱) برچاکنای (اپی‌گلوت) ـ دارای چندین مجرای بزاقی کوتاه می‌باشد

۲) لالهٔ گوش ـ ترشحات خود را در نزدیکی دندان‌هایی با سطح تیز تخلیه می‌کند

۳) محل اتصال زبان به آروارهٔ پایین ـ در نزدیکی انتهای مجرای غدهٔ بزاقی دیگری قرار دارد

۴) نیمهٔ عقبی حفرات بینی ـ به‌طور کامل در سطح داخلی‌تری نسبت به ماهیچهٔ جونده قرار دارد

۱۲- **چند ویژگی، در مورد پروانهٔ مونارک درست است؟**

الف ـ انجام مهاجرت به همراه جاندارانی از گونهٔ خود

ب ـ طی مسیر به سمت مقصد فقط در ساعاتی از روز

ج ـ تشخیص جهت مقصد به وسیلهٔ یاخته‌های عصبی

د ـ حرکت به کمک ساختارهایی نارنجی و مشکی رنگ

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳- **با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت دربارهٔ یک مرد بالغ سالم (A) و همان فرد پس از مصرف داروی مهارکنندهٔ یاختهٔ کناری غدد معده (B)، درست است؟**

۱) در حالت B، احتمال تخریب مخاط مری بیشتر از حالت A است.

۲) در حالت B، میزان ترشحات آنزیمی معده به اندازهٔ حالت A است.

۳) در حالت B همانند حالت A، روند فعال شدن پروتئازها انجام می‌شود.

۴) در حالت A نسبت به حالت B، خون سیاهرگی معده pH پایین‌تری دارد.

۱۴- **مطابق با مطالب کتاب درسی، دستاوردها و تحولات بیست سالهٔ اخیر در یکی از ویژگی‌های زیست‌شناسی نوین، تأثیر بسیاری در پیشرفت این علم داشته است. کدام مورد، فقط درخصوص این ویژگی زیست‌شناسی نوین صادق است؟**

۱) استفاده از فنون و مفاهیم مهندسی ۲) نقش مؤثر ارتباط بین اجزا در تشکیل جاندار

۳) جلوگیری از سوءاستفاده از علم زیست‌شناسی ۴) تغییر دادن جانداران و ایجاد صفات جدید در آن‌ها

۱۵- **درخصوص حرکات منظم لولهٔ گوارش انسان، کدام عبارت درست است؟**

۱) هر دوی آن‌ها، در اندامی حاضر در قفسهٔ سینه دیده می‌شوند.

۲) فقط در یکی از آن‌ها، بخش منقبض‌شده در پشت تودهٔ غذایی دیده می‌شود.

۳) در هر دوی آن‌ها، گشاد شدن لولهٔ گوارش، نیازمند تحریک یاخته‌های عصبی می‌باشد.

۴) فقط در یکی از آن‌ها، بخشِ در حال انقباض، بین بخش‌هایی قرار دارد که انقباض آن‌ها پایان یافته است.

۱۶- **در ارتباط با یاخته‌های قرارگرفته در نیمهٔ فوقانی و تحتانی غدد معدهٔ انسان، کدام عبارت درست است؟ (در نظر بگیرید که عمقی‌ترین یاخته‌های کناری در هر غده، مرز بین دو نیمهٔ فوقانی و تحتانی می‌باشند.)**

۱) در نیمهٔ تحتانی، دورترین یاخته‌ها از حفرات معده، در جلوگیری از ایجاد کم‌خونی نقش مؤثری دارد.

۲) فراوان‌ترین یاخته‌ها در نیمهٔ فوقانی، با تولید نوعی ترکیب قلیایی، لایهٔ ژله‌ای حفاظتی را قلیایی می‌کنند.

۳) یاخته‌هایی که در روند تبدیل پیش‌ساز پروتئازهای معده به پپسین نقش دارند، همگی در نیمهٔ تحتانی قرار دارند.

۴) سطحی‌ترین یاخته‌ها در نیمهٔ فوقانی، با یاخته‌هایی در تماس هستند که، همگی در ساخت لایهٔ ژله‌ای چسبناک نقش دارند.

۱۷- با توجه به مطالب کتاب‌درسی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول در یک یاخته گیاهی برای ساخت ..... نسبت به ..... به فسفولیپیدهای کمتری نیاز است.»

۱) اندامکی که کار آن ساختن پروتئین است ـ اندامکی که حاوی انواعی از آنزیم‌ها است.

۲) خارجی‌ترین کیسهٔ اندامکی که در بسته‌بندی مواد نقش دارد ـ کیسه‌های مرکزی این اندامک

۳) غشای داخلی اندامکی که در مصرف اکسیژن و تولید کربن‌دی‌اکسید نقش دارد ـ غشای خارجی این اندامک

۴) اندامکی که در ساخت انواع لیپیدهای غشایی نقش دارد ـ اندامکی که در ساخت انواع پروتئین‌های غشایی نقش دارد

۱۸- در فردی با رژیم غذایی پر کلسترول، سنگی صفراوی ایجاد شده است؛ کدام مورد درباره پیامدهای احتمالی این سنگ درست است؟

۱) اگر به رودهٔ باریک برسد، پس از خروج از کبد، در ابتدا به سمت چپ متمایل شده است.

۲) اگر ورود پروتئاز غیرفعال به رودهٔ باریک را کاهش دهد، درون مجرای پایینی لوزالمعده قرار دارد.

۳) ممکن است حضور آن در کیسه صفرا باعث کاهش توانایی خروج آنزیم‌های گوارشی از کیسه شود.

۴) اگر محل اتصال مجرا به کیسه صفرا قرار بگیرد، ورود نمک‌های صفراوی به روده متوقف می‌شود.

۱۹- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، گروهی از زیست‌شناسانی که در حوزهٔ مهندسی ژنتیک فعالیت می‌کنند، به‌طور همزمان از عنکبوت و بز استفاده کردند. کدام مورد دربارهٔ پژوهش‌های این زیست‌شناسان و نتایج آن درست است؟

۱) پروتئین ساخته‌شده در عنکبوت، از شیر بز هم استخراج شد.

۲) نوعی پروتئین ارزشمند در طبیعت، از عنکبوت به بز منتقل شد.

۳) از فنون آزمایشگاهی برای تغییر در محتوای دِنای عنکبوت استفاده شد.

۴) از روش‌هایی استفاده شد که فقط به‌تازگی زیست‌شناسان آن‌ها را پیدا کرده‌اند.

۲۰- در ارتباط با بررسی دستگاه گوارش انسان، مشاهدهٔ کدام مورد یا موارد زیر، ممکن است؟ (در نظر بگیرید که منظور از سر و دم لوزالمعده (پانکراس)، به ترتیب، بخش پهن‌تر و باریک‌تر این اندام می‌باشد.)

الف ـ قرارگیری دم لوزالمعده در جلوی انحنای کوچک‌تر معده

ب ـ قرارگیری سر لوزالمعده در پشت ابتدایی‌ترین قسمت دوازدهه

ج ـ قرارگیری تمامی بخش‌های کیسهٔ صفرا در پشت لوب بزرگ‌تر کبد

د ـ اتصال مری به بالاترین بخش معده، پس از عبور از میان‌بند (دیافراگم)

۱) «ب» و «د» ۲) «الف» و «ب» ۳) «ب» ۴) «الف»، «ج» و «د»

۲۱- مطابق با مطالب کتاب درسی، در ساختار گروهی از مولکول‌های زیستی که توسط شبکهٔ آندوپلاسمی ساخته می‌شوند، اتم نیتروژن (N) دیده نمی‌شود. درخصوص بعضی از این مولکول‌ها، کدام مورد نادرست است؟

۱) نسبت به کربوهیدراتی دارای انرژی برابر آن‌ها، سبک‌تر هستند.

۲) از نظر تنوع عناصر سازنده، مشابه رشته‌های پروتئین کلاژن هستند.

۳) اتصال اسیدهای چرب خمیده به دو طرف مولکول گلیسرول در آن‌ها ممکن است.

۴) تعداد آن‌ها در لایهٔ درونی غشای یاختهٔ جانوری، نسبت به لایهٔ بیرونی، بیشتر می‌باشد.

۲۲- **در یک یاختهٔ جانوری، نوعی اندامک با ساختار کیسه‌ای در ساخته شدن پروتئین‌ها شرکت می‌کند. کدام مورد، ویژگی سطحی از این اندامک که ظاهر فرورفته (مقعر) دارد را بیان می‌کند؟ (در نظر بگیرید که این یاخته دارای تمامی انواع اندامک‌های یاختهٔ جانوری است.)**

۱) فاصلهٔ کمتر از لایهٔ درونی غشای یاخته
۲) ارتباط با فضای بین غشای بیرونی و درونی هسته
۳) مجاورت با شبکه‌ای گسترده از لوله‌ها در سیتوپلاسم
۴) اتصال به پروتئین‌های منفذدار در غشای بیرونی هسته

۲۳- **مطابق با مطالب کتاب درسی، مواد مختلف برای ورود به یاختهٔ پوششی کبد یا خروج از آن، باید از یکی از سه بخش اصلی تشکیل‌دهندهٔ یاخته عبور کنند. درخصوص این بخش از یاخته، کدام عبارت درست است؟**

۱) شبکهٔ آندوپلاسمی در ساخت تمامی اجزایِ لایهٔ درونی آن شرکت می‌کند.
۲) هر مولکول از آن که در انتشار مواد نقش دارند، سراسر عرض این ساختار را طی می‌کند.
۳) تنها در یکی از لایه‌های آن، مولکول‌های کربوهیدرات از دو انتهای خود به مولکولی دیگر متصل هستند.
۴) هر مولکول از آن که تنها از سه نوع عنصر تشکیل شده است، به‌طور غیریکنواخت در هر دولایه توزیع شده است.

۲۴- **به‌طور معمول، اگر در یک تقسیم‌بندی فرضی، اندام‌های مرتبط با لولهٔ گوارش انسان که دارای توانایی ترشح انواعی از آنزیم‌ها به فضای درون لولهٔ گوارش هستند را گروه «۱» و سایر اندام‌ها را گروه «۲» نام‌گذاری کنیم، کدام عبارت درست است؟**

۱) همهٔ اندام‌های گروه «۱» برخلاف همهٔ اندام‌های گروه «۲»، توانایی تولید نوعی ترکیب یونی را دارند.
۲) نوعی از اندام‌های گروه «۱» برخلاف همهٔ اندام‌های گروه «۲»، نوعی گلیکوپروتئین سازندهٔ مادهٔ مخاطی تولید می‌کند.
۳) آنزیم‌های ترشح‌شده از همهٔ اندام‌های گروه «۱»، منجر به تبدیل انواع مولکول زیستی به مولکول‌های قابل جذب می‌شوند.
۴) محتویات ساخته شده توسط همهٔ اندام‌های گروه «۲» و یکی از اندام‌های گروه «۱»، توسط مجرایی مشترک تخلیه می‌شوند.

۲۵- **کدام ویژگی در ارتباط با بافت‌های پیوندی سست و متراکم، درست است؟**

۱) ظاهر مشابه یاخته‌های بافت پیوندی متراکم و هستهٔ نوعی یاختهٔ بافت پیوندی سست
۲) تراکم بیشتر رشته‌های پروتئینی کلاژن در مادهٔ زمینه‌ای بافت پیوندی متراکم
۳) دستجات موازی رشته‌های پروتئینی کشسان در بافت پیوندی سست
۴) قرارگیری هسته‌ای گرد در حاشیهٔ یاختهٔ بافت پیوندی متراکم

۲۶- **مطابق با مطالب کتاب درسی، در نظر بگیرید که در بخش میانی یک لولهٔ U شکل، غشایی نازک با نفوذپذیری انتخابی وجود دارد و تنها مولکول‌های آب از آن عبور می‌کنند. در سمتِ چپ این غشا، محلول شکر و در سمت راست آن، آب خالص حضور دارد. اگر در ابتدا، ارتفاع محلول شکر بیشتر از آب خالص باشد، کدام عبارت درست است؟**

۱) با گذر زمان، سرعت جابه‌جایی خالص مولکول‌های آب از «محلول شکر» به «آب خالص»، کاهش می‌یابد.
۲) با افزودن مولکول‌های شکر به مایعِ سمت چپ، سرعت جابه‌جایی خالص آب افزایش می‌یابد.
۳) در نهایت، اختلاف ارتفاع مایعات قرارگرفته در دو سمت لوله کاهش می‌یابد.
۴) در نهایت مقدار مولکول‌های شکر در هر دو سمت لوله یکسان خواهد شد.

۲۷- مطابق مطالب کتاب درسی، درخصوص رگ‌های خونی قابل مشاهده در پردهٔ صفاق و انشعابات آن‌ها، چند مورد درست است؟

الف ـ در خون‌رسانی به بخش ابتدایی رودهٔ بزرگ نقش دارند.

ب ـ انشعابات مربوط به رودهٔ باریک، کوتاه‌تر از انشعابات مربوط به رودهٔ بزرگ هستند.

ج ـ تعداد انشعابات مربوط به رودهٔ بزرگ، بیشتر از انشعابات مربوط به رودهٔ باریک می‌باشد.

د ـ یکی از انشعابات، در نیمهٔ راست بدن، به دو شاخه تبدیل شده و به کولون بالارو خون‌رسانی می‌کند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۸- زیست‌شناسان تلاش می‌کنند پاسخ پرسش‌های متفاوتی را پیدا کنند. با فرض اینکه آن‌ها در یافتن پاسخ همهٔ پرسش‌های مطرح‌شده در فصل اول کتاب درسی دهم موفق شده باشند، کدام عبارت زیر دربارهٔ زیست‌شناسان نادرست است؟

۱) علاوه‌بر پیدا کردن روش‌های پیشگیری از بیماری‌های ارثی، قادر به درمان آن‌ها هستند.

۲) از سوخت‌های زیستی مانند الکل می‌توانند به‌عنوان جانشینی برای مواد نفتی استفاده کنند.

۳) علاوه‌بر شناسایی یاخته‌های سرطانی در مراحل اولیهٔ سرطانی‌شدن، می‌توانند آن‌ها را نابود کنند.

۴) در راستای حل مسائل و مشکلات زندگی انسان به این نتیجه رسیدند که نیازی به حفظ جانوران وحشی نیست.

۲۹- با در نظر گرفتن اندام‌هایی که همه یا بخشی از آن‌ها در قفسهٔ سینه قرار دارد، در ارتباط با بافت‌های ماهیچه‌ای موجود در این اندام‌ها، کدام عبارت زیر درست است؟

۱) در همهٔ این بافت‌ها، یاخته‌های تک‌هسته‌ای وجود دارند.

۲) در همهٔ این بافت‌ها، هستهٔ یاخته ظاهری بیضی‌شکل دارد.

۳) در فقط بعضی از این بافت‌ها، عملکرد غیرارادی دیده می‌شود.

۴) در فقط بعضی از این بافت‌ها، هسته در حاشیهٔ یاختهٔ دوکی‌شکل قرار دارد.

۲۹- در ارتباط با مراحل بلع غذا در انسان، کدام عبارت درست است؟

۱) در هنگام عبور غذا از مری، برای نخستین بار، حرکات کرمی در لولهٔ گوارش دیده می‌شود.

۲) هم‌زمان با حرکت زبان کوچک به سمت بالا، برچاکنای (اپی‌گلوت) به سمت بالا حرکت می‌کند.

۳) در زمان تماس زبان با نیمهٔ جلویی سقف دهان، ماهیچه‌های مخطط کفِ دهان کشیده می‌شوند.

۴) در هنگام عبور غذا از بخش پشتی برچاکنای (اپی‌گلوت)، ضخامت تودهٔ غذایی اندکی کاهش می‌یابد.

۳۰- کدام مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی روش انتقال مواد از غشای یاختهٔ جانوری که .....، ممکن است به دنبال تغییر وضعیت ..... انجام شود.»

۱) بدون مصرف هر نوع انرژی انجام می‌شود ـ فسفولیپیدها

۲) با مصرف انرژی زیستی مانند ATP قابل انجام است ـ پروتئین‌ها

۳) باعث کاهش مساحت غشای یاخته‌ای می‌شود ـ کربوهیدرات‌ها

۴) در طی انجام آن، ابتدا بر تعداد اندامک‌های یاخته افزوده و سپس از آن کاسته می‌شود ـ کلسترول‌ها

۱- در انسان، کدام مورد، درخصوص بیشتر از یک نوع از یاخته‌های پوششی سازندهٔ مخاط نای درست است؟

۱) داشتن مژک‌هایی با اندازه‌های متفاوت در سطح خود

۲) داشتن ریزکیسه‌های ترشحی فراوان در سیتوپلاسم خود

۳) اتصال به شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی

۴) هدایت ناخالصی‌های هوا به سمت بخشِ قبلیِ دستگاه تنفس

۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول در انسان، در تمام مدت زمانِ مرحلهٔ فعالیت شدید دستگاه گوارش ..... مرحلهٔ خاموشی نسبی، ..... .»

۱) نسبت به ـ غلظت گلوکز در سیاهرگ باب‌کبدی کمتر است

۲) برخلاف ـ پیام عصبی به غدد بزاقی رسیده و بزاق ترشح می‌شود

۳) همانند ـ موادی مانند آهن و برخی ویتامین‌ها در کبد تولید می‌شوند

۴) نسبت به ـ میزان مصرف انرژی در لایهٔ ماهیچه‌ای لولهٔ گوارش بیشتر است

۳- با در نظر گرفتن بخش‌های عملکردی دستگاه تنفس انسان، کدام مورد، فقط دربارهٔ بخشی درست است که در قسمتی از آن، موها مانعی در برابر ورود ناخالصی‌های هوا ایجاد می‌کنند؟

۱) تنها در بخشی از طول آن مخاط مژک‌دار مشاهده می‌شود.

۲) می‌تواند در تنظیم مقدار هوای ورودی یا خروجی نقش داشته باشد.

۳) به وسیلهٔ رگ‌هایی با دیوارهٔ نازک، در گرم‌کردن هوا نقش ایفا می‌کند.

۴) در هدایت ناخالصی‌های به دام افتاده به سمت دستگاه گوارش نقش دارد.

۴- مطابق با اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ دو هورمونی که در معده و روده ساخته می‌شوند، کدام مورد درست است؟

۱) هر دوی آنها، مستقیماً بر روی یاخته‌های لولهٔ گوارش اثر می‌گذارند.

۲) فقط یکی از آنها، منجر به تغییر pH در خون سیاهرگ باب‌کبدی می‌شود.

۳) هر دوی آنها، زمینهٔ فعال‌شدن گروهی از آنزیم‌های غیرفعال را فراهم می‌کنند.

۴) فقط یکی از آنها، ترشح آنزیم‌های مؤثر در تولید اسیدهای چرب را افزایش می‌دهد.

۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص هیدر، کدام عبارت درست است؟

۱) چندین بازوی بلند اطراف حفرهٔ دهانی این جانور مشاهده می‌شود.

۲) یک ردیف از یاخته‌های مکعبی‌شکل با ذرات غذا در تماس هستند.

۳) گوارش مواد غذایی را تنها به وسیلهٔ آنزیم‌های ترشحی انجام می‌دهد.

۴) تنها یاخته‌هایی با زوائد غشایی می‌توانند ذرات غذایی را درون‌بری کنند.

۶- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص هر نوع یاخته‌ای در حبابک‌های انسان که زوائد غشایی ریز در سطح خود دارد، کدام مورد زیر درست است؟**

۱) دارای ظاهری بیضی‌شکل می‌باشند.

۲) تنها با یاخته‌های مشابه در تماس هستند.

۳) می‌توانند در محل منافذ بین حبابک‌ها دیده شوند.

۴) نمی‌توانند در بین یاخته‌های حاضر در حبابک، بزرگ‌ترین هسته را داشته باشند.

۷- **شکل زیر، طرح ساده‌ای از نوعی یاختهٔ پوششی را نشان می‌دهد که تنها در یکی از بخش‌های لولهٔ گوارش انسان مشاهده می‌شود. درخصوص این بخش از لولهٔ گوارش، کدام مورد نادرست است؟**



۱) در لایهٔ مخاط آن، یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف در دو لایه آرایش یافته‌اند.

۲) در بیشترِ بخش‌های لایهٔ زیرمخاط آن، رگ لنفی در میان رگ‌های خونی قرار دارد.

۳) رگ‌های خونی که در پردهٔ صفاق قرار دارند، در خون‌رسانی به لایهٔ بیرونی آن نقش دارند.

۴) یاخته‌هایی در غدد آن که از لایهٔ ماهیچه‌ای دورتر هستند، فاقد ریزپرز در سطح غشای خود هستند.

۸- **مطابق با اطلاعات مطرح‌شده در کتاب درسی، بخش‌های ذکر شده در کدام گزینه، در فاصلهٔ کمتری از یکدیگر واقع شده‌اند؟**

الف ـ ساختارهای تولیدکنندهٔ صدا

ب ـ اولین حلقهٔ غضروفی C شکلِ نای

ج ـ پایین‌ترین بخشِ برچاکنای (اپی‌گلوت)

د ـ فرورفتگیِ بین برچاکنای و بخش پشتیِ زبان

۱) «الف» و «ج» ۲) «ب» و «د» ۳) «ج» و «ب» ۴) «الف» و «د»

۹- **مطابق با مطالب کتاب درسی، ورود مواد به محیط داخلی بدن، جذب نام دارد. درخصوص محل‌هایی از لولهٔ گوارش انسان که جذب در آنها اندک است، کدام عبارت درست است؟**

۱) در برخی از آنها، در سمت درونیِ لایهٔ مخاط شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی دیده می‌شود.

۲) در برخی از آنها، شکسته شدن پیوند در نوعی مولکولِ زیستی منجر به فعال شدن آن می‌شود.

۳) در همهٔ آنها، گروهی از یاخته‌های پوششی برای هورمونی ساخته شده در همان اندام گیرنده دارند.

۴) در همهٔ آنها، به منظور حرکت مواد غذایی، توده‌های انقباضی در پشت و جلوی تودهٔ غذایی تشکیل می‌شوند.

۱۰- **در هنگام مشاهدهٔ قفسهٔ سینه انسان از نمای جلویی، گروهی از الیاف ماهیچه‌ای از دنده‌های بالایی به سمت دنده‌های پایینی کشیده شده‌اند. درخصوص این ماهیچه‌ها، کدام مورد درست است؟**

۱) در مجاورت با لایهٔ خارجی پردهٔ جنب قرار گرفته‌اند.

۲) همگی در سطحی بالاتر نسبت به شش راست و چپ قرار دارند.

۳) همگی در هنگام تنفس آرام و طبیعی، نقش اصلی را برعهده دارند.

۴) نتیجهٔ انقباض آنها، افزایش فاصلهٔ میان جناغ و سطح پشتی بدن می‌باشد.

۱۱- **کدام ویژگی، در مورد کرم کدو درست است؟**

۱) داشتن ظاهری بندبند

۲) ضخامت بیشتر دهان از نواحی نزدیک آن

۳) جذب مواد مغذی از معده و روده

۴) ضخامت یکسانِ نواحی جلویی و عقبی بدن

۱۲- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص نایژهٔ اصلی که قطر کمتری دارد، کدام مورد یا موارد زیر، درست است؟**

الف ــ انشعابات آن در نهایت در تمامی لوب‌های شش مشاهده می‌شود.

ب ــ نسبت به نایژهٔ اصلی دیگر، فاصلهٔ بین قطعات غضروفی آن بیشتر است.

ج ــ نسبت به نایژهٔ اصلی دیگر، پس از طی مسافت بیشتری منشعب می‌شود.

د ــ محل منشعب شدن آن درون ششِ دارای کیسه‌های حبابکی کمتر می‌باشد.

۱) «الف»

۲) «الف» و «د»

۳) «الف»، «ج» و «د»

۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۱۳- **در ارتباط با مقایسهٔ دیدگاه ارسطو و دیدگاه امروزی دربارهٔ سازوکار دستگاه تنفس، کدام مورد نادرست است؟**

۱) در هر دو دیدگاه، ارتباط میان نفس کشیدن و فعالیت قلب درنظر گرفته شده است.

۲) در هر دو دیدگاه، تفاوت در ترکیب شیمیایی هوای دمی و بازدمی درنظر گرفته شده است.

۳) تنها در دیدگاه ارسطو، تصور می‌شد که هوای دمی و بازدمی تنها از یک نوع گاز تشکیل شده‌اند.

۴) تنها در دیدگاه امروزی، بیشتر بودن اکسیژن در هوای دمی نسبت به هوای بازدمی درنظر گرفته می‌شود.

۱۴- **در رابطه با گوارش نشخوارکنندگان، در کدام گزینه، ترتیب عبور غذا از بخش‌های مختلف دستگاه گوارش به درستی بیان شده است؟**

۱) آبگیری غذای نیمه‌جویده در هزارلا ← عبور غذا از معدهٔ واقعی ← ورود غذا به رودهٔ باریک

۲) عبور غذا از مری برای اولین بار ← ورود غذا به محل گوارش سلولز ← عبور غذا از درون نگاری

۳) عبور غذای نیمه‌جویده از حجیم‌ترین بخش معده ← عبور غذا از منفذ بالای نگاری ← ورود غذا به مری برای دومین بار

۴) ورود غذای نیمه‌جویده شده به مری ← عبور غذا از محل اثر آنزیم‌های گوارشی جانور ← خروج غذا از بخش کیسه‌ای معده

۱۵- **در انسان، دانستن اینکه بخش‌های مختلف قفسهٔ سینه هم‌سطح با کدام غضروفِ دنده‌های قفسهٔ سینه هستند، در معاینات بیماران ارزش بسیار بالایی دارد. در کدام گزینه، ساختار ذکر شده با غضروف دندهٔ هم‌سطح آن مطابقت دارند؟**

۱) محل دو شاخه شدن نای: غضروف دومین دنده

۲) باریک‌ترین بخش استخوان جناغ: غضروف نهمین دنده

۳) محل منشعب شدن نایژهٔ اصلی چپ: غضروف پنجمین دنده

۴) پایین‌ترین بخش فرورفتگیِ شش چپ برای قرارگیری قلب: غضروف سومین دنده

۱۶- **در بررسی برگهٔ آزمایش خون افراد A و B، میزان لیپوپروتئین پرچگال (HDL) در فرد A و B به ترتیب برابر با ۸۰ و ۳۰ واحد و همچنین میزان لیپوپروتئین کم‌چگال (LDL) در فرد A و B به ترتیب برابر با ۷۵ و ۱۸۰ می‌باشد. درخصوص مقایسهٔ این افراد، کدام مورد نادرست است؟**

۱) در فرد B، احتمال داشتن رژیم غذایی پرچرب بیشتر است.

۲) در فرد A، احتمال رخ دادن سکتهٔ قلبی و مغزی کمتر است.

۳) در فرد A، احتمال اینکه شاخص تودهٔ بدنی بیشتر از ۳۰ باشد، کمتر است.

۴) در فرد B، احتمال داشتن مشکلاتی مانند کاهش استحکام استخوان‌ها بیشتر است.

۱۷- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص شش‌های انسان، چند مورد درست است؟ (درنظر بگیرید که رأس و قاعدهٔ هر شش به ترتیب بالاترین و پایین‌ترین بخش آن می‌باشد.)**

الف ـ رأس هر شش بالاتر از محل دو شاخه شدن نای قرار دارد.

ب ـ رأس هر شش توسط ماهیچه‌های بین دنده‌ای پوشیده می‌شود.

ج ـ قاعدهٔ هر شش در تماس با ماهیچهٔ میان‌بند (دیافراگم) قرار دارد.

د ـ قاعدهٔ هر شش تقریباً هم‌سطح با دهمین دندهٔ قفسهٔ سینه قرار دارد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۸- **مطابق با مطالب کتاب درسی، اندامی در لولهٔ گوارش ملخ وجود دارد که از بخش‌های دیگر لوله، آنزیم‌های گوارشی دریافت می‌کند. درخصوص این اندام، کدام عبارت درست است؟**

۱) اولین بخشِ قبل از آن، محل جذب مواد غذایی می‌باشد.

۲) چهارمین بخشِ بعد از آن، به سطح شکمی بدن متصل است.

۳) دومین بخشِ بعد از آن، در تمام طول خود ضخامت یکسانی دارد.

۴) سومین بخشِ بعد از آن، در انتهای خود فضای درونی کمتری دارد.

۱۹- در ناحیهٔ قفسهٔ سینه انسان، اندام‌های لوله‌ای شکلی قرار دارند که در انتقال مواد مؤثر در تنفس یاخته‌ای نقش دارند. درخصوص مقایسهٔ لایه‌های سازندهٔ دیوارهٔ این دو اندام، کدام مورد نادرست است؟

۱) در اندامی که فضای درونی آن بزرگ‌تر است، آرایش‌های ماهیچه‌ای متنوع‌تری دیده می‌شود.

۲) اندامی که به سطح جلویی بدن نزدیک‌تر است، دارای غدد ترشحیِ پراکنده در لایهٔ زیرمخاط است.

۳) اندامی که به سطح پشتی بدن نزدیک‌تر است، دارای چین‌خوردگی‌های بلندتری در لایهٔ مخاط است.

۴) در اندامی که فضای درونی آن کوچک‌تر است، بخشی از لایهٔ بیرونی در نزدیکی یاخته‌های غضروفی می‌باشد.

۲۰- مطابق با مطالب کتاب درسی، در ارتباط با بخش‌های انتهایی لولهٔ گوارش انسان، چند مورد درست است؟ (درنظر بگیرید که محل متصل شدن کولون افقی به کولون بالارو و کولون پایین‌رو را به ترتیب، خم کولونی راست و چپ نام‌گذاری می‌کنیم.)

الف ــ خم کولونی راست در سطح پایین‌تری نسبت به خم کولونی چپ قرار گرفته است.

ب ــ خون تیرهٔ خارج‌شده از خم کولونی راست با خون خارج‌شده از آپاندیس یکی می‌شود.

ج ــ بخشی که بعد از رودهٔ بزرگ قرار گرفته است، دارای ظاهری متفاوت با کولون افقی می‌باشد.

د ــ محل اتصال رودهٔ باریک به دیوارهٔ پشتی رودهٔ کور، منفذی بیضی‌شکل را به وجود آورده است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۱- مطابق با اطلاعات کتاب درسی درخصوص آزمایش مربوط به مقایسهٔ هوای دمی و بازدمی، درخصوص ظرفی که انتهای بلند لولهٔ مرکزی در آن قرار گرفته است، کدام مورد نادرست است؟ (درنظر بگیرید که در آزمایش از معرف برم تیمول بلو استفاده شده است.)

۱) محلول موجود در این ظرف زودتر از ظرف دیگر به رنگ زرد درمی‌آید.

۲) در زمان انقباض ماهیچه‌های شکمی، در این ظرف حباب‌هایی ایجاد می‌شود.

۳) لوله‌ای در این ظرف که با هوای بیرون ارتباط دارد، بلندتر از لولهٔ درون مایع می‌باشد.

۴) در زمانی که حجم قفسهٔ سینه زیاد می‌شود، سطح مایع درون لولهٔ بلند این ظرف بالا می‌آید.

۲۲- شکل زیر، طرح ساده‌ای از کیسهٔ هوادار نوعی پرنده را نشان می‌دهد. درخصوص این کیسهٔ هوادار، کدام عبارت درست است؟ (درنظر بگیرید که از نمای شکمی به بدن پرنده نگاه می‌کنیم.)



۱) بزرگ‌ترین کیسهٔ هوادار جلویی محسوب می‌شود.

۲) در مجاورت مجاری تنفسیِ منشعب‌شده از نای مشاهده می‌شود.

۳) به صورت منفرد در مجاورت محل دو شاخه شدن نای قرار گرفته است.

۴) نسبت به سایر کیسه‌های هوادار جلویی، فاصلهٔ کمتری از سر جانور دارد.

۲۳- در ارتباط با «گردش خون دستگاه گوارش انسان»، کدام عبارت درست است؟

۱) سیاهرگی که خون تیرهٔ انتهای رودهٔ باریک را به سیاهرگ باب‌کبدی می‌ریزد، در ابتدا، مسیری افقی را طی می‌کند.

۲) محل یکی‌شدن خون تیرهٔ بلندترین کولون بدن و اندام‌های ترشح‌کنندهٔ پروتئازهای فعال، از بندارهٔ پیلور بالاتر است.

۳) سیاهرگ باب‌کبدی درون لوب راست کبد دو شاخه می‌شود که شاخهٔ سمت چپ آن به کیسهٔ صفرا نزدیک‌تر است.

۴) سیاهرگی که خون آن با خون انحنای کوچک‌تر معده یکی می‌شود، قطورتر از سیاهرگ پانکراس (لوزالمعده) است.

۲۴- درخصوص مطالب مطرح‌شده دربارهٔ تنوع تبادلات گازی در جانوران، مشاهدهٔ کدام مورد غیرممکن است؟

۱) نفوذ انشعابات پایانی نایدیس‌ها به درون هستهٔ یاخته‌ها

۲) عبور گازهای تنفسی از دو لایه یاختهٔ پوششی در ستارهٔ دریایی

۳) حجم بیشتر حفرهٔ دهانی نسبت به هر شش در زمان باز بودن بینیِ قورباغه

۴) قرارگیری انشعابات رگی حاوی خون روشن در سطح خارجی رشته‌های آبششی ماهی

۲۵- در خصوص حجم‌های تنفسی مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام مورد عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در هر زمانی که حجمی در حدود ..... .»

۱) ۳۰۰۰ میلی‌لیتر جابه‌جا می‌شود، ماهیچهٔ میان‌بند (دیافراگم) حالت مسطح دارد

۲) ۱۲۰۰ میلی‌لیتر درون شش‌ها باقی می‌ماند، تبادل گازهای تنفسی متوقف می‌شود

۳) ۵۰۰ میلی‌لیتر جابه‌جا می‌شود، ماهیچه‌های بین دنده‌داخلی در حالت استراحت‌اند

۴) ۲۵۰۰ میلی‌لیتر درون شش‌ها وجود دارد، فاصلهٔ بین دنده‌ها در حال کاهش است

۲۶- در بررسی بدن نوعی پرندهٔ دانه‌خوار، بخشی از لولهٔ گوارش جانور بلافاصله در بالای پاهای آن قرار گرفته است. درخصوص این بخش از لولهٔ گوارش، کدام مورد نادرست است؟

۱) مواد را به بخشی دارای طول کمتر از خود منتقل می‌کند.

۲) مواد غذایی را مستقیماً از اندامی لوله‌ای‌شکل دریافت می‌کند.

۳) از طریق مجرایی محتویات تولید شده در کبد را دریافت می‌کند.

۴) نسبت به اندامِ بعد از خود دارای پیچ‌خوردگی‌های بیشتری می‌باشد.

۲۷- در انسان، اگر بخشی از زبان کوچک را که در کمترین فاصله از سطح پشتی بدن واقع شده است A و بخشی از برچاکنای (اپی‌گلوت) را که در کمترین فاصله از مری قرار دارد B نام‌گذاری کنیم، کدام عبارت درست است؟ (درنظر بگیرید که فرد ایستاده است.)

۱) در هنگام عطسه همانند سرفه، B به سمت پایین حرکت می‌کند.

۲) در هنگام سرفه همانند عطسه، A از غضروف‌های نای دورتر می‌شود.

۳) در هنگام عطسه نسبت به سرفه، A در فاصلهٔ کمتری از پرده‌های صوتی قرار دارد.

۴) در هنگام سرفه برخلاف عطسه، B به استخوان قرارگرفته در سقف دهان نزدیک می‌شود.

۲۸- **در انتهای راست‌رودهٔ انسان بالغ و سالم، بندارهایی جهت کنترل دفع مدفوع دیده می‌شوند. داشتن کدام ویژگی، بندارهٔ دارای اندازهٔ بزرگ‌تر را از بندارهٔ دیگر متمایز می‌سازد؟**

۱) تشکیل شدن از سه بخش با اندازه‌های متفاوت

۲) منقبض شدن به صورت کاملاً غیرارادی

۳) آرایش حلقویِ یاخته‌های ماهیچه‌ای

۴) ضخامت بیشتر در نواحی پایین‌تر

۲۹- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در فردی بالغ، چین‌های حلقوی رودهٔ باریک از بین رفته‌اند. درخصوص این فرد، کدام مورد درست است؟**

۱) تخریب یاخته‌های رودهٔ باریک می‌تواند در اثر مصرف پروتئین گلوتن رخ داده باشد.

۲) تولید لیپوپروتئین‌های پرچگال و کم‌چگال در کبد این فرد کاهش یافته است.

۳) مدفوع یک فرد سالم نسبت به مدفوع این فرد، حالت آبگریزی بیشتری دارد.

۴) در این فرد، جذب آب و یون‌ها از مواد گوارش‌نیافته مختل شده است.

۳۰- **در ارتباط با «حمل گازها در خون»، کدام عبارت نادرست است؟**

۱) در صورت کاهش فعالیت آنزیم کربنیک‌انیداز، تولید کربنیک‌اسید در خون متوقف می‌شود.

۲) در صورت برداشته شدن معده، ظرفیت حمل اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید به شدت کاهش می‌یابد.

۳) در صورت تخریب یاخته‌های نوع دوم حبابک، پیوستن اکسیژن به هموگلوبین در شش‌ها کاهش می‌یابد.

۴) در صورت تنفس گاز کربن مونوکسید، تغییری در میزان حمل کربن‌دی‌اکسید به وسیلهٔ هموگلوبین ایجاد نمی‌شود.

۱- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص مقایسهٔ بین دو سرخرگ و سیاهرگ هم‌اندازه، رگی که در برش عرضی آن کمتر به صورت گِرد دیده می‌شود، نسبت به رگ دیگر چه مشخصه‌ای دارد؟**

۱) حفرهٔ داخل آن کوچک‌تر است.
۲) لایهٔ بیرونی آن ضخامت بیشتری دارد.
۳) یاخته‌های ماهیچه‌ای کشیده‌تری دارد.
۴) تعداد لایه‌های یاخته‌ای کمتری در لایهٔ درونی دارد.

۲- **با توجه به ساختار سه لایه‌ای دیوارهٔ قلب انسان، دو لایه‌ای که ضخامت بیشتری دارند با کدام مشخصهٔ مشترک از لایهٔ دیگر متمایز می‌شوند؟**

۱) ارتباط با اولین انشعابات سرخرگ آئورت
۲) داشتن یاخته‌های استوانه‌ای و منشعب
۳) تماس با نوعی مایعِ دارای نقش حفاظتی
۴) داشتن یاخته‌های سازندهٔ رشته‌های پروتئینی

۳- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، سامانهٔ گردشی مضاعف در گروهی از جانوران برای اولین بار شکل گرفته است. درخصوص این جانوران، کدام مورد نادرست است؟**

۱) غلظت اکسیژن در خونِ تمامی حفرات قلبی آن متفاوت است.
۲) سرخرگ خارج شده از قلب آن پس از طی مسیری دو شاخه می‌شود.
۳) تنها مخلوطی از خون تیره و روشن به اندام‌های تنفسی آن فرستاده می‌شود.
۴) مویرگ‌های عمومی بدن آن بین دو رگ حاوی خون تیره و روشن قرار گرفته‌اند.

۴- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، زمانی که موج T در نوار قلب شروع به ثبت شدن می‌کند برخلاف زمانی که ثبت این موج به اتمام می‌رسد، چه مشخصه‌ای وجود دارد؟**

۱) حجم خون در حفرات دارای ماهیچهٔ ضخیم‌تر به حداکثر مقدار خود می‌رسد.
۲) فشار خون در حفرات پایینی قلب بیشتر از سرخرگ‌های متصل به آن می‌باشد.
۳) صدای مربوط به حرکت قطعات دریچه‌های قلبی به سمت پایین شنیده می‌شود.
۴) خون تیرهٔ مربوط به فعالیت ماهیچهٔ قلب از طریق یک سیاهرگ به قلب تخلیه می‌شود.

۵- **در انسان، دو رگ از رگ‌های متصل به قلب، از طریق نوعی طناب پیوندیِ سفید رنگ به یکدیگر اتصال دارند. درخصوص این رگ‌ها، کدام مورد درست است؟**

۱) رگِ حاوی خون تیره، خون را از گردش عمومی دریافت می‌کند.
۲) در هنگام انقباض بطن‌ها، تنها یکی از این دو رگ گشاد می‌شود.
۳) انشعاباتی از آن‌ها خون حاوی اکسیژن را به شش‌ها منتقل می‌کند.
۴) رگِ مرتبط با دریچهٔ بزرگ‌تر، خون را به گردش ششی منتقل می‌کند.

۶- **درخصوص سامانهٔ گردش باز ملخ، کدام مورد نادرست است؟**

۱) در هنگام استراحت ماهیچهٔ قلب، منافذ دریچه‌دارِ بیضی‌شکل باز هستند.
۲) در نواحی انتهایی بدن، فاصلهٔ بین قلب لوله‌ای شکل و لولهٔ گوارش بیشتر است.
۳) قلب این جانور نسبت به لولهٔ گوارش، در فاصلهٔ بیشتری از سطح شکمی بدن قرار دارد.
۴) دریچه‌هایی که در ابتدای رگ‌های متصل به قلب قرار دارند، همگی به درون رگ باز می‌شوند.

۷- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، یکی از دو سطح جلویی و پشتی قلب انسان، در فاصلهٔ کمتری از استخوان جناغ واقع شده است. کدام حفره از قلب، بیشترین سهم را در تشکیل این سطح از قلب دارد؟**

۱) حفره‌ای که بیشترین فاصله را از نوک قلب دارد.

۲) حفره‌ای که بیشترین تعداد منافذ سیاهرگی را دارد.

۳) حفره‌ای که بیشترین ضخامت لایهٔ ماهیچه‌ای را دارد.

۴) حفره‌ای که بیشترین تعداد برآمدگی‌های ماهیچه‌ای را دارد.

۸- **شکل زیر طرح ساده‌ای از نحوهٔ قرارگیری رگ‌های متصل به قلب را در فعالیت تشریح قلب گوسفند نشان می‌دهد. چند مورد، ویژگی این سطح از قلب گوسفند را بیان می‌کند؟**



الف ـ در این سطح بیشتر سیاهرگ‌ها دیده می‌شوند.

ب ـ فاصلهٔ کمتری از استخوان‌های ستون مهره دارد.

ج ـ این سطح دارای حالت برآمده یا محدب می‌باشد.

د ـ چربی اطراف آن روشن‌تر از بافت عضله‌ای می‌باشد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۹- **کدام ویژگی، در مورد کرم پلاناریا نادرست است؟**

۱) قرارگیری دهان در سطح شکمی بدن ۲) قطر بیشتر دهان نسبت به انشعابات اطراف آن

۳) طول بیشتر انشعابات انتهایی حفرهٔ گوارشی ۴) قطر بیشتر حفرهٔ گوارشی در سطح پشتی بدن

۱۰- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خصوص رگ‌های متصل به قلب انسان، کدام مورد نادرست است؟**

۱) شاخهٔ بلندتر سرخرگ ششی از پشت بزرگ سیاهرگ زبرین عبور می‌کند.

۲) بخش ابتدایی سرخرگ ششی در جلوی بخش ابتدایی سرخرگ آئورت قرار دارد.

۳) شاخهٔ کوتاه‌تر سرخرگ ششی از پشت بخش نزولی سرخرگ آئورت عبور می‌کند.

۴) محل دو شاخه شدن سرخرگ ششی در زیر بخش قوسی‌شکل سرخرگ آئورت قرار دارد.

۱۱- **در انسان، محل تخلیهٔ یکی از مجاری لنفی به سیاهرگ زیرترقوه‌ای، در فاصلهٔ کمتری از محل به هم پیوستن سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای راست و چپ قرار گرفته است. درخصوص این مجرای لنفی، چند مورد درست است؟**

الف ـ لنف دست و پای راست را دریافت می‌کند.

ب ـ از مجرای لنفی دیگر قطورتر و طویل‌تر است.

ج ـ بخشی از آن، از سمت راستِ دهلیز راست عبور می‌کند.

د ـ محتویات خود را به سیاهرگ زیرترقوه‌ایِ کوتاه‌تر تخلیه می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲- **در انسان، سرخرگ آئورت پس از خروج از بطن چپ، در بالاترین بخش خود، سه انشعاب رگی ایجاد می‌کند. درخصوص این انشعابات، کدام عبارت درست است؟**

۱) در خون‌رسانی به ماهیچهٔ قلب نقش اصلی را دارند.

۲) همگی در ابتدا، مسیری نسبتاً افقی را طی می‌کنند.

۳) اولین انشعابی که جدا می‌شود، از انشعابات دیگر قطورتر است.

۴) دهانهٔ آخرین انشعابی که جدا می‌شود، به سمت راست بدن متمایل شده است.

۱۳- **در صورت مشاهدهٔ قلب انسان از نمای روبه‌رو، سرخرگ‌هایی دیده می‌شوند که به‌صورت موازی با جهت الیاف ماهیچه‌ای قلب قرار گرفته‌اند. درخصوص این سرخرگ‌ها، کدام عبارت درست است؟**

۱) همهٔ آن‌ها، از سرخرگی منشعب شده‌اند که مسیر نسبتاً عمودی را طی می‌کند.

۲) همهٔ آن‌ها، از سرخرگ تاجی‌ای (کرونری) منشأ گرفته‌اند که دارای قطر کمتری است.

۳) برخی از آن‌ها، پس از عبور از کنار سرخرگ ششی، به نواحی پشتی قلب حرکت می‌کنند.

۴) برخی از آن‌ها، در خون‌رسانی به حفره‌ای از قلب نقش دارند که با کوچک‌ترین دریچهٔ قلبی در ارتباط است.

۱۴- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در کدام گزینه، اتفاق رخ داده شده و نتیجهٔ آن با یکدیگر مطابقت دارند؟**

۱) تزریق پروتئین آلبومین به بدن فرد: کاهش سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون

۲) بروز سکتهٔ قلبی در ماهیچهٔ دهلیز راست: جلوگیری از بروز خیز (ادم) در دست و پای فرد

۳) بسته شدن سرخرگ تاجی (کرونری) راست: اختلال در انقباض همزمان دهلیز راست و چپ

۴) تحریک گیرنده‌های حساس به فشار در سرخرگ آئورت: افزایش توانایی انقباض ماهیچهٔ بطن چپ

۱۵- **در نوعی تقسیم‌بندی فرضی که در آن گویچه‌های سفیدی که دارای هستهٔ تک‌قسمتی هستند را گروه «۱» و سایر گویچه‌های سفید را گروه «۲» نام‌گذاری می‌کنیم، کدام مورد درست است؟**

۱) همهٔ یاخته‌های گروه «۲»، سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن دارند.

۲) برخی از یاخته‌های گروه «۲»، دارای هستهٔ خمیده یا لوبیایی هستند.

۳) همهٔ یاخته‌های گروه «۱»، دارای منشأ مشابهی با مگاکاریوسیت هستند.

۴) برخی از یاخته‌های گروه «۱»، دارای هسته‌ای گرد در سیتوپلاسم خود هستند.

۱۶- **درخصوص ساختار دستگاه گردش مواد در ماهی، کدام مورد نادرست است؟**

۱) بخش جانبیِ بطن، خون تیره را به مخروط سرخرگی منتقل می‌کند.

۲) باریک‌ترین بخش بطن، بلافاصله در زیر سینوس سیاهرگی قرار گرفته است.

۳) رگ مرتبط با سینوس سیاهرگی، طول بیشتری نسبت به رگ مرتبط با مخروط سرخرگی دارد.

۴) جهت جریان خون از دهلیز به بطن، با جهت حرکت خون در مویرگ‌های آبششی یکسان می‌باشد.

۱۷- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک فرد بیمار که سهم دو بخش یاخته‌ای و خوناب (پلاسما) در تشکیل خون او یکسان می‌باشد، نسبت به یک فرد سالم ..... افزایش یافته است.»

۱) توانایی خون در حمل گاز اکسیژن
۲) مقدار مولکول‌های آب در خون
۳) توانایی حمل داروهایی مانند پنی‌سیلین
۴) مقدار پروتئین‌های مؤثر در حفظ فشار اسمزی

۱۸- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در یکی از مراحل چرخهٔ ضربان قلب، حجم خون در هیچ‌کدام از حفرات قلبی به حداکثر نمی‌رسد. درخصوص این مرحله، کدام مورد درست است؟

۱) در طول آن، طویل‌ترین موج نوار قلب به‌طور کامل ثبت می‌شود.
۲) در انتهای آن، جریان الکتریکی در گره پیشاهنگ قلب ایجاد می‌شود.
۳) در ابتدای آن، صدایی گنگ و قوی از سمت چپ قفسهٔ سینه شنیده می‌شود.
۴) در طول آن، قطعات دریچه‌های ابتدای سرخرگ‌ها به سمت بالا قرار گرفته‌اند.

۱۹- در نوعی اسفنج مطرح‌شده در کتاب درسی، نوعی یاخته‌ای استوانه‌ای شکل دیده می‌شود که هستهٔ آن‌ها در حاشیهٔ بخش مرکزی یاخته واقع شده است. کدام ویژگی، در مورد این یاخته درست است؟

۱) ایجاد منفذی به منظور ورود آب
۲) پوشاندن سطح بیرونی بدن اسفنج
۳) خروج یک تاژک از سطح درونی آن
۴) خروج زوائد خارمانند آن از سطح بیرونی آن

۲۰- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص اندامی در بدن یک انسان سالم و بالغ که علاوه بر توانایی تولید و ترشح هورمون اریتروپویتین، محل تخریب گویچه‌های قرمز پیر و آسیب‌دیده نیز می‌باشد، چند مورد نادرست است؟

الف ــ در بین یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌های آن حفراتی دیده می‌شود.
ب ــ تولید قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ تنها در دوران جنینی درآن دیده می‌شود.
ج ــ هر شبکهٔ مویرگی آن بین دو سرخرگ و سیاهرگ کوچک قرار گرفته است.
د ــ در تصفیهٔ مواد نشت پیدا کرده به فضای میان بافتی نقش اصلی را برعهده دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۱- به‌طور معمول، در افرادی که عمل جراحی قلب باز (Open-Heart Surgery) را انجام داده‌اند، دارویی به نام وارفارین (Warfarin) تجویز می‌شود که با مختل کردن عملکرد ویتامین K اثر خود را اعمال می‌کند. در صورت بروز خون‌ریزی در فردی که این دارو را بیش از مقدار مجاز مصرف کرده است، کدام مورد درست است؟

۱) اگر آسیب در دیوارهٔ رگ و به‌صورت جزئی باشد، ایجاد درپوش مختل می‌شود.
۲) در روند قطعه‌قطعه شدن یاخته‌هایی بزرگ در مغز استخوان، اختلال ایجاد می‌شود.
۳) در مصرف نوعی پروتئین که آنزیم آزاد شده از گِرده‌ها روی آن اثر می‌گذارد، اختلال ایجاد می‌شود.
۴) در روند دربرگرفته شدن یاخته‌های خونی توسط رشته‌های پروتئینی نامحلول، اختلالی ایجاد نمی‌شود.

۲۲- درخصوص نوعی اندام لنفی که تنها در نیمه چپ بدن انسان دیده می‌شود، کدام مورد درست است؟ (درنظر بگیرید که منظور از ناف، محل ورود و خروج رگ‌های خونی از اندام موردنظر می‌باشد.)

۱) در ناف این اندام، رگ حاوی خون تیره در سطح بالاتری قرار گرفته است.

۲) سطحی از آن‌که فاصلهٔ بیشتری از سطح پشتی بدن دارد، کاملاً صاف و یکنواخت می‌باشد.

۳) لنف آن به رگ‌های حمل‌کنندهٔ لنف دست چپ متصل شده و به مجرای لنفی چپ تخلیه می‌شود.

۴) سطحی از آن‌که فاصلهٔ کمتری از محل اتصال کولون افقی به کولون پایین‌رو دارد، فرورفته می‌باشد.

۲۳- در رابطه با عملکرد دریچه‌های لانه کبوتری، اگر زمانی که هر دو دریچه در یک رگ بسته هستند را A و زمانی که دریچهٔ بالایی در رگ باز است را B نام‌گذاری کنیم، کدام مورد درست است؟

۱) در A نسبت به B، ضخامت ماهیچهٔ اسکلتیِ مجاور سیاهرگ بیشتر است.

۲) در A همانند هنگام دم، فشار مکشی در سیاهرگ‌های نزدیک به قلب ایجاد می‌شود.

۳) در صورت اختلال در تبدیل A به B، سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون کاهش می‌یابد.

۴) در B برخلاف زمانی که ماهیچه‌های شکم منقبض می‌شوند، جریان خون به سمت بالا هدایت می‌شود.

۲۴- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در بخش‌هایی از نوار قلب، فعالیت الکتریکی قلب به صورت خط‌هایی صاف و افقی ثبت می‌شود. درخصوص این بخش‌ها، کدام مورد نادرست است؟

۱) در زمان ثبت طولانی‌ترین بخش، یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیز درحال استراحت هستند.

۲) در زمان ثبت کوتاه‌ترین بخش، ممکن است تمامی دریچه‌های قلبی بسته باشند.

۳) در زمان ثبت طولانی‌ترین بخش، حجم خون بطن‌ها درحال افزایش است.

۴) در زمان ثبت کوتاه‌ترین بخش، ورود خون به دهلیزها متوقف شده است.

۲۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در کدام گزینه، به ترتیب از راست به چپ، بخش‌های قرارگرفته در قلب انسان، از بیشترین ضخامت به کمترین ضخامت مرتب شده‌اند؟

الف ـ پایین‌ترین بخش حفرهٔ سازندهٔ نوک قلب

ب ـ بالاترین بخش دیوارهٔ بین بطن راست و چپ

ج ـ بالاترین بخش حفرهٔ دریافت‌کنندهٔ خون سیاهرگ‌های ششی

د ـ پایین‌ترین بخش دیوارهٔ حفرهٔ دریافت‌کنندهٔ خون سیاهرگ تاجی (کرونری)

۱) «الف» ـ «د» ـ «ج» ـ «ب»

۲) «الف» ـ «ج» ـ «د» ـ «ب»

۳) «ج» ـ «الف» ـ «ب» ـ «د»

۴) «ج» ـ «ب» ـ «الف» ـ «د»

۲۶- مطابق با مطالب کتاب درسی، درخصوص بلندترین دسته تار ماهیچه‌ای خارج شده از گره ضربان‌ساز قلب، کدام مورد درست است؟

۱) در بخش ابتدایی خود ضخامت بیشتری دارد.

۲) از نزدیکی منفذ مربوط به بزرگ سیاهرگ زیرین عبور می‌کند.

۳) به نحوی در انتقال پیام الکتریکی به بخش بالایی بطن‌ها نقش دارد.

۴) در نزدیکی منافذ مربوط به سیاهرگ‌های حامل خون روشن به اتمام می‌رسد.

۲۷- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت دربارهٔ یک فرد (A) با برون‌ده قلبی ۵ لیتر در دقیقه، همان فرد (B) با برون‌ده قلبی ۶ لیتر در دقیقه و همان فرد (C) با برون‌ده قلبی ۴ لیتر در دقیقه، درست است؟ (در نظر بگیرید که حجم ضربه‌ای در هر سه حالت برابر با ۷۰ میلی‌لیتر در دقیقه می‌باشد.)

۱) فاصلهٔ بین دو موج متوالی در نوار قلب، در حالت B کمتر از A می‌باشد.

۲) فرد در حالت C برخلاف A، ممکن است در حال انجام فعالیت بدنی بوده باشد.

۳) در حالت C نسبت به حالت A، امواج ثبت شده در نوار قلب، زمان کوتاه‌تری دارند.

۴) در حالت B، اعصاب مربوط به بخش پادآسیمیک (پاراسمپاتیک) به‌شدت فعال شده‌اند.

۲۸- در طی نوعی عمل جراحی در فردی که به سرطان رودهٔ باریک مبتلا است، گروهی از گره‌های لنفی در نزدیکی محل جراحی آسیب دیده‌اند. وقوع چند مورد در این فرد ممکن است؟

الف ـ بروز عفونت در اندام‌های لولهٔ گوارش

ب ـ تورم در بافت‌های نزدیک محل جراحی

ج ـ کاهش مقدار چربی‌های سیاهرگ باب‌کبدی

د ـ تجمع گویچه‌های قرمز در مایع بین‌یاخته‌ای

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۹- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، چند مورد، به ترتیب از راست به چپ، ویژگی‌های «کوچک‌ترین دریچه» و «کم‌قطعه‌ترین دریچه» قلب انسان را بیان می‌کند؟

الف ـ اتصال به تعداد بیشتری از طناب‌های ارتجاعی درون بطن

ب ـ قرار گرفتن در کمترین فاصله از استخوان‌های ستون مهره

ج ـ قرارگیری در سطح بالاتر نسبت به سایر دریچه‌ها در صورت تهیهٔ برش مایل از قلب

د ـ داشتن کمترین فاصله از محل دو شاخه شدنِ انشعابِ بلندتر سرخرگ تاجی (کرونری) چپ

۱) «۲» و «۲» ۲) «۲» و «۱»

۳) «۱» و «۱» ۴) «۱» و «۲»

۳۰- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، به منظور ساخته شدن گویچه‌های قرمز، وجود سه مادهٔ گوناگون ضروری می‌باشد. درخصوص این مواد، چند مورد درست است؟**

الف ــ همهٔ آن‌ها دارای اتم کربن در ساختار خود هستند.

ب ــ برخی از آن‌ها در ساختار مولکول هموگلوبین دیده می‌شوند.

ج ــ برخی از آن‌ها از تخریب گویچه‌های قرمز در مغز استخوان آزاد می‌شوند.

د ــ همهٔ آن‌ها در صورت کمبود منجر به افزایش ترشح نوعی هورمون از کلیه می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱- درخصوص ترکیب شیمیایی ادرار در انسان سالم و مواد سمّی نیتروژن‌دار، در کدام گزینه، مادهٔ ذکرشده و ویژگی آن با یکدیگر مطابقت ندارند؟

۱) فراوان‌ترین مادهٔ دفعی آلی: ساخته‌شدن در اندامِ مؤثر در تخریب گویچه‌های قرمز

۲) مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار با خاصیت اسیدی: تمایل زیاد به رسوب کردن و تشکیل بلور

۳) فراوان‌ترین مادهٔ معدنی: افزایش بازجذب آن در صورت تحریک مرکز تشنگی در مغز

۴) مادهٔ نیتروژن‌دارِ بسیار سمّی حاضر در ادرار: ترکیب با نوعی مادهٔ معدنی به‌منظور کاهش سمّیت آن

۲- در ارتباط با یاخته‌های گیاهی مطرح‌شده در فصل ششم کتاب درسی دهم، کدام مورد نادرست است؟

۱) یاختهٔ تراکئید، نسبت به عنصر آوندی، طول بیشتری دارد.

۲) یاختهٔ فیبر، نسبت به یاخته اسکلرئیدی، دارای لان‌های منشعب‌تر می‌باشد.

۳) یاختهٔ کلانشیمی، نسبت به یاختهٔ پارانشیمی، دیوارهٔ نخستین ضخیم‌تری دارد.

۴) یاختهٔ نگهبان روزنه، نسبت به یاختهٔ روپوستی، در سطح عمقی‌تر واقع‌شده است.

۳- در ارتباط با «تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران»، کدام مورد نادرست است؟

۱) دفع مواد نیتروژن‌دار در سخت‌پوستان بدون مصرف انرژی زیستی

۲) تخلیهٔ محتویات لولهٔ مالپیگی به باریک‌ترین بخش از رودهٔ باریک

۳) ظاهر ستاره‌ای‌شکل واکوئول انقباضی پارامسی پس از دفع آب

۴) دفع مواد به‌وسیلهٔ ساختار لوله‌ای منفذدار در بعضی بی‌مهرگان

۴- در ارتباط با مطالب بیان‌شده در فصل «از یاخته تا گیاه» کتاب درسی، کدام مورد درست است؟

۱) تنها بخش باقی‌مانده از یاختهٔ گیاهی در بافت چوب‌پنبه، دیواره است.

۲) تنها بخش حاوی پکتین در دیوارهٔ یاخته‌های پارانشیمی، تیغهٔ میانی است.

۳) تنها بخش حاوی پلاسمودسم‌ها در ضخامت دیوارهٔ بافت کلانشیم، لان است.

۴) تنها بخشی از دیواره که مانع رشد یاخته می‌شود، دورترین لایه از پروتوپلاست است.

۶- مطابق با مطالب کتاب درسی، در ارتباط با «هم‌ایستایی»، کدام مورد درست است؟

۱) در بدن فردی که در یک روز گرم تابستانی ورزش کرده است، مقدار ترشح هورمون ضد ادراری بالا می‌رود.

۲) فعالیت صحیح کلیه‌ها به‌منظور حفظ تعادل یون‌ها، منجر به ثابت‌ماندن غلظت یون سدیم در طول روز می‌شود.

۳) همهٔ بیماری‌هایی که درنتیجهٔ برهم خوردن هم‌ایستایی پدید می‌آیند، به دلیل اختلال در عملکرد کلیه‌ها ایجاد شده‌اند.

۴) یکسان بودن غلظت مایع اطراف یاخته‌ها با غلظت مایع درون یاخته‌ها، از ورود و خروج بیش از حد آب جلوگیری می‌کند.

۷- **مطابق مطالب کتاب‌درسی، اگر پرسیده شود یاخته در گیاهان چه تفاوتی با یاخته در جانوران دارد، از دو ساختار مختلف نام برده می‌شود. کدام مورد، در ارتباط با این ساختارها درست است؟**

۱) یکی از آن‌ها، در مرکزی‌ترین بخش هر یاختهٔ فتوسنتزکننده یافت می‌شود.

۲) یکی از آن‌ها، اولین ساختار یاخته‌ای دیده‌شده با میکروسکوپ بود.

۳) هردوی آن‌ها، در انواع یاخته‌های گیاهی ساختار یکسانی دارند.

۴) هردوی آن‌ها، فقط در یاخته‌های گیاهی یافت می‌شوند.

۸- **درخصوص مراحل تخلیهٔ ادرار در انسان بالغ، در کدام گزینه، ترتیب وقایع رخ‌داده به‌درستی ذکرشده است؟**

الف ــ باز شدن غیرارادی بندارهٔ ساخته‌شده از یاخته‌های دوکی‌شکل

ب ــ ارسال پیام عصبی تحریکی از نخاع به بندارهٔ خارجی میزراه

ج ــ تحریک گیرنده‌های حساس به کشش در دیوارهٔ مثانه

د ــ کاهش طول ماهیچهٔ دریچهٔ بین میزنای و مثانه

۱) «ج» ـ «الف»
۲) «د» ـ «ج» ـ «الف» ـ «ب»
۳) «ج» ـ «الف» ـ «ب»
۴) «د» ـ «ج» ـ «الف»

۹- **با توجه به چهار نوع یاختهٔ متعلق به بافت زمینه‌ای گیاهان، کدام مورد، می‌تواند نوعی یاختهٔ پارانشیمی را از سایر یاخته‌ها متمایز کند؟**

۱) لان‌های منشعب و ستاره‌ای شکل
۲) کروی بودن شکل هسته
۳) تجمع سبزدیسه‌ها در کناره‌های پروتوپلاست
۴) حضور واکوئول درون پروتوپلاست

۱۰- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، عواملی در بدن انسان وجود دارند که در حفاظت از هر دو سطح جلویی و پشتی کلیه‌های انسان، نقش دارند. داشتن کدام ویژگی، این عوامل را از یکدیگر متمایز می‌سازد؟**

۱) چسبیدن به هرم‌های بخش مرکزی کلیه
۲) رشته‌های کلاژنِ مربوط به مادهٔ زمینه‌ای
۳) قرارگیری هسته در حاشیهٔ تمامی یاخته‌ها
۴) افزایش فاصلهٔ بین کلیه و مثانه در صورت تحلیل بیش‌ازحد

۱۱- **در ارتباط با ساختارهای هرمی‌شکل در بخش مرکزی کلیهٔ انسان، چند مورد درست است؟**

الف ــ نسبت به بخش قشری رنگ روشن‌تری دارند.

ب ــ بخشی از آن‌ها که به لگنچه نزدیک‌تر است، ضخامت کمتری دارد.

ج ــ همگی به‌صورت مجزا از ساختارهای مشابه خود، ادرار را به لگنچه می‌ریزند.

د ــ در فواصل بین آن‌ها، انشعاباتی از رگ‌های خونی به همراه بخش قشری دیده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، اگر بخشی از لولهٔ هنله که جهت حرکت مواد در آن به سمت بخش مرکزی کلیه است را A و بخشی از آن‌که جهت حرکت مواد در آن به سمت بخش قشری کلیه است را B نام‌گذاری کنیم، کدام عبارت درست است؟

۱) بخش ضخیم B، مواد را مستقیماً وارد مجرای جمع‌کننده می‌کند.

۲) بخش ضخیم A، طول بیشتری نسبت به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور دارد.

۳) بخش نازک B، در مجاورت رگی حامل خون روشن قرارگرفته است.

۴) بخش نازک A، مواد را مستقیماً از پیچ‌خورده‌ترین بخش گُردیزه دریافت می‌کند.

۱۳- یاخته‌های مختلفی در بافت آوندی وجود دارند که خارج از ساختار آوندها قرار گرفته‌اند. در ارتباط با یاخته‌های بالغی که با این مشخصه در کتاب درسی مطرح شده‌اند، کدام مورد درست است؟

۱) همهٔ آن‌ها در تشکیل قسمتی از میانهٔ دستهٔ آوندی دخالت دارند.

۲) فقط بعضی از آن‌ها، یک لایهٔ پلی‌ساکاریدی به‌نام دیوارهٔ نخستین دارند.

۳) قطر درونیِ همهٔ آن‌ها از آوند ساخته‌شده توسط عناصر آوندی کمتر است.

۴) فقط بعضی از آن‌ها، یاخته‌هایی با ظاهر کوتاه و حاوی لیگنین (چوب) هستند.

۱۴- در ارتباط با نحوهٔ رسوب لیگنین در آوندهای چوبی، مشاهدهٔ چند مورد ممکن است؟

الف ــ قرارگیری لیگنین به‌صورت حلقه‌های جدا از هم

ب ــ رسوب لیگنین به‌صورت رشته‌های مارپیچی

ج ــ رسوب‌های لیگنین به شکل نوارهای عرضی

د ــ قرارگیری منافذ لان در دیوارهٔ کاملاً چوبی

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۵- گیاهی که در فعالیت کتاب درسی، به‌منظور مشاهدهٔ رنگ‌دیسه از آن استفاده‌شده است، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) نزدیک‌ترین بخش ریشه به سطح خاک، دارای تار کشنده فراوان است.

۲) برگ‌های کاملاً رشد یافته، در لبهٔ خارجی خود ظاهری دندانه‌دار دارند.

۳) انشعابات آوندی حاضر درون برگ‌ها، به شکل موازی با یکدیگر قرار دارند.

۴) ترکیبات پاداکسنده (آنتی‌اکسیدان) درون دیسه‌ها، در درمان سرطان نقش دارند.

۱۶- به‌طور معمول، به‌منظور درمان افرادی که به برخی از عفونت‌های باکتریایی مبتلا شده‌اند، دارویی به نام تتراسایکلین (Tetracycline) تجویز می‌شود. یکی از آثار مصرف این دارو، مهار فعالیت یاخته‌های پوششی در لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک می‌باشد. در صورت مصرف بیش‌ازحد این دارو، کدام مورد غیرممکن است؟

۱) تجمع سموم در سرخرگ وابران

۲) مشاهدهٔ مقداری گلوکز در ادرار فرد

۳) افزایش مصرف انرژی در ماهیچهٔ صاف مثانه

۴) افزایش میزان آمینواسیدها در شبکهٔ مویرگی دورِ لوله‌ای

۱۷- مطابق با مطالب کتاب درسی، درخصوص فردی مبتلابه بیماری دیابت بی‌مزه (A) و فردی که در بدن آن مقدار زیادی هورمون ضدادراری ترشح می‌شود (B)، کدام مورد درست است؟

۱) فشار اسمزی ادرار در فرد A پایین‌تر می‌باشد.
۲) تمایل به نوشیدن آب در فرد B بیشتر دیده می‌شود.
۳) غلظت مواد حل‌شده در خوناب در فرد A پایین‌تر می‌باشد.
۴) حجم ادرار تولیدشده توسط کلیه‌ها در فرد B بیشتر می‌باشد.

۱۸- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در دو دسته از جانوران مهره‌دار، کلیه‌ها توانمندی زیادی در بازجذب آب دارند. درخصوص این جانوران، کدام مورد درست است؟

۱) همهٔ آن‌ها، دارای دیوارهٔ کامل بین حفرات پایینی قلب خود هستند.
۲) در برخی از آن‌ها، یاخته‌های پوششی مثانه در تعیین ترکیب نهایی ادرار نقش دارند.
۳) همهٔ آن‌ها، به هنگام خشک شدن محیط، بازجذب آب از کلیه به خون را افزایش می‌دهند.
۴) در برخی از آن‌ها، غدهٔ قرارگرفته در زیر چشم، نمک اضافه را به‌صورت قطره‌های غلیظ دفع می‌کند.

۱۹- با درنظر گرفتن نوعی یاختهٔ گیاهی که دیوارهٔ پسینِ آن در سه لایه سازمان‌یافته است، اگر لایه‌های این دیواره را از سمت بیرون به درون، «۱»، «۲» و «۳» نام‌گذاری کنیم، کدام عبارت درست است؟

۱) بیشترین فاصلهٔ رشته‌های سلولزی در لایهٔ «۲» دیده می‌شود.
۲) رشته‌های سلولزی در لایه‌های «۱» و «۳»، با یکدیگر زاویه دارند.
۳) در مجاورت با بخشی از دیواره که تنها حاوی پکتین است، لایهٔ «۱» قرار دارد.
۴) رشته‌های سلولزی در لایهٔ «۲»، به‌صورت عمود بر لایه‌های دیگر قرار گرفته‌اند.

۲۰- درخصوص سطحی از یاختهٔ مکعبی‌شکل در لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک که به غشای پایه اتصال دارد، کدام مورد نادرست است؟

۱) غشای یاخته در این سمت دارای چین‌خوردگی‌هایی می‌باشد.
۲) مرکز تعیین شکل یاخته در فاصلهٔ کمتری از این سطح قرار دارد.
۳) اغلب اندامک‌های دوغشایی یاخته در نزدیکی این سطح حضور دارند.
۴) اغلب اندامک‌های کیسه‌ای شکلِ کوچک در نزدیکی این سطح حضور دارند.

۲۱- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص مقایسهٔ ماهیان آب شور و آب شیرین، در کدام گزینه، ویژگی‌های ذکرشده مربوط به ماهیان یکسانی می‌باشد؟

۱) دفع حجم زیادی از آب به‌صورت ادرار رقیق ـ نوشیدن مقدار زیادی آب
۲) تمایل داشتن آب به خروج از بدن ـ دفع تمامی یون‌ها توسط کلیه به‌صورت ادرار غلیظ
۳) دفع برخی از یون‌ها از طریق یاخته‌های آبشش ـ فشار اسمزی کمتر مایعات بدن نسبت به محیط
۴) ترشح محلول نمک بسیار غلیظ به روده ـ باز و بسته شدن دهان تنها به‌منظور عبور آب و تبادل گازها در آبشش

۲۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، تعداد مولکول‌های آب در واحد حجم، در محیط‌های فرضیِ A و B، به ترتیب بیشتر و کمتر از یاخته می‌باشد. درصورت قرارگیری نوعی یاختهٔ زندهٔ گیاهی در هر کدام از این محیط‌ها، چند مورد درست است؟

الف ــ در محیط B، چندین فرورفتگی در غشای واکوئول دیده می‌شود.

ب ــ در محیط A، کشیدگی رشته‌های سلولزی دیوارهٔ یاخته افزایش می‌یابد.

ج ــ در محیط A، اندامک‌های حاضر در پروتوپلاست از یکدیگر فاصله می‌گیرند.

د ــ در محیط B، پروتوپلاست تنها در بخشی از خود با دیوارهٔ یاخته در تماس است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۳- مطابق با مطالب کتاب درسی، یکی از مراحل تشکیل ادرار همواره بدون مصرف مستقیم شکل رایج انرژی در یاخته انجام می‌شود. کدام مورد، تنها درخصوص این مرحله درست است؟

۱) تنها در قطورترین بخش گُردیزه مشاهده می‌شود.

۲) منجر به افزایش مقدار مواد دفعی در گُردیزه می‌شود.

۳) منجر به جابه‌جایی آمینواسیدها بین گُردیزه و خون می‌شود.

۴) یاخته‌هایی دارای زوائد ریز و کوتاه در انجام شدن آن نقش دارند.

۲۴- مطابق با مطالب کتاب درسی، کانال‌های پلاسمودسم در مناطقی از دیواره که نازک مانده‌اند، به فراوانی یافت می‌شوند. در ارتباط با بخش‌هایی از دیوارهٔ یاختهٔ گیاهی که در تشکیل این مناطق نازک شرکت می‌کنند، کدام عبارت درست است؟

۱) همهٔ آن‌ها همزمان با تقسیم یاختهٔ گیاهی ایجاد می‌شوند.

۲) همهٔ آن‌ها در دیوارهٔ رایج‌ترین یاختهٔ سامانهٔ بافت زمینه‌ای حضور دارند.

۳) فقط برخی از آن‌ها دارای نوعی پلی‌ساکارید چسب‌مانند در ساختار خود هستند.

۴) فقط برخی از آن‌ها در زمان ساخته‌شدن، از سمت بیرونی خود با غشای یاخته در تماس هستند.

۲۵- مطابق با مطالب کتاب درسی، در بین یاخته‌های تشکیل‌دهندهٔ دیوارهٔ بیرونی و درونی کپسول بومن، گروهی از یاخته‌ها در امتداد یاخته‌های ریزپرزدار در لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک قرار دارند. این یاخته‌ها، نسبت به یاخته‌های دیگر کپسول بومن، چه مشخصه‌ای دارند؟

۱) غشای پایهٔ متصل به آن‌ها نازک‌تر است.

۲) هستهٔ کشیده‌تر و بزرگ‌تری دارند.

۳) فاصلهٔ کمتری از مویرگ‌های کلافک دارند.

۴) شباهت ظاهری بیشتری با یاخته‌های نوع اول حبابک دارند.

۲۶- مطابق با مطالب کتاب درسی، درخصوص سرنوشت گویچه‌های قرمزی که درون سرخرگ وابران قرار دارند، کدام مورد درست است؟

۱) ممکن است از مجاورت مجاری جمع‌کننده عبور کنند.
۲) ممکن است از جلوی بخش ابتدایی لولهٔ هنله عبور کنند.
۳) به‌طور حتم از مجاورت لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور عبور می‌کنند.
۴) به‌طور حتم از درون انشعابی از سیاهرگ کلیه عبور می‌کنند.

۲۷- در ارتباط با «تشریح کلیهٔ گوسفند»، کدام مورد یا موارد زیر، درست است؟ (درنظر بگیرید که منظور از ناف کلیه، محل عبور رگ‌های خونی و میزنای می‌باشد.)

الف ــ سطح محدب کلیه فاصلهٔ کمتری از سرخرگ آئورت دارد.
ب ــ ضخامت بخش قشری نسبت به هرم‌های کلیه، بیشتر می‌باشد.
ج ــ در بین ساختارهای حاضر در ناف کلیه، میزنای قطر بیشتری دارد.
د ــ رگ‌های خونی و میزنای در بینِ عامل مؤثر در حفظ موقعیت کلیه مشاهده می‌شوند.

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
۲) «ج» و «د»
۳) «الف»، «ب» و «د»
۴) «د»

۲۸- در انسان، در ارتباط با رگ‌های خونی مرتبط با کلیهٔ چپ و راست، کدام مورد درست است؟ (درنظر بگیرید که فرد ایستاده است و از نمای جلویی به او نگاه می‌کنیم.)

۱) سیاهرگ کلیهٔ راست از جلوی سرخرگ آئورت عبور می‌کند.
۲) سرخرگ کلیهٔ چپ نسبت به سرخرگ کلیهٔ راست، طول بیشتری دارد.
۳) سرخرگ کلیهٔ راست تقریباً هم‌سطح با نازک‌ترین بخشِ میزنای به دو شاخهٔ دیگر منشعب می‌شود.
۴) سیاهرگ کلیهٔ چپ نسبت به سیاهرگ کلیهٔ راست، در سطح بالاتری به بزرگ سیاهرگ زیرین متصل می‌شود.

۲۹- مطابق با مطالب کتاب درسی، درخصوص میزنایی که در سطح بالاتری از روی یکی از سرخرگ‌های حاصل از دوشاخه شدن سرخرگ آئورت عبور می‌کند، کدام عبارت درست است؟

۱) نسبت به میزنای دیگر، دارای طول کمتری می‌باشد.
۲) همانند میزنای دیگر، در انتهای خود دارای حجم بیشتری می‌باشد.
۳) همانند میزنای دیگر، از مجاورت زوائد کناری مهره‌های کمری عبور می‌کند.
۴) برخلاف میزنای دیگر، محل خروج آن از کلیه، در سطح پایین‌تری از سرخرگ کلیه قرار دارد.

۳۰- در انسان، کلیه‌ای که فاصلهٔ کمتری از ماهیچهٔ میان‌بند (دیافراگم) دارد، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) باریک‌ترین بخش دوازدهمین دنده در حفاظت از نیمهٔ خارجی آن نقش دارد.
۲) نیمهٔ خارجی آن برخلاف نیمهٔ داخلی، کاملاً صاف و بدون فرورفتگی می‌باشد.
۳) هر دو نیمهٔ بالایی و پایینی آن به‌وسیله دنده‌های استخوانی محافظت می‌شود.
۴) پایین‌ترین بخش آن، تقریباً هم‌سطح با بزرگ‌ترین مهرهٔ کمری قرارگرفته است.

۱- **در ارتباط با «سازش با محیط»، مشاهدهٔ چند مورد زیر در گیاهان مطرح‌شده در کتاب درسی، ممکن است؟**

الف ــ ذخیرهٔ مقدار فراوانی آب در واکوئول‌های بعضی گیاهان

ب ــ حفرات پر از هوا در بین یاخته‌های پارانشیمی برگ گیاه آزولا

ج ــ تشکیل فضاهای وسیع در بافت پارانشیم ریشه در درختان جنگل‌های حرّا

د ــ رشد و حرکت ریشه‌ها در خلاف جهت گرانش زمین در درختان جنگل‌های حرّا

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲- **در ارتباط با دو نوع مریستم پسین موجود در گیاهان دولپه‌ای، کدام مورد نادرست است؟**

۱) هر دو آن‌ها، یاخته‌هایی فشرده با هستهٔ حجیم و مرکزی دارند.

۲) فقط یکی از آن‌ها، می‌تواند در مجاورت آوندهای نخستین ریشه تشکیل شود.

۳) فقط یکی از آن‌ها، یاخته‌هایی حاوی بخش‌های نفوذناپذیر در برابر آب می‌سازد.

۴) هر دو آن‌ها، یاخته‌هایی به سمت بیرون می‌سازند که درنهایت، فاقد هسته خواهند بود.

۳- **مطابق با مطالب کتاب درسی، در ارتباط با گیاه «خرزهره»، کدام مورد نادرست است؟**

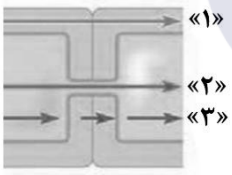
۱) در گلِ این گیاه، پنج گلبرگ سفیدرنگ جدا از هم مشاهده می‌شود.

۲) در سطح زیرین برگ گیاه، روزنه‌ها در فرورفتگی‌های غارمانند قرار گرفته‌اند.

۳) به دام انداختن رطوبت هوا به‌وسیلهٔ یاخته‌های تمایزنیافتهٔ روپوستی انجام می‌شود.

۴) ضخامت پوشش لیپیدیِ در سطح یاخته‌های روپوست رویی بیشتر از روپوست زیرین است.

۴- **شکل زیر، شیوه‌های انتقال مواد در مسیرهای کوتاه را نشان می‌دهد. با توجه به این شکل، کدام مورد نادرست است؟**



۱) مسیر «۱» برخلاف مسیر «۲»، با رسیدن به درونی‌ترین لایهٔ پوست ریشه متوقف می‌شود.

۲) در مسیر «۳» برخلاف مسیر «۱»، مولکول‌های آب از پروتئین‌های غشایی عبور می‌کنند.

۳) در مسیر «۲» برخلاف مسیر «۳»، امکان انتقال ویروس‌های بیماری‌زا وجود دارد.

۴) در مسیر «۲» برخلاف مسیر «۳»، برخی مواد با انتقال فعال جابه‌جا می‌شوند.

۵- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص مقایسهٔ گیاهان سِس و توبره‌واش، کدام مورد درست است؟**

۱) گیاه سِس برخلاف توبره‌واش، اندام‌های مکندهٔ خود را به درون ریشهٔ گیاهان می‌فرستد.

۲) گیاه توبره‌واش همانند سِس، آب و مواد مغذی را به‌وسیلهٔ تارهای کشنده جذب می‌کند.

۳) گیاه توبره‌واش نسبت به سِس، در ساقهٔ خود، دارای یاخته‌هایی با مقدار سبزدیسهٔ بیشتری می‌باشد.

۴) گیاه سِس همانند توبره‌واش، به‌منظور تأمین نیتروژن، نیازمند ساخت آنزیم‌های گوارشی می‌باشد.

۶- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، اگر یاختهٔ مریستمی را که نزدیک انتهای ریشهٔ گیاه علفی قرار دارد A و یاختهٔ مریستمی که عمدتاً در جوانه‌ها قرار دارد را B نام‌گذاری کنیم، کدام مورد نادرست است؟**

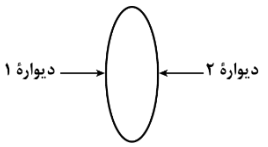
۱) B در ایجاد شاخه‌ها و برگ‌های جدید نقش دارد.

۲) در مرکز B همانند A، هسته‌ای درشت و گِرد مشاهده می‌شود.

۳) A به‌منظور نفوذ آسان ریشه به خاک، نوعی ترکیب پلی‌ساکاریدی ترشح می‌کند.

۴) A همانند B در افزایش طول و تا حدودی عرضِ اندام‌های گیاهی نقش ایفا می‌کند.

۷- **در شکل مقابل ترسیم ساده‌ای از یک یاختهٔ نگهبان روزنه در گیاه شمعدانی نشان داده‌شده است. کدام مورد، دربارهٔ شکل درست است؟ (در نظر بگیرید که فقط یک روزنهٔ هوایی را بررسی می‌نماییم.)**



۱) اگر ۲ ضخیم‌تر از ۱ باشد، کاهش شدید رطوبت هوا، خروج بخار آب از مجاورت ۱ را کاهش می‌دهد.
۲) اگر ۱ ضخیم‌تر از ۲ باشد، با ورود یون‌های کلر به یاخته، بخار آب بیشتری از مجاورت ۱ خارج می‌شود.
۳) اگر میزان CO_2 محیط تا حدی معین کاهش یابد، فاصلهٔ بین ۱ و ۲ به‌طور قابل توجهی افزایش پیدا می‌کند.
۴) اگر ۱ دیوارهٔ پشتی باشد، نور با تحریک انباشت گلوکز در یاخته، خروج آب از مجاورت ۲ را افزایش می‌دهد.

۸- **در رابطه با مراحل حرکت شیرهٔ خام تحت‌تأثیر مکش تعرقی، کدام مورد در فاصلهٔ بین مراحل چهارم و ششم رخ می‌دهد؟**

۱) ورود آب به درون استوانهٔ آوندی
۲) کشیده شدن آب از آوندهای چوبی ریشه به ساقه
۳) ورود بخار به فضای بین یاخته‌ای
۴) کشیده شدن آب از آوندهای چوبی ساقه به برگ

۹- **مطابق با مطالب کتاب درسی، چند مورد دربارهٔ تغییرات مواد نیتروژن‌دار، باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن و باکتری‌های نیترات‌ساز را از یکدیگر متمایز می‌سازد؟**

الف ـ تولید یون‌های مثبت درنتیجهٔ مصرف مواد آلی
ب ـ تولید شکل مولکولی نیتروژن از نوعی یون نیتروژن‌دار
ج ـ دریافت یون‌های تولیدشده توسط باکتری‌های آمونیاک‌ساز
د ـ مصرف نوعی یون هیدروژن‌دار و تولید نوعی یون اکسیژن‌دار

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰- **در ارتباط با عوامل مؤثر بر باز و بسته شدن روزنه‌ها، کدام عبارت درست است؟**

۱) کاهش شدید رطوبت هوا همانند افزایش دما، منجر به پلاسمولیز یاخته‌های نگهبان روزنه می‌شود.
۲) افزایش مقدار نور همانند افزایش دما، منجر به انبساط بیشتر در دیوارهٔ ضخیم‌ترِ یاختهٔ نگهبان روزنه می‌شود.
۳) افزایش مقدار نور برخلاف افزایش رطوبت هوا، منجر به خروج یون‌های پتاسیم از یاخته‌های روپوستی می‌شود.
۴) افزایش فشار ریشه‌ای برخلاف کاهش کربن‌دی‌اکسید، منجر به خروج آب به‌صورت قطرات از سطح برگ می‌شود.

۱۱- **در ارتباط با مطالب مطرح‌شده در فصل هفتم کتاب درسی دهم، کدام عبارت درست است؟**

۱) تأمین برخی از مواد موردنیاز از جانداران دیگر، وجه تمایز گیاه‌های توبره‌واش و آزولا می‌باشد.
۲) نفوذ اندام مکنده به درون اندام‌های زیرزمینی گیاه، وجه تشابه گیاه‌های سِس و گل جالیز می‌باشد.
۳) توانایی فتوسنتز در باکتری‌های دارای همزیستی با گیاه، وجه تشابه گیاه‌های نخود و گونرا می‌باشد.
۴) تغییر در ساختار نوعی ترکیب معدنی موردنیاز برای گیاه، وجه تمایز قارچ ریشه‌ای و ریزوبیوم می‌باشد.

۱۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی درخصوص آزمایش طراحی‌شده به‌منظور مشاهدهٔ ساختارهای نخستین ریشه و ساقه در گیاهان، در کدام گزینه، ترتیب استفاده از مواد موردنظر، به‌درستی ذکرشده است؟

الف ــ آب مقطر برای چهارمین مرتبه در آزمایش

ب ــ استیک‌اسید رقیق به مدت ۱ تا ۲ دقیقه

ج ــ محلول رنگ‌بر به مدت ۱۵ تا ۲۰ دقیقه

د ــ کارمن‌زاجی به مدت ۱۵ دقیقه

۱) «ج» ـ «ب» ـ «الف» ـ «د»
۲) «ج» ـ «ب» ـ «الف»
۳) «ج» ـ «الف» ـ «ب»
۴) «ج» ـ «الف» ـ «ب» ـ «د»

۱۳- مطابق با مطالب کتاب درسی، در مرکز برش عرضی تهیه‌شده از ریشهٔ نوعی گیاه، سامانهٔ بافتی مؤثر در ترابری مواد دیده می‌شود. درخصوص ساختار ریشهٔ این گیاه، کدام مورد نادرست است؟

۱) یاخته‌های آوندی قطورتر، ساختاری ستاره‌ای شکل را به وجود آورده‌اند.
۲) تقریباً به‌صورت مستقیم درون خاک فرورفته و ضخامت نسبتاً بالایی دارد.
۳) در دیوارهٔ جانبی یاخته‌های درون‌پوست آن، نواری از جنس چوب‌پنبه حضور دارد.
۴) یاخته‌های لایهٔ ریشه‌زای آن، نسبت به یاخته‌های درون‌پوست، اندازهٔ بزرگ‌تری دارند.

۱۴- در ارتباط با ساختارهای پسین در نوعی گیاه دولپه، کدام مورد نادرست است؟

۱) قطورترین بخش ساقهٔ درخت، حاصل فعالیت نوعی کامبیوم به سمت درون می‌باشد.
۲) یاخته‌های تشکیل‌شده در حدفاصل بین دو کامبیوم، دارای دیوارهٔ نخستین چوبی نشده هستند.
۳) در خارجی‌ترین بخش پوست درخت، فاصله گرفتن یاخته‌ها امکان تبادل گازهای تنفسی را فراهم می‌کند.
۴) کامبیومی که با کندن پوست درخت در معرض آسیب قرار می‌گیرد، در تشکیل بخش‌های متنوع‌تری از پوست درخت شرکت می‌کند.

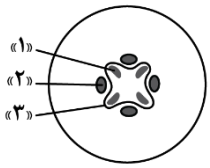
۱۵- در مشاهدهٔ مقطع عرضی از لایهٔ درون‌پوست گیاهان سالم، یاختهٔ حاوی چوب‌پنبه (سوبرین) فقط در دیواره‌های جانبی خود و یاختهٔ فاقد آن را به‌ترتیب A و B می‌نامیم. کدام عبارت دربارهٔ آن‌ها، به‌طور حتم درست است؟

۱) A مسیر سیمپلاستی را به‌نوعی مسیر دیگر تبدیل می‌کند.
۲) B در مشاهده با میکروسکوپ، به‌صورت نعلی شکل دیده می‌شود.
۳) A با جلوگیری از امتداد نوعی مسیر، مانع از ورود همهٔ عوامل مضر به آوندها می‌شود.
۴) B از هر دو طرف با یاخته‌های حاوی نوار کاسپاری در دیواره‌های جانبی و پشتی، تماس دارد.

۱۶- در ارتباط با خاک و مواد مغذی موردنیاز گیاهان، کدام عبارت درست است؟

۱) لایهٔ سطحی خاک منحصراً از اجزای در حال تجزیهٔ جانداران تشکیل‌شده است.
۲) ترکیبات اسیدی تولیدشده توسط ریشهٔ گیاه منجر به تشکیل ذرات غیرآلی خاک می‌شود.
۳) بخش مؤثر در ایجاد حالت اسفنجی‌شکل خاک، مانع از شسته شدن یون‌های فسفات می‌شود.
۴) تغییرات متناوب یخ‌زدن و ذوب‌شدن، منجر به ایجاد شرایط مناسب برای نفوذ ریشه می‌شود.

۱۷- با توجه به شکل که ساختار ریشهٔ نوعی گیاه دولپه را نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟



۱) کوتاه‌ترین یاخته‌های حاضر در ساختار «۱»، دارای ظاهر دوکی‌شکل هستند.
۲) در دیوارهٔ یاخته‌های ساختار «۲»، لیگنین به اشکال متفاوت رسوب‌کرده است.
۳) یاخته‌های ساختار «۳» به سمت درون، رایج‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه‌ای را می‌سازند.
۴) معادل ساختار «۳» در ساقهٔ این گیاه، به سمت بیرون، یاخته‌های حاضر در پوست درخت را می‌سازد.

۱۸- مطابق با مطالب کتاب درسی درخصوص انواع کودهای مهم، در کدام مورد، هر دو ویژگی ذکرشده مربوط به یک نوع کود می‌باشد؟

۱) استفادهٔ ساده‌تر، کم‌هزینه‌تر و آزادسازی آهستهٔ موادمعدنی به خاک
۲) احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا و کمترین شباهت با نیازهای جانداران
۳) آزادسازی مواد معدنی به‌سرعت و افزوده شدن به خاک همراه نوعی کود دیگر
۴) تحریک رشد در گیاهان آبزی و تشکیل شدن از بقایای درحال تجزیهٔ جانداران

۱۹- در ارتباط با قارچ‌های ریشه‌ای (میکوریزا)، کدام مورد نادرست است؟

۱) در محل کلاهک ریشه، نفوذ رشته‌های قارچیِ بسیار ظریف به درون ریشهٔ گیاه مشاهده می‌شود.
۲) بیشتر بودن سطح تماس آن‌ها با خاک، نسبت به ریشهٔ گیاه، زمینهٔ جذب بیشتر مواد معدنی را فراهم می‌کند.
۳) تعداد رشته‌های قارچی که در سطح ریشه قرار دارند، بیشتر از رشته‌هایی هستند که به درون ریشه نفوذ می‌کنند.
۴) رشته‌های قارچی به‌منظور دریافت مواد آلی ساخته‌شده در گیاه، از فاصلهٔ بین یاخته‌های پوست ریشه عبور می‌کنند.

۲۰- با توجه به شکل زیر، کدام مورد نادرست است؟



۱) در بخش «۳»، رگبرگ‌ها به‌صورت منشعب مشاهده می‌شوند.
۲) در فواصل بین ساختارهای «۴»، گروهی از یاخته‌های مریستمی فعالیت می‌کنند.
۳) در گیاهانی با پوست نامشخص در ساقهٔ خود، ساختار «۵» غیرقابل مشاهده می‌باشد.
۴) برگ‌های محافظت‌کنندهٔ از ساختار «۱»، از برگ‌های محافظت‌کننده از ساختار «۲» بزرگ‌تر هستند.

۲۱- در رابطه با عوامل مؤثر بر میزان تعرق و تعریق، کدام مورد یا موارد زیر، منجر به افزایش تعرق برخلاف تعریق می‌شوند؟

الف ـ کاهش شدید رطوبت هوا
ب ـ کاهش کربن‌دی‌اکسید محیط
ج ـ افزایش میزان نور محیط
د ـ افزایش مقدار فشار ریشه‌ای

۱) «ج»
۲) «ب» و «ج»
۳) «ب»، «ج» و «د»
۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۲۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، چند مورد در ساقهٔ یک‌گیاه دولپه بیشتر از ساقهٔ یک‌گیاه تک‌لپه می‌باشد؟

الف ــ تعداد و تراکم دسته‌های آوندی

ب ــ فاصلهٔ روپوست از بیرونی‌ترین دسته‌های آوندی

ج ــ فاصلهٔ مرکز ساقه از درونی‌ترین دسته‌های آوندی

د ــ ضخامت بافت زمینه‌ای در فاصلهٔ بین روپوست و دسته‌های آوندی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۳- مطابق با مطالب کتاب درسی، در مراحلی از حرکت شیرهٔ پرورده در آوند آبکش، جابه‌جایی مولکول‌های آب بین آوندهای چوبی و آبکش دیده می‌شود. درخصوص این مراحل، کدام عبارت درست است؟

۱) تنها در یک مرحله، قند و مواد آلی با مصرف انرژی زیستی جابه‌جا می‌شوند.

۲) در هر دو مرحله، میزان فشار اسمزی در یاخته‌های آبکشی افزایش پیدا می‌کند.

۳) در هر دو مرحله، مولکول‌های آب و مواد قندی به محل‌های یکسان منتقل می‌شوند.

۴) تنها در یک مرحله، مواد به‌صورت توده‌ای به‌سوی محل دارای فشار کمتر حرکت می‌کنند.

زیست‌شناسی ۱۷ مهر۱۴۰۴ آزمون های ماراتون

۱- کدام مورد، دربارهٔ فقط یک نوع از اندامک‌های کیسه‌ای شکلی که در سیتوپلاسم یک یاختهٔ جانوری مشاهده می‌شوند، صدق می‌کند؟

۱) در ساختار خود، عناصر کربن، هیدروژن و اکسیژن دارند.

۲) نسبت به نوعی اندامک فاقد غشای یاخته، اندازهٔ بزرگ‌تری دارند.

۳) حاوی ترکیبات فعال تجزیه‌کنندهٔ برخی از مولکول‌های زیستی هستند.

۴) امکان ادغام یا پیوستگی فسفولیپیدهای غشای آن‌ها با ساختار دیگری وجود دارد.

۲- در دستگاه گوارش انسان، انواعی از اندام‌های مرتبط با لولهٔ گوارش با فعالیت و ساختارهای متفاوت وجود دارند که خارج از مسیر پیوستهٔ عبور غذا از دهان تا مخرج قرار گرفته‌اند. چند مورد، ویژگی مشترک همهٔ این اندام‌ها را نشان می‌دهد؟

الف) در گوارش شیمیایی فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی نقش دارند.

ب) موادی مؤثر در حفاظت از دیوارهٔ لولهٔ گوارش را تولید و ترشح می‌کنند.

ج) با بخشی از لولهٔ گوارش ارتباط دارند که در انتهای خود دارای بنداره است.

د) دارای یاخته‌هایی هستند که موادی را تولید و به درون خوناب وارد می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، ویژگی مشترک سطحی‌ترین بافت در مری و لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک گردیزه‌های فردی سالم و بالغ کدام است؟

۱) وجود یاخته‌های مکعبی‌شکل و متصل به غشای پایه

۲) ترشح گلیکوپروتئین‌های مادهٔ زمینه‌ای توسط یاخته‌ها

۳) وجود یاخته‌های دارای هستهٔ کشیده در مرکز سیتوپلاسم

۴) مشاهدهٔ یاخته‌های چسبیده به‌هم و فاقد فضای بین‌یاخته‌ای

۴- کدام مورد، درست است؟

۱) اختلال در انقباض نزدیک‌ترین بندارهٔ لولهٔ گوارش به دیافراگم باعث آسیب مخاط فاقد چین‌خوردگی در مری می‌شود.

۲) تخریب بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد درون‌ریز معده، باعث ابتلای فرد به کم‌خونی خطرناکی می‌شود.

۳) رسوب ترکیبات صفرا در اندامی کیسه‌ای‌شکل، باعث دفع مدفوع چرب می‌شود.

۴) عفونت غدهٔ بناگوشی، باعث توقف گوارش شیمیایی نشاسته می‌شود.

۵- با توجه به انواع سوخت‌های مطرح‌شده در فصل اول زیست‌شناسی دهم، کدام مورد را نمی‌توان بیان نمود؟

۱) همهٔ سوخت‌های پاک و پایدار، در پی سوختن خود، CO_2 جو را افزایش می‌دهند.

۲) همهٔ سوخت‌هایی که از دانه‌های روغنی به دست می‌آیند، نوعی سوخت زیستی هستند.

۳) بعضی از سوخت‌هایی که از تجزیهٔ پیکر جانداران به وجود می‌آیند، نوعی سوخت فسیلی هستند.

۴) بعضی از سوخت‌هایی که بیشترین نیاز کنونی جهان به انرژی را تأمین می‌کنند، باعث گرمایش زمین می‌شوند.

۶- کدام مورد، در خصوص دستگاه گوارش انسان نادرست است؟ آزمون وی آی پی

۱) بالاترین بخش رودهٔ بزرگ، در نزدیکی قوس بزرگ‌تر معده مشاهده می‌شود.

۲) مجرای صفرا در سمت راست رابط سفیدرنگ بین دو لوب کبد دیده می‌شود.

۳) مجرای صفرا با عبور از جلوی بندارهٔ پیلور، با مجرای لوزالمعده ادغام می‌شود.

۴) انتهای پهن‌تر لوزالمعده درون فرورفتگی بخش Cشکل دوازدهه قرار می‌گیرد.

۷- با توجه به انواع روش‌های عبور مواد از غشا، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«روش عبور کربن‌دی‌اکسید از غشای یاخته‌های دیوارهٔ حبابک‌ها و نوعی روش عبور سدیم از غشای نورون‌های حرکتی نخاع که فقط در مرحلهٔ بالاروی پتانسیل عمل صورت می‌گیرد، از نظر ..... با یکدیگر مشابه و از نظر ..... با یکدیگر متفاوت هستند.»

۱) عبور مواد با صرف انرژی - عبور مواد از غشا به صورت دوطرفه

۲) عبور مواد از بین فراوان‌ترین مولکول‌های غشا - تغییر شکل پروتئین‌ها

۳) افزایش مصرف شکل رایج انرژی در یاخته - انجام‌شدن در جهت شیب غلظت

۴) امکان انجام در غشای گیرنده‌های حسی - انجام‌شدن توسط مولکول‌های سطحی غشا

۸- نوعی از حرکات لولهٔ گوارش، با ظاهرشدن یک حلقهٔ انقباضی و حرکت آن در طول لوله همراه است. کدام ویژگی، این نوع حرکات لولهٔ گوارش را از نوع دیگر حرکات آن متمایز می‌کند؟

۱) تنها در اندام‌های خارج صفاقی مشاهده می‌شود.

۲) در تسهیل گوارش شیمیایی مواد غذایی نقش دارد.

۳) تحت تأثیر فعالیت شبکه‌های عصبی روده‌ای آغاز می‌شود.

۴) در بخش‌هایی توسط یاخته‌های چندهسته‌ای صورت می‌گیرد.

۹- مطابق با اطلاعات کتاب درسی زیست شناسی (۱)، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«نوعی مولکول زیستی که در ساختار خود دارای فسفات می‌باشد و .....»

۱) از چهار نوع زیرواحد تشکیل می‌شود، دارای ساختاری مارپیچ و منظم است.

۲) در غشای یاخته مشاهده می‌شود، دو اسید چرب خمیده و متصل به فسفات دارد.

۳) اطلاعات وراثتی را در هسته ذخیره می‌کند، از رشته‌های فاقد انشعاب تشکیل می‌شود.

۴) توسط اندامکی لوله‌ای‌شکل تولید می‌شود، نسبت به تری‌گلیسرید، قسمت سر آن بزرگ‌تر است.

۱۰- کدام عبارت را می‌توان دربارهٔ دو لایه از دیوارهٔ مری که دارای شبکه‌هایی از یاخته‌های عصبی هستند، بیان نمود؟

۱) هر دوی آن‌ها، مادهٔ زمینه‌ای حاوی رشته‌های کلاژن و کشسان دارند.

۲) فقط یکی از آن‌ها، در ناحیهٔ شکمی بخشی از صفاق را تشکیل می‌دهد.

۳) فقط یکی از آن‌ها، در انجام حرکات کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده نقش دارد.

۴) هر دوی آن‌ها، در تماس با لایه‌ای واجد یاخته‌های دوکی‌شکل قرار دارند.

۱۱- با توجه به مفاهیم ذکرشده در کتاب زیست شناسی دهم، کدام عبارت صحیح است؟

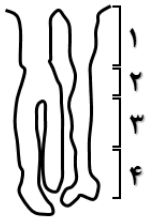
۱) در پزشکی شخصی، بر اساس DNA و بدون بررسی وضعیت فرد، روش‌های درمانی و دارویی خاص بیمار تعریف می‌شود.

۲) در شاخه‌ای از زیست شناسی با انتقال پروتئین تار عنبکوت به بزها، شیرهای واجد این پروتئین تولید می‌شود.

۳) پایدارکردن بوم‌سازگان از طریق عدم تغییر میزان خدمات آن، باعث بهبود کیفیت زندگی انسان می‌شود.

۴) در کل‌نگری، ویژگی‌های هر سامانه تنها از طریق بررسی اجزای آن سامانه توضیح داده می‌شود.

۱۲- با توجه به شکل مقابل که برشی از حفرات و غدد معده در فردی سالم و بالغ را نشان می‌دهد و با در نظر گرفتن یاخته‌های پوششی سطحی، کدام عبارت نادرست است؟



۱) فراوان‌ترین یاخته‌های بخش ۳، دارای زوائد غشایی دندانه‌دار هستند.
۲) سطحی‌ترین یاخته‌های بخش ۲، در ایجاد لایهٔ ژله‌ای چسبناک نقش دارند.
۳) همهٔ یاخته‌های بخش ۱، در کاهش میزان اسیدیتهٔ لایهٔ ژله‌ای حفاظتی نقش دارند.
۴) عمقی‌ترین یاخته‌های بخش ۴، به نحوی در تغییر فشار اسمزی محتویات معده مؤثراند.

۱۳- کدام مورد، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «در ..... سطح سازمان‌یابی حیات، .....»

۱) ششمین - همهٔ افراد متعلق به یک گونه، در زمین یک جمعیت را به وجود می‌آورند.
۲) نهمین - زیست‌بوم‌هایی که از نظر اقلیم مشابه هستند، در یک بوم‌سازگان قرار می‌گیرند.
۳) هشتمین - اثرات تغییرات اقلیمی بر درختان یک ناحیه، برای نخستین بار بررسی می‌شود.
۴) پنجمین - تولیدمثل جنسی در همهٔ جانوران برای نخستین بار می‌تواند مورد بررسی قرار گیرد.

۱۴- کدام مورد، در خصوص غدهٔ بناگوشی نادرست است؟آزمو ن وی آی پی

۱) عبور مجرای آن از کنارهٔ خارجی ماهیچهٔ اسکلتی صورت
۲) قرارگیری بالاترین بخش آن هم‌سطح مجرای شنوایی
۳) وجود بیش از دو نوع آنزیم در ترشحات آن
۴) مشاهدهٔ انحنا در طول مجرای آن

۱۵- چند مورد، دربارهٔ فقط یکی از انواع مولکول‌های زیستی موجود در غشای نوعی یاختهٔ گیاهی صادق است؟

الف) مولکول‌های کوچک را از منفذ میانی خود عبور می‌دهد.
ب) بخشی از زیرواحدهای آن خاصیت اسیدی دارد.
ج) با مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم تماس ندارد.
د) به نوعی کربوهیدرات متصل است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۶- فرایند بلع (ورود مواد از دهان به معده) دارای دو مرحلهٔ کلی است. کدام مورد، ویژگی مشترک این دو مرحله را نشان می‌دهد؟

۱) موجب توقف موقتی فرایند تنفس می‌شوند.
۲) ضمن انقباض ماهیچه‌های اسکلتی آغاز می‌شوند.
۳) مسیر انجام آن‌ها کاملاً در خط وسط بدن قرار دارد.
۴) بخشی از آن‌ها در اولین قسمت لولهٔ گوارش انجام می‌شود.

۱۷- در آزمایشی، ابتدا دو تخم مرغ را در سرکه قرار داده و سپس یکی از آن‌ها را به ظرف A (محتوی آب مقطر) و دیگری را به ظرف B (محتوی محلول نمک غلیظ) منتقل می‌کنیم. کدام گزینه، در رابطه با اتفاقاتی که در ظروف A و B رخ می‌دهد، صحیح است؟

۱) در ظرف A همانند B، با عبور آب و مواد محلول، اختلاف غلظت بین دو سمت پردهٔ نازک تخم مرغ کاهش می‌یابد.
۲) در ظرف B همانند A، نوعی روش جابه‌جایی مواد که مخصوص مولکول‌های بزرگ است، در حال وقوع می‌باشد.
۳) در ظرف A برخلاف B، در پی وقوع اسمز توسط پروتئین‌های پردهٔ نازک، نهایتاً تخم مرغ متورم می‌شود.
۴) در ظرف B برخلاف A، پس از گذشت زمان، فشار اسمزی محلول درون ظرف کاهش می‌یابد.

۱۸- در ارتباط با انواع بندارههای لولهٔ گوارش، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«مواد غذایی، ..... عبور از بندارهای که در ..... دارد، .....»

۱) پیش از - ورود مواد به محل انجام مراحل پایانی گوارش نقش - از اندام واجد ماهیچهٔ مورب عبور می‌کنند.

۲) پس از - انتهای طویل‌ترین بخش لولهٔ گوارش قرار - به بخشی واجد سطح خارجی ناهموار وارد می‌شوند.

۳) پیش از - مجاورت دیافراگم قرار - از اندام واجد یاختههای استوانه‌ای‌شکل و چندهسته‌ای عبور می‌کنند.

۴) پس از - مرحلهٔ غیرارادی بلع نقش - به بالاترین بخش اندام کیسه‌ای‌شکل لولهٔ گوارش وارد می‌شوند.

۱۹- کدام ویژگی، بافت پیوندی موجود در زردپی ماهیچهٔ دوسر بازو را از بافت پیوندی موجود در همهٔ لایه‌های دیوارهٔ لولهٔ گوارش متمایز می‌کند؟ آزمون وی آی پی

۱) بیش‌تربودن تعداد رشته‌های کلاژن بافت نسبت به رشته‌های کشسان آن

۲) وجود یاخته‌های دوکی‌شکل دارای هستهٔ کشیده

۳) جهت‌گیری موازی همهٔ رشته‌های کلاژن

۴) وجود فضای بین‌یاخته‌ای اندک

۲۰- در ارتباط با ترکیبات آزادشده در لولهٔ گوارش، کدام موارد زیر صحیح است؟

الف) اختلال در ترشح شیرهٔ لوزالمعده همانند اختلال در ترشح صفرا، می‌تواند باعث افزایش فعالیت گرده‌ها در ابتدای دوازدهه شود.

ب) شیرهٔ لوزالمعده برخلاف شیرهٔ معده، حاوی نوعی آنزیم غیرفعال است که باعث ایجاد واحد آمینواسیدی می‌شود.

ج) شیرهٔ معده برخلاف بزاق، حاوی نوعی آنزیم مؤثر در آغاز گوارش گروهی از مولکول‌های زیستی است.

د) شروع ترشح شیرهٔ رودهٔ باریک همانند شیرهٔ لوزالمعده، تحت‌تأثیر نوعی پیک شیمیایی است.

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۲) «الف»، «ب» و «د»

۳) «الف» و «ب»

۴) «ج» و «د»

زیست‌شناسی ۱ آبان ۱۴۰۴ آزمون های ماراتون

۱- درون رودۀ باریک ساختارهایی وجود دارند که سطح تماس این اندام را با مواد گوارش یافته افزایش می‌دهند. کدام گزینه ویژگی این ساختارها را به درستی بیان کرده است؟

۱) فراوان‌ترین یاخته‌های پرز، هسته‌ای دور از غشای پایه دارند.

۲) کم‌تعدادترین یاخته‌های پرزها، در جلوگیری از آسیب مخاطی موثرند.

۳) مویرگ موثر در جذب تری گلیسریدها در روده، در مرکز پرز قرار گرفته است.

۴) تخریب یاخته‌های ریزپرزها در نتیجۀ مصرف گلوتن در سلیاک، جذب را شدیداً کاهش می‌دهد.

۲- با توجه به مطالب ذکرشده در کتاب درسی زیست شناسی دهم، کدام یک از موارد زیر با دستگاه اسپیروگرام قابلیت اندازه‌گیری ندارد؟

۱) هوای جاری ۲) ظرفیت تام ۳) هوای ذخیره دمی ۴) هوای ذخیره بازدمی

۳- در ارتباط با لوله گوارش انسان، کدام گزینه صحیح بیان نشده است؟

۱) منفذ کوچک‌تر در رودۀ کور، با زائده آپاندیس ارتباط دارد.

۲) در دیوارۀ مری، چین‌های طولی مشاهده می‌شوند.

۳) بخش ابتدایی کولون افقی پایین‌تر از بخش انتهایی آن است.

۴) بندارۀ غیرارادی مخرج، نسبت به بندارۀ دیگر بزرگ‌تر است.

۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

« در ..... لایه دیوارۀ نوعی مجرای تنفسی که در بخشی از مسیر مری با آن مجاورت دارد، ..... »

۱) لایه متصل به نازک‌ترین - تعدادی غدد برون‌ریز وجود دارند.

۲) ضخیم‌ترین - بیشتر بخش‌ها حاوی رشته‌های کلاژن و مادۀ زمینه‌ای است.

۳) خارجی‌ترین - بافت پیوندی وجود دارد که امتداد آن در تشکیل صفاق شرکت دارد.

۴) داخلی‌ترین - بیشتر یاخته‌ها، مژک‌دار و حاوی ریزکیسه‌های گلیکوپروتئین‌دار هستند.

۵- با توجه به گوسفند، کدام مورد از گزینه‌های زیر می‌تواند درست باشد؟

۱) رگ‌هایی مربوط به شش‌ها که دیوارۀ محکم‌تری دارند، در نبود خون باز می‌مانند.

۲) انشعابی که زودتر از نای جدا می‌شود، مدخل گسترده‌تری داشته و به شش راست می‌رود.

۳) سازوکارهای تهویه‌ای باعث افزایش تبادل گازها با خون در مجاری غضروفی در شش‌ها می‌شود.

۴) بخشی از معدۀ آن که چین‌خوردگی‌های طولی متعدد دارد، باعث کاهش فشار اسمزی محتویات لوله گوارش می‌شود.

۶- در برگه آزمایش فردی که شاخص توده بدنی وی ۳۲ می‌باشد، عدد LDL بسیار بالاتر از محدوده نرمال و HDL پایین‌تر از محدوده نرمال گزارش شده است. کدام موارد در رابطه با این شخص می‌تواند صحیح بیان شده باشد؟

الف) به دلیل رژیم غذایی نامناسب، ریسک تشکیل سنگ صفراوی در مجرای بالایی لوزالمعده این شخص زیاد است.

ب) مصرف غذاها با HDL بالا، به کاهش ریسک تنگی عروق قلب وی کمک می‌کند.

ج) مصرف داروهای خنثی‌کننده اثر صفرا باعث بدترشدن شرایط وی می‌شود.

د) شانس ابتلای این فرد به کبد چرب و فشار خون بالا زیاد است.

۱) الف و ب و د ۲) ب و ج و د ۳) ب و د ۴) الف و ج

۷- در ارتباط با افرادی که مصرف سیگار زیادی دارند، کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند صحیح بیان شده باشد؟

۱) یاخته‌های مژک‌دار حبابک‌های آن‌ها تخریب می‌شوند.

۲) راه‌اندازی سرفه توسط بصل‌النخاع آن‌ها زیادتر صورت می‌گیرد.

۳) در معرض تکثیر بی‌رویه یاخته‌های پرده‌های صوتی هستند.

۴) احتمال برگشت اسید معده به مری آن‌ها با مصرف سیگار بیشتر می‌شود.

۸- در لولهٔ گوارش مردی سالم، کدام مورد محل آغاز گوارش شیمیایی گلوتن را از محل تکمیل گوارش شیمیایی گلیکوژن، متمایز می‌کند؟

۱) توانایی ترشح بیکربنات به فضای لولهٔ گوارش را دارد.

۲) بخش خودمختار دستگاه عصبی، بر ترشح و تحرک آن موثر است.

۳) فاقد توانایی جذب هر نوع ماده به مویرگ‌های خونی اطراف خود می‌باشد.

۴) نوعی پپک دوربرد موثر بر ترشح آنزیم‌ها یا پیش‌ساز آن‌ها را به مویرگ‌های خونی اطراف خود ترشح می‌کند.

۹- با توجه به مطالب ذکرشده در کتاب درسی زیست شناسی (۱)، در ترشحات نوعی اندام ضمیمهٔ گوارشی واقع در ناحیهٔ شکم، انواعی از آنزیم‌های گوارشی فعال و غیرفعال مشاهده می‌شود. کدام مورد در خصوص این اندام نادرست بیان شده است؟

۱) خون خروجی از آن ابتدا با خون قوس کوچک‌تر معده مخلوط شده و pH آن را پایین می‌آورد.

۲) مجرای پایینی آن، یاخته‌های نزدیک به هم داشته و با مجرای صفراوی یکی می‌شود.

۳) میزان فعالیت آن، توسط نوعی پپک آزادشده از لولهٔ گوارش تغییر می‌کند.

۴) در یاخته‌های خود توانایی تولید کلسترول و بیکربنات دارد.

۱۰- در فصل دوم زیست شناسی دهم، نوعی جانور دانه‌خوار مطرح شده است. کدام گزینه در ارتباط با این جانور صحیح بیان شده است؟

۱) مجرای تخلیه محتویات کبد به روده قطر کمتری از معده دارد.

۲) چینه‌دان نسبت به سنگدان به سطح پشتی بدن نزدیک‌تر است.

۳) نوعی کیسه هوادار تکی، به تبادل گازها بین هوا و خون می‌پردازد.

۴) در پی انقباض دیافراگم، کیسه‌های هوادار دچار تغییر حجم می‌شوند.

۱۱- یاخته‌هایی درون حبابک‌های تنفسی انسان که به صورت پراکنده در فضای آن حرکت می‌کنند، چه مشخصه‌ای دارند؟

۱) فاقد زوائد در سطح خارجی خود هستند.

۲) ممکن است در مجاورت هر دو نوع یاختهٔ دیوارهٔ حبابک باشند.

۳) کم تعدادترین یاخته‌های دیوارهٔ حبابک هستند.

۴) پس از خروج از خون به بیگانه‌خواری عوامل بیگانه می‌پردازند.

۱۲- در رابطه با تبادل گازهای تنفسی، کدام گزینه می‌تواند صحیح بیان شده باشد؟

۱) اتصال CO_2 و O_2 به هموگلوبین تابع غلظت آن‌هاست.

۲) اتصال CO_2 به هموگلوبین، مانع اتصال O_2 به آن می‌شود.

۳) کربنیک انیدراز خوناب، باعث واکنش آب و CO_2 می‌شود.

۴) بیشترین مقدار حمل هر گاز تنفسی، به وسیلهٔ هموگلوبین انجام می‌شود.

۱۳- با توجه به فرایندهای تنفسی در انسان، چند مورد می‌تواند به طور صحیح بیان شده باشد؟

الف) در هر زمانی که ماهیچهٔ تنفسی اصلی مسطح می‌شود، ماهیچه‌های شکمی در حال مصرف انرژی‌اند.

ب) در هر زمانی که فشار بین پرده‌های جنب زیاد می‌شود، گروهی از ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای در حال انقباض‌اند.

ج) در هر زمانی که بزرگ‌ترین حجم ظرفیت حیاتی در حال ورود به شش‌هاست، همهٔ ماهیچه‌های دمی در حال انقباض‌اند.

د) در هر زمانی که هوای باقی‌مانده از شش‌ها در حال خارج‌شدن است، خاصیت کشسانی به تغییر حجم شش‌ها کمک می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴- نوعی مجرا در دستگاه تنفس دیده می‌شود که آخرین مجرای واجد یاخته‌های غضروفی می‌باشد. کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«این مجرای تنفسی و ..... دارند.»

۱) مجرای قبل از خود، از اپی‌نفرین اثرپذیری
۲) بخش بعد از خود، توانایی انتقال O_2 به خون
۳) بینی، شبکه‌ای وسیع از رگ‌های خونی با دیوارهٔ ضخیم
۴) حبابک‌ها، یاخته‌هایی با زائده‌ای(هایی) در سطح خود

۱۸- باتوجه به انواع روش‌های مطرح شده در کتاب‌درسی برای تنفس در جانوران، کدام مورد زیر نادرست بیان شده است؟

۱) در ملخ، منافذ تنفسی در انتهای نایدیس‌ها قرار دارند.
۲) نوعی ماهی، چهار کمان آبششی در هر سمت از بدن دارد.
۳) در ستارهٔدریایی، در رأس برجستگی، دو لایه یاخته‌ای به هم چسبیده است.
۴) در قورباغه، بخشی از تبادل گازها بدون نیاز به سازوکار تهویه‌ای قورت‌دادن صورت می‌گیرد.

۱۶- در ارتباط با پرده‌های جنب، کدام گزینه به طور نادرست بیان شده است؟

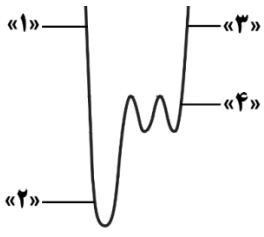
۱) پارگی جدار پرده جنب خارجی یک شش، باعث افزایش حجم باقی‌مانده می‌شود.
۲) لایهٔ داخلی پردهٔ جنب از سمت داخلی به ساختاری اسفنج‌گونه و کشسان چسبیده است.
۳) تجمع مایع در فضای بین پرده‌های جنب، تحریک فعالیت کبد و کلیه‌ها را در پی دارد.
۴) بخش بالایی لایهٔ خارجی پرده جنب در مجاورت با ماهیچه‌های بین دنده‌ای قرار ندارد.

۱۷- در لولهٔ گوارش جانوری گیاه‌خوار که جذب اصلی مواد غذایی در نوعی از روده‌های آن صورت نمی‌گیرد، ساختاری یافت می‌شود که به ذخیرهٔ غذا کمک می‌کند و به جانور امکان می‌دهد تا با دفعات کمتر تغذیه، انرژی مورد نیاز خود را تأمین کند. در ارتباط با این ساختار کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

۱) قرارگیری در بالای غدد بزاقی
۲) ارتباط مستقیم با کیسه‌های معده
۳) نقش در گوارش فیزیکی به کمک دندانه‌های خود
۴) داشتن قطر کمتر از محل اصلی جذب مواد

۱۸- در ارتباط با گردش خون دستگاه گوارش انسان سالم، کدام گزینه صدق می‌کند؟

۱) محل اضافه‌شدن خون کولون نزولی و لوزالمعده در سطح بالاتری از محل ادغام سیاهرگ طحالی و سیاهرگ معده است.
۲) انشعاب سمت راست سیاهرگ باب برخلاف انشعاب سمت چپ آن، در خون‌رسانی به لوب کوچک‌تر کبد نقش دارد.
۳) خون لوزالمعده و قوس کوچک معده در محلی در نزدیکی محل اتصال مجرای لنفی راست و چپ یکی می‌شود.
۴) انشعاب میانی سازندهٔ سیاهرگ باب ضخامت بیشتری از انشعاب عبورکننده از مجاورت بالایی پیلور دارد.



۱۹- با توجه به اسپیروگرام مدنظر، کدام گزینهٔ زیر درست است؟

۱) فشار وارد بر اندام‌های حفرهٔ شکمی در نقطهٔ «۳» بیش‌از «۴» است.
۲) تعداد انواع ماهیچه‌های تنفسی منقبض، در نقطهٔ «۳» کم‌تر از «۲» است.
۳) فاصلهٔ بین دیافراگم تا مرکز اصلی تنظیم تنفس، در نقطهٔ «۱» بیش از «۴» است.
۴) تعداد پل‌های اتصالی بین اکتین و میوزین در دیافراگم در نقطهٔ «۴» کم‌تر از «۲» است.

زیست‌شناسی ۱۵ آبان ۱۴۰۴ آزمون‌های ماراتون

۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در ملخ ..... کرم خاکی، ..... »

۱) همانند – در محل اتصال رگ‌ها به قلب، دریچه وجود دارد.

۲) برخلاف – منافذ دریچه‌دار قلب در هنگام انقباض قلب، باز می‌شوند.

۳) همانند – در سطح شکمی بدن نوعی رگ طویل به تبادل مواد کمک می‌کند.

۴) برخلاف – همولنف در پی خروج از انتهای مویرگ‌ها مستقیماً در تماس با یاخته‌ها قرار می‌گیرد.

۲- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست بیان شده است؟

۱) هورمون‌ها و ناقل‌های عصبی، می‌توانند در تنظیم فشار خون و ضربان قلب مؤثر باشند.

۲) افزایش CO_2 از طریق گشادکردن ماهیچه‌های دیوارهٔ مویرگ‌ها، جریان خون موضعی را تنظیم می‌کند.

۳) مرکزهای هماهنگی اعصاب خودمختار مؤثر بر تنظیم ضربان قلب و فشار خون، در نزدیکی مرکز تنفس هستند.

۴) به هنگام فعالیت‌های ورزشی، میزان فعالیت گره ضربان‌ساز و میزان جریان مواد در رگ‌های لنفی بیشتر می‌شود.

۳- در انسان، کدام مورد، خونریزی شدید را از خونریزی محدود متمایز می‌سازد؟

۱) با ترشح پروترومبیناز از بافت‌های سالم در مجاورت محل آسیب‌دیده همراه است.

۲) در صورت نبود یون کلسیم و ویتامین K، تشکیل لخته به میزان کمتری صورت می‌گیرد.

۳) ضمن اجتماع گرده‌ها و چسبیدن آن‌ها به هم در محل آسیب، نوعی درپوش تشکیل می‌شود.

۴) به دنبال تغییری در گروهی از پروتئین‌های محلول در خوناب، این پروتئین‌ها به حالت نامحلول درمی‌آیند.

۴- شکل زیر بخشی از دستگاه گردش خون نوعی جانور را نشان می‌دهد. با توجه به بخش‌های موردنظر، کدام مورد درست است؟



۱) نیروی واردشده از سوی خون به دیوارهٔ رگ، در بخش ۴ نسبت به ۱ بیشتر است.

۲) بخش ۳ برخلاف ۲، خون خود را از سیاهرگ پشتی دریافت می‌کند.

۳) میزان کربن‌دی‌اکسید در خون بخش ۱ نسبت به ۴ بیشتر است.

۴) یاخته‌های بخش ۲ همانند ۳، تنها با خون روشن در تماس‌اند.

۵- کدام گزینه در ارتباط با رگی که از بطن چپ قلب انسان خارج می‌شود، نادرست است؟

۱) همانند رگ‌های ورودی به دهلیز چپ، در لایه میانی دیواره رشته‌های کشسان زیادی دارد.

۲) نسبت به هر رگی که به دهلیز راست می‌ریزد، در برش عرضی گردتر بوده و بافت ماهیچه‌ای و پیوندی بیشتری دارد.

۳) همانند رگ حاصل از ادغام سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای، در بخشی از مسیر خود از جلوی نوعی سرخرگ حاوی خون تیره می‌گذرد.

۴) نسبت به رگ‌های اصلی تنظیم جریان مویرگ‌های کف دست، تراکم رشته‌های ارتجاعی و ماهیچه‌های صاف در داخلی‌ترین لایهٔ آن کمتر است.

۶- نوعی اندام غیرلنفی در دوران جنینی انسان در تولید گویچه‌های قرمز نقش دارد. کدام موارد در ارتباط با این اندام در بدن افراد بالغ صحیح است؟

الف) تغذیه توسط مویرگ‌هایی با منافذ فراوان

ب) ذخیرهٔ تمامی آهن حاصل از تخریب گویچه‌های قرمز

ج) تولید شیرهٔ گوارشی فاقد لیپاز

د) داشتن یاخته‌هایی حاصل از تغییر یاخته‌های نوعی بافت پیوندی

۱) (ج) و (د)　　۲) (ب) و (د)　　۳) (الف) و (ب)　　۴) (الف) و (ج) و (د)

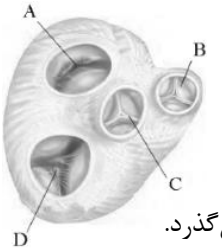
۷- در ارتباط با شبکهٔ هادی قلب انسان، کدام مورد صحیح است؟

۱) نزدیک‌ترین یاخته‌های شبکهٔ هادی به منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین، در گره دوم قرار دارند.

۲) نوعی دسته تار خارج‌شده از گره اول، پس از طی مسافتی، در انتهای خود انشعاباتی ایجاد می‌کند.

۳) سرعت بالای هدایت تحریک در یاخته‌های این شبکه، انقباض همزمان همهٔ حفرات قلب را ممکن می‌کند.

۴) دسته تار خارج‌شده از گره دهلیزی-بطنی، در مجاورت نوک قلب به دو شاخهٔ راست و چپ تقسیم می‌شود.



۸- با توجه به دریچه‌های قلبی مدنظر در شکل، کدام گزینه صحیح بیان شده است؟

۱) دریچهٔ C نسبت به A، زمان بیشتری مانع عبور خون روشن می‌شود.

۲) دریچهٔ B نسبت به A، فشار خون بیشتری را تحمل کرده و صدای بلندتری ایجاد می‌کند.

۳) دریچهٔ A نسبت به D، با کمک طناب‌های ارتجاعی بیشتر به دیوارهٔ نوعی حفرهٔ قلبی اتصال دارد.

۴) دریچهٔ D نسبت به A، فاصلهٔ بیشتری از گره پیشاهنگ داشته و انشعابی از سرخرگ کرونری از مجاورت آن می‌گذرد.

۹- در انسان، خون نوعی سیاهرگ در بخشی از مسیر خود از پشت بطنی با دیوارهٔ نازک‌تر عبور کرده و در نهایت از طریق منفذی به قلب برمی‌گردد. کدام مورد دربارهٔ این منفذ صادق است؟

۱) نسبت به سایر منافذ سیاهرگی، کوچک‌تر است.

۲) در سطح جلویی قلب، به خوبی دیده می‌شود.

۳) با منفذ سیاهرگ کرونری، فاصلهٔ زیادی دارد.

۴) در نزدیکی نوعی دریچه با قطعات آویخته قرار دارد.

۱۰- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول، در نوار قلب فردی سالم، نقاط ابتدا و انتهای .....، از نظر ..... هستند.»

۱) موج T - وضعیت دریچه‌های ابتدای سرخرگ‌ها، متفاوت

۲) موج QRS - کشیدگی طناب‌های ارتجاعی بطن‌ها، متفاوت

۳) موج P – عدم امکان شنیده‌شدن صداهای طبیعی قلب، مشابه

۴) موج P – جابه‌جایی خون بر اثر انقباض گروهی از ماهیچه‌های قلب، مشابه

۱۱- کدام ویژگی در مورد حفرهٔ گوارشی پلاناریا، نادرست است؟

۱) کاهش اندازهٔ انشعابات آن از نزدیک سر به طرف انتهای بدن

۲) اتصال انشعاب‌های اصلی آن به یکدیگر در انتهای بدن

۳) وجود انشعابات انگشت‌مانند در طول آن

۴) مشاهدهٔ دهان در سطح شکمی

۱۲- با توجه به اختلالات دستگاه گردش خون بدن انسان، چند مورد صحیح است؟

الف) ادم ممکن است در نتیجهٔ انسداد رگ‌های لنفی توسط نوعی انگل ایجاد شود.

ب) سکته قلبی ممکن است بر اثر فعالیت گرده‌ها در بخشی از سرخرگ‌های کرونری ایجاد شود.

ج) بیماری فشار خون بالا ممکن است در نتیجهٔ چاقی در افراد دارای زمینه ارثی ایجاد شود.

د) اختلال انعقادی ممکن است در اثر اختلال در قطعه قطعه‌شدن نوعی یاخته بزرگ در مغز استخوان ایجاد شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۳- با توجه به یاخته‌هایی که درون مغز استخوان فردی بالغ دیده می‌شوند، کدام گزینه صحیح است؟

۱) بزرگ‌ترین یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته‌های میلوئیدی، پس از ورود به خون به قطعات یاخته‌ای کوچک تبدیل می‌شوند.

۲) یاخته‌هایی که سرشار از ترکیبات آهن‌دارند، پیش از خروج هسته، شکل فرورفته در دو طرف خود پیدا می‌کنند.

۳) یاخته‌های ایمنی هسته‌دار و بدون‌دانه، همگی در نتیجهٔ تقسیم یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی ایجاد شده‌اند.

۴) یاخته‌های ایمنی که هسته دوقسمتی دارند، درون سیتوپلاسم خود واجد دانه‌های درشتی هستند.

۱۴- در ارتباط با دستگاه لنفی، کدام گزینه نمی‌تواند به طور صحیح بیان شده باشد؟

۱) گره‌های لنفی در زیربغل و کشالهٔ ران برخلاف کف دست دیده می‌شوند.

۲) مجرای لنفی راست و چپ در نزدیکی یاخته‌های انسولین‌ساز به یک‌دیگر متصل می‌شوند.

۳) محتوای لنفی پای راست و چپ ابتدا با هم یکی شده و سپس به مجرای لنفی چپ می‌ریزد.

۴) مجرای لنفی قطورتر با عبور از پشت نوعی سیاهرگ مربوط به سر و گردن به سیاهرگ زیرترقوه‌ای می‌ریزد.

۱۵- در ارتباط با نوعی یاختهٔ پیوندی که فراوان‌ترین جزء بخش یاخته‌ای خون را تشکیل می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟

۱) فقط در بعضی از افراد مبتلا به کم‌خونی، شکل آن نسبت به یاختهٔ طبیعی تغییر می‌کند.

۲) فقط یکی از محل‌های تخریب این یاخته، خون تیرهٔ خود را به سیاهرگ باب کبدی می‌ریزد.

۳) فقط در بعضی از جانوران دارای قلب چهارحفره‌ای، هسته و اندامک‌های خود را از دست نمی‌دهد.

۴) فقط یکی از اندام‌های سازندهٔ این یاخته در دوران جنینی، در بزرگسالی تخریب آن را بر عهده دارد.

۱۶- با در نظرگرفتن ساختار قلب انسان، کدام موارد می‌تواند صحیح بیان شده باشد؟

الف) یاخته‌های ضخیم‌ترین لایهٔ قلب، همگی دوکی شکل‌اند.

ب) بعضی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی، به رشته‌های کلاژن اتصال دارند.

ج) یاخته‌های دو هسته‌ای قلب، از طریق صفحات بینابینی باعث انتشار پیام می‌شوند.

د) همهٔ یاخته‌های پیوندی متراکم قلب، در لایه‌ای واجد تماس با مایع کمک‌کننده به حرکت روان قلب قرار دارند.

۱) «ب» و «ج» ۲) «الف» و «د» ۳) «الف»، «ب» و «ج» ۴) «ب»، «ج» و «د»

۱۷- در ارتباط با پیکر نوعی اسفنج که در کتاب درسی مطرح شده است، چند مورد صادق می‌باشد؟

الف) زائده‌هایی تیغ‌مانند در سطح بیرونی آن دیده می‌شوند.

ب) یاخته‌های سازندهٔ منافذ جانبی آن، تاژک‌های متعدد دارند.

ج) فراوان‌ترین یاخته‌های دیوارهٔ حفرهٔ میانی آن ظاهری شبیه یاخته‌های منافذ جانبی دارند.

د) یاخته‌هایی با ظاهر سنگ‌فرشی، فراوان‌ترین یاخته‌های سطح بیرونی آن هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۸- با در نظرگرفتن تشکیل لخته در ابتدای یکی از سرخرگ‌های کرونری اصلی راست یا چپ، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

« تشکیل لخته در دیوارهٔ سرخرگ کرونری اصلی که ..... ، می‌تواند منجر به مرگ یاخته‌های ..... شود.»

۱) در نزدیکی دریچهٔ سینی سرخرگ ششی انشعابی از آن خارج می‌شود ـ دیوارهٔ جلویی نوک قلب

۲) انشعابی از آن، از مجاورت بزرگترین دریچهٔ قلب عبور می‌کند ـ گره‌های اول و دوم شبکه هادی

۳) انشعابات بیشتری از آن در نمای جلویی وجود دارد ـ دیوارهٔ کناری بطن راست

۴) قطر کمتری داشته و دیرتر منشعب می‌شود ـ ناحیه پشتی بطن راست

۱۹- در مرحله‌ای از چرخهٔ ضربان قلب در فرد ایستاده، با کوتاه‌شدن تعداد زیادی از یاخته‌های عضلانی، همهٔ دریچه‌های قلبی (با اندکی فاصله زمانی) در خلاف جهت جاذبه زمین حرکت می‌کنند. در رابطه با این مرحله از چرخه ضربان قلب کدام گزینه به طور صحیح بیان شده است؟

۱) طی این مرحله، بر اثر حرکت دریچه‌های قلبی، طناب‌های ارتجاعی کشیده‌شده و صدایی واضح و کوتاه شنیده می‌شود.

۲) در ابتدای مرحلهٔ بعد از این مرحله، همزمان با افزایش حجم خون بطن‌ها پیام تحریک بین دو گره شبکه هادی منتقل می‌شود.

۳) به منظور تشکیل این مرحله از چرخه ضربان قلب، همزمان با بازبودن دریچهٔ دولختی پیام به سمت نوک قلب منتشر می‌شوند.

۴) موجی از نوار قلب که مربوط به طولانی‌ترین مرحلهٔ چرخهٔ ضربان قلب است، بلافاصله بعد از این مرحله شروع به تشکیل می‌کند.

۲۰- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در خصوص نوعی اندام لنفی که .....، می‌توان بیان داشت: .....»

۱) درون انتهای گوی‌مانند استخوان ران مشاهده می‌شود - در تولید اجزای بخش چگال‌تر خون نقش دارد.

۲) در محل آغاز بخش غیرارادی فرایند بلع قرار دارد - در نزدیکی آن شبکه‌ای از گره‌های لنفی مشاهده می‌شود.

۳) از دو لوب نامتقارن تشکیل شده است - شیار Vشکل سطح بالایی آن کوچک‌تر از شیار سطح پایینی است.

۴) در نزدیکی بالاترین بخش رودهٔ بزرگ قرار دارد - سیاهرگ خروجی از آن با عبور از جلوی معده به سیاهرگ باب می‌ریزد.

زیست‌شناسی ۲۹ آبان ۱۴۰۴ آزمون‌های ماراتون

۱- کدام مورد نادرست است؟

۱) برخی ترکیبات گیاهی، توان ایجاد اختلال در تعادل تقسیم و مرگ یاخته‌ای را دارند.
۲) کاروتن ذخیره‌شده در واکوئول‌های هویج، در بهبود فعالیت‌های برخی نورون‌ها، نقش دارند.
۳) خروج شدید آب از یاخته، سبب کاهش سطح تماس غشای یاخته با دیوارهٔ یاخته‌ای می‌شود.
۴) گیاهی دو ساله که ریشهٔ آن حاوی نوعی ترکیب با توان تغییر رنگ با pH است، در پایان سال اول برداشت می‌شود.

۲- در ارتباط با هرم‌های کلیه، کدام گزینه صحیح است؟

۱) ظاهری مخطط داشته و تغییر ترکیب مایع تراوش‌شده در آن‌ها ممکن است.
۲) سمتی از آن‌ها که به لگنچه منتهی می‌شود، روشن‌تر و پهن‌تر از سمت دیگر است.
۳) هر هرم کلیه به همراه بخش قشری و کپسول مجاور آن، در تشکیل یک لپ کلیه شرکت می‌کند.
۴) انشعابات سیاهرگی آن پس از رسیدن به نزدیکی لگنچه، در تشکیل سیاهرگ اصلی کلیه نقش دارند.

۳- طبق اطلاعات کتاب درسی در گفتار ۳ فصل ۵ زیست شناسی دهم، در خصوص مهره‌دارانی که دفع مواد اضافی محیط داخلی (بجز گازهای تنفسی) را از طریق محلی به غیر از کلیه انجام می‌دهند، کدام عبارت صحیح است؟

۱) همگی در محیط دریایی و یا آب شور زندگی می‌کنند. ۲) همگی از طریق نوعی غده، دفع یون‌ها را انجام می‌دهند.
۳) فقط بعضی از آنها، توانمندی زیادی در بازجذب آب دارند. ۴) هیچ یک از آنها، آب را به صورت ادرار غلیظ دفع نمی‌کنند.

۴- یاخته‌هایی در بدن انسان به کمک نوعی آنزیم قادر به مصرف CO_2 هستند. چند مورد ویژگی مشترک این یاخته‌ها محسوب می‌شود؟

الف) مقادیر زیادی ذخیره آهن دارند.
ب) در ابتدای تشکیل، توانایی تولید کلسترول دارند.
ج) از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی مغز استخوان منشأ می‌گیرند.
د) تخریب آن‌ها، می‌تواند اثری در اختلال اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها داشته باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

« به طور معمول، در نوعی گیاه نهان‌دانه، ..... یاخته‌هایی که از تمایز یاخته‌های روپوستی حاصل می‌شوند، .....»

۱) فقط بعضی از – ژن‌های مربوط به آنزیم‌های دخیل در فرایند فتوسنتز را بیان می‌کنند.
۲) همهٔ - با لایه‌ای از ترکیبات لیپیدی مؤثر در حفاظت از گیاه در برابر سرما تماس دارند.
۳) همهٔ - در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم خود ترکیباتی دارند که حفظ هم‌ایستایی را امکان‌پذیر می‌کنند.
۴) فقط بعضی از - ظاهری کروی‌شکل داشته و به صورت منفرد و پراکنده در بین یاخته‌های دیگر قرار دارند.

۶- مطابق مطالب کتاب درسی، نوعی ترکیب دفعی در بدن انسان مدنظر است که به دنبال تغییر آن، ماده‌ای آلی با امکان انباشته‌شدن در بدن به وجود می‌آید. کدام گزینه ویژگی دیگر این ترکیب اولیه نیست؟

۱) ایجادشدن به دنبال تجزیهٔ ترکیباتی به غیر از آمینواسید ۲) فراوان‌تر بودن نسبت به سایر ترکیبات آلی ادرار
۳) قابلیت ترکیب با نوعی مادهٔ کربن‌دارِ معدنی ۴) کمتر بودن فراوانی آن نسبت به آب در ادرار

۷- نوعی بافت اصلی سامانهٔ زمینه‌ای گیاهان، در استحکام بافت‌های گیاهی نقش داشته و یاخته‌های آن در سایر سامانه‌های گیاهی دیده نمی‌شوند. کدام گزینه این بافت را از بافت استحکامی اصلی دیگری که در سامانهٔ بافت زمینه‌ای وجود دارد، متمایز می‌سازد؟ (از نقش تورژسانس یاخته‌ها در حفظ استحکام گیاه صرف نظر کنید.)

۱) داشتن یاخته‌هایی با دیواره‌ای با ضخامت غیریکنواخت

۲) نقش در ترمیم اندام‌های آسیب‌دیده از طریق تقسیمات متوالی

۳) داشتن دیوارهٔ نازک‌تر نسبت به کم‌قطرترین یاخته‌های دستهٔ آوندی

۴) حفظ ارتباط پلاسمودسمی با یاخته‌های مجاور، پس از طی روند بلوغ

۸- در ساختار نفرون، بخشی را در نظر بگیرید که نسبت به سایر بخش‌های لوله‌ای، پیچ‌خوردگی بیشتری دارد. چند مورد مشخصه این بخش را به درستی بیان نمی‌کند؟

الف) در بخش قشری کلیه‌ها قرار دارد. **ب) به بخش نازکی از لوله هنله اتصال دارد.**

ج) به کمک ریزپرزهای سطح خود جذب انجام می‌دهد. **د) یاخته‌های آن، ریزکیسه‌هایی در سطح دور از غشای پایه دارند.**

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۹- نوعی یاختهٔ گیاهیِ زنده را در نظر بگیرید که دارای همهٔ لایه‌های دیواره است. به هنگام مشاهدهٔ ساختارهای اطراف پروتوپلاست این یاخته در زیر میکروسکوپ، تیره‌ترین لایه برخلاف قطورترین لایه چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) به غشای یاخته‌ای چسبیده است. ۲) رشته‌های منظم سلولزی دارد.

۳) به دلیل انعطاف کم، جلوی گسترش یاخته را می‌گیرد. ۴) به طور عمده حاوی ترکیبات چسب مانند است.

۱۰- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام موارد در رابطه با عوامل محافظت‌کننده از کلیه‌ها صحیح هستند؟

الف) عاملی که تنها از بخش بالایی کلیه‌ها حافظت می‌کند، مجاری متعددی دارد.

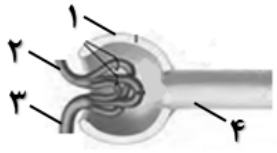
ب) عاملی که ضربه‌گیر است، ساختار شفافی متشکل از بافت پیوندی متراکم دارد.

ج) عاملی که در حفظ موقعیت کلیه‌ها موثر است، یاخته‌هایی با توان تغییر حجم دارد.

د) عاملی که در جلوگیری از تاخوردگی میزنای موثر است، یاخته‌هایی با هسته مرکزی دارد.

۱) الف و ب ۲) الف و ج ۳) ب و ج و د ۴) ج و د

۱۱- با توجه به بخش‌های موردنظر، چند مورد صحیح است؟



الف) یاخته‌های سنگفرشی بخش ۱ برخلاف ۴، با مویرگ‌های کلافک غشای پایهٔ مشترک دارند.

ب) یاخته‌های بخش ۴ همانند ۱، دارای هستهٔ کشیده در مرکز سیتوپلاسم خود هستند.

ج) در بخش ۳ نسبت به ۲، نیروی وارده از سوی خون به دیوارهٔ رگ بیشتر است.

د) میزان مواد دفعی نیتروژن‌دار در بخش ۲ نسبت به ۳ کمتر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲- کدام مورد نادرست است؟

۱) انشعاب ضخیم‌تر سرخرگ وابران، مستقیماً به مجاورت نوعی لوله پیچ‌خورده می‌رود.

۲) سرخرگ اصلی کلیه، در فضای خارج کلیه به سرخرگ‌های کوچک‌تر تبدیل می‌شود.

۳) خون خارج‌شده از شبکه مویرگی اول، به انشعابی در مجاورت بخش نزولی هنله وارد می‌شود.

۴) تخریب غشای پایه مویرگ‌های گلومرول، می‌تواند منجر به افزایش شانس تورم بخش‌هایی از بدن شود.

۱۳- دو فرایند مربوط به تشکیل ادرار، باعث افزایش حجم محتویات درون نفرون می‌شوند. مطابق مطالب کتاب درسی، کدام گزینه فرایندی که در طول نفرون زودتر انجام می‌شود را از فرایند دیگر متمایز می‌کند؟

۱) می‌تواند در برخی موارد بدون مصرف انرژی زیستی در کلیه صورت گیرد.
۲) می‌تواند توسط یاخته‌های ریزپرزدار گردیزه به شدت انجام شود.
۳) می‌تواند در نتیجهٔ پرترشحی اپی‌نفرین به میزان بیشتری انجام گیرد.
۴) می‌تواند در تنظیم pH خون مؤثر بوده و در خارج از نفرون نیز انجام شود.

۱۴- با توجه به بیماری‌های مطرح شده در فصل ۵ زیست شناسی (۱)، چند مورد صحیح است؟

الف: در نوعی بیماری هورمونی، با اختلال در یاخته‌های عصبی، دفعات استراحت ماهیچهٔ بنداره‌های میزراه افزایش می‌یابد.
ب: در نوعی بیماری کلیوی، با رسوب مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار، گیرنده‌های سازش‌ناپذیر بدن تحریک می‌شوند.
ج: در نوعی بیماری مفصلی، با رسوب اوریک اسید، تورم، گرمی و قرمزی در محل مفصل مشاهده می‌شود.
د: در نوعی بیماری کلیوی، ترکیباتی اسیدی در بدن تجمع یافته و فرد به کم خونی مبتلا می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۵- در ارتباط با نوعی جانور بی‌مهره که لوله‌های سامانهٔ دفعی، قسمتی از لولهٔ گوارش را احاطه کرده‌اند، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

۱) هریک از لوله‌های دفعی، انشعابات متعددی داشته و یک مجرای اختصاصی برای اتصال به لوله گوارش دارند.
۲) لوله‌های دفعی به بخشی از لولهٔ گوارش که کم‌ترین قطر درونی را دارد، اتصال می‌یابند.
۳) ورود ترکیبات دفعی نیتروژن‌دار از لوله‌های دفعی به لولهٔ گوارش، طی اگزوسیتوز است.
۴) لوله‌های دفعی نسبت به کیسه‌های معده، ابعاد کوچک‌تر و تعداد بیشتری دارند.

۱۶- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در دسته‌های آوندی درون ساقهٔ گیاه روناس، به غیر از یاخته‌های آوندی، یاخته‌های دیگری وجود دارند که آن‌ها را همراهی می‌کنند. کدام مورد دربارهٔ این یاخته‌های بالغ درست است؟

۱) بعضی از آن‌ها، هستهٔ خود را از دست داده اما همچنان به ترابری مواد در آوندهای آبکشی کمک می‌کنند.
۲) همهٔ آن‌ها، یاخته‌هایی کشیده و دارای لان‌های متعدد هستند که دیوارهٔ نخستین غیرچوبی‌شده دارند.
۳) بعضی از آن‌ها، در محیطی‌ترین قسمت دسته‌های آوندی قرار گرفته و در پارچه‌سازی کاربرد دارند.
۴) در همهٔ آن‌ها، در محل پلاسمودسم‌ها، تیغهٔ میانی از بین رفته و سیتوپلاسم‌ها مستقیماً ارتباط دارند.

۱۷- در ارتباط با وضعیت قرارگیری کلیه‌ها در فردی سالم، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در سمتی از بدن انسان که ..... ، نسبت به سمت مقابل بدن، ..... است.»

۱) کلیه به دیافراگم نزدیک‌تر است - سرخرگ کلیوی طویل‌تر
۲) میزنای از بخش بالاتری از انشعاب آئورت عبور می‌کند - سیاهرگ کلیوی، کوتاه‌تر
۳) کولون افقی بالاتر قرار دارد - تعداد انشعابات خارج کلیوی سازندهٔ سیاهرگ کلیوی بیشتر
۴) محل اتصال سیاهرگ گردنی به سیاهرگ زیرترقوه‌ای نزدیک‌تر به قلب است - میزنای طویل‌تر

۱۸- مطابق با کتاب‌درسی کدام موارد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« نوعی یاختهٔ موجود در سامانه‌های بافتی گیاهی آبزی که .....»

الف: از نور خورشید استفاده می‌کند، با ظاهر لوبیایی‌شکل، در اطراف روزنه‌ها قرار دارد.

ب: فاصلهٔ فراوانی با یاخته‌های اطراف دارد، واجد دیوارهٔ نخستین نازک و چوبی نشده است.

ج: فاقد کانال‌های سیتوپلاسمی است، تنها در یک نوع سامانهٔ بافتی گیاهان دیده می‌شود.

د: فاقد لیگنین است، هسته و اطلاعات وراثتی خود را طی روند بلوغ از دست می‌دهد.

۱) «الف» و «ج» و «د» ۲) همهٔ موارد ۳) «الف»، «ب» و «ج» ۴) «الف» و «ب» و «د»

۱۹- با توجه اندام‌های لوله‌ای شکل و طویلی که با کیسهٔ ماهیچه‌ای ذخیره‌کنندهٔ ادرار در ارتباط هستند، کدام گزینه عبارت زیر را درست کامل می‌کند؟

« مجرایی که عاملی ماهیچه‌ای باعث جلوگیری از ورود ادرار کیسهٔ ذخیره‌کنندهٔ ادرار به آن می‌شود، ..... هر مجرای دیگری که به مثانه متصل است، ..... »

۱) همانند – بدون کمک حرکات کرمی ماهیچه‌های خود، ادرار را به جلو می‌راند.

۲) برخلاف – تحلیل شدید چربی اطراف کلیه می‌تواند باعث تاخوردگی آن شود.

۳) همانند – در سطح داخلی خود یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندک دارد.

۴) برخلاف – در بخشی از مسیر خود از روی انشعابی از سرخرگ آئورت می‌گذرد.

۲۰- در یک دستهٔ آوندی در گیاهی علفی، سه نوع آوند دیده می‌شود که قطر حفرهٔ درونی آن‌ها به صورت (C > B > A) می‌باشد. کدام گزینه در ارتباط با مقایسه این آوندها صحیح بیان شده است؟

۱) در آوند C برخلاف A، دیوارهٔ عرضیِ فاقد منفذ، باعث ارتباط پلاسمودسم‌ها می‌شود.

۲) آوند B برخلاف C، برای برقراری ارتباط بین واحدهای کوتاهِ دوکی شکل، لان‌های متعدد دارد.

۳) آوند B نسبت به A، در قسمت محیطی‌تری از دسته آوندی قرار داشته و محتوای هسته‌ای کمتری دارد.

۴) آوند C همانند B، در نتیجه رسوب ترکیبات لیگنینی در دیواره، به افزایش استحکام ساقه‌های علفی کمک می‌کند

زیست‌شناسی ۱۳ آذر ۱۴۰۴ آزمون‌های ماراتون

۱- با توجه به مریستم‌هایی که در یک گیاه تک لپه و علفی موجب رشد طولی و عرضی می‌شوند، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در اندام‌های هوایی گیاه، جوانهٔ رأسی (انتهایی) ..... جوانهٔ جانبی ..... »

۱) برخلاف – یاخته‌های مریستمی را توسط برگ‌های جوان محافظت می‌کند.

۲) برعکس – در تشکیل انشعابات جدید ساقه و ریشه نقش دارد.

۳) همانند – تحت تأثیر اکسین به میزان زیادی رشد می‌کند.

۴) نسبت به – اندازهٔ بزرگ‌تری دارد.

۲- کدام گزینه، در ارتباط با حرکت شیرهٔ پروردهٔ یک گیاه نهان‌دانه صحیح است؟

۱) در مرحله اول و چهارم مدل مونش، همزمان با تبادل ترکیبات قندی بین یاخته‌ها، ATP مصرف می‌شود.

۲) تنها در یک مرحله از مدل مونش، تبادل مایع بین آوندهای زنده بدون هسته و آوندهای مرده صورت می‌گیرد.

۳) ترکیبات شیرهٔ پرورده همواره از اندام‌های فتوسنتزکننده به سمت اندام‌های مصرف‌کننده در حال حرکت هستند.

۴) ترکیبات شیرهٔ پرورده به کمک سیتوپلاسم‌ها و از طریق منافذ صفحات آبکشی و سریع‌تر از شیره خام جابه‌جا می‌شوند.

۳- در ارتباط با مقایسه اجزای گیاه ذرت و لوبیا، کدام گزینه صحیح است؟

۱) در ریشهٔ لوبیا همانند ساقهٔ ذرت گروهی از دستجات آوندی در نزدیکی روپوست قرار گرفته‌اند.

۲) ریشهٔ ذرت همانند ساقهٔ لوبیا، آوندها بر روی چندین دایره متحدالمرکز قرار گرفته‌اند.

۳) ساقهٔ ذرت برخلاف ساقهٔ لوبیا، مرز بین روپوست و کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز کاملاً مشخص نیست.

۴) ریشهٔ لوبیا برخلاف ریشهٔ ذرت، قرارگیری آوندها در مرکز ریشه ظاهر ستاره‌ای ایجاد کرده است.

۴- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت دربارهٔ برجستگی‌های موجود در ساقهٔ یک گیاه دولپه‌ای چوبی مسن، نادرست است؟

۱) به دنبال افزایش فاصلهٔ میان یاخته‌های سوبرین‌دار ایجاد می‌شوند.

۲) بر روی حرکت شیرهٔ خام در آوندهای چوبی دارای نقش مؤثری هستند.

۳) یاخته‌های احاطه‌کنندهٔ آن‌ها توسط رابرت هوک به صورت حفراتی دیده شدند.

۴) کامبیوم مؤثر در تشکیل آن‌ها، با کندن پوست درخت، در معرض محیط قرار می‌گیرد.

۵- کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

«در ساقهٔ هوایی یک گیاه چوبی، مریستم پسینی که یاخته‌های ..... خود تولید می‌کند، .....»

۱) پارانشیمی را در هر دو سمت – بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تشکیل می‌شود.

۲) لیگنینی را در یک سمت – به سمت داخل خود تعداد یاخته‌های بیشتری ایجاد می‌کند.

۳) چوب‌پنبه‌ای را در یک سمت – در تشکیل اغلب یاخته‌های پوست درخت نقش دارد.

۴) آوندی را در هر دو سمت – به سمت داخل خود یاخته‌هایی فاقد هسته تولید می‌کند.

۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ساقهٔ نوعی درخت، ..... لایهٔ ساختاری که جانشین روپوست شده است، .....»

۱) داخلی‌ترین – با یاخته‌های خارج از پوست درخت تماس دارد.

۲) نازک‌ترین – در بین یاخته‌های حمل‌کنندهٔ شیره‌های گیاهی قرار دارد.

۳) خارجی‌ترین – با دورکردن یاخته‌های خود از هم، عدسک فرورفته را ایجاد می‌کند.

۴) ضخیم‌ترین – به علت وجود چوب‌پنبه در تنها بخش باقیماندهٔ یاخته، به اکسیژن نفوذناپذیر است.

۷- گیاهی که فضاهای پر از هوا در بافت پارانشیمی برگ خود دارد، می‌تواند دارای کدام ویژگی باشد؟

۱) در واکوئول‌های خود ترکیبات پلی‌ساکاریدی ویژهٔ موثر در جذب آب دارد.

۲) برخی از انشعابات ریشهٔ آن برخلاف جهت گرانش زمین رشد می‌کنند.

۳) در برگ‌های خود، کرک‌های زیادی جهت به دام انداختن رطوبت هوا دارد.

۴) لایهٔ ضخیمی از ترکیبات لیپیدی، سطح رویی برگ‌های آن را پوشانده است.

۸- کدام مورد، در خصوص بخشی از ساختار خاک که در نفوذ آسان‌تر ریشهٔ گیاه به درون آن نقش دارد، نادرست است؟

۱) در حفظ یون‌های حاصل از فعالیت باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن در خاک، مؤثر است.

۲) از نظر منشأ ساخت با کودی که مواد را به آهستگی به خاک می‌افزاید، شباهت دارد.

۳) از نظر برخی از نقش‌های خود با بخش انگشتانه‌مانند نوک ریشهٔ گیاه شباهت دارد.

۴) ترکیبات تولیدشده توسط جانداران زندهٔ درون خاک در تشکیل آن طی هوازدگی مؤثر هستند.

۹- در بین دو نوع باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن مطرح‌شده در کتاب درسی، محل قرارگیری یک نوع از آن‌ها باعث ایجاد ظاهری تسبیح‌مانند در اندام گیاهی می‌شود. کدام مورد زیر، این نوع باکتری را از بعضی باکتری‌های همزیست نوع دیگر متمایز می‌کند؟

۱) عدم تثبیت CO_2 موجود در هوا

۲) زندگی در بخش‌هایی با امکان مشاهدهٔ یاختهٔ غیرسبز

۳) تکثیر در درون گره‌های بخش‌های هوایی

۴) قرارگیری در فضای احاطه‌شده با یاخته‌های زنده

۱۰- چند مورد زیر درخصوص یاخته‌های نگهبان روزنهٔ گیاه آلبالو به درستی بیان شده است؟

الف: نسبت‌به یاخته‌های روپوستی مجاور خود، اندازهٔ کوچکتری دارند.

ب: در طول روز، کمربند سلولزی مانع از گسترش طولی این یاخته‌ها می‌شود.

ج: نسبت‌به یاخته‌های سازندهٔ پوستک لیپیدی برگ گیاه، پایین‌تر قرار می‌گیرند.

د: در هنگام تورژسانس، دیوارهٔ پشتی آن‌ها به علت ضخامت کمتر، بیشتر منبسط می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«یاخته‌های لایهٔ ریشه‌زا در ریشهٔ نوعی گیاه تک‌لپه و .....»

الف) تارهای کشنده، مواد را از مسیر سیمپلاستی عبور می‌دهند.

ب) یاخته‌های معبر، هیچ تماسی با یاخته‌های مشابه خود ندارند.

ج) یاخته‌های U شکل، مستقیماً در ایجاد فشار ریشه‌ای نقش دارند.

د) آوندهای چوبی، در مرکز ریشهٔ گیاه وجود ندارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲- چند مورد، می‌تواند حاصل همزیستی گیاهان با «میکوریزا» باشد؟

الف) پرشدن فضای بین‌یاخته‌ای در پوست ریشه توسط ساختارهای زنده

ب) عبور بیشتر مواد معدنی از غشای آوندهای بالغ قطورتر

ج) خروج بیشتر مواد آلی از یاخته‌های گیاه

د) کاهش سطح مستقیم تماس خود گیاه با خاک

۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

۱۳- مطابق مطالب کتاب درسی، کدام گزینه صحیح است؟

۱) هر گیاهی که می‌تواند نوعی اندام مکنده ایجاد کند، به دور نوعی اندام هوایی گیاهی دیگر پیچ می‌خورد.

۲) هر گیاهی که توانایی نگهداری غلظت بالایی از آرسنیک را دارد، در خاک‌های اسیدی و قلیایی تغییر رنگ می‌دهد.

۳) هر گیاهی که لارو حشرات را به درون بخش کوزه‌مانند خود می‌کشد، به تولید برخی از مواد مورد نیاز خود اقدام می‌کند.

۴) هر گیاهی که در نواحی فقیر از نیتروژن زندگی می‌کند، تمامی مواد مورد نیاز خود را توسط برخی از سیانوباکتری‌ها تأمین می‌کند.

۱۴- با توجه به مراحل حرکت شیرهٔ خام تحت تأثیر کشش تعرقی، کدام مورد، در بین مراحل دوم و چهارم رخ می‌دهد؟

۱) آب به صورت بخار وارد فضای بین‌یاخته‌ای می‌شود.

۲) مکش تعرقی آب را از آوندهای چوبی ریشه به ساقه هل می‌دهد.

۳) مکش تعرقی آب را از رگبرگ‌ها به فضای بین یاخته‌ای می‌کشد.

۴) مکش تعرقی ستون آب را از آوندهای چوبی ساقه به برگ می‌کشاند.

۱۵- با توجه به انواع اندامک‌ها در یاخته‌های گیاهان نهان‌دانه، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

۱) هر اندامکی که ترکیبات مغذی را ذخیره می‌کند، حاوی نوعی ترکیب رنگی است.

۲) هر اندامکی که حاوی سبزینه است، تعداد آن با کاهش طول روز در پاییز افزایش می‌یابد.

۳) هر اندامکی که با جذب آب سبب تورژسانس می‌شود، در همهٔ یاخته‌های گیاهی محل ذخیرهٔ گلوتن است.

۴) هر اندامکی که حاوی ترکیبات آنتی‌اکسیدان است، در سطح بیرونی خود، ساختاری به‌منظور تنظیم عبور مواد دارد.

آزمون ۱۸ مهرماه زیست قلمچی یازدهم

تنظیم عصبی + حواس : زیست‌شناسی۲

۱- در ارتباط با پمپ سدیم پتاسیم، کدام مورد درست است؟

۱) به دنبال فعالیت آن، غلظت سیتوپلاسمی نوعی یون که جایگاه بزرگتری در ساختار پمپ دارد، کاهش می‌یابد.

۲) در نتیجه افزایش فعالیت آن، غشای یاختهٔ عصبی به پتانسیل آرامش می‌رسد.

۳) در زمان ثبت بخش صعودی همانند نزولی در نمودار پتانسیل عمل، تغییر شکل آن مورد انتظار است.

۴) همانند غشای یاختهٔ عصبی، به یون پتاسیم نفوذپذیری بیشتر دارد.

۲- چند مورد از موارد زیر، برای تکمیل عبارت مقابل نامناسب است؟ ««در ارتباط با پلاناریا ..... حشرات می‌توان گفت .....»

الف) همانند – هر رشته متصل به طناب عصبی در این جانور، متعلق به دستگاه عصبی محیطی می‌باشد.

ب) همانند – رشته‌هایی از گره مغز جانور به سمت جلوی بدن خارج شده است.

ج) برخلاف – گره‌های تشکیل دهنده مغز جانور، واجد شیارهایی بر روی خود می‌باشد.

د) برخلاف – انشعابات رشته‌های عصبی برخلاف انشعابات حفرهٔ گوارشی جانور، به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند.

۱(۴ ۲(۳ ۳(۲ ۴(۱

۳- کدام مورد در خصوص یاخته‌های عصبی به درستی بیان شده است؟

۱) هنگام شروع تحریک یاخته، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در سراسر یاخته تغییر می‌کند.

۲) در پی اتصال ناقل‌های عصبی به گیرندهٔ خود، قطعا در یاخته پس سیناپسی پتانسیل الکتریکی غشا تغییر می‌کند.

۳) در دندریت یک نورون حسی نخاعی، نمی‌تواند هم زمان کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی باز باشد.

۴) وجود غلاف میلین مستقیما تمامی وظایف یک یاخته عصبی را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

۴- کدام یک از گزینه‌های زیر به طور صحیح بیان شده است؟

۱) ماده‌ای که باعث مهار جذب دوپامین و مهار تجزیه آن در فضای سیناپسی نورون های سامانه کناره‌ای شود؛ می تواند حس سرخوشی را افزایش دهد.

۲) هر پیام عصبی که به جسم یاخته‌ای نورون وارد می‌شود، پیش از آن باعث تغییر وضعیت کانال‌های دریچه‌دار دندریت شده است.

۳) رشته عصبی اعصاب نخاعی که ناقل‌های عصبی آزاد شده در خارج از نخاع را ذخیره می‌کند، پیام‌ها را به صورت دوطرفه جابه جا می‌کند.

۴) هر پیامی که به پایانه‌های کوتاه ترین رشته نورون‌های ریشه پشتی اعصاب نخاعی می رسد، باعث آزادشدن ناقل عصبی در فضای یک سیناپس می‌شود.

۵- کدام عبارت، درباره طناب عصبی پشتی انسان به درستی بیان شده است؟

۱) درون ستون مهره‌ها از بصل النخاع تا انتهای کمر کشیده شده است.

۲) در هر ریشه عصبی آن، انواع مختلفی از یاخته‌های عصبی دیده می‌شوند.

۳) در تنظیم همه پاسخ‌های سریع و غیرارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌ها نقش دارد.

۴) جسم یاخته‌ای بعضی از نورون های مرتبط با آن در بخش برجستهٔ ریشه پشتی قرار دارد.

۶- کدام مورد در رابطه با بخشی از دستگاه عصبی مرکزی انسان که منشاء اعصابی است که پیام های حرکتی سریع و غیرارادی به دست‌ها ارسال می‌کند، به درستی بیان نشده است؟

۱) ضخامت آن در ناحیه گردنی بیشتر از ناحیهٔ قفسه سینه‌ای است.

۲) پیام‌های عصبی فعالیت انقباضی ماهیچه‌های درگیر در بازدم عمیق از آن می‌گذرد.

۳) برخی رشته‌های عصبی خروجی از آن، ابتدا در ستون‌مهره پایین رفته و سپس به محیط می‌روند.

۴) تعداد شیارهای آن در بخش شکمی بیشتر از بخش پشتی آن است.

۷- کدام مورد در ارتباط با انعکاس عقب کشیدن دست در برخود با جسم داغ، نادرست است؟

۱) در هریک از نورون‌های موجود در عصب نخاعی، می‌توان رشته خارج کننده پیام از جسم یاخته‌ای را درون ماده خاکستری نخاع مشاهده کرد.

۲) در همایه (سیناپس) مربوط به هریک از نورون‌هایی که جسم یاخته‌ای آنها در ماده خاکستری نخاع قرار دارد، آزادسازی ناقل عصبی به دنبال نوعی فرآیند انرژی خواه مشاهده می‌شود.

۳) تمامی دناهای موجود در نورون حامل پیام گیرنده سازش‌ناپذیر، خارج از ماده خاکستری نخاع قابل مشاهده است.

۴) محل همایه (سیناپس) تحریکی نورون رابط با نورون حرکتی نسبت به محل همایه نورون حسی با نورون رابط، به شیار سطح شکمی نخاع نزدیکتر است.

۸- در بدن انسان سالم ساختارهایی بلافاصله در زیر استخوان جمجمه در بالای قشر مخ واقع شده‌اند، کدام گزینه دربارهٔ شفاف‌ترین آن‌ها درست است؟

۱) می توانند حاوی سلول‌هایی واجد ارتباط باشند.

۲) در هر دو طرف خود با مایع مغزی نخاعی در تماس است.

۳) رگ‌های خونی موجود در آن، تنها به سلول‌های همان قسمت اکسیژن‌رسانی می‌کنند.

۴) رشته‌های کلاژن موجود در ماده زمینه‌ای آن توسط سلول‌های همین ساختار تولید شده‌اند.

۹- در صورتی که مغز گوسفند را طوری در ظرف تشریح قرار دهیم که شیار بین دو نیمکرهٔ مخ به سمت بالا باشد، در خصوص محلی که در آن بخشی از آسه (آکسون)های عصب بینایی یک چشم به نیمکرهٔ مخ مقابل می‌رود، کدام مورد صادق است؟

۱) در مجاورت لوب‌های بویایی قرار دارد.

۲) بخشی از مغز میانی محسوب می‌شود.

۳) نسبت به اپی‌فیز در سطح پایین‌تری قرار دارد.

۴) با محل پردازش اولیهٔ اطلاعات بینایی مجاور است.

۱۰- کدام گزینه درباره جوانه چشایی در یک فرد سالم نادرست است؟

۱) در دهان همانند برجستگی زبان قابل مشاهده است.

۲) هسته یاخته گیرنده نزدیک به قاعده یاخته است.

۳) چین‌خوردگی‌های غشایی یاخته گیرنده، در مجاورت منفذ جوانه مشاهده می‌شود.

۴) تعداد یاخته‌های سنگفرشی آن از تعداد یاخته‌های پشتیبان بیشتر است.

۱۱- کدام گزینه پیرامون زنبور عسل ملکه صحیح است؟

۱) مغز آن، از دو گره عصبی به هم جوش خورده تشکیل شده است.

۲) می‌تواند عمدهٔ اطلاعات خود را به صورت امواج فروسرخ دریافت کند.

۳) نمی‌توان گیرندهٔ شیمیایی را در تمامی پاهای آن مشاهده کرد.

۴) در چشم مرکب آن، هر واحد بینایی تصویری موزاییکی ایجاد کرده و به مغز می‌فرستد.

۱۲- کدام گزینه در ارتباط با یک انسان سالم صحیح است؟

۱) با برخورد نور به شبکیه واکنش‌هایی به راه می‌افتد که در نهایت موجب تجزیه ماده حساس به نورمی‌شود.

۲) با برخورد نور به شبکیه، در گیرنده‌های نوری، ویتامین A تولید می‌شود.

۳) کیاسمای بینایی در مقایسه با تالاموس‌ها، به چشم نزدیک‌تر است.

۴) پیام‌های بینایی هر چشم فقط از یکی از تالاموس‌ها عبور می‌کند.

۱۳- کدام گزینه درباره چشم مرکب در پروانهٔ مونارک صحیح است؟

۱) تمامی یاخته‌های مجاور عدسی، به همگرایی پرتوهای نوری کمک می‌کنند.

۲) بخش باریک‌تر عدسی به سمت قرنیه و بخش پهن‌تر آن به سمت یاخته‌های گیرنده قرار می‌گیرد.

۳) هسته‌های یاخته‌های گیرنده نور، در فاصله مشابهی تا عدسی واقع شده‌اند.

۴) یاخته‌های گیرنده نور، در دو انتهای خود دوکی شکل هستند.

۱۴- با توجه به کتاب درسی کدام مورد زیر صحیح است؟

۱) فقط برخی از گیرنده‌های حواس پیکری، انتهای دندریت نورون حسی هستند.

۲) گیرنده‌های حس تعادل موجود در بخش دهلیزی گوش داخلی، در تماس با مایع حرکت دهنده پوشش ژلاتینی می‌باشند.

۳) گیرنده‌های شنوایی همانند گیرنده‌های حس تعادل در دو طرف خود فاقد اتصال به رشته‌های عصبی می‌باشند.

۴) هر گیرنده حواس ویژه برخلاف هر گیرنده حواس پیکری، واجد میتوکندری می‌باشد.

۱۵- کدام گزینه دربارهٔ گیرنده‌های حسی ویژه موجود در سر انسان به درستی بیان شده است؟

۱) در فردی که ویروس وارد مجاری تنفسی شده است، امکان هجوم ویروس به استخوان‌های چکشی و رکابی وجود دارد.

۲) حرکت مایع موجود در مجاری نیم دایره، در تغییر پتانسیل غشای دندریت گیرنده‌های تعادلی نقش دارد.

۳) در جوانه چشایی، یاخته‌های گیرنده حداکثر با یک انشعاب رشتهٔ عصبی سیناپس می‌دهند.

۴) بخش جلویی و عقبی عدسی چشم انسان، از طریق تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل می‌شوند.

۱۶- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، دو ساختار یاخته‌ای شفاف در کره چشم انسان وجود دارد، چند مورد ویژگی مشترک این دو بخش در یک چشم سالم است؟

الف) قرار داشتن در دو لایه مختلف کره چشم

ب) توانایی تولید و مصرف مولکول‌های پرانرژی

ج) تأمین مواد مورد نیاز از نوع مایع شفاف

د) اتصال کامل با یاخته‌های منقبض شونده

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۷- به طور معمول، بخشی از مغز ماهی که .....قرار دارد، معادل آن در انسان ..... .

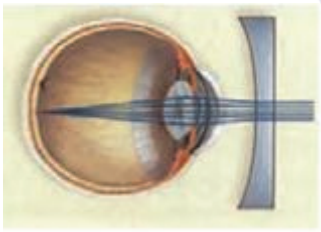
۱) بین نخاع و مخچه – در تنظیم فعالیت‌هایی مانند ترشح بزاق و اشک نقش دارد.

۲) نسبت به سایر بخش‌ها جلوتر – پیام عصبی را پس از عبور از منافذ استخوان در محل سیناپس انتقال می‌دهد.

۳) در زیر و جلوی لوب بینایی – پیام تولید شده در دو نوع گیرنده مختلف را منتقل می‌کند.

۴) نسبت به سایر بخش‌ها بالاتر – چین‌خوردگی‌های کوچک‌تری نسبت به قشر مخ دارد.

۱۸- مطابق با شکل زیر، بیماری چشم فرد با استفاده از نوعی عدسی برطرف می‌شود. در ارتباط با چشم غیرمسلح (بدون عینک) در این فرد، کدام مورد صحیح است؟



۱) به دنبال تغییر طول تارهای آویزی، تصویر اجسام دور بر روی شبکیه ایجاد می‌شود.

۲) با استراحت ماهیچه‌های جسم مژگانی این فرد، تصویر اجسام دور در جلوی شبکیه به وجود می‌آید.

۳) پس از فعال شدن اعصاب بخش خودمختار این فرد، تصویر اجسام نزدیک در پشت شبکیه تشکیل می‌شود.

۴) در پی باریک تر شدن عدسی چشم این فرد، تصویر نزدیک‌ترین اجسام قابل رویت بر روی شبکیه تشکیل می‌شود.

۱۹- در ارتباط با بخش های تشکیل دهندهٔ گوش انسان، کدام مورد درست است؟

۱) بخش قطور مجرای نیم دایره‌ای، در مجاورت شیپور استاش قرار دارد.

۲) سر استخوان سندانی با انتهای باریک استخوان چکشی مفصل شده است.

۳) استخوان چکشی در نواحی مشخصی به دیوارهٔ گوش میانی متصل شده است.

۴) در یکی از مجاری درون بخش حلزونی، گیرنده‌های حس تعادل قرار دارند.

۲۰- کدام گزینه پیرامون نوعی گیرنده حواس ویژه در انسان که نوعی یاخته عصبی است و خودش مستقیما در مغز سیناپس می دهد، صحیح <u>نمی‌باشد</u>؟

۱) برای تحریک آن ها لازم است تا مولکول‌های بودار هوای تنفسی به مژک آن‌ها متصل شوند.

۲) آکسون هر کدام از آن ها با حضور در لوب بویایی، تنها می‌تواند با یک نورون سیناپس تشکیل دهد.

۳) آکسون هر کدام از آن‌ها با عبور از نزدیک‌ترین منفذ استخوانی مجاور خود، به پرده‌های مننژ نزدیک می‌شود.

۴) از طریق مژک‌های خود می‌توانند در تماس با بخشی از ماده مخاطی تولید شده توسط سلول‌های پوششی قرار گیرند.

دستگاه حرکتی + تنظیم شیمیایی : زیست شناسی ۲ صفحه های ۳۷ تا ۶۲

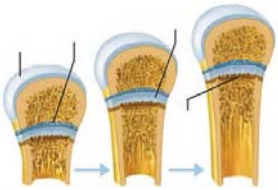
۱- با توجه با مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با یک پسر ۱۷ ساله درست است؟

۱) در پی پرکاری پر تعدادترین غده درون‌ریز بدن، امکان افزایش تعداد حفرات در بافت اسفنجی استخوان وجود دارد.
۲) در پی کم‌کاری پایین‌ترین غده درون‌ریز بدن، امکان عدم رشد صحیح ماهیچه‌ها و استخوان‌ها وجود دارد.
۳) در پی پرکاری تنها غده درون‌ریز ناحیه سینه‌ای بدن، امکان بهبود بیماری‌های خود ایمنی وجود دارد.
۴) در پی کم‌کاری بزرگترین غده درون‌ریز ناحیه گردن، امکان فعالیت شدید آنزیم کربنیک انیدراز وجود دارد.

۲- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ هر پیک شیمیایی .....

۱) دوربرد همانند هر پیک شیمیایی کوتاه برد، ابتدا به فضای بین یاخته‌ای وارد می‌شود.
۲) تولید شده توسط یاخته‌های عصبی در سطح یاخته هدف دارای گیرنده است.
۳) کوتاه‌برد که ارتباط بین یاخته‌های نزدیک به هم را برقرار می‌کند یک ناقل عصبی است.
۴) دوربردی که توسط یاخته درون‌ریز ترشح می‌شود، حداقل سه سطح از سطوح ساختاری پروتئین را دارد.

۳- شکل مقابل نوعی ساختار در نزدیکی سر استخوان ران یک پسر ۱۴ ساله را نشان می‌دهد. کدام گزینه در این خصوص به نادرستی بیان شده است؟



۱) تحت تاثیر دورترین بخش هیپوفیز از تالاموس، موجب افزایش ابعاد استخوان می‌شود.
۲) طی ۱۰ سال آینده به بافت استخوانی واجد تیغه‌های استخوانی هم مرکز تبدیل می‌شود.
۳) در پی افزایش ترشح هیپوفیز پیشین، ممکن است باعث کاهش کلسیم موجود در خوناب شود.
۴) در پی افزایش نوعی هورمون آزادکننده، ضخامت این ساختار افزایش یافته و منجر به افزایش قد می‌شود.

۴- با توجه به سیستم درون‌ریز بدن، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟
«در صورت مراجعه کودک دو ساله به دلیل .....، عامل آن را می‌توان ..... نظر گرفت.»

۱) افزایش دمای بدن همراه با ادم – پرترشحی بخش پیشین هیپوفیز
۲) اختلال دستگاه عصبی و عقب‌ماندگی جسمی – فقدان ترشح از غده سپری شکل
۳) کاهش توده استخوانی همراه با کاهش حجم ادرار – پرترشحی شدید غدد کوچک درون‌ریز ناحیه گردن
۴) کاهش شدید مدت زمان خواب در طول شب – پرترشحی غده مجاور تالاموس‌ها و برجستگی‌های چهارگانه

۵- هر هورمونی که در ..... شرکت دارد، .....

۱) تنظیم ترشح هورمون‌های جنسی زنانه – در پایین‌ترین غده درون‌ریز موجود در حفره شکمی گیرنده دارد.
۲) تغییر میزان قندخون – تحت‌تأثیر ترشحات هیپوفیز، قند خون را در محدوده هم ایستایی حفظ می‌کند.
۳) حفظ تعادل مقدار آب و یون – بر فشار اسمزی خوناب همانند سیتوپلاسم تأثیرگذار است.
۴) تغییر سطح ایمنی بدن – از غده موجود در حفره شکمی یا قفسه سینه ترشح می‌شود.

۶- با توجه به غدد درون‌ریز اشاره شده در کتاب درسی، کدام گزینه وجه اشتراک تمامی بخش های غدد درون‌ریز غیرمنفرد در زن و مرد نمی‌باشد؟

۱) هورمون‌های مترشحه از آنها بر غلظت نوعی یون با بار مثبت در خوناب تأثیر می‌گذارد.
۲) هورمون ترشح شده از آن‌ها، تا قبل رسیدن به یاخته هدف، مسیرش را در محیط داخلی طی می‌کند.
۳) هورمون را از بافت‌هایی با فضای بین یاخته‌ای بسیار اندک ترشح می‌کنند.
۴) تعداد آنها در سمت چپ و راست بدن برابر می‌باشد.

۷- با توجه به انواع و فعالیت غدد بدن انسان، کدام گزینه صحیح است؟

۱) در انسان ایستاده، پایین‌ترین غده در یک مرد بالغ همانند پایین‌ترین غده در یک زن بالغ، هورمون جنسی ترشح می‌کند.
۲) بیشترین سطح تماس با پرده‌های مننژ، مربوط به بخشی از غده هیپوفیز با توانایی سنتز و ترشح هورمون می‌باشد.
۳) با ترشح هورمون آلدوسترون در نهایت به ترتیب، غلظت فسفات‌های آزاد در برخی گیرنده‌های آئورت افزایش و حجم ادرار فرد کاهش پیدا می‌کند.
۴) با افزایش رشد استخوان دراز فاصله بین مجرای مرکزی و صفحه رشد ثابت می‌ماند.

۸- کدام گزینه صحیح است؟

۱) در دیابت بی‌مزه به دلیل عدم ترشح هورمون ضدادراری از هیپوفیز پسین، به مرور این هورمون در نورون‌ها تجمع می‌یابد.
۲) در دیابت نوع دو به دلیل اختلال در پروتئین‌های نقاط مختلف بدن، زمینه چروکیده شدن یاخته‌ها فراهم می‌شود.
۳) در گواتر به دلیل اثر هورمون آزادکننده، افزایش تعداد و ابعاد یاخته‌های تیروئید به طور برگشت‌پذیر رخ می‌دهد.
۴) در دیابت نوع یک، بهبودی کامل با تزریق هورمون انسولین میسر می شود.

۹- با توجه به اسکلت در یک مرد سالم و بالغ، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

۱) مفصل بین اغلب استخوان‌های جمجمه برخلاف همه مفاصل متحرک فاقد کپسول مفصلی می‌باشد.
۲) مفصل لگن همانند مفصل انگشتان، واجد مایع کاهنده اصطکاک بوده و نسبت به مفصل زانو، تعداد جهات حرکت بیشتری دارد.
۳) مفصل بین بازو و کتف همانند مفصل آرنج، دارای سطوح فرو رفته و برآمده می‌باشد که هر دو سطح فاقد لبه‌های دندانه‌دار هستند.
۴) دربیشتر مفصل ها استخوان های شرکت کننده قابلیت حرکت دارند.

۱۰- کدام گزینه در خصوص استخوان‌های بدن یک فرد سالم و بالغ به نادرستی بیان شده است؟

۱) هر استخوان پهن مفصل شده با ستون مهره‌ها، به بلندترین استخوان بدن متصل می‌شود.
۲) هر استخوان اتصال دهنده اسکلت جانبی و محوری، به نوعی استخوان پهن مفصل شده است.
۳) استخوان ستون مهره که در ناحیه کمر قرار دارد، می توانند اندازه بزرگتری از مهره‌های ناحیه گردن داشته باشند.
۴) تنها بعضی از دنده‌هایی که مجاور کتف مشاهده می‌شوند، به وسیله غضروف دنده‌ای اختصاصی به جناغ اتصال می‌یابند.

۱۱- کدام گزینه در خصوص نمای طرفی استخوانی از جمجمه یک فرد سالم و بالغ که مجرای گوش خارجی را در بر می‌گیرد به درستی بیان نشده است؟

۱) بیشترین تماس آن با استخوانی است که از بیش از یکی از لوب‌های مغزی محافظت می‌کند.
۲) عقبی‌ترین تماس آن با استخوانی است که در تشکیل دو نوع مفصل شرکت می‌کند.
۳) جلویی‌ترین تماس آن با استخوانی است که در محافظت از کره چشم نقش دارد.
۴) پایین ترین تماس آن با استخوانی است که با بعضی غدد بزاقی اصلی مجاورت دارد.

۱۲- در مکانیسم انقباض ماهیچه کدام اتفاق زودتر از بقیه رخ می‌دهد؟

۱) ورود فعال یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی به ماده زمینه‌ای
۲) ورود ناقل عصبی به یاخته ماهیچه‌ای و اتصال آن به گیرنده خود
۳) ایجاد موج تحریکی در غشای یاخته ماهیچه‌ای
۴) افزایش هم‌پوشانی رشته‌های اکتین و میوزین

۱۳- مطابق اطلاعات کتاب درسی، با توجه به ساختار نوعی استخوان دراز که با درشت نی برخلاف نازک نی مفصل می‌دهد، کدام مورد یا موارد زیر، درست است؟

الف) انواع یاخته‌های موجود در بافت استخوانی اسفنجی، برای تمامی هورمون‌های غده تیروئید، گیرنده دارند.
ب) پروتئین‌های استخوان به جز کلاژن، همگی در ماده زمینه‌ای استخوان قرار می‌گیرند.
ج) هیچکدام از یاخته‌های استخوانی، در تماس مستقیم با یاخته‌های بافت پیوندی احاطه کننده استخوان نیستند.
د) در صفحه رشد استخوان‌های دراز، غضروف قدیمی نسبت به غضروف تازه ساخت، شباهت بیشتری به غضروف مفصلی دارد.

۱) الف و ج ۲) ب و ج و د ۳) ج و د ۴) ب

۱۴- نوعی رشته پروتئینی واقع در حد فاصل دو خط Z با خاصیت آنزیمی وجود دارد؛ کدام مورد در خصوص این پروتئین به درستی بیان شده است؟

۱) با افزایش فشار اسمزی مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم، فاصلهٔ دو سر آن تا خطوط Z افزایش می‌یابد.
۲) در تشکیل نوار تیره و روشن هر واحد انقباضی نقش دارد.
۳) در هر سارکومر؛ به بخش برجسته خطوط زیگزاگی متصل است.
۴) پس از افزایش غلظت یون کلسیم، در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم غلظت نوعی یون با بار منفی که در استخوان ذخیره می‌شود را افزایش می‌دهد.

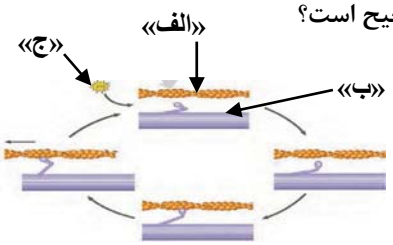
۱۵- فردی به مدت پنج سال در ورزش شنا به صورت حرفه‌ای فعالیت دارد، کدام مورد پیرامون ماهیچه‌های اسکلتی درگیر در این فعالیت، در مقایسه با پنج سال قبل صحیح است؟

۱) میزان تولید لاکتیک اسید افزایش یافته است.
۲) مویرگ‌های بیشتری در بین تارها مشاهده می‌شود.
۳) در بین خطوط Z سارکومر، شبکه آندوپلاسمی با کانال‌های کلسیمی کمتری مشاهده می‌شود.
۴) میزان ورود گلوکز حاصل از تجزیه گلیکوژن ذخیره شده در ماهیچه‌ها به خون، افزایش می‌یابد.

۱۶- کدام مورد درباره ماهیچه دو سر بازو در یک انسان بالغ نادرست است؟

۱) افزایش فعالیت هوازی ماهیچه، بر تغییر میزان پروتئینی غشایی مؤثر است.
۲) تأمین انرژی برای انقباض این ماهیچه، همواره نیازمند تجزیه نوعی مولکول است.
۳) انقباض غیرارادی ماهیچه، مصرف اکسیژن آن را به میزان قابل توجهی بالا می‌برد.
۴) هر تار ماهیچه‌ای آن از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد می‌شود.

۱۷- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه در ارتباط با مراحل انقباض در یک یاخته ماهیچه توأم در انسان صحیح است؟



۱) مولکول «الف» بر خلاف مولکول «ب»، از دو طرف به خط **Z** متصل می‌باشد.
۲) بعد از حضور مولکول «ج»، اتصال سر مولکول «ب» با مولکول «الف» سست می‌شود.
۳) در پی حرکات پارو مانند پل‌های اتصالی سرهای مولکول «ب»، از طول رشته‌های «الف» کاسته می‌شود.
۴) به دنبال جداشدن مولکول «الف» از خط **Z**، یک گروه فسفات از مولکول « ج» جدا می‌شود.

۱۸- با توجه به شکل ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان که در کتاب درسی نشان داده شده است، کدام گزینه صحیح است؟

۱) ماهیچه‌ای که به استخون اتصال ندارد، همانند ماهیچه‌ای که در طرفین جناغ قرار گرفته، ممکن است توسط بخش خودمختار دستگاه عصبی تحریک شود.
۲) ماهیچه‌ای که در نمای جلویی بدن مشاهده نمی‌شود برخلاف ماهیچه‌ای که از پایین به ترقوه متصل است، ممکن نیست در عمل دم منقبض شود.
۳) ماهیچه‌ای که در مجاورت چند نوع غده بزاقی بزرگ قرار گرفته همانند ماهیچه‌ای که به استخوان اتصال دارد، لزوما موجب حرکت استخوان نمی‌شود.
۴) ماهیچه‌ای که اطراف ناف را می‌پوشاند، برخلاف ماهیچه‌ای که استخوان آهیانه را به طور کامل می‌پوشاند، حالتی متقارن دارد.

۱۹- در انسان، کدام مورد نسبت به سایرین به نوعی بافت پیوندی که سطح خارجی تنهٔ استخوان ران را احاطه کرده، نزدیک‌تر است؟

۱) سامانه‌های هاورسی است که توسط مغز استخوان احاطه شده‌اند.
۲) یاخته‌های استخوانی است که به صورت نامنظم در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند.
۳) مغز استخوانی است که در درون حفره‌های متعدد تیغه‌های استخوانی جای دارد.
۴) یاخته‌های استخوانی است که به صورت متحدالمرکز در درون مادهٔ زمینه استخوانی قرار گرفته‌اند.

۲۰- کدام عبارت در ارتباط با انواع اسکلت صحیح نمی‌باشد؟

۱) در اسکلت آب ایستایی، اندام‌های بدن جاندار نقش مهمی در شکل دادن به بدن ندارند.
۲) اسکلت در مهره‌داران و حشرات برخلاف عروس دریایی به صورت جامد است.
۳) امکان ندارد در نوعی جانور اندازه ساختار اسکلتی دائما تغییر پیدا کند.
۴) در تمامی انواع اسکلت‌ها، انتقال نیروی ماهیچه به اسکلت موجب حرکت جانور می‌شود.

آزمون ۱۶ آبان ماه زیست یازدهم قلمچی

ایمنی + تقسیم یاخته: زیست شناسی۲

۱- چند مورد به منظور تکمیل عبارت مقابل مناسب نیست؟ « به طور معمول ..... لایه‌های سازنده پوست انسان، .....»

الف) همه – دارای گیرنده‌های حسی فاقد پوشش پیوندی بوده و در جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا به بدن نقش دارند.

ب) همه – واجد یاخته‌های ترشح کننده رشته‌های پروتئینی به فضای خارج از یاخته‌ها هستند.

ج) بعضی از – با ریزش یاخته‌های پهن و متصل به غشای پایه، سبب دور شدن عوامل تک یاخته‌ای بیماری‌زا می‌شوند.

د) بعضی از – به دلیل محیط اسیدی ناشی از حضور لیپیدها، سبب آسیب به همه باکتری‌های سطح پوست می‌شوند.

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

۲- کدام گزینه در ارتباط با هر یاخته که در مبارزه با سلول‌های سرطانی نقش دارد، درست است؟

۱) فقط برخی از آن‌ها ریزکیسه‌های حاوی انواعی از پروتئین‌های دفاعی را برون‌رانی می‌کنند.

۲) همگی می‌توانند با ترشح اینترفرون نوع ۲، بر فعالیت درشت‌خوارها اثر بگذارند.

۳) همگی با قرارگیری بر روی یاخته‌های خودی، ساختاری حلقه مانند در غشای یاخته هدف ایجاد می‌کنند.

۴) فقط برخی از آن‌ها می‌توانند در مرحله S، دنای هسته‌ای خود را دو برابر کنند.

۳- کدام گزینه به ویژگی مشترک تمام یاخته‌هایی اشاره دارد که توانایی فعال کردن درشت خوارها را پس از ترشح نوعی اینترفرون دارند؟

۱) در مغز استخوان ساخته می‌شوند. ۲) توانایی عبور از دیواره مویرگ را دارند.

۳) متعلق به خط سوم دفاعی بدن است. ۴) فاقد گیرنده پادگنی می‌باشند.

۴- در خصوص بخش از دستگاه لنفی که مقصد نهایی یاخته‌های دارینه‌ای است و فاقد دریچه‌های یک طرفه کنندهٔ جریان مواد می‌باشد، کدام مورد نادرست است؟

۱) می‌تواند محتویات نوعی رگ لنفی را به طور مستقیم دریافت کند.

۲) محل ارائه آنتی‌ژن‌های بیگانه توسط زوائد سیتوپلاسمی یاختهٔ دارینه‌ای است.

۳) بعضی از یاخته‌های ایمنی اختصاصی، در پی ورود به این بخش توانایی ساخت گیرنده را به دست می‌آورند.

۴) در طی شرایطی می‌تواند واجد یاخته‌هایی باشد که در همهٔ لایه‌های لولهٔ گوارش وجود دارند.

۵- در ارتباط با مولکول مقابل کدام مورد درست است؟



۱) یاخته ترشح کننده آن، فقط یک نوع گیرنده دارد.

۲) به هر یاخته ای که متصل می‌شود، سبب نابودی یا بی اثر شدن آن می‌شود.

۳) یاخته ترشح کننده آن، عوامل بیگانه را به طور اختصاصی شناسایی می‌کند.

۴) می‌تواند در راه‌اندازی ساز و کارهای خطوط دوم دفاعی بدن نیز موثر باشد.

۶- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با منحنی پاسخ ایمنی اولیه و ثانویه، کدام مورد در ارتباط با وقایعی که در بدن رخ می‌دهد درست است؟

۱) حداکثر شدت پاسخ ایمنی ثانویه، بیش از دو برابر حداکثر شدت پاسخ ایمنی اولیه است.

۲) فاصله زمانی برخورد دوم تا ایجاد حداکثر پاسخ، کمتر از یک هفته است.

۳) در پاسخ ایمنی ثانویه نسبت به پاسخ ایمنی اولیه، لنفوسیت‌های عمل کننده بیشتری تقسیم می‌شوند.

۴) به علت وجود حافظه در ایمنی اختصاصی، تعداد لنفوسیت‌های خاطره ایجاد شده از تعداد لنفوسیت‌های عمل کننده بیشتر است.

۷- مطابق اطلاعات کتاب درسی، در خصوص یاخته‌هایی که پروتئین‌های Y شکل دارای دو جایگاه اتصال برای آنتی‌ژن در سیتوپلاسم آنها مشاهده می‌شود، کدام گزینه درست است؟

۱) فقط بعضی از آنها دانه‌های حاوی هیستامین دارند.

۲) فقط بعضی از آنها در شرایط طبیعی در بافت‌ها حضور دارند.

۳) همهٔ آنها در خط سوم به مبارزه با یاخته‌های بیگانه می‌پردازند.

۴) همهٔ آنها توانایی شناسایی یاخته‌های بیگانه به واسطهٔ گیرنده‌های خود را دارند.

۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

در دستگاه ایمنی انسان ..... می‌تواند در یاخته‌های تحت تأثیر خود ..... شود.

۱) یاختهٔ ماستوسیت – در فرایند التهاب، سبب افزایش ترشح مواد موثر در تنظیم دما توسط هیپوتالاموس مغز

۲) یاختهٔ دندریتی – در گره‌های لنفاوی، با عرضهٔ قسمتی از یاخته‌های بیگانه، سبب فعال شدن آن‌ها

۳) یاختهٔ کشندهٔ طبیعی – به واسطهٔ اینترفرونII، سبب فعال شدن آن‌ها علیه یاخته‌های سرطانی

۴) یاختهٔ پادتن‌ساز – سبب افزایش فعالیت بیگانه‌خواری در خون و بافت‌های بدن

۹- به طور معمول، کدام مورد، در ارتباط با بدن انسان درست بیان شده است؟

۱) هر اندام لنفی موجود در ناحیهٔ شکم، در تخریب گویچه‌های قرمز آسیب دیده نقش اصلی را دارد.

۲) هر اندام لنفی موجود در ناحیهٔ سینه، در تمام مدت حیات فرد، فعالیت زیادی دارد.

۳) هر اندام لنفی موجود در ناحیهٔ حلق، محلی برای بلوغ هر یاختهٔ ایمنی نابالغ است.

۴) هر اندام لنفی موجود در ناحیهٔ ران، در تولید گویچه‌های سفید و قرمز خون نقش دارد.

۱۰- به طور کلی در رابطه با لنفوسیت‌هایی که به منظور مقابله با آنفلوانزای پرندگان وارد بافت‌ها می‌شوند و در خط سوم دستگاه ایمنی قابل مشاهده نیستند، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کنند؟

«این یاخته‌ها، توانایی تولید و ترشح پروتئین‌هایی را دارند که ..... »

۱) نوعی آنزیم القاکننده مرگ برنامه‌ریزی شده است.

۲) می‌توانند به آنتی‌ژن سطح میکروب‌ها متصل شوند.

۳) ممکن است بر یاخته‌های سالم بدن اثرگذاری کنند.

۴) در مبارزه با یاخته‌های سرطانی بدن، نقش ایفا می‌کنند.

۱۱- کدام گزینه درباره فرایند تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های مریستمی نزدیک به نوک ریشه لوبیا صحیح است؟

۱) غشای یاخته‌ای جدید نسبت به تیغه میانی در فاصله دورتری به هسته قرار دارد.

۲) دیواره جدید یاخته‌ای زمانی به طور کامل مشاهده می‌شود که رشته‌های دوک پابرجا هستند.

۳) صفحه یاخته‌ای همواره در فاصله برابری از دو هسته موجود در سلول تشکیل می‌شود.

۴) همزمان با مرحله‌ای که بزرگترین ریزکیسه مشاهده می‌شود رشته‌های دوک تقسیم با هسته ارتباط دارند.

۱۲- با توجه به مطالب کتاب درسی دربارهٔ مراحل تقسیم یک لنفوسیت B، مناسب‌ترین مرحله برای تهیه کاریوتیپ را (N)، مرحله‌ای که کروموزوم‌ها در استوا یاخته ردیف می‌شوند (T)، مرحله‌ای که سانتریول‌ها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند (H) و اولین مرحله‌ای که رشته‌های دوک در حال کوتاه شدن هستند (Z)، کدام گزینه درست است؟

الف) در مرحلهٔ H همانند مرحلهٔ T، شبکهٔ آندوپلاسمی تجزیه شده است.

ب) در مرحلهٔ N برخلاف مرحلهٔ T، هر کروموزوم دارای دو کروماتید است.

ج) در مرحلهٔ H همانند مرحلهٔ N، کروموزوم‌ها فشرده، ضخیم و کوتاه می‌شوند.

د) در بخشی از مرحلهٔ Z همانند مرحلهٔ N، اتصال هر سانترومر کروموزوم به دو رشتهٔ دوک مشاهده می‌شود.

۱) الف – ب – د ۲) ب – ج ۳) ج – د ۴) ب – د

۱۳- کدام گزینه در ارتباط با هر یاخته بدن انسان که می‌تواند از نقطه وارسی بین متافاز و آنافاز عبور کند و درون خون نیز دیده می‌شود، صحیح است؟

۱) در پی اتصال گیرندهٔ مخصوص آن به نوعی آنتی ژن، آنزیم دنابسپاراز و رنابسپاراز در هسته فعال می‌شوند.

۲) حداکثر در دو تا از مراحل اینترفاز به شکستن پیوندهای هیدروژنی ساختار دنای هسته‌ای خود می‌پردازند.

۳) در طول تقسیم، امکان نفوذ رشته‌های دوک تقسیم به درون هسته آن وجود ندارد.

۴) تولید پروتئین‌های لازم برای سازماندهی رشته‌های دوک، قبل از نقطه وارسی G_2 توسط سانتریول‌ها انجام می‌شود.

۱۴- در ارتباط با یاخته‌ای از بافت پوششی مری انسان که دنای آن آسیب دیده است، چند مورد درست است؟

الف) ممکن است این یاخته از تمام نقاط وارسی چرخهٔ یاخته‌ای عبور کند.

ب) به طور حتم فعالیت برخی پروتئین‌های یاخته دستخوش تغییر می‌شود.

ج) ممکن است مصرف فولیک اسید توسط یاخته افزایش چشمگیری پیدا کند.

د) به طور حتم یکسری فرایندها، دقیقاً برنامه‌ریزی شده در یاخته رخ می‌دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۵- با توجه به تقسیم یاخته‌های بلاستوسیست، کدام گزینه به ترتیب به اتفاقات قبل و بعد از واقعه زیر اشاره می‌کند؟

«کروموزوم‌ها در وسط یاخته ردیف می‌شوند»

۱) سانترومر کروموزوم‌ها در هسته یاخته به رشته‌های دوک متصل می‌شوند – جدا شدن کروماتیدها با کوتاه شدن رشته‌های دوک انجام می‌شود.

۲) کروموزوم‌ها کمترین طول را پیدا می‌کنند – کوتاه شدن رشته‌های دوک، موجب تک کروماتیدی شدن کروموزوم‌ها می‌شود.

۳) کروموزوم‌ها بیشترین فشردگی را پیدا می‌کنند – تعداد کروموزوم‌ها در یاخته دو برابر می‌شود.

۴) پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی به قطعات کوچک‌تر تجزیه می‌شود – سانتریول‌ها از قطب سلول به سمت هسته باز می‌گردند.

۱۶- کدام گزینه در ارتباط با خطاهای میوزی در بدن انسان لزوماً صحیح نیست؟

۱) در صورتی که سه عدد یاخته فاقد کروموزوم هسته‌ای در انتهای میوز ایجاد شوند، خطای پلی پلوئیدی شدن در آنافاز میوز ۱ و ۲ رخ داده است.

۲) در صورتی که با هم ماندن کروموزوم‌ها فقط در آنافاز میوز ۱ رخ دهد، در نهایت ۴ عدد یاختهٔ غیرطبیعی از نظر تعداد کروموزوم‌ها ایجاد می‌شوند.

۳) در صورتی که فقط دو عدد یاختهٔ طبیعی از نظر تعداد کروموزوم‌ها در انتهای میوز مشاهده شوند، هیچ‌گونه خطایی در آنافاز میوز ۱ رخ نداده است.

۴) در صورتی که خطای با هم ماندن کروموزوم‌ها فقط در آنافاز میوز ۲ یکی از یاخته‌ها رخ دهد، تعداد سانترومر یکی از یاخته‌های حاصل، کم‌تر از سایرین است.

۱۷- با توجه به تقسیم کاستمان، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« در مرحله‌ای که ساختارهای چهارتایه (تتراد) در حال ..... . »

۱) تشکیل هستند، پوشش هسته به طور کامل ناپدید می‌شود.

۲) ناپدیدشدن هستند، رشته‌های متصل به دو طرف تتراد در حال کوتاه شدن هستند.

۳) تشکیل هستند، فام‌تن‌های همتا فشرده و سپس از طول کنار هم قرار می‌گیرند.

۴) ناپدیدشدن هستند، هریک از فام‌تن‌های همتا در حداکثر فشردگی خود قراردارند.

۱۸- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) در کاریوتیپ انسان می‌توان دو کروموزوم شماره ۱ با فامینک‌های خواهری متصل به هم در ناحیه سانترومر مشاهده کرد.

۲) یاخته عصبی مادامی که در مرحله G_0 قرار دارد، ماده وراثتی ثابتی داشته و تقسیم نخواهد شد.

۳) با افزایش طول رشته‌های دوک توسط هر سانتریول، فاصله آنها در استوای یاخته از هم کاهش می‌یابد.

۴) توده سرطانی لیپوما ، ممکن است به بافت‌های مجاور آسیب بزند.

۱۹- چند مورد در رابطه با چرخه سلولی یوکاریوت‌ها نادرست است؟

الف)در همه سلول‌ها، اولین مرحله اینترفاز، طولانی‌ترین مرحله این چرخه می‌باشد.

ب)در همه سلول‌هایی که هسته تقسیم می‌شود، آخرین مرحله، تقسیم سیتوپلاسم است.

ج)در همه سلول‌هایی که تقسیم می‌شوند، کوتاه‌ترین مرحله G_2 است.

د)همه سلول‌هایی که به طور موقت یا دائم تقسیم نمی‌شوند، در مرحله G_0 متوقف می‌شوند.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۲۰- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته‌ای برخلاف بافت مردگی، ..... »

الف) پاسخ‌های التهابی رخ می‌دهد.

ب) اثرات مثبتی برای بدن ایجاد می‌شود.

ج) ابتدا تغییری در غشای یاخته ایجاد می‌شود.

د) یاخته به سبب فعالیت درشت‌خوارها می‌میرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

آزمون ۳۰ آبان ماه زیست یازدهم قلمچی

تولیدمثل : زیست شناسی۲

۱- کدام گزینه در ارتباط با فقط بعضی از لوله‌های پرپیچ و خم درون کیسه بیضه صحیح است؟

۱) سلول‌هایی واجد توانایی تقسیم دارند.
۲) سلول‌های تاژکدار در آنها یافت می‌شود.
۳) اسپرم‌ها توانایی حرکت دارند.
۴) برای هورمون‌های تیروئیدی گیرنده دارند.

۲- با توجه به دستگاه تولیدمثلی یک پسر جوان، چند مورد به درستی بیان شده است؟

الف) بعضی از غددی که در تولید منی نقش دارند، توانایی وارد کردن مولکول شیمیایی به خون را ندارند.

ب) غددی که در تولید مایع منی نقش دارند، همگی دارای آنزیم‌هایی هستند که در دمای ۳۷ درجه فعالیت بهینه دارند.

ج) غددی که توسط مثانه و آخرین اندام لوله گوارش محاصره شده‌اند، در فعالیت بلندترین قسمت اسپرم نقش مهمی را دارند.

د) همه غددی که در حفره شکمی به نوعی به مجرای حامل اسپرم متصل می‌شوند، pH مایع منی را افزایش می‌دهند.

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

۳- در خصوص اندام‌های ضمیمه دستگاه تولیدمثل یک مرد بالغ و سالم، کدام مورد درست است؟

۱) غدد پروستات در زیر مثانه قرار داشته و محل ادغام سه مجرا هستند.
۲) هر کیسهٔ منی محتویات غنی از فروکتوز را توسط مجرایی به میزراه تخلیه می‌کند.
۳) تعداد زیادی لوله‌های پیچ خورده درون هر ساختار لوب مانند بیضه وجود دارد.
۴) غدد پیازی میزاهی ترشحات قلیایی خود را به محلی قبل از برجستگی اول میزراه تخلیه می‌کنند.

۴- در بررسی دستگاه درون‌ریز مردی ۲۰ ساله، فعالیت درون‌ریز بیضه برای مدت دو سال کاهش چشمگیری داشته است و هم اکنون به صفر رسیده است، کدام گزینه در ارتباط با شرایط این فرد صحیح است؟

۱) حضور هورمونی واجد گیرنده در یاخته‌های سرتولی، به تنهایی برای تمایز اسپرم کافیست.
۲) بخشی از صفات ثانویه این فرد، نمی‌تواند در پی ترشح هورمون از نوعی غده غیرجنسی ایجاد شود.
۳) در پی اثر نوعی هورمون جنسی بر یاخته‌های سرتولی، عبور زام یاختک‌ها به سمت مجرای لوله اسپرم‌ساز همواره افزایش یابد.
۴) ترشحات غده موثر بر تنظیم خواب دست خوش تغییر شده است.

۵- با توجه به مطالب کتاب درسی، در فاصلهٔ بین حداقل ضخامت دیوارهٔ رحم تا حداکثر فعالیت ترشحی جسم زرد، کدام گزینه رخ می‌دهد؟

۱) حداکثر ضخامت دیوارهٔ رحم مشاهده می‌شود.
۲) در نهایت دو نوع تودهٔ ترشح کننده هورمون در تماس با دیوارهٔ تخمدان قرار می‌گیرند.
۳) تولید LH توسط یاخته‌های عصبی مغز به حداکثر مقدار خود می‌رسد.
۴) برای اولین بار پیچ خوردگی‌هایی در قاعدهٔ رگ‌های خونی رحم پدید می‌آید.

۶- کدام گزینه در ارتباط با چرخه تخمدانی در بدن یک زن بالغ صحیح است؟

۱) در روز انتهایی هفته دوم، با افزایش هورمون محرک جنسی، یاخته جنسی تقسیم خود را آغاز کرده و سریعا به پایان می‌رساند.
۲) انبانک (فولیکول) در حال رشد، از طریق بخش محدب خود به دیواره غده جنسی متصل می‌شود.
۳) در طول فرآیند تشکیل انبانک بالغ، فاصله بین گروهی از سلول‌های انبانکی به تدریج افزایش می‌یابد.
۴) فرآیند تشکیل انبانک بالغ همزمان با بخشی از چرخه رحمی است که ترشحات این اندام به حداکثر می‌رسد.

۷- در ارتباط با اندام کیسه‌ای شکل و گلابی مانند در یک زن سالم و بالغ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«می‌توان گفت بخشی از این اندام که ... است، می‌تواند ... باشد. »

۱) به انتهای لوله‌ای ماهیچه‌ای متصل – محل مشاهده یاخته‌ای حاصل از تقسیم میوز یک
۲) محل خروج خون و بافت‌های تخریب شده از بدن – دارای دیواره‌ای چین خورده و نازک‌تر از قسمت بالاتر خود
۳) محل اتصال به نوعی طناب متصل به غده جنسی – لایه خارجی آن به سمت تخمدان برآمده شده
۴) کمترین فضای درونی را دارا – محل خروج خون و بافت های تخریب شده رحم از بدن زن

۸- در کدام گزینه هر دو ویژگی مطرح شده، مربوط به یک هورمون مشترک از بین هورمون‌های محرک غدد جنسی است؟

۱) در مرد سبب افزایش ترشحات یاخته سرتولی و در زن عامل اصلی تخمک‌گذاری

۲) در مرد سبب ترشح تستوسترون و در زن عامل خروج مام یاخته اولیه از تخمدان

۳) در زن سبب شروع رشد فولیکول و در مرد سبب بازخورد منفی و اثر بر روی هیپوتالاموس

۴) در زن سبب افزایش فعالیت یاخته‌های فولیکولی باقی مانده در تخمدان و در مرد اثر بر یاخته‌های بینابینی

۹- در کدام گزینه، هر دو مورد، در یک هفتهٔ مشترک از چرخهٔ جنسی به وقوع می‌پیوندند؟

۱) بزرگترین فولیکول تولید می‌گردد – در طی آن، بر میزان انشعابات رگ‌های مارپیچی رحم، افزوده می‌شود.

۲) بیشترین ضخامت دیوارهٔ داخلی رحم قابل انتظار است – ترشح هورمون‌های جنسی در بدن متوقف می‌گردد.

۳) بزرگترین یاختهٔ خارج شده از تخمدان ساخته می‌شود – یاخته جنسی در تماس با دیواره تخمدان قرار می‌گیرد.

۴) بیشترین اندازهٔ جسم زرد قابل مشاهده است – شیب افزایش ضخامت رحم، نسبت به هفتهٔ قبل، بیشتر است.

۱۰- به طور معمول، دومین جسم قطبی و زام یاخته (اسپرماتوسیت) ثانویه از نظر ..... با یکدیگر شباهت و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند.

۱) عدم توانایی تمایز به یاخته ای دیگر – تولید در غدهٔ جنسی

۲) به وجود آمدن در اثر تقسیم مساوی سیتوپلاسم – تعداد فامینک‌ها

۳) عدد فام‌تنی (کروموزومی) – تعداد ساختارهای استوانه‌ای عمود بر هم در مجاورت هر هسته در مرحله G_1

۴) تشکیل حلقهٔ انقباضی اکتین و میوزین در وسط یاخته – عبور از همهٔ نقاط وارسی چرخهٔ یاخته‌ای

۱۱- با توجه به مطالب مطرح شده در فصل ۷ کتاب درسی یازدهم کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

۱) در رابط بین دیواره رحم و بندناف، هر گویچهٔ خونی قرمز موجود در خارج از رگ، توسط یاخته‌های بنیادی مغز استخوان تولید شده است.

۲) در رابط بین دیوارهٔ رحم و بندناف، رگ خونی با توانایی چرخش و پیچ‌خوردگی، از بندناف میتواند منشا گیرد.

۳) در رابط بین جفت و جنین، هر رگ خونی در انتقال مواد مورد نیاز جنین مستقیماً نقش دارد.

۴) در رابط بین جفت و جنین، نوعی پرده سازنده اطراف این ساختار با ترشح هورمون اساس تست‌های بارداری از تخمک‌گذاری جلوگیری می‌کند.

۱۲- کدام گزینه فقط دربارهٔ یکی از پرده‌های جنینی که در کتاب درسی نام برده شده است درست می‌باشد؟

۱) در تغذیه جنین نقش دارند.

۲) رگ‌های خونی مادر را احاطه کرده است.

۳) با ترشح پیک شیمیایی سبب حفظ جسم زرد تا اواخر بارداری می‌شود.

۴) از یاخته‌هایی با شکل مشابه یاخته‌های فراوان‌تر دیوارهٔ حبابک‌ها منشأ می‌گیرند.

۱۳- به طور معمول، کدام عبارت در خصوص فرایند لقاح در یک خانم ۲۵ ساله درست است؟

۱) ضمن ادغام غشای زامه (اسپرم) با غشای گامت ماده، پوشش لقاحی ایجاد می‌شود.

۲) در حین ادغام غشای گامت نر با تخمک، هسته زامه به درون سیتوپلاسم تخمک وارد می‌شود.

۳) گامت ماده زمانی تشکیل می‌شود که پوشش لقاحی تشکیل نشده است.

۴) آغاز شدن فرایند لقاح مشروط به تماس غشای زامه با غشای تخمک است.

۱۴- کدام ویژگی، درباره هیچ‌یک از ساختارهای کیسه‌ای که مستقیما در تولیدمثل انسان نقش دارند صادق نیست؟

۱) ممکن است منجر به تخریب قسمتی از منطقه شفاف تخمک شود.

۲) ممکن است هورمون اکسی توسین در داخلی‌ترین لایه دیوارهٔ آن گیرنده داشته باشد.

۳) ممکن است آنزیم‌های آن در شرایط ویژه‌ای نسبت به بقیه بخش های بدن فعالیت کنند.

۴) ممکن است یاخته‌های آن در حفاظت و تغذیه جنین نقش داشته باشند.

۱۵- کدام گزینه دربارهٔ مراحل اولیهٔ رشد جنین درست است؟

۱) در مرحلهٔ دو یاخته‌ای برخلاف مرحلهٔ تشکیل بلاستوسیست همهٔ یاخته‌های موجود در سمت داخل پوشش لقاحی، اندازه یکسانی دارند.

۲) اولین تقسیم یاختهٔ تخم مربوطه در نازک‌ترین قسمت لوله رحم انجام می‌شود.

۳) مورولا، در تشکیل لایه‌های سلولی تروفوبلاست برخلاف جدار لقاحی نقش دارد.

۴) توده درونی بلاستوسیست همانند لایهٔ بیرونی آن، در تماس با مایع پرکننده حفره قرار می‌گیرند.

۱۶- با توجه به زایمان و اتفاقات مرتبط با آن کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) شدت دردهای زایمان، قبل از ترشح هورمون‌ها نسبت به بعد از ترشح هورمون‌ها به مراتب کمتر است.

۲) گروهی از هورمون‌ها از جمله اکسی توسین، ماهیچه رحم را در بخش‌هایی منقبض می‌کنند.

۳) انقباضات رحمی از بخش پهن آن آغاز شده و به صورت موجی تا ابتدای واژن پیش می‌رود.

۴) شروع زایمان با ترشح هورمون صورت می‌گیرد.

۱۷- در فرایند تولیدمثل جانوران تک جنسی، زمانی که تولید زادهٔ جدید ..... صورت گیرد، قطعا .....

۱) بدون لقاح یاخته جنسی نر و ماده – زاده ایجاد شده، کاملاً شبیه والد ماده می‌باشد.

۲) در پی ورود گامت نر به بدن پستاندار ماده – جنین تا زمان تولد در بدن والد ماده حضور دارد.

۳) به دنبال تولید تخمک واجد مواد مغذی – تأمین مواد غذایی لازم برای رشد اولیه جنین،از اندوخته غذایی تخمک می باشد.

۴) در پی آزاد شدن تعداد زیادی گامت به درون آب – حرکات رقص مانند موجب افزایش احتمال برخورد گامت‌ها شده است.

۱۸- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه دربارهٔ مهره‌دارانی که به علت دورهٔ جنینی کوتاه، میزان اندوختهٔ غذایی تخمک کم است، درست است؟

۱) تخم فقط در صورتی تشکیل می‌شود که گامت ها به طور همزمان به آب وارد شوند.

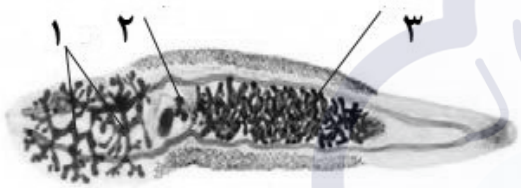
۲) برای انجام لقاح، به دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته نیاز دارند.

۳) نمی‌توانند در خشکی زندگی کنند.

۴) اساس تولیدمثل جنسی آن‌ها با جانوران دارای تخمکی با اندوختهٔ غذایی زیاد، مشابه است.

۱۹- شکل مقابل، اجزای دستگاه تولیدمثل نوعی جانور را نشان می‌دهد. کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در شکل مقابل، بخش شمارهٔ ..... معادل بخشی از دستگاه تولیدمثل ..... است که .....»



۱) ۲- انسان – در حفاظت و تغذیهٔ جنین نقش مستقیم دارد.

۲) ۳- پستانداران جفت‌دار – سبب تشکیل بندناف می‌شود.

۳) ۳- کانگورو – جنین رشد و نمو خود را در آنجا آغاز می‌کند.

۴) ۱- انسان – محیطی مناسب برای نگهداری اسپرم‌ها ایجاد می‌کند.

۲۰- کدام مورد در ارتباط با دوقلوها به درستی بیان نشده است؟

۱) دوقلوهای ناهمسان ممکن است شباهت زیادی به یکدیگر نداشته باشند.

۲) تفاوت در اثر انگشت دوقلوهای همسان تنها از اثرات محیطی ناشی می‌شود.

۳) در تمامی روش‌های درمان ناباروری، هدف افزایش شانس لقاح در لوله فالوپ می‌باشد.

۴) احتمال به هم چسبیدگی دوقلوهای همسان برخلاف دوقلوهای ناهمسان وجود دارد.

آزمون ۱۴ آذرماه زیست یازدهم قلمچی

تولیدمثل نهاندانگان + پاسخ گیاهان به محرک ها: زیست شناسی۲

۱- در انواعی از ساقه‌های تخصص یافته برای تولیدمثل غیرجنسی، ساقهٔ اختصاصی به شکل افقی رشد می‌کند. کدام گزینه دربارهٔ این ساقه‌ها صحیح است؟

۱) همگی دارای یاخته‌هایی فاقد واکوئول مرکزی هستند که دائماً تقسیم می‌شوند.

۲) یکی از آنها، توانایی جذب مستقیم مواد از خاک به وسیلهٔ تارهای کشنده را دارد.

۳) در همه آنها هورمون ساقه‌زایی باعث افزایش تقسیم و ایجاد یاخته‌های جدید می‌شود.

۴) فقط در یکی از آنها، اندامکی دوغشایی کار تامین انرژی برای یاخته هایشان را برعهده دارد.

۲- مطابق با مطالب کتاب درسی، در نوعی تکثیر غیرجنسی گیاهان به وسیلهٔ اندام‌های رویشی، گیاه جدیدی تولید نمی‌شود. در خصوص این روش، کدام مورد درست است؟

۱) نیازمند قرار دادن قطعه‌ای از ساقه در آب یا خاک است.

۲) بخشی از اندام رویشی دارای گره با خاک پوشانده می‌شود.

۳) از جوانه یا شاخهٔ نوعی گیاه با ویژگی‌های خاص استفاده می‌شود.

۴) در نهایت بخشی از ساقه یا شاخهٔ گره‌دار، از گیاه مادر جدا خواهد شد.

۳- عدم وجود وسیلهٔ حرکتی در یاخته‌های جنسی گیاهان گلدار، منجر به تشکیل ساختاری می‌شود. کدام گزینه دربارهٔ این ساختار، درست است؟

۱) یاخته‌های آن در طول خامهٔ گیاه همانند تخمدان قابل مشاهده هستند.

۲) یاخته‌های جنسی نر که وارد آن می‌شوند، در نهایت به کیسه رویانی می‌رسند.

۳) منشأ این ساختار، یاخته‌ای است که از تقسیم سیتوپلاسم نابرابر ایجاد شده است.

۴) در همهٔ افراد سالم و بالغ جمعیت گیاهان نهان‌دانه، ایجاد می‌شود.

۴- در گیاه آلبالو، پس از پذیرش دانهٔ گرده توسط کلاله، ابتدا کدام اتفاق قبل از سایرین رخ می‌دهد؟

۱) لولهٔ گرده از محل اتصال دیوارهٔ تخمک به تخمدان، با کیسهٔ رویانی ارتباط برقرار می‌کند.

۲) یاختهٔ تخم ضمیمه با تقسیم‌های متوالی، بافتی به نام درون دانه را تشکیل می‌دهد.

۳) گروهی از رشته‌های دوک، به کروموزوم‌های مضاعف موجود در یاختهٔ زایشی متصل می‌شوند.

۴) ضمن نفوذ لولهٔ گرده به درون تخمدان، زامه‌ها در عقب‌تر از هستهٔ یاختهٔ رویشی، به سمت تخمک می‌روند.

۵- با توجه به مطالب کتاب درسی در رابطه با گیاه آلبالو، کدام مورد درست است؟

۱) طویل‌ترین بخش مادگی، کمترین ضخامت خود را در قسمت میانی دارد.

۲) ریشهٔ رویانی، نخستین بخش از رویان است که در مراحل تکوین دانه ایجاد می‌شود.

۳) در مادگی چند برچه‌ای آن، هر تخمک به دیوارهٔ جانبی تخمدان متصل شده است.

۴) همانند ذرت و برخلاف پیاز خوراکی، رویش زیرزمینی دارد.

۶- کدام گزینه دربارهٔ گل ماده گیاهان کدوی یک جمعیت درست است؟

۱) گلبرگ‌های آن اندازهٔ کوچک‌تری نسبت به گلبرگ‌های گل‌های نر دارند.

۲) اطراف حلقهٔ چهارم گل را تعدادی گلبرگ مجزا و زردرنگ احاطه کرده است.

۳) در حلقهٔ سوم خود، بساک با ظاهر مخروطی شکل و نارنجی رنگ دارند.

۴) انتهای باریک تخمدان نسبت به بخش متسع آن، به محل اتصال به ساقه نزدیکتر است.

۷- یکی از سه جزء اصلی از دانهٔ ذرت، کمترین سطح تماس را با پوستهٔ دانه دارد. کدام گزینه دربارهٔ این بخش، درست است؟

۱) جیبرلیک اسید را تولید می‌کند.

۲) تماس مستقیم با ذخایر غذایی دانه، ندارد.

۳) مواد غذایی را به رویان در حال رشد انتقال می‌دهد.

۴) هنگام جوانه‌زنی، بخش سخت دانه را می‌شکافد.



۸- کدام گزینه دربارهٔ قسمت مشخص شده با علامت سؤال، درست است؟

۱) ژنوتیپ یکسان با یاخته‌های گیاه مادر دارد.

۲) همهٔ یاخته‌هایش اندازهٔ یکسان دارند.

۳) به ساقهٔ رویانی نزدیک‌تر از ریشهٔ رویانی است.

۴) از ذخیرهٔ غذایی دانه استفاده نمی‌کند.

۹- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با گرده افشانی درست است؟

۱) گرده افشانی درخت بلوط، توسط بعضی جانوران گرده افشان که در شب تغذیه می‌کنند، انجام می‌شود.

۲) گرده افشانی گل قاصد توسط برخی از حشرات که دارای گیرنده شیمیایی در پاهای خود هستند، انجام می‌شود.

۳) گرده افشانی گیاهانی که گلبرگ‌های کوچک سفید دارند، تنها توسط باد انجام می‌شود.

۴) گرده افشانی گل‌هایی که شهد فراوان دارند توسط حشراتی انجام می‌شود که توانایی تشخیص پرتوی فرابنفش را نیز دارند.

۱۰- در خصوص نوعی گیاه گل‌دار، که برگ رویانی در دانهٔ بالغ آن، وظیفهٔ انتقال مواد غذایی به رویان را بر عهده دارد، کدام مورد، به طور حتم درست است؟

۱) در هنگام رویش دانهٔ آن، ریشه و ساقهٔ رویانی از محلی مشترک از دانه خارج می‌شوند.

۲) برگ رویانی آن درون خاک باقی‌مانده و نمی‌تواند به همراه ساقهٔ رویانی از خاک خارج شود.

۳) تاباندن نور یک جانبه به دانه‌رست آن، موجب تجمع هورمون اکسین در سمت نزدیک به نور می‌شود.

۴) فقط بعضی از هسته‌های درون لولهٔ گردهٔ آن، با هستهٔ یاخته‌های موجود در کیسهٔ رویانی ادغام می‌شوند.

۱۱- کدام گزینه دربارهٔ بخش‌های تولیدمثلی گیاهان نهاندانه صحیح می‌باشد؟

۱) اضافه کردن نوعی محرک رشد به گیاه سیب، به واسطهٔ رشد تخمدان موجب افزایش مواد مغذی میوه می‌شود.

۲) موزهای بدون دانه به علت عدم تکمیل مراحل رشد و نمو رویان، دارای دانه ریز با پوستهٔ نازک می‌باشند.

۳) در میوه‌های کاذب برخلاف میوه‌های حقیقی، محدوده قرارگیری دانه، بخشی از فضای تخمدان می‌باشد.

۴) عاملی که در گرده افشانی گیاهانی با گل‌های فاقد رنگ درخشان موثر است، نمی‌تواند در پراکنش میوه‌ها نقش داشته باشد.

۱۲- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، در گیاهان نهاندانه کدام دو مورد با یکدیگر ارتباط مستقیم یا ارتباط عکس دارند؟

۱) میزان اکسین ریشه – تعداد گرهک‌های ریشه

۲) میزان سیتوکینین ساقه – تعداد فرورفتگی‌های غار مانند روپوست رویی

۳) میزان اتیلن برگ- میزان مکش شیرهٔ خام ساقه در اثر تعریق

۴) میزان آبسیزیک اسید در برگ‌ها – رشد طولی یاخته‌های نگهبان روزنه

۱۳- انواعی از هورمون‌های گیاهی مطرح شده در کتاب درسی، قبل از کشف ترشح آنها در گیاهان، اثر آنها بر گیاهان کشف شده بودند. کدام گزینه دربارهٔ این هورمون‌ها صحیح است؟

۱) همه آن‌ها، می‌توانند نقش بازدارندگی در چیرگی راسی داشته باشند.

۲) بعضی از آن‌ها، در صنایع مربوط به تولید میوه استفاده می‌شوند.

۳) همه آن‌ها، می‌توانند باعث افزایش فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده شوند.

۴) بعضی از آن‌ها، برای جلوگیری از جوانه‌زنی زودهنگام دانه‌ها استفاده می‌شود.

۱۴- نوعی تنظیم کنندهٔ رشد با خاصیت اسیدی در گیاهان، موجب مرگ برنامه‌ریزی شده می شود. کدام گزینه راجع به این تنظیم‌کننده صحیح بیان شده است؟

۱) با اتصال به عامل بیگانه، آن را از بین می‌برد.

۲) می‌تواند در مبارزه با بیماری ویروسی سیاهک گندم، نقش داشته باشد.

۳) باعث ایجاد یک سری فرآیند دقیق در گیاه می‌شود.

۴) جزو فرآیندهای دفاع شیمیایی در گیاه محسوب می‌شود.

۱۵- دانه رست چمن را در شرایط نور یک طرفه قرار داده و نوک آن را با یک لوله شیشه‌ای شفاف می‌پوشانیم. سپس زیر نوک ساقه، یک ورقه میکا (ماده‌ای نفوذناپذیر) را به صورت افقی تا نیمه در سمت دور از نور ساقه فرو می‌کنیم. کدام پیش‌بینی در ارتباط با خم شدن نوک دانه رست صحیح است؟

۱) به سمت نور خم می‌شود، زیرا رشد طولی دانه رست به واسطه یاخته‌های نوک ساقه انجام می‌شود.

۲) خم نمی‌شود، زیرا ورقه میکا مانع از انتقال پیام شیمیایی به یاخته‌های پایین‌تر می‌شود.

۳) به سمت نور خم می‌شود، زیرا هورمون گیاهی با عبور از سمت مقابل می‌تواند به بخش‌های پایین‌تر ساقه برسد.

۴) خم نمی‌شود، زیرا لوله شیشه‌ای نور را بازتاب کرده و مانع از درک جهت نور توسط نوک دانه رست می‌شود.

۱۶- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با فرایند ریزش برگ درخت درست است؟

۱) در لایهٔ جداکننده، یاخته‌های سامانه بافت پوششی دیرتر از آوندها جدا می‌شوند.

۲) در لایهٔ محافظ، دو ردیف یاخته چوب پنبه‌ای شده مشاهده می‌شود.

۳) لایهٔ جداکننده ضخامت بیشتری نسبت به لایهٔ محافظ دارد.

۴) لایهٔ جداکننده بدون آسیب جوانهٔ نزدیک آن تشکیل می‌شود.

۱۷- کشاورزی، برای جلوگیری از حملهٔ مورچه‌ها به محصولاتش، از نوعی ترکیب شیمیایی تولیدشده در گیاهان، استفاده می‌کند. مطابق مطالب کتاب درسی، کدام گزینه دربارهٔ این ترکیب صحیح است؟

۱) باعث مرگ مورچه‌ها می‌شود.

۲) در هر زمان از سال به صورت طبیعی قابل تهیه است.

۳) در پی تبدیل مریستم رویشی به زایشی تولید می‌شود.

۴) باعث جلب نوعی جاندار و تخم‌ریزی آن می‌شود.

۱۸- در مورد پاسخ گیاهان به عوامل محیطی کدام مورد صحیح است؟

۱) در صورتی که طول شب از حد مشخصی بیشتر نباشد، شکستن شب برای گل‌دهی گیاه شبدر لازم است.

۲) نوعی عامل محیطی که باعث ریزش برگ درختان می‌شود، می‌تواند فرایند گل دادن نوعی گیاه را تسریع کند.

۳) اگر آگار پر از اکسین را روی سطح ساقه فاقد نوک قرار دهیم، رشد و خم شدن نابرابری در دو سمت انتهای ساقه دیده می‌شود.

۴) پیچش در گیاهان نوعی پاسخ به تماس است که در اثر افزایش رشد یاخته‌ها در سمت مقابل محل تماس رخ می‌دهد.

۱۹- کدام مورد در ارتباط با طول عمر گیاهان مختلف صحیح است؟

۱) گیاهان یک ساله، بعد از انجام یک سال رشد رویشی از بین می‌روند.

۲) گیاه چغندر در سال ابتدایی رشد خود، فاقد ساقه می‌باشد.

۳) همه گیاهان یک ساله تک لپه می‌باشند.

۴) همه گیاهان چوبی چند ساله می‌باشد.

۲۰- کدام عبارت در خصوص پاسخ‌های گیاه به محیط نادرست می‌باشد؟

۱) گیاهان می‌توانند با توجه به شرایط دمایی، رشد جوانه‌های خود را دستخوش تغییراتی کنند.

۲) هر نوع زمین گرایی در گیاهان الزاماً در جهت گرانش زمین است.

۳) تبدیل مریستم رویشی به مریستم زایشی، می‌تواند تاثیرپذیر از طول شب و روز باشد.

۴) گیاهان می‌توانند از پاسخ به تماس برای برطرف کردن نیازهای غذایی خود استفاده کنند.

آزمون ۲۸ آذرماه زیست یازدهم قلمچی

تنظیم عصبی + حواس: زیست شناسی۲

۱- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) پمپ سدیم پتاسیم یون ها را همواره در جهت شیب غلظت جابه جا می کند.

۲) دریچه کانال های دریچه دار سدیمی در سمت داخلی غشا یاخته عصبی قرار گرفته است.

۳)کانال های نشتی تنها با یک لایه غشای یاخته عصبی در تماس هستند.

۴) همواره یون های سدیم و پتاسیم هم به یاخته عصبی وارد و هم از یاخته عصبی خارج می شوند.

۲- کدام گزینه در ارتباط باياخته های پشتیبان دستگاه عصبی محیطی که توانایی حفظ هم ایستایی نوعی مایع را دارند، درست است؟

۱) فقط بعضی از آن‌ها، در اطراف جسم یاختهای قرار دارند.

۲) فقط بعضی از آن‌ها، در بیماری مالتیپل اسکلروزیس از بین می‌روند.

۳) همهٔ آن‌ها، داربست‌هایی را برای استقرار یاخته‌های عصبی ایجاد می‌کنند.

۴) همهٔ آن‌ها، با ساخت غلاف میلین در دفاع از یاخته‌های عصبی دخالت دارند.

۳- با توجه به سه نوع نورون مطرح شده در کتاب درسی، کدام مورد <u>نمی تواند</u> وجه تفاوت نورون رابط و فقط یک نوع نورون دیگر باشد؟

۱) توانایی انتقال پیام به یک یاختهٔ غیرعصبی

۲) امکان برون‌رانی ناقل عصبی در بخش مرکزی دستگاه عصبی

۳) امکان تبادل یون‌ها با مایع بین یاخته‌ای در تمام طول آسه خود

۴) ایجاد پتانسیل عمل در نورونی دیگر به دنبال درون‌رانی ناقل عصبی از پایانهٔ آسهٔ آن

۴- کدام عبارت صحیح است؟

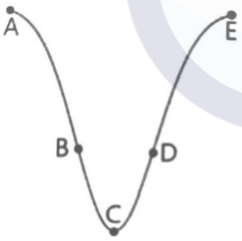
۱) در جیرجیرک، گیرنده‌های مکانیکی در محل اتصال پاهای جلویی به سینه قرار دارند.

۲) در ماهی، هر یاخته‌ای که با مادهٔ ژلاتینی کانال خط جانبی در تماس است، مژک دارد.

۳) در ماهی، لوب بینایی از مخچه و مخ بزرگتر است و عصب بینایی از زیر به آن وارد می‌شود.

۴) در مگس، دارینه (دندریت) و جسم یاخته‌ای هر گیرندهٔ شیمیایی، در درون موی حسی قرار دارند.

۵- در نمودار رسم شده رو به رو که پتانسیل عمل خارج نسبت به داخل نورون را در یک نقطه نمایش می‌دهد، در بازهٔ زمانی .....



۱) A تا B، پتانسیل داخل نورون در حال کاهش است.

۲) B تا D، بار مثبت خارج نورون نسبت به داخل نورون کمتر است.

۳) C تا E، نفوذپذیری غشا به یون های سدیم و پتاسیم بیشتر است.

۴) A تا C، پتانسیل داخل نسبت به خارج در حال کاهش است.

۶- کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور <u>نامناسبی</u> تکمیل می‌کند؟ «لایه‌ای از خارجی‌ترین پردهٔ مننژ که .....، .....»

۱) در تماس با مایع مغزی - نخاعی است، همانند پردهٔ داخلی، یاخته‌هایی دارد که توانایی تولید نوعی ماده را دارند.

۲) به مادهٔ خاکستری قشر مخ نزدیک‌تر است، بخشی از پردهٔ میانی می‌تواند از آن عبور کند.

۳) مساحت کمتری دارد، همانند پردهٔ میانی، ضخامت بیشتری از پردهٔ داخلی دارد.

۴) به استخوان جمجمه اتصال دارد، در شیارهای عمیق مغز فرو می‌رود.

۷- کدام گزینه در ارتباط با تشریح مغز گوسفند، به درستی بیان شده است؟

۱) اجسام مخطط برخلاف کیاسمای بینایی به رنگ روشن قابل مشاهده هستند.

۲) وجود بقایای پرده مننژ خود مانعی جهت مشاهدهٔ شیارهای مغز است.

۳) جلویی‌ترین لوب‌ها در مقایسه با کیاسمای بینایی، اندازه بزرگتری دارند.

۴) ضمن ایجاد برشی کم عمق با نوک چاقوی جراحی و افزایش فاصلهٔ نیمکره‌ها، رابط پینه‌ای نمایان می‌شود.

۸- کدام مورد ویژگی مشترک شبکهٔ عصبی هیدر و شبکهٔ عصبی روده‌ای در بدن انسان است؟

۱) یاخته‌های غیرعصبی نیز در تشکیل آن مشارکت دارند.
۲) قطر رشتهٔ عصبی آن، تنها عامل موثر بر سرعت هدایت پیام نیست.
۳) به واسطهٔ ارتباطات ویژهٔ یاخته‌هایی با قابلیت تحریک، شبکه‌هایی گسترده شکل داده‌اند.
۴) یاخته‌های ماهیچه‌ای، فقط یکی از انواع یاخته‌هایی است که تحت اثر ناقل عصبی آن قرار می‌گیرد.

۹- کدام عبارت در ارتباط با ساختاری از مغز انسان که با قشر مخ مرتبط بوده و در بروز احساساتی از جمله خشم و لذت نقش ایفا می‌کند، به درستی بیان شده است؟

۱) با سامانه کناره‌ای ارتباط داشته و بخش عمدهٔ آن از یاخته‌های میلین دار تشکیل شده است.
۲) با تداوم مصرف مواد اعتیادآور، با تاثیر شدید بر این ساختار موجب کاهش فعالیت خودکنترلی در فرد می‌شود.
۳) بالاترین بخش آن، در اتصال جایگاه پردازش اولیه اطلاعات حسی ورودی به مغز و مرکز تنظیم کنندهٔ تشنگی به یکدیگر، نقش دارد.
۴) پایین‌ترین بخش آن، درون لوبی از مخ قرار دارد، که توسط شیار افقی از لوب مخ که مرز بیشتری با شیارهای عمیق دارد جدا شده است.

۱۰- کدام عبارت در مورد «اعتیاد»، نادرست است؟

۱) الکل با عبور از سدخونی – مغزی، می‌تواند بر هر دو نوع ناقل عصبی تحریکی و مهاری اثر بگذارد.
۲) علت کسالت، بی حوصلگی و افسردگی فرد معتاد، کاهش ترشح دوپامین در اثر مصرف مداوم مادهٔ اعتیادآور است.
۳) یکی از پیامدهای مصرف بلند مدت الکل، افزایش زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی است.
۴) مصرف مواد اعتیادآوری که از گیاهان به دست می‌آیند، با سرطان دهان و شش ارتباط مستقیم دارد.

۱۱- مردی ۵۸ ساله، پس از سابقهٔ چندین بار زمین خوردن، به بیمارستان مراجعه می‌کند. پزشک برای بررسی کردن عملکرد نوعی گیرنده، از وی می‌خواهد که در حالت نشسته و ضمن بسته بودن چشم‌ها، دو انگشت اشاره را به هم برساند. مطابق مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با این گیرنده صحیح است؟

۱) انتهای دارینهٔ آزاد آن درون پوششی پیوندی قرار دارد.
۲) درون زردپی، به صورت پایانهٔ منشعب آکسون مشاهده می‌شود.
۳) نسبت به سایر گیرنده‌های موجود در پوست، به چربی زیرپوست نزدیک‌تر است.
۴) به دنبال تحریک گیرنده‌های سازش‌ناپذیر، در تغییر وضعیت بدن به شکل ناخودآگاه موثر است.

۱۲- کدام گزینه عبارت درستی است؟

۱) هر گیرندهٔ حسی در بدن انسان پس از تحریک پیام را به نورون حسی انتقال می‌دهد.
۲) گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن خون در سرخرگ آئورت جز گیرنده‌های پیکری محسوب می‌شوند.
۳) تاثیر یک محرک ثابت برای مدت طولانی منجر به سازش هر گیرندهٔ حسی می‌گردد.
۴) علاوه بر خروج پیام حسی از اندام پوست، برخی پیام‌های حرکتی نیز به آن وارد می‌شوند.

۱۳- در ارتباط با بافت‌های پوششی مشاهده شده در ساختارهای اندام های حواس ویژه انسان، کدام عبارت صحیح است؟

۱) در تشکیل ساختار داخلی‌ترین لایه، اندامی که بیش‌تر اطلاعات را از محیط پیرامون می‌گیرد، نقش دارد.
۲) همگی یاخته‌های آن در هر بخش موجود در گوش داخلی، با فاصلهٔ بین سلولی اندک قرارگرفته اند.
۳) در بخشی که در درک مزهٔ غذاها به صورت غیرمستقیم نقش دارد، با زوائد سیتوپلاسمی تماس دارند.
۴) هر یاخته مرتبط با ماده مخاطی، دارای هسته‌ای نزدیک به سطح و بیضی شکل است.

۱۴- در خصوص بخش‌های مختلف گوش داخلی، کدام مورد را نمی‌توان بیان داشت؟

۱) در برجسته‌ترین بخش از مادهٔ ژلاتینی، شاهد تماس مژک‌های نوعی گیرنده با مادهٔ ژلاتینی هستیم.
۲) نوعی برجستگی قبل از محل تشکیل عصب شنوایی، کاملاً توسط نوعی بافت پیوندی احاطه شده است.
۳) یاخته‌های مژک‌دار گوش، هم از نظر اندازه و هم از نظر طول مژک‌ها یکسان‌اند.
۴) یاخته‌هایی با توانایی تولید نوعی غشای واجد رشته‌های پروتئینی، می‌توانند در تماس با مادهٔ ژلاتینی قرار گیرند.

۱۵- کدام مورد در رابطه با همه بخش‌های ماهیچه‌ای متصل به لایهٔ خارجی چشم انسان سالم، صحیح است؟

۱) در نزدیکی منفذ ساختاری با سطح کاملا صاف و کروی، به بخش نازک‌تر عنبیه متصل شده‌اند.
۲) توسط کاسه‌ای محافظت می‌شوند که از اجتماع چندین استخوان تشکیل شده است.
۳) با پایانه آکسونی یاخته‌های اعصاب خودمختار، ارتباط ویژه‌ای برقرار می‌کنند.
۴) رگ‌های خونی فراوان و رنگدانه‌های آن با لایهٔ شبکیه چشم مجاورت دارد.

۱۶- کدام مورد در رابطه با پیام‌های حسی که توسط گیرنده‌های بویایی انسان تولید می‌شوند، به درستی بیان شده است؟

۱) برای رسیدن به مسیر نهایی خود، از نزدیکی گودی استخوان کف جمجمه عبور می‌کنند.

۲) ابتدا به همهٔ دندریت‌های منشعب بخش فوقانی پیاز بویایی منتقل می‌شوند.

۳) پیام‌های شیمیایی دو گیرندهٔ نزدیک به هم به طور حتم توسط یک یاخته و در یک محل پردازش اولیه می‌شوند.

۴) پیام تولیدشده توسط هر گیرنده به واسطهٔ یاختهٔ حسی دیگری به بخشی از مغز وارد می‌شود.

۱۷- کدام گزینهٔ دربارهٔ فرآیند تطابق نادرست است؟

۱) در پی انقباض ماهیچه‌های مژگانی، همگرایی عدسی بیشتر می‌شود.

۲) در پی کشیده شدن تارهای آویزی، تصویر اجسام دور روی شبکیه تشکیل می‌شود.

۳) در پی افزایش ضخامت ماهیچه‌های مژگانی، ضخامت عدسی بیشتر می‌شود.

۴) در پی شل شدن تارهای آویزی، فاصلهٔ عدسی از لکهٔ زرد افزایش می‌یابد.

۱۸- با توجه به مطالب کتاب درسی دربارهٔ چشم گاو و تشریح آن، کدام گزینه صحیح است؟

۱) سطحی از کره چشم که در آن فاصله عصب تا روی قرنیه بیشتر است،سطح پایینی چشم است.

۲) بخشی که برای مشاهده دقیق آن باید از مولاژ استفاده کرد، بین صلبیه و ماهیچهٔ اسکلتی واقع شده است.

۳) اگر مستحکم‌ترین بخش صلبیه رو به پایین باشد، عصب بینایی به سمت بخش پهن قرنیه حرکت می‌کند.

۴) پس از خروج عدسی، به دلیل اختلاط بعضی بخش‌های زلالیه و زجاجیه، شفافیت زلالیه کاهش می‌یابد.

۱۹- با توجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ کانال خط جانبی ماهی، یاخته‌هایی که با رشته‌های عصبی سیناپس می‌دهند، در مقایسه با یاخته‌هایی که با رشته‌های عصبی سیناپس نمی‌دهند، چه مشخصه‌ای دارند؟

۱) تعداد بیشتری در هر فرورفتگی خط جانبی دارند.

۲) در تماس با پوشش ژلاتینی می‌باشند.

۳) زوائد یاخته‌ای با اندازهٔ های متفاوت دارند.

۴) هستهٔ قاعده‌ای کوچک‌تری دارند.

۲۰- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟«هریک از گیرنده‌های حسی موجود در .....»

۱) موهای حسی پای مگس، به دنبال تحریک با مولکول‌های شیمیایی، پیام را با چندین رشتهٔ عصبی منتقل می‌کنند.

۲) اندام‌های حس بینایی همهٔ حشرات، اثر پرتوهای فرابنفش موجود در محیط را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند.

۳) خط جانبی ماهی، به دنبال حرکت مادهٔ ژلاتینی، باعث تحریک بیش از یک رشتهٔ عصبی می‌شوند.

۴) چشم‌های مار زنگی، با دریافت اثر پرتوهای فروسرخ، به آشکار شدن محل قرارگیری شکار، کمک می‌کنند.

آزمون ۱۰ بهمن‌ماه زیست یازدهم قلمچی

دستگاه حرکتی+ تنظیم شیمیایی– زیست‌شناسی ۲

۱- کدام گزینه در رابطه با استخوان‌هایی از جمجمه که به صورت جفت وجود دارند، درست است؟

۱) نمی‌توان بین دو استخوان از یک جفت، مفصل ثابت مشاهده کرد.

۲) فقط یکی از این استخوان‌ها در تشکیل مفصل متحرک جمجمه نقش دارد.

۳) کوچک‌ترین استخوان‌های بدن در مجاورت یک جفت از این استخوان‌ها قرار دارند.

۴) حداقل یکی از این استخوان‌ها فقط با استخوان‌های منفرد جمجمه مفصل دارد.

۲- از وظایف استخوان‌ها، حفاظت و پشتیبانی اندام‌هاست. با توجه به این موضوع، کدام گزینه درست است؟

۱) استخوان‌های محافظت‌کننده از غدد دارای دو بخش عصبی و غیرعصبی، با استخوان‌های دراز مفصل نمی‌شوند.

۲) استخوان‌های محافظت‌کننده از غدد موثر بر ایمنی بدن انسان، همگی به جناغ متصل هستند.

۳) استخوان‌های محافظت‌کننده از اندام‌های دارای یاخته‌های درون‌ریز پراکنده، همگی از نوع نامنظم هستند.

۴) استخوان‌های محافظت‌کننده از غدد ترشح‌کننده هورمون جنسی در زنان، همگی بخش از اسکلت محوری را می‌سازند.

۳- دربارهٔ اسکلت یک فرد بالغ و سالم در حالت ایستاده، کدام عبارت صحیح است؟

۱) محل اتصال جفت دندهٔ اول به ستون‌مهره‌ها هم سطح با محل اتصال این دنده‌ها به استخوان جناغ است.

۲) در مفصل زانو، استخوان کشکک با سربرآمدهٔ هر دو استخوان ران و درشت‌نی هم‌پوشانی دارد.

۳) محل اتصال نوعی استخوان از اسکلت جانبی به جناغ، در سطحی بالاتر از محل اتصال دندهٔ اول به جناغ قرار دارد.

۴) دنده‌هایی که در حفاظت از اندام سازندهٔ اریتروپویتین نقش دارند، از عقب با لبهٔ انتهایی استخوان کتف مجاور هستند.

۴- کدام جمله به درستی بیان نشده است؟

۱) نوشیدنی‌های الکلی و نوشابه‌های گازدار موجب کاهش تراکم استخوان‌ها می‌شود.

۲) در دوران جنینی به تدریج با افزوده شدن نمک کلسیم، یاخته‌های استخوانی سخت می‌شود.

۳) افزایش جاذبه برخلاف افزایش سن موجب افزایش تراکم بافت استخوانی می‌شود.

۴) تغییرات تراکم استخوان در سن ۲۰ تا ۳۰ سال برای مردان شدیدتر از زنان است.

۵- کدام عبارت در ارتباط با مفاصل متحرک صحیح می‌باشد؟

۱) بیشتر مفاصل بدن را شامل می‌شوند.

۲) همه استخوان‌های شرکت‌کننده در این مفاصل قابلیت حرکت دارند.

۳) فقدان اصطکاک در محل این مفاصل موجب لغزش آسان استخوان‌ها می‌شود.

۴) تمام بخش‌های سر استخوان در محل مفصل علاوه بر بافت پیوندی دو لایه، شامل بافت غضروف نیز می‌باشد.

۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در مرحله‌ای از مکانیسم انقباض ماهیچه اسکلتی، تمایل اتصال دو پروتئین به همدیگر تغییر می‌کند. به طور حتم، بلافاصله پیش از آن، ..... مرحله بلافاصله پس از آن، ..... . »

۱) برخلاف – رشته‌های مارپیچ دارای زیرواحدهای کروی می‌توانند به سمت یکدیگر حرکت کنند.

۲) همانند – امکان وجود مولکولی مشابه واحدهای سازنده ماده وراثتی، روی بخشی واجد عمل آنزیمی وجود دارد.

۳) برخلاف – سر پروتئین سازنده رشته‌های ضخیم، زاویه بازتری با دم آن می‌سازد.

۴) همانند – جهت حرکت فضایی بعضی پروتئین‌ها برخلاف پروتئین‌های مشابه به خود در سارکومر خواهد بود.

۷- دو ورزشکار A و B را در نظر بگیرید. ورزشکار B در دوی ماراتون و ورزشکار A در وزنه‌برداری فعالیت دارد. پیرامون تارهای ماهیچه‌ای متناظر و رگ‌های اطراف آن‌ها در هنگام فعالیت این دو ورزشکار، چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کنند؟

«..... در ورزشکار A نسبت به ورزشکار B بیشتر است.»

الف) pH خون در رگ‌ها

ب) قطر رگ‌ها

ج) مقدار تولید گرما توسط ماهیچه

د) گستردگی شبکه آندوپلاسمی ماهیچه

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۱

۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ « هر عضلهٔ اسکلتی انسان .....»

۱) ضمن حرکت خود، استخوان‌ها را جابه‌جا می‌کند و لزوماً دارای هر دو نوع تار ماهیچه‌ای نیست.

۲) از واحدهای انقباضی در هر تارچه تشکیل شده و صرفاً تحت دستورات ارادی منقبض می‌شود.

۳) غلاف پیوندی رشته‌ای در اطراف خود داشته و فاقد محل ذخیرهٔ یون کلسیم در تارچه است.

۴) گرمای زیادی را حین سوخت و ساز ایجاد نموده و هر مادهٔ تولیدشده توسط آن به سرعت تجزیه می‌شود.

۹- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد از اعمال ماهیچه‌های اسکلتی نمی‌باشد؟

۱) اتصال به استخوان‌ها و عمل به عنوان تکیه‌گاهی برای حرکات ارادی بدن
۲) کمک به برقراری ارتباطات بین افراد مختلف یک گونه
۳) افزایش دمای بدن با افزایش سرعت تولید نوعی نوکلئوتید
۴) کمک به حفظ حالت بدن و برخی حرکات غیرارادی آن

۱۰- طبق اطلاعات کتاب درسی کدام گزینه درباره جانوری که از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کند به درستی بیان نشده است؟

۱) اساس حرکتی مشابهی با انسان دارد.
۲) اندازه این جانور از حدخاصی بیشتر نمی‌شود.
۳) اسکلت علاوه بر کمک به حرکت وظیفه حفاظتی هم دارد.
۴) برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در همان جهت آن وارد کند.

۱۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل نامناسب است؟ «در یک فرد بالغ و سالم، مجرای مرکزی ..... .

۱) استخوان‌های دراز، می‌تواند بخشی از ترکیبات تولیدشده در کبد را دریافت کند.
۲) سامانه هاورس، واجد دو نوع رگ خونی است.
۳) استخوان‌های دراز، در سرتاسر طول استخوان ران مشاهده می‌شود.
۴) سامانه هاورس، نمی‌تواند واجد مگاکاریوسیت باشد.

۱۲- هورمون‌هایی در بدن، بازجذب موادی را مستقیماً در کلیه، افزایش می‌دهند. کدام گزینه دربارهٔ همهٔ این هورمون‌ها، صحیح است؟

۱) در محل تولید خود، به خون ترشح می‌شوند.
۲) مادهٔ بازجذب شده تحت‌تاثیر آنها، معدنی است.
۳) در خارج از کلیه نیز دارای گیرنده هستند.
۴) از ساختاری عصبی و از نورون‌ها ترشح می‌شوند.

۱۳- در بدن یک زن جوان، غدد درون‌ریزی درون بدن به تعداد زوج وجود دارند که از نظر محل قرارگیری غیرمتقارن هستند. کدام گزینه دربارهٔ این غدد صحیح است؟

۱) تمامی آن‌ها، با پرده صفاق تماس دارند.
۲) فقط یک نوع آن، با غده درون‌ریز دیگری تماس دارد.
۳) تمامی آن‌ها، دارای هورمون محرک مترشحه از غده درون‌ریز دیگری هستند.
۴) فقط یک نوع آن، بالاتر از غده درون‌ریز دستگاه گوارش قرار دارد.

۱۴- با صرف نظر از غدد جنسی، گروهی از غدد درون‌ریز بدن انسان، فقط یک نوع هورمون تولید و ترشح می‌کنند. کدام گزینه درباره همه این غدد صحیح است؟

۱) با افزایش سن، سوخت و ساز آن افزایش می‌یابد.
۲) هورمون مترشحه از آن‌ها، فقط در یک اندام گیرنده دارد.
۳) می‌توانند باعث تغییر تولید پروتئین‌ها در یاخته‌های دیگری از بدن شوند.
۴) هورمون مترشحه از آن‌ها، قطعا پاسخ ایمنی را تحت تاثیر قرار نمی دهد.

۱۵- هر غده درون‌ریزی که با کلیه چپ در تماس است .....

۱) می‌تواند در تنظیم میزان قندخون نقش داشته باشد.
۲) به سیاهرگ کلیه نسبت به سرخرگ کلیه نزدیک‌تر است.
۳) بازجذب آب از کلیه را افزایش می‌دهد.
۴) تحت تأثیر هورمون مهارکننده و آزادکننده هیپوتالاموسی قرار دارد.

۱۶- با توجه به مطالب کتاب درسی کدام موارد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کنند؟ «در دیابت بی‌مزه، ..... دیابت شیرین نوع ..... پیدا می‌کند.»

الف) همانند – یک، مقدار تراوش آب به کپسول بومن در گردیزه‌ها، افزایش
ب) برخلاف – یک، اختلاف پتانسیل نورون‌های هیپوتالاموس، به طور مکرر تغییر
ج) همانند – دو، مقدار بازجذب آب از یاخته‌های دیوارهٔ نفرون‌ها کاهش
د) برخلاف – دو، مقدار ترشح نوعی هورمون از بخش پسین هیپوفیز، کاهش

۱) ب و ج ۲) ج و د ۳) ب و د ۴) الف و ب

۱۷- در ارتباط با افزایش قد انسان، کدام عبارت نادرست است؟

۱) علی رغم اثر هورمون رشد، فاصلهٔ بین غضروف صفحهٔ رشد و غضروف سرمفصلی استخوان، افزایش پیدا نمی‌کند.

۲) یاخته‌های استخوانی جدید برخلاف یاخته‌های غضروفی جدید، به سمت مرکز استخوان اضافه می‌شوند.

۳) بعد از بسته شدن صفحهٔ رشد، یاخته‌های استخوانی فشرده جانشین تمامی یاخته‌های غضروفی سر استخوان می‌شود.

۴) همزمان با تقسیم نوعی از یاخته‌های پیوندی، فاصلهٔ دو صفحهٔ رشد استخوان از یکدیگر، افزایش می‌یابد.

۱۸- کدام گزینه در مورد حرکت و ارتباط شیمیایی در جانوران صحیح است؟

۱) در جانوران با نوعی اسکلت که باعث ایجاد محدودیت در اندازه می‌شود، امکان ندارد که دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی نداشته باشد.

۲) نوعی جانور می‌تواند به دنبال استفاده از فرومون‌ها، با دو برابر کردن فام‌تن‌های تخمک خود تولیدمثل کند.

۳) نوعی جانور که از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کند، حاصل والدینی است که ژنوم هسته‌ای برابری دارند.

۴) نوعی جانور که از فرومون‌ها برای تعیین قلمرو خود استفاده می‌کند، نمی‌تواند ساختار استخوانی شبیه به ساختار استخوانی انسان داشته باشد.

۱۹- در مغز یک مرد بالغ ساختاری که با سامانه کناره‌ای (لیمبیک) در ارتباط است، در پاسخ به ترشحات نوعی عامل بیگانه واردشده به بدن، دمای بدن را بالا می‌برد. این ساختار با نوعی غده درون‌ریز به دو صورت عصبی و عروقی ارتباط دارد. کدام گزینه در ارتباط با غده درون‌ریز مدنظر به درستی بیان نشده است؟

۱) با تولید چهار نوع هورمون می‌تواند فعالیت سایر غدد را تنظیم کند.

۲) نوعی هورمون تولید می‌کند که موجب افزایش تولیدات غدد شیری می‌شود.

۳) هورمونی می‌سازد که می‌تواند در نوعی بافت پیوندی ، گیرنده داشته باشد.

۴) با ترشح نوعی محرک که اندام واجد گیرنده آن در حفره شکمی قرار دارد، می‌تواند گلوکز خوناب را افزایش دهد.

۲۰- کدام گزینهٔ زیر در مورد ترشح انواع هورمون‌های دستگاه درون‌ریز درست بیان شده است؟

۱) هر هورمون پس از خروج (توسط فرآیندی با مصرف انرژی) از یاختهٔ پوششی ، ابتدا به درون فضای بین یاخته‌ای می‌ریزد.

۲) هر هورمون مترشحه به درون رگ‌هایی در زیر قفسه سینه، از غده‌ای غیرمنفرد به درون خون می‌ریزد.

۳) هر هورمون مترشحه از غدد درون‌ریز، لزوما توسط یاخته‌های اجتماع یافته در کنار هم ترشح می‌شود.

۴) هر هورمونی پس از خروج از یاخته‌های درون‌ریز، در نهایت در محل حضور سایر ترشحات غدهٔ مربوطه قرار می‌گیرد.

ایمنی + تقسیم یاخته – زیست‌شناسی۲ صفحه‌های ۶۳ تا ۹۶

۱- چند مورد از موارد زیر، وجه افتراق تقسیم میتوز و میوز ۲ محسوب می‌شود؟

الف) جداشدن دو کروماتید هر کروموزوم در پی تجزیه پروتئین‌های رشتهٔ دوک تقسیم

ب) مضاعف شدن کروموزوم‌های تک کروماتیدی به صورت دو کروماتیدی

ج) تجزیهٔ شبکهٔ آندوپلاسمی در مرحله‌ای میان پروفاز و متافاز

د) تخریب رشته‌های دوک همزمان با تشکیل پوشش هسته در یاخته جانوری

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲- در پی با هم ماندن یک جفت کروموزوم در یکی از مراحل میوز، نیمی از گامت‌ها تعداد کروموزوم طبیعی خواهند داشت. کدام گزینه در رابطه با این مرحله از تقسیم میوز درست است؟

۱) ساختارهای چهار کروماتیدی در این مرحله از تقسیم میوز ایجاد می‌شوند.

۲) افزایش حداکثری میزان فشردگی کروموزوم‌ها در این مرحله از تقسیم رخ می دهد.

۳) تعداد کروموزوم‌های موجود در یاخته، در ابتدای این مرحله با انتهای آن متفاوت است.

۴) در پی کوتاه شدن رشته‌های دوک تقسیم در این مرحله، کروموزوم‌های همتا به قطبین یاخته حرکت می‌کنند.

۳- کدام عبارت در مورد نشانگان داون نادرست است؟

۱) احتمال تولد فرزند مبتلا در مادران ۴۵ ساله، نسبت به مادران ۳۵ ساله بیشتر است.

۲) برای یک زن بالغ، تا قبل از ۳۵ سالگی، احتمال به دنیا آمدن فرزند مبتلا خیلی پایین است.

۳) در کاریوتیپ کروموزومی سلول‌های افراد مبتلا ۹۴۰ کروماتید دیده می‌شود.

۴) این جهش هم می‌تواند در آنافاز I و هم در آنافاز II برای کروموزوم‌های همتای ۲۱ رخ دهد.

۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول در تقسیم سیتوپلاسم نوعی یاخته گیاهی که در نهایت دو یاختهٔ هم اندازه تولید می‌شوند، هم‌زمان با .....»

۱) آغاز تخریب رشته‌های دوک از دو طرف یاخته، ریزکیسه‌های بزرگ‌تر به مرکز یاخته نزدیک‌تر است.

۲) تشکیل صفحهٔ یاخته‌ای در مرکز یاخته، رشته‌های دوک متصل به سانترومر در ساختاری دو غشایی مشاهده می‌شوند.

۳) ایجاد فرورفتگی در ضخیم‌ترین لایه دیوارهٔ یاخته‌ای، ریزکیسه‌ها شروع به پیوستن به یکدیگر می کنند.

۴) تشکیل دیوارهٔ یاخته جدید، مادهٔ وراثتی تراکم یکنواختی در هسته دارد.

۵- کدام گزینه زیر در ارتباط با سرطان‌ها در انسان نادرست است؟

۱) یکی از راه‌های درمانی و تشخیصی پرکاربرد برای توده‌های بدخیم در افراد، استفاده از پرتودرمانی است.

۲) یکی از روش‌های رایج درمان سرطان، استفاده از داروهای ممانعت کننده از تقسیم یاخته‌ها است.

۳) یکی از شرایط ایجاد توده‌های سرطانی در بدن، آسیب دیدن ساختار دنا در اثر پرتوهای فرابنفش است.

۴) یکی از عوارض استفاده از شیمی درمانی، تخریب پوشش دستگاه گوارش و سرکوب مغز استخوان است.

۶- مطابق با توضیحات کتاب درسی کدام گزینه در مورد چهار مرحلهٔ رشد و پخش سلول‌های سرطانی در دیوارهٔ لوله گوارش صحیح نمی‌باشد؟

۱) در مرحلهٔ دوم شاهد ایجاد برآمدگی غیرمعمول در سطح خارجی لولهٔ گوارش هستیم.

۲) در مرحلهٔ اول، بیش از یکی از لایه‌های اصلی لولهٔ گوارش به یاخته‌های سرطانی با توانایی تکثیر زیاد آلوده شده است.

۳) هم‌زمان با نفوذ یاخته‌های سرطانی به دستگاه لنفی، همهٔ لایه‌هایی از لوله گوارش که بافت پیوندی سست دارند، به سلول‌های سرطانی آلوده می‌باشند.

۴) هم زمان با پخش شدن این یاخته‌ها در بدن، بیشترین میزان تجمع یاخته‌های سرطانی در مناطق نزدیک به سطح خارجی لولهٔ گوارش مشاهده می‌شود.

۷- چند مورد دربارهٔ پروتئین‌هایی صحیح است که در تنظیم تقسیم یاخته‌های مختلف بدن انسان، فعالیت دارند؟

الف) موجب می‌شوند تا یاخته تشخیص دهد در چه زمان یا به چه مقداری باید تقسیم شود.

ب) می‌توانند بعد از تشکیل یاخته‌هایی با توانایی پخش شدن، فعالیت خود را در برخی از یاخته‌های بدن افزایش دهند.

ج) در مرحلهٔ مناسب برای تهیهٔ کاریوتیپ، می‌توانند به بررسی فعالیت اتصال برخی پروتئین‌ها در یاخته بپردازند.

د) تنها عوامل موثر بر آن‌ها، انواع مواد شیمیایی می‌باشد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۸- کدام گزینه در ارتباط با ساختارهای پروتئینی موثر مطرح شده در ارتباط با تقسیم سلولی در فصل ۶ یازدهم ، به درستی بیان شده است؟

۱) برخی از آن‌ها پس از مدتی در یاختهٔ سازنده خود تجزیه می‌شوند.

۲) همگی با همه ساختارهای دو غشایی موجود در یاخته تعامل دارند.

۳) برخی از آن‌ها در یک طرف به کروموزوم‌های استوای هسته اتصال دارند.

۴) همگی برای تقسیم یاخته‌ای در تمام یاخته‌های یوکاریوتی تقسیم شونده لازم هستند.

۹- کدام گزینه در ارتباط با سلول‌های یوکاریوتی نادرست است؟

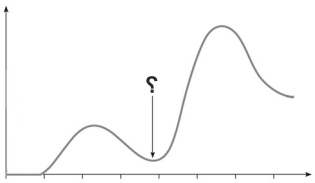
۱) عوامل مورد نیاز برای انجام تقسیم میتوز، حداقل در دو مرحله از اینترفاز ساخته می‌شود.

۲) از بین رفتن سلول، لزوماً به دلیل مرگ سلولی بر اثر عوامل داخلی یا خارجی نمی‌باشد.

۳) یاخته‌هایی از بدن انسان که به طور موقت تقسیم نمی‌شوند، همواره وارد مرحله G_0 می‌شوند.

۴) یاخته‌هایی که به طور موقت تقسیم نشده‌اند، ممکن است در جهت انجام فرآیند تقسیم، به همهٔ مراحل چرخه یاخته‌ای وارد شوند.

۱۰- در شکل مقابل، علامت سؤال ..... را نشان می‌دهد.



۱) پاسخ دستگاه ایمنی در اولین برخورد با آنتی‌ژن

۲) پاسخ ایمنی با استفاده از یاخته‌های خاطره

۳) غلظت پادتن هنگام اولین برخورد با آنتی‌ژن

۴) شدت پاسخ دستگاه ایمنی هنگام دومین برخورد با آنتی‌ژن

۱۱- مطابق اطلاعات کتاب درسی چند مورد در ارتباط با بیماری نقص ایمنی اکتسابی صحیح است؟

الف) انتقال ویروس از طریق ترشحات عرق و اشک برخلاف ادرار و مدفوع، تا به حال ثابت نشده است.

ب) ویروس مربوطه به نوع خاصی از لنفوسیت‌های T حمله کرده و سیستم ایمنی را مختل می‌کند.

ج) در نقطهٔ پایان این جمله می‌توان نزدیک به ۲۰۰ میلیون از ویروس مربوطه را جای داد.

د) تنها راه تشخیص آن، انجام آزمایش پزشکی است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲- باکتری استرپتوکوکوس نومونیای پوشینه‌دار با ایجاد بیماری سینه پهلو، موجب مرگ فرد در اثر نارسایی شش‌ها می‌گردد. کدام گزینه در ارتباط با روش‌های پیشگیری یا درمان به درستی بیان شده است؟

۱) ایمنی غیرفعال همانند پروتئین‌های سطحی لنفوسیت بالغ شده در مغز استخوان، نوعی پروتئین دفاع غیراختصاصی را فعال می‌کند.

۲) در صورت مواجه قبلی، پاسخ دفاعی ایجاد شده در بدن فرد در مدت زمان کمتری منجر به تولید یاخته‌های عمل کننده می‌شود.

۳) در پی ورود به بدن، نوعی لنفوسیت بالغ شده در اندام لنفی منفرد بدن، آن را شناسایی می‌کند.

۴) برای درمان و یا پیشگیری در افراد جامعه منحصراً از ایمنی غیرفعال استفاده می‌شود.

۱۳- در ارتباط با به هم چسباندن میکروب‌ها به عنوان یکی از روش‌های غیرفعال شدن پادگن، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

۱) تعداد پادتن‌ها کمتر از تعداد میکروب‌ها است.

۲) هر دو جایگاه اتصال پادگن در پادتن‌ها می توانند اشغال شوند.

۳) میکروب‌ها علاوه بر اتصال به پادتن‌ها به یکدیگر نیز متصل می‌شوند.

۴) در مجموعهٔ ایجاد شده، تنها دم گروهی از پادتن‌ها به سمت مرکز قرار دارد.

۱۴- کدام یک از موارد زیر می‌تواند از نتایج مصرف داروهای مهارکنندهٔ هیستامین در موضع التهاب باشد؟

۱) افزایش بی‌رویهٔ جریان خون در محل التهاب

۲) کاهش احتمال رخداد ادم

۳) اختلال در فعالیت های طبیعی هیپوتالاموس

۴) کاهش دیاپدز یاخته‌های درشت‌خوار

۱۵- در خصوص مراحل نحوهٔ عملکرد یاختهٔ کشندهٔ طبیعی کدام مورد بر دیگر گزینه‌ها مقدم است؟

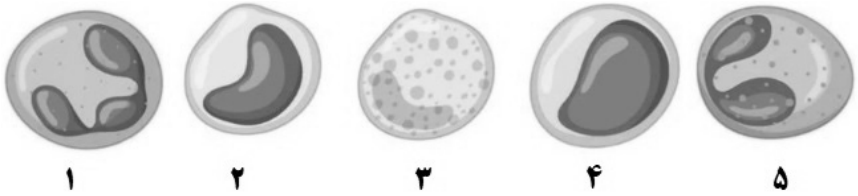
۱) ترشح ریزکیسه‌ها ضمن افزایش مساحت غشا

۲) ایجاد منافذی در غشا به وسیلهٔ پروتئین غیرآنزیمی

۳) اتصال غشای یاختهٔ کشندهٔ طبیعی به غشای یاختهٔ هدف

۴) دانه دانه شدن غشای یاختهٔ هدف

۱۶- با توجه به شکل زیر، چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟(اندازه یاخته ها به درستی رعایت نشده است)



« نوعی یاخته که در شکل با شمارهٔ .....»

الف) ۵ مشخص شده، هستهٔ دمبلی شکل داشته وهمواره اندازه‌ای کوچکتر از لنفوسیت ها دارد.

ب) ۳ مشخص شده سیتوپلاسم با دانه‌های تیره داشته و از کاهش میزان نوعی پروتئین موثر بر انعقاد خون جلوگیری می‌کند.

ج) ۱ مشخص شده، هستهٔ چندقسمتی داشته و در پی بیگانه‌خواری همه انگل‌ها از وسعت غشای لیپیدی خود می‌کاهد.

د) ۲ مشخص شده هستهٔ لوبیایی شکل داشته و می‌تواند فقط به یک نوع یاخته دیگری تبدیل شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷- مطابق با مطلب کتاب درسی در انسان در پی دیاپدز و تغییرشکل نوعی گلبول سفید، دو نوع سلول حاصل می‌شود. کدام عبارت فقط در ارتباط با گروهی از سلول‌های حاصل صادق است؟

۱) در سطح خود زوائد متعدد با اندازه‌های مختلف دارند.

۲) بیگانه خوارهایی هستند که در ساختارهای لنفی یافت می‌شوند.

۳) هستهٔ حاشیه‌ای و گرد (کروی) آن‌ها پوششی منفذدار و دو لایه دارد.

۴) در پی بافت مردگی، با تولید پیک‌های شیمیایی سلول‌های ایمنی را به موضع آسیب فرا می‌خوانند.

۱۸- کدام گزینه عبارت زیر را درباره انسان سالم و بالغ به درستی تکمیل می‌کند؟

«لایهٔ بیرونی پوست، ..... لایهٔ درونی آن، .....»

۱) همانند – واجد مویرگ‌هایی با یک انتهای بسته می‌باشد.

۲) برخلاف – حاوی رشته‌های پروتئینی سنتز شده درون یاخته‌ها است.

۳) برخلاف – دارای گیرنده‌های سازش ناپذیر در بین سطحی ترین یاخته‌های خود است.

۴) همانند – می‌تواند دارای یاخته‌های ایمنی با انشعابات دندریت مانند و توانایی بیگانه‌خواری باشد.

۱۹- چند عبارت زیر در مورد خط اول دفاعی بدن درست بیان نشده است؟

الف) هر ترشح پوستی که نقش دفاعی دارد، واجد لیزوزیم است.

ب) هر سد دفاعی واجد لیزوزیم، مساحت زیادی را پوشش می‌دهد.

ج) هر سد دفاعی محکم، بدن را از خطوط دوم و سوم دفاعی بی‌نیاز می‌کند.

د) هر ترشح دفاعی واجد نقش محافظتی، از طریق مجرا منتقل می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۰- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، در خصوص پنج ساختاری که مراحل فشرده شدن فام‌تن (کروموزوم) را نشان می‌دهند. کدام مورد زیر را نمی‌توان بیان نمود؟

۱) در ساختار اول و دوم، مارپیچ دو رشته‌ای وجود دارد.

۲) در ساختار چهارم، ماده ژنتیکی حداکثر فشردگی را دارد.

۳) در ساختار سوم و چهارم، ماده ژنتیکی به شکل فنرمانندی درآمده است.

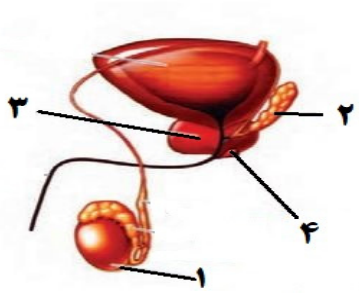
۴) در ساختار پنجم، واحدهای تکراری غیرمجاور در نزدیکی یکدیگر قرار گرفته‌اند.

آزمون ۱۰ اسفندماه یازدهم قلمچی

تقسیم یاخته + تولیدمثل

۱- مطابق با شکل زیر، کدام گزینه عبارت زیر را دربارهٔ مردی سالم و بالغ به درستی تکمیل می کند ؟

بخش شماره .....،.....سایر بخش های مشخص شده.....



۱) ۴، همانند- قطعاً نوعی غدهٔ برون‌ریز است.

۲) ۳، برخلاف- دارای ترشحات قلیایی است.

۳) ۲، همانند - بیش از یک عدد در بدن قابل مشاهده است.

۴) ۱، برخلاف - درون کیسه‌ای خارج از حفرهٔ شکمی قرار می‌گیرد.

۲- می‌توان گفت هر جانوری که ..... قطعا .....

۱) یاخته‌های جنسی خود را وارد آب می‌کند – دستگاه تولیدمثلی با اندام تخصص یافته دارد.

۲) حاصل بکرزایی است – در ابتدا از اندوخته غذایی گامت ماده استفاده می‌کند.

۳) تخم‌گذاری آن پس از لقاح داخلی است – مراحل نهایی رشد و نموجنین چند روز قبل از تخم گذاری صورت می گیرد.

۴) لقاح آن از نوع داخلی است – لقاح درون بدن جنس ماده انجام می‌گیرد.

۳- درتولیدمثل زنبور عسل اگر جاندار حاصل .....

۱) بخشی از ماده ژنتیکی خود را از ملکه دریافت کند، به طور حتم با میوز گامت تولید می‌کند.

۲) توانایی تولید تتراد نداشته باشد، دارای محتوای ژنی مشابهی در کروموزوم‌های همتای خود است.

۳) از نوعی تولید مثل جنسی باشد، می‌تواند کروماتیدهای خواهری را از یکدیگر جدا کند.

۴) نصف والد خود کروموزوم داشته باشد ممکن نیست موجب تولید جانداری با جنسیت مخالف خود شود.

۴- در مورد روش صوت‌نگاری (سونوگرافی)، چند مورد از عبارات داده شده نادرست می‌باشند؟

الف) برای تشخیص بارداری در ماه اول کاربرد دارد.

ب) برخلاف رادیولوژی، از امواج کم بسامد و بی‌خطر استفاده می‌کنند.

ج) می‌توان زمان تقریبی افزایش سطح اکسی توسین در بدن مادر را تشخیص داد.

د) برای تشخیص جنسیت جنین در ماه دوم بارداری، می‌توان از این امواج صوتی استفاده کرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵- کدام عبارت در ارتباط با یک دورهٔ جنسی ۲۸ روزه در یک زن سالم و بالغ، نادرست است؟

۱) هورمونی که فعالیت ترشحی جسم زرد را افزایش می‌دهد، تغییر مقدار آن عامل اصلی تخمک‌گذاری می‌باشد.

۲) هورمونی که به سبب تاثیر هورمون FSH تولید می‌شود، تنها از یاخته‌های فولیکولی در بدن ترشح خواهد شد.

۳) هورمون‌هایی که در نیمهٔ دوم دورهٔ جنسی از تخمدان ترشح می‌شوند، می‌توانند پایداری جدار رحم را افزایش دهند.

۴) ترشح هورمونی که فولیکول (انبانک) های تخمدان را بالغ می‌کند، می تواند با ساز و کار بازخورد منفی تنظیم شود.

۶- کدام گزینه در ارتباط با یک زن باردار سالم نادرست است؟

۱) تحریک گیرنده های اکسی توسین در غدد شیری، با مکیدن نوزاد اتفاق می افتد و از طریق بازخورد مثبت تنظیم می شود.

۲) اکسی توسین از طریق بازخورد مثبت، دفعات و شدت انقباض عضله رحم را بیشتر کرده تا زایمان صورت گیرد.

۳) به طور طبیعی در زایمان، درابتدا پاهای جنین با پاره کردن زه کیسه ، از رحم خارج می شوند.

۴) برای پیش‌بینی زمان تولد نوزاد، می توان عدد ۲۸۴ روز را به زمان شروع آخرین قاعدگی مادر اضافه کرد.

۷- در ارتباط با گروهی از جانوران که تخم‌گذاری می‌کنند، کدام گزینه درست است؟

۱) در جانورانی که روی تخم‌های خود می‌خوابند، تغذیهٔ نوزاد با شیر غیرقابل انتظار است.

۲) در جانورانی که تخم را با ماسه و خاک می‌پوشانند، وجود دیوارهٔ بین بطنی ناقص قابل انتظار است.

۳) در جانورانی که پوستهٔ تخم آنها ضخیم است، ساز وکار حرکت شش ها بدون مشارکت دیافراگم غیرقابل انتظار است.

۴) در جانورانی که تخم چند روز مانده به تولد از بدن خارج می‌شود، عدم اختلاط خون مادر و جنین در جفت قابل انتظار است.

۸- در دستگاه تولید مثل زن، هورمونی که ..... فقط .....

۱) منجر به القای تخمک‌گذاری می‌شود – بر اثر کاهش میزان هورمون‌های جنسی در خون افزایش می‌یابد.

۲) فولیکول را تحریک می‌کند تا بزرگ و بالغ شود – در زمان ریزش دیوارهٔ رحم در خون افزایش می‌یابد.

۳) رحم را برای بارداری احتمالی آماده می‌کند – به وسیلهٔ تودهٔ یاخته‌ای حاصل از رشد فولیکول ترشح می‌شود.

۴) با تحریک خود منجر به افزایش ترشح جسم زرد می‌شود – در نیمهٔ نخست چرخهٔ تخمدانی بر میزان آن در خون شدیداً افزوده می‌شود.

۹- کدام گزینه در خصوص وقایع پس از لقاح در یک خانم جوان درست است؟

۱) با تشکیل توده یاخته‌ای توپر، جدار لقاحی در لولهٔ رحمی از اطراف آن جدا می‌شود.

۲) پس از اولین تقسیم یاخته تخم، جسم‌های قطبی دوم در کنار دو یاخته حاصل از تقسیم دیده می شوند.

۳) از شروع تقسیم تخم تا تشکیل مورولا حجم هریاخته طی هر تقسیم کمتر می شود.

۴) بلاستوسیست پس از ورود به رحم به شکل کره توخالی درآمده و در نهایت دارای لایه‌های زاینده می‌شود.

۱۰- به منظور تمایز و تغییر شکل یاختهٔ تک‌لادی (هاپلوئیدی) که فاقد فام‌تن (کروموزوم)های مضاعف شده است و در بخش مرکزی لوله‌های (اسپرم)ساز یک فرد بالغ یافت می‌شود، لازم است کدام مورد، قبل از سایرین رخ دهد؟

۱) وسیلهٔ حرکتی یاخته ظاهر شود.

۲) یاخته، کاملاً حالت کشیده پیدا کند.

۳) هسته به غشای یاخته نزدیک شده و به‌صورت فشرده درآید.

۴) یاخته، مقدار زیادی از اندامک‌ها و مادهٔ زمینه سیتوپلاسم خود را از دست دهد.

۱۱- با توجه به مراحل مختلف رشد و نمو جنین کدام مورد یا موارد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«جنینی که .....، به طور حتم .....»

الف) اندام‌های آن به سرعت رشد می‌کنند – توانایی زندگی در خارج از بدن مادر را دارد.

ب) همه اندام‌های آن شکل مشخصی دارند – جنسیتش براساس ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص است.

ج) اندام‌های جنسی آن مشخص شده است – گروهی از اندام‌هایش شروع به فعالیت کرده‌اند.

د) روده آن شروع به نمو کرده است – جوانه‌های دست و پا در آن ظاهر شده است.

۱) الف – ج ۲) الف ب – ج ۳) ب – د ۴) ج

۱۲- به دنبال آغاز تقسیم یاخته‌ای در یک اسپرماتوگونی ، کدام مورد پیش از کامل شدن پوشش هسته رخ می‌دهد؟

۱) در پی شکستن همهٔ پیوندهای موجود بین واحدهای آمینواسیدی، فام‌تن‌های همتا از هم جدا می‌شوند.

۲) پروتئین‌های انقباضی در میانه سیتوپلاسم یاخته ظاهر شده و فرورفتگی ایجاد می‌نمایند.

۳) استوانه‌های سازماندهی کننده رشته‌های دوک، به منظور تقسیم یاخته، دو برابر می‌شوند.

۴) فام‌تن‌های دو کروماتیدی به کمک رشته‌های پروتئینی به دو قطب یاخته کشیده می‌شوند.

۱۳- در کدام گزینه، مراحل یکی از روش‌های بکرزایی مطرح شده در کتاب درسی به درستی بیان شده است؟

۱) تقسیم کاستمان – تقسیم تخمک لقاح یافته – ایجاد موجود دولاد

۲) تقسیم کاستمان – دو برابر شدن فام‌تن‌های تخمک – ایجاد موجود تک لاد

۳) تقسیم کاستمان – تقسیم رشتمان تخمک بدون لقاح – ایجاد موجود تک لاد

۴) تقسیم کاستمان – لقاح یاخته‌های جنسی – ایجاد موجود دولاد

۱۴- در هر دورهٔ جنسی زنان، یکی از انبانک‌هایی که از همه رشد بیشتری پیدا کرده است، چرخهٔ تخمدانی را آغاز و ادامه می‌دهد. با توجه به وقایع این فرآیند چند مورد به درستی بیان شده است؟

الف)مام یاخته به همراه یاخته های اطرافشان انبانک را تشکیل می دهند .

ب)انبانک بالغ دارای اولین جسم قطبی و مام یاخته ثانویه می باشد.

ج) انبانک بالغ برخلاف انبانک در مرحله اول به دیواره تخمدان متصل است.

د) انبانک بالغ حفره هلالی شکل بزرگتری نسبت به انبانک مرحله قبل خود دارد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۵- با توجه به مراحل برخورد و نفوذ یک زامه در مام یاخته، بلافاصله بعد از.....- .....رخ می دهد.

۱) عبور با فشار زامه از بین یاخته‌های انبانکی – الحاق غشای زامه با غشای مام یاخته ثانویه

۲) آزاد شدن آنزیم‌های هضم کننده از تارک تن – ورود سر زامه به سیتوپلاسم مام یاخته ثانویه

۳) ادغام هستهٔ زامه با مام یاختهٔ ثانویه – آزاد کردن آنزیم های هضم کننده از سر زامه

۴) کاهش مقدار مادهٔ وراثتی موجود در زامه – چسبیدن ریزکیسه‌ها به غشای مام یاخته ثانویه

۱۶- در ارتباط با نشانگان داون ، کدام عبارت نادرست است؟

۱) در هر فرد مبتلا به این بیماری، به دلیل تغییر در عدد کروموزومی یاخته‌ها، آمیزه‌ای از نشانه‌های یک بیماری وجود دارد.

۲) در هر فرد مبتلا به این بیماری، یک نوع کروموزوم غیرجنسی، به تعداد بیشتری از مادر به ارث برده شده است.

۳) در کروموزوم‌هایی از کاریوتیپ تهیه شده از یاخته‌های این فرد که فراوانی بیشتری دارند، طول کروماتیدهای بخش بالایی و پایینی سانترومر، متفاوت است.

۴) کروموزوم‌هایی از کاریوتیپ تهیه شده از یاخته‌های این فرد که تعیین کنندهٔ جنسیت آن هستند، از کروموزوم‌های شماره ۱ طول کمتری دارند.

۱۷- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« به طور معمول در انسان، ..... یاخته‌های چسبیده به اووسیت ثانویهٔ موجود در لوله رحمی، .....»

۱) همه- تحت تاثیر هورمون LH، هورمون‌های جنسی زنانه را به درون محیط داخلی ترشح می‌کنند.

۲) گروهی از – از طریق سیتوپلاسم به یاخته‌های مجاور خود متصل‌اند.

۳) گروهی از – تحت تأثیر آنزیم‌های آزاد شده از تنه اسپرم تخریب می‌شوند.

۴) همه – پس از آغاز لقاح مانع از عبور اسپرم‌های دیگر از فواصل میان خود می‌شوند.

۱۸- در خصوص اووسیت اولیه که یکی از یاخته‌های ایجاد شده در فرایند تخمک‌زایی می‌باشد، کدام عبارت نادرست است؟

۱) سیتوپلاسم آن پس از تقسیم هسته، به طور نامساوی تقسیم می شود.

۲) جزء مشترک فولیکول‌های تخمدانی قبل و بعد از تولد نوزاد دختر می‌باشد.

۳) در مرحلهٔ آنافاز تقسیم یاخته‌ای، کروماتیدهای خواهری خود را از هم جدا می‌کند.

۴) برخی از آن‌ها در طول فعالیت چندین سالهٔ تخمدان تقسیم می‌شوند.

۱۹- با توجه به مراحل تولید گامت در یک زن جوان و بالغ، چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر یاخته‌ای که در مرحله پروفاز میوز ۱ در تخمدان‌ها قرار دارد قطعاً .....»

الف) در ابتدای یک چرخه جنسی به وجود آمده است.

ب) توسط تعدادی یاخته دولاد احاطه شده است.

ج) به کمک رشته‌های اکتین و میوزین، تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌دهد.

د) در واکنش به حداکثر میزان هورمون LH در خون فرد، تقسیم می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۰- چند مورد در رابطه با تقسیم کاستمان در یاخته‌ای سالم و طبیعی نادرست است؟

الف) در انتهای پروفاز ۱، به هر سانترومر دو رشته دوک متصل است.

ب) در ابتدای آنافاز ۱، تتراداها به سوی قطبین یاخته حرکت می‌کنند.

ج) در انتهای تلوفاز ۱،به طورحتم تقسیم سیتوپلاسم انجام می شود.

د) در ابتدای متافاز ۱، تخریب پوشش هسته تکمیل می‌شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۱- کدام گزینه در رابطه با دستگاه تولیدمثلی مرد نادرست است؟

۱) دو مجرای زامه بر در زیر مثانه وارد غدهٔ پروستات شده و به میزراه متصل می شوند.

۲) عضوی از دستگاه تولیدمثل مردان، در دوزیستان توانایی بازجذب آب را دارد.

۳) واکنش های چرخه کربس و تولید استیل کوآنزیم A درتنه اسپرم ها انجام می شود.

۴) هر کدام از مجراهای زامه بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می‌کند.

۲۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه تولید مثل زن، هر اندامی که .....»

۱) درون آن جسم قطبی ساخته می‌شود، تحت تاثیر فشار روحی و جسمی از طول عمر آن کاسته می‌شود.

۲) ظاهرگلابی شکل دارد، دارای یاخته‌هایی است که برای هورمونی تولید شده در مغز و محوطهٔ شکمی گیرنده دارد.

۳) در دیوارهٔ داخلی آن چین‌های موازی دیده می‌شود،در قاعدگی بافت‌ها و رگ‌های خونی خود را از دست می دهد.

۴) در لایهٔ داخلی خود به وسیلهٔ مخاط مژک‌دار پوشیده می‌شود، با تاثیر هورمون استروژن اندوختهٔ خونی زیادی ایجاد می‌کند.

۲۳- کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌نماید؟

«دوقلوهایی که ... به طور حتم از نوع ... هستند.»

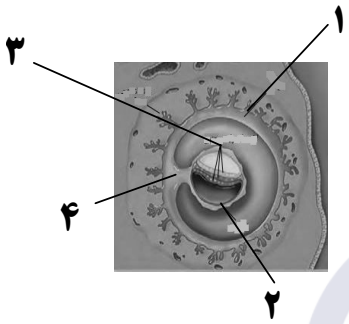
۱) اثر انگشت یکسانی دارند – همسان

۲) جنسیت متفاوتی دارند – ناهمسان

۳) دارای پرده‌های محافظت‌کننده مجزا هستند – ناهمسان

۴) به طور به هم چسبیده متولد نمی‌شوند – همسان

۲۴- با توجه به شکل زیر کدام عبارت درست است؟



۱) بخش شماره ۱ همانند بخش شماره ۲، در آینده سبب فعالیت دائمی جسم زرد می‌شود.

۲) بخش شماره ۳ برخلاف بخش شماره ۴، در آینده همه بافت‌های مختلف جنین را می‌سازد.

۳) بخش شماره ۲ برخلاف بخش شماره ۳، در آینده در تشکیل جفت و رگ‌های بندناف دخالت دارد.

۴) بخش شماره ۴ همانند بخش شماره ۱، در آینده از قطر برخی از رگ‌های خونی آن کاسته می‌شود.

۲۵- در ارتباط با یک دوره جنسی تخمدان‌های زنی سالم و بالغ که به سن یائسگی نرسیده است، در حدفاصل کمترین و بیشترین ضخامت دیواره داخلی رحم، ..... دور از انتظار ..... .

۱) ادامه یافتن تقسیم میوز ۱ در بیش از یک اووسیت اولیه و آزادسازی یاخته‌های حاصل در لوله فالوپ – است.

۲) تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در یاخته‌ای که ۴۶ فام‌تن مضاعف دارد، به دنبال برخورد اسپرم با آن – نیست.

۳) تبدیل باقی‌مانده فولیکول به جسم زرد بعد از آزادسازی مقدار زیادی FSH و LH از هیپوفیز پیشین طی بازخورد مثبت – است.

۴) افزایش ترشح استروژن در مرحله فولیکولی از یاخته‌هایی که بعد از تخمک‌گذاری به همراه اووسیت ثانویه وارد محوطه شکمی می‌شوند – نیست.

۲۶- با توجه به جفت و ارتباط آن بین مادر و جنین کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) سیاهرگ بند ناف مانند سیاهرگ‌های متصل به جفت دارای خون روشن است.

۲) خون مادر و جنین در جفت به دلیل وجود زه کیسه جنین با هم تبادل مواد ندارند.

۳) سیاهرگ‌های بندناف قطر بیشتری نسبت به سرخرگ بندناف دارند.

۴) ساختار انگشت مانند درون جفت دارای خون تیره و روشن است.

۲۷- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با روش‌های تغذیه و حفاظت جنین در مهره‌داران درست است؟

۱) در لاک پشت همانند قورباغه، در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد.

۲) در کانگورو برخلاف پلاتی پوس ، مراحل نهایی رشد و نمو جنین در خارج از بدن مادر صورت می‌گیرد.

۳) در قورباغه همانند گنجشک، وجود پوستهٔ ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می‌کند.

۴) در پستانداران کیسه‌دار همانند پستانداران جفت‌دار، رشد و نمو درون رحم ابتدایی آغاز می‌شود.

۲۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«به‌طور معمول، از پنجمین روز دورهٔ جنسی در یک فرد بالغ، تا زمانی که لایه‌های یاخته‌ایِ انبانک (فولیکولِ) در حال رشد، نوعی هورمون ترشح می‌کنند، .....»

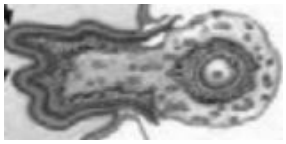
۱) به‌طور حتم، از رشد و تمایز مام‌یاخته‌های (اووسیت)های ثانویهٔ دیگر، جلوگیری می‌شود.

۲) به‌طور حتم، در دیوارهٔ داخلی رحم، اندوختهٔ خونی زیادی به‌وجود می‌آید.

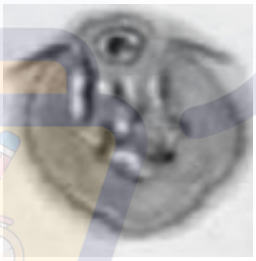
۳) در مواقعی هورمون‌های محرک غدد جنسی، افزایش می‌یابند.

۴) در مواقعی ترشح هورمون آزادکننده کاهش می‌یابد

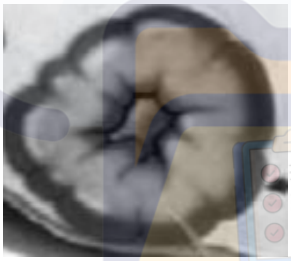
۲۹- کدام تصویر زیر تخمک‌گذاری در یک خانم ۲۸ ساله را نشان نمی‌دهد؟



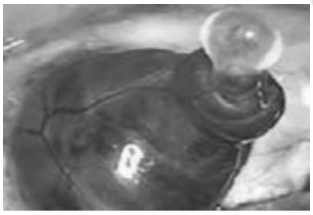
(۱)



(۲)



(۳)



(۴)

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۳۰- چند مورد در ارتباط با یاخته ها در لوله های اسپرم ساز در بیضه ها درست است ؟

الف) زام یاختک هایی که به مجرای داخل لوله نزدیک ترند تاژک و هسته متراکم دارند.

ب) یاخته های سرتولی بزرگ ترین یاخته های دیواره لوله های اسپرم ساز هستند.

ج) بیشتر حجم یاخته های زامه زا همانند زام یاخته اولیه را هسته تشکیل می دهد.

د) یاخته های اسپرماتوگونی در مقایسه با زام یاخته های ثانویه هسته بزرگ تری دارد.

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۲

آزمون ۲۴ اسفندماه

جامع زیست‌شناسی گیاهی

۱- کدام ویژگی در مورد یاخته‌های کوتاه‌بافت اسکلرانشیم، درست است؟

۱) کانال‌های سیتوپلاسمی فراوان

۲) قرارگیری در سامانه‌های بافتی مختلف

۳) حفره‌ای مرکزی با قطری بیشتر از دیواره

۴) فرورفتگی‌های مجرامانند با اندازه‌ها و ظاهر نابرابر

۲- نوعی هورمون گیاهی می‌تواند به عنوان عامل نارنجی باعث از بین رفتن جنگل‌ها و گیاهان دولپه‌ای شود، کدام دو نقش زیر به این هورمون تعلق دارد؟

۱) سرطان‌زایی و ایجاد نواقص مادرزادی در جنین – جلوگیری از ریزش برگ‌های گیاه

۲) پر شاخ و برگ شدن گیاه – تحریک تشکیل ساقه حین کشت بافت

۳) مانع رشد جوانه‌های جانبی – تحریک آزاد شدن آنزیم‌های گوارشی دانه

۴) افزایش میزان رسیدگی میوه‌های نارس – تحریک رشد طولی یاخته‌ها و ساقه

۳- چند مورد از موارد زیر به درستی بیان نشده است؟

الف) توانایی فتوسنتز همانند هومئوستازی از جمله ویژگی‌های هر جانداری است که می‌تواند جیبرلین تولید کند.

ب) رویان غلات در هنگام رویش دانه مقدار اندکی جیبرلین تولید می‌کند.

پ) گیاه شبدر همانند گوجه‌فرنگی با شکستن شب‌های طولانی به کمک نور مصنوعی امکان گلدهی پیدا می کند.

ت) بعضی گیاهان در پاسخ به زخم ترکیباتی ترشح می‌کنند که در محافظت از آنها نقش دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴- کدام عبارت در مورد همهٔ گرده‌های موجود در کیسه گرده نوعی گیاه نهان‌دانه، صحیح است؟

۱) حاوی یاخته‌ای‌اند که توانایی تشکیل لوله گرده را دارد.

۲) یاخته زاینده آنها در پی تجمع ریزکیسه‌ها در سیتوپلاسم ایجاد شده است.

۳) در دیواره‌های آن‌ها می‌توان منفذهایی را مشاهده کرد.

۴) کروموزوم‌های آنها از نظر تعداد با یاخته زاینده‌شان برابر است.

۵- کدام مورد را می‌توان ویژگی لایه‌ای از دیوارهٔ یاخته‌ای در نوعی یاختهٔ گیاهی با توانایی گسترش و کشش دانست که با دیواره‌ای واجد پکتین وسلولز، تماس دارد؟

۱) در هنگام مشاهدهٔ رشته‌های دوک در سیتوپلاسم یاختهٔ گیاهی، تشکیل می‌شود.

۲) در این یاخته، نسبت به سایر لایه‌های تشکیل شده، استحکام بیشتری دارد.

۳) نزدیک‌ترین لایهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای به غشای فسفولیپیدی یاخته می‌باشد.

۴) در خارج از پروتوپلاست یاختهٔ گیاهی شروع به شکل‌گیری می‌کند.

۶- کدام گزینه دربارهٔ همهٔ یاخته‌های قسمت انگشتانه مانند نوک ریشه پیاز درست است؟

۱) قادر به تولید و ترشح ماده‌ای لزج پلی‌ساکاریدی از خود می‌باشند.

۲) تنها در حفاظت فیزیکی یاخته‌های مریستمی نوک ریشه نقش دارند.

۳) لیپیدها در بخشی از زندگی آن‌ها نقش مهمی در تنظیم بیان ژن داشته‌اند.

۴) در تماس با یاخته‌های دارای اینترفاز کوتاه می‌باشند و اندازه برابری با هم ندارند.

۷- باتوجه به مطالب مطرح شده در کتاب درسی، کدام عبارت درست است؟

۱) هر گیاهی که برگ‌هایی برای شکار حشرات دارد، یاخته‌هایی تمایزیافته جهت بسته شدن برگ دارد.

۲) هر قارچی که رشته‌هایی را به درون گیاه وارد می‌کند، در تأمین برخی مواد مورد نیاز گیاه نقش دارد.

۳) نوعی باکتری که در گرهک ریشه سویا زندگی می‌کند، توانایی تثبیت نیتروژن را دارد.

۴) هر ترکیبی که به دنبال آسیب بافتی در گیاه ترشح می‌شود، نوعی تنظیم‌کننده رشد محسوب می‌شود.

۸- در طی مراحل تشکیل رویان و بالغ شدن دانه در لوبیا، کدام مورد زیر غیرممکن است؟

۱) ایجاد نوعی فرورفتگی در بخش بالایی ساختاری کروی‌شکل

۲) تبدیل یاخته‌هایی زنده با دیواره نخستین نازک به یاخته‌های فاقد پروتوپلاست

۳) جابه‌جایی مواد غذایی ذخیره شده در بین یاخته‌هایی از رویان، با عدد کروموزومی متفاوت از هم

۴) قرارگیری بخشی که هنگام رویش دانه به‌صورت خمیده از خاک خارج می‌شود در یک انتهای رویان



۹- کدام گزینه دربارهٔ گیاه مقابل صحیح است؟

۱) در ریشه مرز بین روپوست و استوانه آوندی غیرقابل رؤیت است.

۲) در اصلی‌ترین اندام فتوسنتزکننده رگبرگ‌های منشعب دیده می‌شود.

۳) در ساقه این گیاه آوندهای چوب و آبکش بر روی دایره‌ای واحد مشاهده می‌شوند.

۴) در ریشهٔ این گیاه، آوندهای چوبی در سمت داخل آوندهای آبکش قرار دارند.

۱۰- باتوجه به مطالب کتاب درسی، چند مورد دربارهٔ گیاه مقابل صحیح است؟



الف) گرده‌افشانی این گیاه ممکن است توسط خفاش انجام شود.

ب) سامانه بافت پوششی این گیاه دارای یک لایه یاخته است.

ج) پوستک ضخیم و فرورفتگی‌های غار مانند در سطح رویی برگ قرار دارد.

د) در هر فرورفتگی غار مانند حداقل ۲ نوع یاخته تمایزیافته روپوستی دیده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱- کدام گزینه دربارهٔ همهٔ جاندارانی که با استفاده از بخشی از پیکر خود به درون دستگاه آوندی گیاه نفوذ می‌کنند، به درستی بیان شده است؟

۱) می‌توانند در بعضی از یاخته‌های خود حاوی کلروفیل باشند.

۲) خرطوم های آنها مواد غذایی را دریافت و منتقل می‌کند.

۳) می‌توانند درون یاخته‌های زنده پیکر خود اندامکی غشادار جهت بسته‌بندی مواد داشته باشند.

۴) فقط مواد آلی مورد نیاز خود را از گیاه میزبان به‌دست می‌آورند.

۱۲- گیاهان در معرض هجوم عوامل بیماری‌زا و جانوران گیاهخوار قرار دارند. با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت در خصوص دفاع موسوم به تلاش برای جلوگیری از ورود صحیح است؟

۱) رشته قارچی از فاصله میان دو یاخته روپوستی تمایزنیافته عبور می‌کند.

۲) با ترشح مواد چسبناک توسط گیاه حرکت همهٔ حشرات روی گیاه غیرممکن می‌گردد.

۳) با رسوب سیلیس در پوستک توان دفاعی گیاه در برابر ورود عوامل آسیب‌رسان افزایش می‌یابد.

۴) ترکیباتی که بعضی گیاهان در پاسخ به زخم ترشح می‌کنند، در صورت زیاد بودن ممکن است حشره را به دام بیندازد.

۱۳- در گیاه لوبیا، مناطقی در دیواره بین دو یاخته به‌صورت کانال‌های سیتوپلاسمی دیده می‌شوند. در خصوص این مناطق، کدام موارد زیر درست است؟

الف) غشا یاخته‌های مجاور در این مناطق به‌هم متصل می‌شود.

ب) فقط در بعضی یاخته‌های سامانه زمینه‌ای گیاه دیده می‌شوند.

ج) در آلودگی گیاه به برخی عوامل بیماری‌زا نقش مؤثری دارند.

د) آب می‌تواند به روش اسمز از طریق منافذ جابه‌جا شود.

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» ۲) «الف»، «ب» و «ج»

۳) «ب» و «د» ۴) «الف»، «ج» و «د»

۱۴- ریزوبیوم‌های همزیست با گیاه سویا ..... سیانوباکتری‌ها .....

۱) برخلاف تمام – در ریشه گیاه در محل گره‌ها مشاهده می‌شوند.

۲) برخلاف برخی – نیاز گیاه را به عنصر نیتروژن برطرف می‌کنند.

۳) همانند برخی – دارای توانایی تولید مواد آلی مورد نیاز خود هستند.

۴) همانند برخی – فرایند تبدیل آمونیوم به نیترات را افزایش می‌دهند.

۱۵- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در هر مرحله‌ای از الگوی جریان فشاری که ..... »

۱) با صرف انرژی زیستی انجام می‌شود، به‌طور قطع مواد آلی از آوند آبکش خارج می‌شود.

۲) مقداری آب وارد آوند آبکشی می‌شود، میزان فسفات آزاد در یاخته‌های مجاور افزایش می‌یابد.

۳) با صرف انرژی زیستی انجام می‌پذیرد، مواد آلی از عرض غشای یاخته‌ای عبور می‌کنند.

۴) غلظت مواد آلی در آوند آبکش تغییر می‌کند، ورود یا خروج مواد آلی به آوند آبکش دیده می‌شود.

۱۶- کدام گزینه حاوی عبارت‌های درست است؟

الف) در فن کشت بافت محتوای ژنی گیاه جدید شبیه گیاهی خواهد بود که یاخته اولیه از آن گرفته شده است.

ب) زمین ساقه که برخلاف ساقه رونده به‌صورت افقی رشد می‌کند، در زیر خاک پایه‌های جدیدی در محل جوانه‌ها ایجاد می‌کند.

ج) در هر گونه گیاه نهان‌دانه، هر دانه گرده رسیده‌ای که از بساک پاره شده خارج می‌شود، به‌طور حتم ماده وراثتی بیشتری از هر یاخته موجود در کیسه رویانی دارد.

د) گندم همانند شلغم، در طول زندگی خود، یک بار به تولید گل و دانه می‌پردازد.

۱) الف و د ۲) ب و د ۳) الف و ج ۴) فقط الف

۱۷- در صورتی‌که شکل زیر نشان‌دهنده بخشی از ساختار نوعی گل تک‌جنسی باشد، کدام عبارت درست است؟



۱) همانند آلبالو، بیش از یک کلاله در ساختار هر مادگی خود دارد.

۲) همانند هلو، در میوه حاصل از آن، دانه‌های متعددی دیده می‌شود.

۳) همانند لوبیا، به دنبال تقسیم یاخته زایشی درون تخمک، دو اسپرم ایجاد می‌شود.

۴) همانند کدو، همهٔ یاخته‌های جنسی فقط در داخلی‌ترین حلقه برخی گل‌ها تشکیل می‌شوند.

۱۸- چند مورد دربارهٔ روش‌های غیرجنسی تکثیر یک گیاه درست است؟

الف) در ساقه تخصص یافته گیاه توت‌فرنگی برخلاف ساقه تخصص‌یافته زنبق فتوسنتز دیده می‌شود.

ب) در روشی که از ۲ نوع گیاه استفاده می‌شود میزان نوعی هورمون گیاهی بازدارنده در هر ۲ گیاه بالا می‌رود.

پ) در روشی که با گیره‌های Uشکل ساقه را در خاک محکم می‌کنند، قطعاً تقسیم یاخته‌ای نقش مهمی دارد.

ت) در نوع تخصص یافته آن برای گیاه زنبق می‌توان شاهد اتصال مستقیم ریشه‌های افشان به زمین ساقه بود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۹- اکسین ..... آبسیزیک‌اسید .....

۱) همانند – با تغییر در میزان مواد موجود در یاخته‌ها باعث تغییر اندازه طولی آنها می‌شود.

۲) برخلاف – باعث از بین بردن گیاهانی می‌شود که با داشتن لایه گلوتن‌دار رشد می‌کنند.

۳) همانند – همواره با داشتن نقشی ثابت و یکسان در طول عمر گیاه، باعث پیشبرد فعالیت‌های گیاهی می‌شود.

۴) برخلاف – با قرار گرفتن در جوانه راسی مانع از اثر هورمونی دیگر در رشد طولی گیاه می‌شود.

۲۰- نوعی یاخته فتوسنتزکننده سامانه پوششی، نمی‌تواند .....

۱) دارای دیواره یاخته‌ای منعطف برای باز و بسته شدن روزنه باشد.

۲) دارای اندازهٔ کوچک‌تری نسبت به یاخته‌های مجاور خود در روپوست گیاه توت‌فرنگی باشد.

۳) دارای تعداد یکسان در دو سوی برگ نوعی گیاه مقاوم به خشکی و دارای گلبرگ‌های سفید باشد.

۴) در ایجاد مکش بالارونده در ساقه گیاه آلبالو از طریق تغییر فشار تورژسانس خود نقش داشته باشد.

۲۱- مطابق متن کتاب درسی کدام عبارت در ارتباط با تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی نادرست است؟

۱) نوعی هورمون که سبب درشت کردن میوه‌ها می‌شود، ممکن است در جانداران سازنده گلیکوژن یا سلولز تولید گردد.

۲) نوعی هورمون که سبب جلوگیری از تولید هورمونی دیگر در دانه غلات می‌شود، دارای خاصیت اسیدی می‌باشد.

۳) هر هورمونی که سبب خم شدن گیاه می‌شود، در ترکیب با سیتوکینین به نسبت‌های متفاوت سبب ریشه‌زایی یا ساقه‌زایی می‌گردد.

۴) نوعی هورمون محرک رشد که سبب ترشح آمیلاز از آندوسپرم دانه غلات می‌گردد، می‌تواند سبب افزایش یا کاهش محصول گردد.

۲۲- در ارتباط با باکتری‌هایی که قادرند در جریان فعالیت‌های خود، نیتروژن تثبیت‌شده در خاک را مصرف کنند، کدام عبارت نادرست است؟

۱) یون تولید شده توسط آنها، در داخل یاخته‌های ریشهٔ گیاه، تغییر می‌یابد.

۲) در صورت توقف فعالیت آنها، میزان غلظت یون‌های آمونیوم درون خاک، زیاد می‌شود.

۳) با ایجاد ارتباط همزیستی با گیاه،هر نوع نیتروژن مورد استفاده گیاه را تولید می کنند.

۴) از بقایای در حال تجزیهٔ جانداران درون خاک، برای تولید یون نیتروژن‌دار استفاده نمی‌کنند.

۲۳- چند مورد از موارد زیر دربارهٔ پروتئین عامل بیماری سلیاک درست است؟

الف) این پروتئین توسط ریبوزوم‌های متصل به نوعی اندامک غشادار تولید می‌شود.

ب) برای رشد و نمو رویان مصرف می‌شود و در نوعی اندامک تک‌غشایی بزرگ ذخیره می‌شود.

پ) لایه دارای آن در رویش غلات تحت تأثیر نوعی هورمون قرار گرفته و آنزیم تولید می‌کند.

ت) رمزه‌های مربوط به این پروتئین بر روی نوعی دنای خطی موجود در هسته یاخته‌های گیاهی قرار دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۴- چند مورد از موارد زیر دربارهٔ بخش‌های حاصل از یاخته‌هایی با هسته درشت و بنیادی در گیاهان درست است؟

الف) همهٔ یاخته‌های مرده آن در سامانه بافت آوندی قابل مشاهده هستند.

ب) یاخته‌هایی که با ترشح لیپید مانع زخمی شدن گیاه می‌شوند، دارای اندازه متفاوتی از هم هستند.

پ) یاخته‌هایی از سامانه بافت زمینه‌ای که توانایی تولید مواد آلی با استفاده از نور خورشید را ندارند ممکن است در زیر یاخته‌هایی با همین توانایی قرار گیرند.

ت) با خوردن گلابی متوجه حضور یاخته‌هایی می‌شویم که به خاطر داشتن نوعی لیپید در دیواره دچار مرگ شده‌اند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۵- کدام گزینه در رابطه با هر یاخته هاپلوئید که در تخمدان یک گل کامل بالغ می‌تواند دیده شود، به درستی بیان شده است؟

۱) در اثر انجام لقاح یک یاخته دیپلوئید ایجاد می‌کند.

۲) یاخته حاصل از لقاح این یاخته می‌تواند میتوز انجام دهد.

۳) در طی مراحل تولید گامت ماده در گیاه تولید می‌شود.

۴) فام‌تن‌های موجود در این یاخته‌ها به‌طور حتم دارای هیستون می‌باشند.

۲۶- هر مسیر انتقال مواد در عرض ریشه که .....

۱) درابتدای مسیرخود در عبور مواد از عرض دیواره یاخته‌ای نقش دارد، پس از لایه درون پوست ادامه می‌یابد.

۲) در یاخته‌های مرده قابل انجام است، در انتقال نوکلئیک‌اسیدها نقش دارد.

۳) از فضای بین یاخته‌ای وعرض غشا عبور می‌کند، با رسیدن به درونی‌ترین بخش پوست متوقف می‌شود.

۴) بیشترین نقش را در تشکیل شیره خام دارد، آب از طریق فرایند اسمز به یاخته مجاور وارد می‌شود.

۲۷- کدام گزینه دربارهٔ گل گیاه آلبالو درست است؟

۱) این گل یک گل کامل است و دارای نهنج فروررفته در اولین حلقه خود می‌باشد.

۲) خامه فتوسنتزکننده آن از طریق بخش ضخیم‌تر خود به کلاله متصل می‌شود.

۳) پرچم‌های این گل تنها در محل‌هایی بالاتر یا هم‌سطح با کلاله‌های گیاه قرار دارند.

۴) گرده‌افشانی این گل‌ها همانند گل‌های ریز بلوط تنها با باد انجام می‌شود.

۲۸- نوعی هورمون گیاهی می‌تواند مدت زمان رسیدن میوه‌ها را کاهش دهد. کدام دو نقش زیر، به این هورمون تعلق دارد؟

۱) افزایش مقاومت گیاه در شرایط سخت و کمک به حفظ آب گیاه در محیط خشک

۲) کمک به گیاه در شرایط آسیب بافتی و جلوگیری از خروج ریشه رویانی از دانه

۳) تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه و به تأخیر انداختن پیری در اندام‌های هوایی

۴) تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره در برگ و به دنبال آن رسوب ترکیبات لیپیدی در یاخته‌هایی از شاخه

۲۹- کدام عبارت در رابطه با هر گونه گیاه که ویژگی‌هایی برای غلبه بر محدودیت‌های ساکن بودن خود کسب کرده، صادق است؟

۱) بخشی از دیواره میوه حقیقی یا کاذب آن محتوی یاخته‌های دیواره تخمدانی است.

۲) یاخته‌های آن می‌تواند آب و مواد محلول را از درون خود عبور دهد.

۳) حرکت شیره پرورده طبق الگوی جریان فشاری و با کمک یاخته‌های دارای صفحهٔ آبکشی انجام می‌شود.

۴) انتقال مواد غذایی به منظور رشد دانه‌رست، با کمک ساختار(های) حاصل از لقاح ممکن می‌شود.

۳۰- نوعی ویژگی حیات در جانداران عبارت است از اینکه جانداران موجوداتی کم و بیش شبیه خود را به‌وجود می‌آورند، باتوجه به مطالب کتاب درسی کدام عبارت در خصوص این ویژگی در گیاهان گل‌دار صحیح است؟

۱) در زمان تولید اسپرم درون لوله گرده برخلاف زمان تشکیل تخم اصلی دیوارهٔ دانهٔ گرده در نوک کلاله قرار دارد.

۲) گل‌هایی با گلبرگ سفیدرنگ برخلاف گل داوودی به‌طور حتم توسط خفاش‌ها گرده‌افشانی می‌شوند.

۳) گیاهی که دو سال متوالی فقط رشد رویشی انجام می‌دهند به‌طور حتم گیاهی چندین ساله می‌باشد.

۴) برای تشکیل کیسه رویانی از یاختهٔ بافت خورش، تنها نیاز به چندین تقسیم میتوز متوالی به همراه تقسیم سیتوپلاسم است.

۱- در ارتباط با بدن انسان کدام عبارت، نادرست است؟

۱) همهٔ گیرنده‌های حواس ویژه در ناحیهٔ سر قرار دارند.

۲) فقط گروهی از گیرنده‌های حواس پیکری، توانایی سازش دارند.

۳) همهٔ گیرنده‌های حواس پیکری بخشی از دارینهٔ نورون حسی هستند.

۴) فقط بعضی از گیرنده‌های حواس ویژه، در اندام‌های حسی قرار گرفته‌اند.

۲- در ارتباط با فرایند تحریک عمقی‌ترین گیرنده‌های مکانیکی موجود در پوست انسان (مطرح‌شده در کتاب درسی)، کدام مورد زودتر از سایرین صورت می‌گیرد؟

۱) فعالیت شدید پمپ سدیم ـ پتاسیم در اولین گره رانویه

۲) اتصال مولکول‌های ناقل عصبی به انتهای رشتهٔ دارینه در گیرنده

۳) بازشدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در اولین بخش تحریک‌شده

۴) تغییر شکل پوشش چندلایه از نوع بافت پوششی موجود در اطراف گیرنده

۳- در ارتباط با تمام یا بخشی از گیرنده‌های حس بویایی انسان، کدام مورد نادرست است؟

۱) در مجاورت یاخته‌هایی با ظاهر استوانه‌ای و مستقر بر غشای پایه دیده می‌شوند.

۲) هستهٔ آن‌ها تقریباً هم‌سطح با هستهٔ هر یاختهٔ مجاور آن‌ها قرار دارد.

۳) یک رشتهٔ عصبی آن، از منافذ استخوان(های) جمجمه عبور می‌کند.

۴) در نزدیکی استخوانی است که بخشی از کاسهٔ (حفرهٔ) چشم را می‌سازد.

۴- در انسان، کدام عبارت در ارتباط با انواع گیرنده‌های حسی موجود در ناحیهٔ دست راست نادرست است؟

۱) فقط بعضی از گیرنده‌هایی که به محل اتصال بخش درونی و بیرونی پوست نزدیک هستند، می‌توانند در حضور محرک، به تولید مداوم پیام عصبی بپردازند.

۲) فقط بعضی از گیرنده‌های مکانیکی که توسط پوششی از بافت پیوندی احاطه شده‌اند، پس از فشردگی پوشش، پیام عصبی را نقطه به نقطه هدایت می‌کنند.

۳) هر گیرنده‌ای که در دیوارهٔ رگ‌های خونی یا زردپی‌ها استقرار یافته است، می‌تواند پیامی با ماهیت مشابه گیرنده‌های نوری چشم به مغز ارسال کند.

۴) هر گیرنده‌ای که به دنبال تغییرات دما، تحریک می‌شود، پیام عصبی تولید می‌کند، که جهت پردازش اولیه در تالاموس‌ها، به سمت مغز هدایت می‌شود.

۵- در ارتباط با حس چشایی انسان، کدام مورد درست است؟

۱) همهٔ گیرنده‌های چشایی، درون جوانه‌های چشایی زبان مستقر شده‌اند.

۲) از هر گیرندهٔ چشایی، تنها یک انشعاب رشتهٔ عصبی، پیام عصبی حسی را خارج می‌کند.

۳) در قاعدهٔ هر برجستگی زبان، گیرنده‌های چشایی در مجاور یاخته‌های پشتیبان قرار دارند.

۴) منافذ چشایی در لبهٔ کناری برجستگی‌های زبان وجود دارند و توسط یاخته‌های پوششی احاطه شده‌اند.

۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«یکی از لایه‌های کرهٔ چشم انسان که قسمتی از آن ..... به طور حتم .....»

۱) در ایجاد ساختاری شفاف برای همگرایی نور نقش دارد ـ در همهٔ بخش‌های خود، توسط مشیمیه از نازک‌ترین لایهٔ چشم جدا شده است

۲) در امتداد محور نوری کرهٔ چشم قرار دارد ـ ضخامت آن با حرکت به سمت عصب بینایی پیوسته افزایش می‌یابد

۳) در فاصلهٔ بین مشیمیه و عنبیه دیده می‌شود ـ در همهٔ قسمت‌های سطح درونی خود در تماس با مادهٔ ژله‌ای شفاف است

۴) در فاصلهٔ بین شبکیه و صلبیه قرار دارد ـ واجد گیرندهٔ ناقل‌های عصبی اعصاب خودمختار است

۷- طبق مطلب کتاب درسی، گوش درونی انسان از دو بخش تشکیل شده است. کدام ویژگی، تنها در ارتباط با یکی از این بخش‌ها صادق است؟

۱) از سه مجرای پر از مایع تشکیل شده است.

۲) مادهٔ ژلاتینی با یاخته‌هایی از بافت پوششی تماس دارد.

۳) با لرزش مایع مخصوص، مژک‌های گیرنده‌ها خم و این یاخته‌ها تحریک می‌شوند.

۴) محل تجمع گیرنده‌های مکانیکی، به سمت فضایی پر از مایع، برجسته شده است.

۸- کدام مورد در خصوص بدن انسان، نادرست است؟

۱) فقط بعضی از رشته‌های عصب بینایی که پیامشان وارد تالاموس راست در مغز می‌شود، از چشم چپ خارج شده‌اند.

۲) هر رشتهٔ عصبی مربوط به حواس ویژه که از بخش درونی گوش خارج می‌شود، پیامی را هدایت می‌کند که بر فعالیت مغز میانی مؤثر است.

۳) هر یاختهٔ موجود در جوانه‌های چشایی مخاط دهان، با نوعی رشتهٔ عصبی حامل پیام چشایی مرتبط است.

۴) فقط بعضی از گیرنده‌های حسی که در درک مزهٔ غذا مؤثرند، از طریق رشتهٔ دندریت‌مانند خود به مولکول‌های شیمیایی وصل می‌شوند.

۹- با توجه به اطلاعات کتاب درسی در خصوص چشم انسان، یاخته‌های گیرنده‌ای که در لکهٔ زرد فراوان‌ترند، نسبت به گروه دیگر یاخته‌های گیرنده، چه مشخصه‌ای دارند؟ (در نظر بگیرید در هر گیرندهٔ نور، بخش حاوی مادهٔ حساس به نور، قطعهٔ خارجی نام دارد و قطعه‌ای که میان محل هسته و قطعهٔ خارجی قرار دارد، قطعهٔ داخلی نامیده می‌شود.)

۱) هستهٔ آن‌ها بسیار کوچک‌تر است.

۲) آستانهٔ تحریک پایین‌تری در برابر نور دارند.

۳) قطعهٔ داخلی بلندتر و قطورتری دارند.

۴) رابط بین محل هسته و قطعهٔ داخلی آن‌ها، بلندتر است.

۱۰- در خصوص بیماری چشم یک انسان بالغ، کدام مورد نادرست است؟

۱) در حالتی که فاصلهٔ بین قرنیه تا لکهٔ زرد، بیشتر از حالت طبیعی است، با استفاده از عدسی واگرا، عیب انکساری چشم اصلاح می‌شود.

۲) در شرایطی که میزان همگراییِ عدسی چشم کاهش قابل توجهی می‌یابد، فرد ابتدا در دیدن واضح اشیای نزدیک دچار اختلال می‌شود.

۳) در فردی که مقدار مادهٔ مؤثر در حفظ شکل کروی چشم، کم‌تر از حالت معمول است، توانایی انقباض جسم مژگانی برای دیدن اجسام دور کاهش می‌یابد.

۴) در شرایطی که انحنای قرنیه باعث شود میزان تمرکز پرتوهای نوری در زوایای مختلف یکسان نباشد، ممکن است بخشی از پرتوهای نور در سطح پشتی شبکیه متمرکز گردند.

۱۱- طبق اطلاعات کتاب درسی با در نظر گرفتن گیرنده‌هایی که در حفظ تعادل بدن انسان نقش دارند، کدام مورد زیر به درستی بیان شده است؟

۱) فقط بعضی از آن‌هایی که متعلق به حواس ویژه‌اند، ساختار رشته‌مانند در یک یا دو انتهای خود دارند.

۲) همهٔ آن‌هایی که محرک مکانیکی دارند، تنها به دنبال انجام حرکات بدن تحریک می‌شوند.

۳) فقط بعضی از آن‌ها، توسط اطلاعات ذخیره‌شده در هستهٔ خود، شکل خود را تعیین می‌کنند.

۴) پیام عصبی همهٔ آن‌ها، تنها به بخش‌هایی از قشر مخ و نیمکره‌های مخچه انتقال داده می‌شود.

۱۲- در ارتباط با اثرات اعتیاد به الکل در یک مرد ۲۰ ساله، کدام مورد یا موارد را می‌توان به درستی بیان نمود؟

الف) تأثیرات آنی آن بر مغز، منحصراً با آزادشدن ناقل‌های تحریکی از پایانهٔ نورون‌های سامانهٔ لیمبیک به وقوع می‌پیوندد.

ب) در مصرف طولانی‌مدت، احتمال ایجاد تغییرات برگشت‌ناپذیر در مغز و اختلال در خون‌رسانی به قلب افزایش می‌یابد.

ج) میزان آزادسازی دوپامین همانند میل به مصرف دوبارهٔ الکل، از ابتدای اعتیاد فرد، با گذشت زمان کاهش می‌یابد.

د) با عبور الکل از غشای یاخته‌های عصبی، قطعاً سرعت تولید پیام عصبی و زمان واکنش بدن به محرک‌های محیطی بیشتر می‌شود.

۱) ب ۲) ب ـ د ۳) الف ـ ج ۴) ب ـ ج ـ د

۱۳- در بخشی از کتاب درسی، یاخته‌ای با ظاهر مشابه با شکل زیر به عنوان نوعی گیرندهٔ مکانیکی در جانوری مهره‌دار آورده شده است. در ارتباط با این یاخته کدام مورد درست است؟



۱) طویل‌ترین مژک آن به سمت سر جانور قرار دارد.

۲) هر یک از آن‌ها، با دو رشتهٔ عصبی همایه (سیناپس) دارند.

۳) هستهٔ آن نسبت به هستهٔ یاختهٔ غیرگیرندهٔ مجاور، بزرگ‌تر و از پولک‌ها دورتر است.

۴) در مقایسه با یاختهٔ غیرگیرندهٔ مجاور خود، فراوانی بیشتر و اندازهٔ کوچک‌تر دارد.

۱۴- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در خصوص بخشی از دستگاه عصبی محیطی که پیام عصبی را به اندام‌های اجراکننده و غدد ارسال می‌کند، نادرست است؟

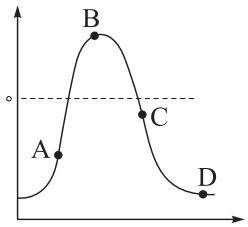
۱) رشته‌های عصبی طویل در بخش پیکری که به طرف اندام‌های حرکتی امتداد می‌یابند، از ریشهٔ شکمی نخاع منشأ گرفته‌اند.

۲) به دنبال فعالیت یاخته‌های عصبی بخش پیکری، منحصراً دستور حرکتیِ مغز به ماهیچه(های) اسکلتی مقصد ارسال می‌گردد.

۳) رشته‌های عصبی هر دو بخش اصلی آن، در شرایطی پیام‌های عصبی را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود هدایت می‌کنند.

۴) به دنبال فعالیت هر دو بخش اصلی آن، تسهیل بازگشت خون سیاهرگی به سمت قلب ممکن می‌شود.

۱۵- نمودار زیر، پتانسیل عمل در نقطه‌ای از غشای آکسون یک نورون حسی با توانایی هدایت جهشی پیام را نشان می‌دهد. با توجه به بخش‌های مد نظر، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟



«در لحظهٔ مشخص‌شده با حرف ..... به طور حتم ..... .»

۱) A ـ کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمیِ نقطهٔ پیشین مجاور، به تازگی بسته شده‌اند

۲) B ـ دریچهٔ فقط بعضی از انواع کانال‌های غشایی غیرنشتی، بسته می‌شود

۳) C ـ غلظت یون‌های سدیم در بیرون یاخته نسبت به درون آن، کم‌تر است

۴) D ـ غلظت یون‌های پتاسیم در دو سوی غشا طی چند ثانیه به پتانسیل آرامش می‌رسد

۱۶- با توجه به انواع گیرنده‌های حسی در پیکر حشرات که در فصل حواس کتاب زیست‌شناسی (۲) به آن‌ها اشاره شده است، کدام مورد به درستی بیان شده است؟ (ساختار دستگاه عصبی حشرات واجد گیرنده‌های مذکور را مطابق ساختار دستگاه عصبی ملخ در نظر بگیرید.)

۱) پیام گیرنده‌های مکانیکی همانند گیرنده‌های شیمیایی، توسط رشته‌هایی در پاهای جلویی جانور به دومین گره طناب عصبی وارد می‌شود.

۲) محل تولید پیام عصبی حسی توسط گیرنده‌های مکانیکی برخلاف گیرنده‌های شیمیایی، با موهایی در سطح پای جانور ارتباط دارد.

۳) پیام‌های حسی که به گرهی در ناحیهٔ سر جانور وارد می‌شوند، توسط انواع مختلفی از گیرنده‌های حس ویژهٔ درون چشم ایجاد شده‌اند.

۴) اطلاعات گیرنده‌های بینایی به همراه اطلاعات حسی موجود در شاخک‌های جانور، ابتدا به گره‌هایی در طرفین سر جانور وارد می‌شوند.

۱۷- در خصوص هر یاختهٔ عصبی مربوط به انعکاس عقب‌کشیدن دست انسان که بخشی از آن در ریشه‌های عصب نخاعی حضور دارد، کدام مورد زیر درست است؟

۱) دارینهٔ (دندریت) آن، از جایگاه مشابهی با آسه(آکسون)اش، به جسم یاخته‌ای متصل است.

۲) دارینهٔ آن برخلاف آسه‌اش، به طور کامل در بخش محیطی دستگاه عصبی قرار دارد.

۳) سبب کاهش اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سوی غشای یاخته‌ای دیگر می‌شود.

۴) پیام عصبی حداقل در قسمتی از آن، از یک گره رانویه به گره دیگر می‌جهد.

۱۸- در ارتباط با یک زن بالغ، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«براساس مطالب کتاب درسی ..... ممکن است ناشی از عفونت ساختاری از مغز باشد که ..... است.»

۱) اختلال در انقباض عضلهٔ چهارسر ران در حین دویدن ـ یکی از دیواره‌های بطن چهارم

۲) افزایش رشد باکتری‌ها در حفرهٔ دهان ـ برجسته‌ترین بخش ساقهٔ مغز

۳) احساس بی‌حوصلگی و افسردگی ـ در تماس با پیازهای بویایی

۴) عدم درک صحیح بوهای نامطبوع ـ بلافاصله در زیر رابط پینه‌ای

۱۹- کدام مورد در خصوص فرایند انتقال پیام عصبی صحیح است؟

۱) به دنبال انتقال پیام از یک یاختهٔ عصبی به یاختهٔ دیگر، همواره پروتئین گیرنده با اتصال به ناقل عصبی، یون‌های سدیم را وارد یاخته می‌کند.

۲) مولکولی که به عنوان پیام‌رسان عمل می‌کند، می‌تواند پس از خروج از ریزکیسه، مجدداً درون ریزکیسه بسته‌بندی شود.

۳) فقط ناقلین عصبی از نوع تحریکی، می‌توانند پتانسیل دو سوی غشای نورون پس‌سیناپسی را تغییر دهند.

۴) هر پروتئینی که به عنوان گیرنده عمل می‌کند، همواره فقط یک جایگاه برای اتصال به ناقل عصبی دارد.

۲۰- در رابطه با نخاع یک انسان سالم و بالغ در حالت ایستاده و اعصاب متصل به آن، چند مورد زیر درست است؟

الف) به طور معمول در یک عصب متصل به آن، بخشی از آسهٔ یاختهٔ عصبی حرکتی و بخشی از دارینهٔ یاختهٔ عصبی حسی در یک راستا قرار می‌گیرند.

ب) بلندترین عصب بدن، پیام‌های عصبی را از آن دریافت کرده و به عضلات بخش‌های پایینی بدن انتقال می‌دهد.

ج) رشته‌های عصبی بدون میلین و جسم یاخته‌های عصبی برخلاف یاخته‌های پشتیبان در بخش‌های درونی آن قرار گرفته‌اند.

د) مادهٔ خاکستری آن، در سطح پشتی نسبت به سطح شکمی، ضخامت کم‌تر و طول بیشتری دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۱- مطابق فعالیت کتاب درسی دربارهٔ تشریح مغز گوسفند، کدام عبارت دربارهٔ بخش‌های خارجی و درونیِ مغز درست است؟

۱) در ساختار بخش شکمی مغز، کرمینهٔ مخچه برخلاف کیاسمای بینایی، عقب‌تر از پل مغزی مشاهده می‌شود.

۲) مرکز اصلی تنظیم تنفس برخلاف مرکز ترشح بزاق، در تماس با مجرای متصل به بطن چهارم قرار دارد.

۳) در ساختار بخش درونی مغز، بطن سوم همانند بطن چهارم، عقب‌تر از تالاموس‌ها قرار گرفته است.

۴) مرکز تنظیم حرکت در ساقهٔ مغز همانند مرکز تنظیم تشنگی، عقب‌تر از اپی‌فیز قرار دارد.

۲۲- فردی بالغ پس از وقوع یک تصادف رانندگی، دوستان و اعضای خانوادهٔ خود را به یاد می‌آورد اما نمی‌تواند در امتحانات دانشگاه نمرهٔ مناسب کسب نماید. کدام مورد در خصوص ساختاری از مغز این فرد که دچار آسیب شده است، نادرست است؟

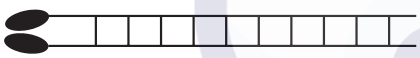
۱) در لوبی از مخ قرار دارد که با همهٔ لوب‌های دیگر مخ در یک نیمکره، مرز مشترک دارد.

۲) می‌تواند پیام های بویایی را مستقل از تالاموس از لوب‌های بویایی دریافت کند.

۳) متعلق به یکی از بخش‌های اصلی سازندهٔ مغز است.

۴) نسبت به محل پردازش اولیهٔ پیام پایین‌تر است.

۲۳- با توجه به مطالب کتاب درسی، اگر شکل زیر مربوط به دستگاه عصبی مرکزی نوعی جانور بی‌مهره باشد، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟



۱) برخلاف جانور دارای ساده‌ترین ساختار عصبی، تراکم رشته‌های عصبی در بخش میانی تنه بیشتر از بخش انتهایی بدن است.

۲) در محل‌هایی از بدن جانور که دو طناب عصبی از یکدیگر فاصله می‌گیرند، رشته‌های جانبی طول کوتاه‌تری دارند.

۳) دو انشعاب اصلی حفرهٔ گوارشی جانور در نیمهٔ پایینی بدن در مجاورت دو طناب عصبی دیده می‌شوند.

۴) برخلاف هیدر، دهان جانور در نزدیکی محل اجتماع یاخته‌های عصبی در سر جانور قرار گرفته است.

۲۴- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«نوعی عامل محافظت‌کننده از دستگاه عصبی مرکزی انسان که ..... .»

۱) به مادهٔ سفید نخاع چسبیده است، زوائد تارمانندی دارد

۲) در اثر ویژگی‌های بافت پوششی ایجاد می‌شود، نسبت به هر مادهٔ خارجی نفوذناپذیر است

۳) به عنوان ضربه‌گیر عمل می‌کند، برخلاف زلالیه، به طور حتم ترکیبی متفاوت با خوناب دارد

۴) نوعی بافت پیوندی متصل به استخوان نامنظم است، محل‌هایی را برای عبور رشته‌های عصب نخاعی فراهم کرده است

۲۵- یاخته‌های نوروگلیا، داربست‌هایی را برای استقرار گروهی از یاخته‌های بافت عصبی ایجاد می‌کنند. کدام موارد در خصوص این گروه از یاخته‌ها صحیح هستند؟

الف) آسه از ضخیم‌ترین بخش خود به محل قرارگیری هسته متصل است.

ب) بخش‌هایی تکمه‌مانند در انتهای آن‌ها، محل ترشح ناقل عصبی‌اند.

ج) سرعت هدایت پیام در دارینه، در مجاور جسم یاخته‌ای می‌تواند بیشتر از سایر نقاط آن باشد.

د) در نوعی از آن‌ها، یکی از دارینه‌ها به صورت یک رشتهٔ منفردِ پرانشعاب به جسم یاخته‌ای متصل است.

۱) الف ـ ب ـ ج ـ د ۲) الف ـ ب ـ د ۳) الف ـ ب ۴) ج ـ د

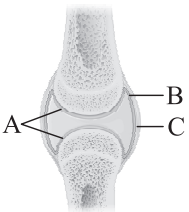
۱- در مجاورت نای یک فرد سالم و بالغ، گروهی از غدد درون‌ریز بدن قرار گرفته‌اند. کدام‌یک از موارد زیر، فقط در خصوص یک نوع از این غدد صدق می‌کند؟

۱) ترشح هورمون مؤثر بر هم‌ایستایی کلسیم خوناب
۲) ترشح هورمون مؤثر بر گویچه‌های سفید بدون دانه
۳) تشکیل‌شدن از دو نیمهٔ نسبتاً مشابه با یکدیگر
۴) قرارگیری در مجاورت محل دو شاخه شدن نای

۲- کدام عبارت، صحیح است؟ (فرد به صورت بالغ و سالم در نظر گرفته شود.)

۱) افزایش میزان ترشح اغلب هورمون‌ها، به کاهش میزان آن‌ها می‌انجامد.
۲) به دنبال افزایش تراز گلوکز خون، هورمون انسولین به میزان زیادی ترشح می‌گردد.
۳) به دنبال کاهش ترشح هورمون اکسی‌توسین در خون، تنظیم بازخوردی، میزان آن را افزایش می‌دهد.
۴) افزایش ترشح هورمون گلوکاگون در پی افزایش ترشح انسولین، نمونه‌ای از تنظیم بازخوردی هورمون‌هاست.

۳- با توجه به بخش‌های مورد نظر در شکل زیر، کدام مورد درست است؟ (لازم به ذکر است بخش D در اتصال دو استخوان به یکدیگر نقش دارد.)



۱) بخش A همانند بخش D، موجب حرکت صحیح و بدون اصطکاک استخوان‌ها در مفصل می‌شود.
۲) بخش D برخلاف بخش B، با ضخامت زیاد خود، دامنهٔ حرکتی و میزان جابه‌جایی استخوان‌ها در مفصل را محدود می‌کند.
۳) بخش C برخلاف بخش A، یاخته‌هایی با توانایی ترشح انواعی از رشته‌های پروتئینی را به فضای بین یاخته‌ای خود دارد.
۴) بخش C همانند بخش D، به کمک گیرنده‌های حس پیکری وضعیت، اطلاعاتی را به پشت ساقهٔ مغز ارسال می‌کند.

۴- کدام مورد در خصوص ماهیچه‌های اسکلتی یک فرد سالم در حالت ایستاده، نادرست است؟

۱) همهٔ ماهیچه‌هایی که به صورت جفت سبب حرکت استخوان‌ها می‌شوند، با تحریک اعصاب پیکری فعالیت می‌کنند.
۲) ماهیچه‌های دلتایی، ذوزنقه‌ای و سینه‌ای توسط نوعی بافت پیوندی محکم، از یک سمت خود به استخوانی از اسکلت جانبی اتصال یافته‌اند.
۳) با انقباض عضلهٔ دوسر ران، زانو خم شده و با به انقباض درآمدن عضلهٔ چهارسر ران، وضعیت زانو به حالت قبلی بازمی‌گردد.
۴) تمام حرکات و حفظ حالت بدن توسط ماهیچه‌های اسکلتی که به استخوان‌ها اتصال دارند، میسر می‌شود.

۵- در خصوص غدد درون‌ریز بدن انسان، کدام عبارت، نادرست است؟

۱) هر غده در ناحیهٔ گردن، در بیماری گواتر افزایش اندازه می‌دهد.
۲) پایین‌ترین غده در ناحیهٔ شکم مردان، بر روی انرژی در دسترس یاخته‌ها مؤثر است.
۳) هر غده در ناحیهٔ سینه، علاوه بر دستگاه درون‌ریز، جزء دستگاه گردش مواد نیز می‌باشد.
۴) پایین‌ترین غده در ناحیهٔ شکم زنان، همانند بالاترین غدهٔ این ناحیه، هورمون جنسی می‌سازد.

۶- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با غدد درون‌ریزی که با ترشحات خود بر فعالیت و عملکرد دستگاه ایمنی تأثیر مستقیم دارند، کدام عبارت صحیح است؟

۱) فقط یکی از آن‌ها، در صورت پرکاری، می‌تواند منجر به افزایش احتمال بروز ادم شود.
۲) همهٔ آن‌ها، هورمونی می‌سازند که بر یکی از دو بخش سازندهٔ خون اثر دارد.
۳) هیچ‌یک از آن‌ها، هورمونی با نقش متفاوت در بدن زنان و مردان نمی‌سازند.
۴) همهٔ آن‌ها مستقیماً تحت کنترل نوعی غدهٔ درون‌ریز در ناحیهٔ مغز هستند.

۷- با توجه به اطلاعات کتاب درسی در فصل سوم و چهارم زیست‌شناسی ۲، کدام مورد زیر صحیح است؟

۱) هر جانوری که قادر به درک پرتوهای نامرئی برای انسان است، از فرومون برای هشدار حضور شکارچی استفاده می‌کند.
۲) هر جانوری که از فرومون برای تعیین قلمرو علیه افراد غیرهم‌گونه استفاده می‌کند، اسکلت داخلی دارد.
۳) هر جانوری که اسکلت داخلیِ واجد غضروف دارد، از غدد راست‌روده‌ای برای تنظیم اسمزی بهره می‌برد.
۴) هر جانوری که توانایی حرکت در محیط را دارد، به کمک نورون‌ها، یاخته‌های ماهیچه‌ای را تحریک می‌کند.

۸ - با توجه به انواع مختلف مفاصلی که در بدن یک فرد بالغ امکان تشکیل آن‌ها وجود دارد، کدام مورد صحیح است؟

۱) هر مفصلی که بین دو استخوان پهن تشکیل می‌شود، نوعی مفصل ثابت محسوب می‌شود.

۲) مفصل بین استخوان فک پایین و نوعی استخوان جمجمه، تنها مفصل متحرک در ساختار سر است.

۳) هر استخوان نیم‌لگن فقط در بخش‌های دارای مفصل گوی ـ کاسه‌ای دارای غضروف است.

۴) استخوان بازو از هر دو سمت خود، با قرارگیری در فرورفتگی نوعی استخوان، مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.

۹ - فرد ایستاده‌ای را در نظر بگیرید که پاهای خود را جفت کرده، دستانش را آویزان نموده و کف آن‌ها را رو به بدن قرار داده است. به طور معمول کدام مورد، دربارهٔ این فرد نادرست است؟ (در نظر بگیرید که منظور از سر استخوان دراز، بخشی است که به سمت تنهٔ فرد قرار گرفته است.)

۱) سر استخوان درشت‌نی با دو سطح مفصلی در پشت استخوان ران در ارتباط است.

۲) در مفصل مچ پا، انتهای استخوان نازک‌نی با بخش خارجی استخوان ناحیهٔ مچ در ارتباط قرار دارد.

۳) هر بخش فرورفتهٔ استخوان نیم‌لگن توسط نوعی غضروف با استخوان دراز ناحیهٔ ران مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.

۴) در مفصل آرنج، غضروف سر استخوان زند زبرین و برجستگی کوچک‌تر انتهای استخوان بازو، در مجاورت هم لیز می‌خورند.

۱۰- در ارتباط با مولکول‌های پیام‌رسانی که جزء دستگاه درون‌ریز انسان هستند، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«نوعی از این مولکول‌ها می‌تواند ..... .»

الف) دستورات متفاوتی براساس نوع یاختهٔ هدف داشته باشد

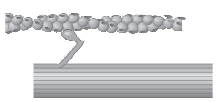
ب) بدون ورود به خون، بین دو اندام مختلف جابه‌جا شود

ج) دستورات یکسانی به یاخته‌های متفاوت بدهد

د) در خارج از شبکهٔ آندوپلاسمی زبر تولید شود

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۴ ۴) ۳

۱۱- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، نحوهٔ انقباض ماهیچه به شکل چرخه‌ای در چهار مرحلهٔ کلی بررسی می‌شود و پس از آخرین مرحله، مجدداً مرحلهٔ اول چرخهٔ بعد انجام می‌گردد. مطابق با شکل زیر که یکی از مراحل مربوط به این فرایند را نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟ (با فرض وجود یون‌های کلسیم)



۱) در مرحلهٔ بلافاصله بعد از آن، زاویهٔ بین سر و دم میوزین، بیش از ۹۰ درجه است.

۲) در مرحلهٔ بلافاصله قبل از آن، زاویهٔ بین سر مولکول میوزین و اکتین، قائم است.

۳) در مرحلهٔ بلافاصله بعد از آن، خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند.

۴) در مرحلهٔ بلافاصله قبل از آن، مولکول ATP مصرف می‌شود.

۱۲- در خصوص تنظیم پیک‌های شیمیایی یک زن، کدام مورد درست است؟

۱) هر هورمونی که بر میزان کلسیم استخوان‌ها مؤثر است، در پاسخ به تغییر میزان کلسیم خوناب و مواد معدنیِ استخوان‌ها ترشح می‌شود.

۲) هر هورمونی که به نوعی سبب افزایش قند خون می‌شود، توسط یاخته‌هایی سنتز و ترشح می‌شود که فاصلهٔ بین یاخته‌ای اندکی دارند.

۳) هر هورمونی که در غده‌ای غیر از محل تولید خود به خون وارد می‌شود، به نوعی در تغییر فعالیت گروهی از یاخته‌های عصبی بدن مؤثر است.

۴) هر هورمونی که در تنظیم فرایندهای تولیدمثل نقش دارد، از یاخته‌هایی پایین‌تر از غضروف‌های حنجره به جریان خون وارد می‌شود.

۱۳- در ارتباط با بدن انسان، کدام مورد نادرست است؟

۱) فقط گروهی از پیک‌های شیمیایی که پس از ترشح به جریان خون وارد می‌شوند، متعلق به دستگاه درون‌ریز هستند.

۲) تمامی غدد برون ریز بدن، ترشحات آلی یا معدنی خود را از طریق مجرا یا مجاری به خارج از محیط داخلی بدن وارد می‌کنند.

۳) فقط گروهی از مولکول‌های شیمیایی که با ورود به یاخته(ها)، فعالیت آن را تغییر می‌دهند، نوعی پیک شیمیایی دوربرد محسوب می‌شوند.

۴) تمامی یاخته‌های درون‌ریز موجود در بدن، به صورت مجتمع با یاخته‌های مشابه خود، در تشکیل نوعی غدهٔ درون‌ریز شرکت می‌کنند.

۱۴- براساس شکل کتاب درسی، کدام مورد را می‌توان به اثرات هورمون رشد بر روی استخوان بازوی پسری ۱۲ساله در طی گذر زمان نسبت داد؟

۱) تحریک تقسیم همهٔ یاخته‌های غضروفی مرتبط با استخوان

۲) کاهش تعداد یاخته‌های غضروفی در صفحات رشد استخوان

۳) افزایش میزان فاصلهٔ میان دو صفحهٔ رشد در دو انتهای این استخوان

۴) کاهش سطح تماس صفحات رشد با بافت استخوانی واجد میله‌های نامنظم

۱۵- در انسان، کدام مورد نسبت به سایرین، از نوعی اندام لنفی که یاخته‌های خونی را تولید می‌کند و در بخش سر استخوان ران می‌تواند حضور داشته باشد، دورتر است؟

۱) بافت استخوانی که در هر مجرای عمودی ساختار خود، حاوی سرخرگ‌های تغذیه‌کننده است.

۲) یاخته‌های استخوانی که به صورت نامنظم در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند.

۳) بافت استخوانی که قادر به تولید یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی است.

۴) بافت پیوندی که با مجاری هاورس سطح خارجی تنه تماس دارد.

۱۶- با توجه به ساختار واحدهای تکراری یک تارچهٔ ماهیچه‌ای در بدن انسان، کدام مورد به درستی بیان شده است؟

۱) هر نوع مولکول پروتئینی که فقط در بخش‌های روشن آن دیده می‌شود، واجد دو رشتهٔ پلی‌پپتیدی پیچ‌خورده به دور یکدیگر می‌باشد.

۲) هر نوع رشتهٔ پروتئینی که جایگاه‌هایی به منظور اتصال به مولکول‌های پرانرژی دارد، از پروتئین‌های کوچک کروی تشکیل شده است.

۳) هر نوع رشتهٔ پروتئینی که از اجزای کروی‌شکل تشکیل شده است، به هنگام استراحت در بخشی روشن قابل مشاهده است.

۴) هر نوع رشتهٔ پروتئینی که به تعداد فراوان‌تری قابل مشاهده است، در محل خط تیره‌رنگ مرکز سارکومر دیده می‌شود.

۱۷- در ارتباط با بدن انسان، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟

۱) مصرف کوکائین علاوه بر آزادی دوپامین در سامانهٔ کناره‌ای مغز، باعث آزادشدن کلسیم از یاخته‌های استخوانی نیز می‌شود.

۲) کمبود ویتامین D و کمبود برخی هورمون‌ها، می‌تواند سبب تشکیل حفرات استخوانی کوچک‌تری در درون استخوان ران شود.

۳) همهٔ یاخته‌های سازندهٔ یاخته‌های استخوانی جدید در انتهای استخوان، مربوط به بافتی فاقد نمک‌های کلسیم هستند.

۴) بین سنین ۲۰ تا ۵۰ سالگی، شدت تغییرات میزان تراکم استخوان در مردان بیشتر از زنان خواهد بود.

۱۸- طبق اطلاعات زیست‌شناسی ۲، با توجه به بدن مردی سالم و بالغ، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

۱) در برجستگی‌های چهارگانه، دو برجستگی کوچک‌تر نسبت به دو برجستگی بزرگ‌تر، فاصلهٔ کم‌تری از غدهٔ اپی‌فیز دارند.

۲) پایین‌ترین بخش غدهٔ تیموس در سمتی واقع شده است که بخش پهن‌تر پانکراس نیز در همان سمت قرار دارد.

۳) غدهٔ فوق کلیه بزرگ‌تر نسبت به بخش مشابه خود در سمت دیگر بدن، به بیضه‌ها نزدیک‌تر است.

۴) پایین‌ترین غدهٔ پاراتیروئید همانند کوچک‌ترین بخش غدهٔ تیموس در یک سمت از بدن واقع شده است.

۱۹- با توجه به ساختار جمجمهٔ انسان از نمای کناری، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) بزرگ‌ترین استخوان سازندهٔ جمجمه، با استخوان(های) محافظت‌کننده از حواس ویژه مفصل دارد.

۲) هر استخوان سازندهٔ کاسهٔ چشم به استخوان‌هایی که فقط مفصل ثابت دارند، متصل است.

۳) هر استخوان دارای نوعی فرورفتگی در ساختار خود، بخشی از کاسهٔ چشم را می‌سازد.

۴) هر استخوان متصل به استخوان گیجگاهی، نوعی استخوان پهن با لبهٔ دندانه‌دار است.

۲۰- در خصوص ماهیچه‌های بدن انسان، چند مورد درست است؟

الف) ماهیچهٔ سه‌سر بازو برخلاف ماهیچهٔ دوسر بازو، تنها یک سر متصل به استخوان کتف دارد.

ب) ماهیچهٔ دوسر بازو همانند ماهیچهٔ سه‌سر بازو، تنها یک سر متصل به یکی از استخوان‌های ساعد دارد.

ج) زردپی ماهیچه‌های ذوزنقه‌ای و دلتایی، به محل یکسانی از نوعی استخوان افقی متصل می‌شود.

د) در مرز بین ماهیچه‌های سینه‌ای، نوعی زردپی وجود دارد که در امتداد نوعی زردپی ناحیهٔ شکمی است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در بدن یک انسان سالم در حالت ایستاده با دست‌ها و پاهای جفت‌کرده، نوعی استخوان .....، به طور حتم ..... .» (از استخوان‌های جمجمه صرف نظر کنید.)

۱) پهن که تقریباً مثلثی‌شکل است ـ بالاتر از محل اتصال دندهٔ اول به ستون مهره‌ها قرار دارد

۲) پهن که در سه عدد مفصل شرکت دارد ـ با دو مهرهٔ واجد زائده‌های کناری، هم‌سطح است

۳) دراز که از سمت انتهای پهن‌تر خود با بازو، مفصل می‌شود ـ در امتداد انگشت شست قرار دارد

۴) دراز که سر پایینی و قطورتر آن با یک استخوان دراز مفصل دارد ـ فقط در بخش جلویی خود غضروف مفصلی دارد

۲۲- در ارتباط با بدن انسان، کدام مورد نادرست است؟

۱) افزایش غیرطبیعی در ترشح هورمونی که از غددی در حد فاصل بین تیموس و هیپوفیز ترشح می‌شود، می‌تواند به دنبال کاهش تعداد ریزپرز در رودهٔ باریک رخ دهد.

۲) کاهش غیرطبیعی در فعالیت غده‌ای در مغز که درون فرورفتگی استخوان جمجمه قرار دارد، می‌تواند سبب کاهش بازجذب آب از کلیه و افزایش حجم ادرار شود.

۳) کاهش غیرطبیعی در ترشح هورمونی که محل ساخت و ترشح آن با هم متفاوت است، می‌تواند به دنبال افزایش قطر سرخرگ آوران در کلیه‌ها صورت گیرد.

۴) افزایش غیرطبیعی در فعالیت غده‌ای که در زیر حنجره و جلوی گردن قرار دارد، می‌تواند سبب افزایش میزان هورمون انسولین خون همانند دمای بدن شود.

۲۳- در ارتباط با فرایند تأمین انرژی در ماهیچهٔ سینه‌ای انسان، کدام مورد غیرممکن است؟

۱) تارهای ماهیچه‌ای که برای فعالیت شنا ویژه شده‌اند، وابستگی زیادی به مجموعه واکنش‌های سوختن کامل گلوکز دارند.

۲) تجزیهٔ اسیدهای چرب در شرایطی که قندِ در دسترس یاخته کاهش یافته است، به دلیل انباشت برخی مواد اسیدی در تار منجر به درد می‌شود.

۳) تارهای ماهیچه‌ای که ظاهر تیره‌تری دارند، در اثر نوعی پیک شیمیایی با تجزیهٔ نوعی بسپار، میزان تولید ATP را افزایش می‌دهند.

۴) تارهای ماهیچه‌ای که تعداد میتوکندری کم‌تری دارند، در حضور ترکیبات آلی و غیرقندی، می‌توانند مولکول ATP را به سرعت بازتولید کنند.

۲۴- در ارتباط با ساختار ماهیچه‌های بدن یک فرد سالم، چند مورد زیر صحیح است؟

الف) بافت‌های پیوندی اطراف همهٔ دسته‌تارها، در هر انتهای ماهیچه فقط یک زردپی را تشکیل می‌دهند.

ب) هسته‌های پهن و کشیدهٔ هر تار ماهیچه‌ای در تماس با بافت پیوندی رشته‌ای محکم قرار گرفته است.

ج) هر دسته‌تار، مجموعه‌ای از یاخته‌های استوانه‌ای است که می‌تواند اندازه‌ای متفاوت با سایر دسته‌تارها داشته باشد.

د) انشعاباتی از اعصاب پیکری همانند رشته‌های عصبی حسی، به درون دسته‌تارها نفوذ کرده است.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۲۵- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت دربارهٔ یک مرد سالم در شرایط معمول (N)، همان فرد حین مسابقهٔ ورزشی سنگین (A) و همان فرد مدتی طولانی بعد از، از دست دادن یکی از نزدیکان (B)، نادرست است؟

۱) در حالت B نسبت به حالت N، احتمال ابتلا به بیماری‌های عفونی بیشتر است.

۲) در حالت A، توانایی یاخته‌های کبدی برای ذخیره‌سازی گلوکز کم‌تر از حالت N است.

۳) در حالت B، میزان فعالیت هر اندام مرتبط با لولهٔ گوارش کم‌تر از حالت N است.

۴) در حالت A نسبت به حالت B، تغییرات فعالیت الکتریکی شبکهٔ گرهی قلب قابل توجه‌تر است.

۱۰/بهمن/۱۴۰۴ زیست‌شناسی یازدهم

۱- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«(در) ضخیم‌ترین لایهٔ پوست انسان ..... لایهٔ نازک‌ترِ پوست، ..... .»

۱) برخلاف ـ پیاز مو را احاطه می‌کند

۲) همانند ـ یاختهٔ دارینه‌ای یافت می‌شود

۳) همانند ـ فاقد بخشی از غدهٔ عرق و چربی در خود است

۴) برخلاف ـ رگ خونی دارد و فاقد گیرندهٔ درد است

۲- در خصوص بیماری نشانگان داون، کدام مورد صحیح است؟

۱) مثالی از چندلادی‌شدن در اثر خطا در تقسیم است.

۲) برخی عوامل ایجادکنندهٔ سرطان، عامل تولد فرزندی با این نشانگان نیز هستند.

۳) احتمال تولد فرزند مبتلا به این بیماری در مادر ۵۰ساله دو برابر مادر ۴۰ساله است.

۴) با تهیهٔ کاریوتیپ از مرحلهٔ متافاز در هر یاختهٔ زنده و هسته‌دار بدن فرد، تشخیص داده می‌شود.

۳- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، گروهی از ترشحات یاخته‌های بدن انسان، در نخستین خط دفاعی بدن شرکت می‌کنند. کدام مورد در خصوص این ترشحات، صادق است؟

۱) بعضی از آن‌ها فاقد توانایی نابودی مستقیم عامل بیماری‌زا هستند.

۲) هر یک از آن‌ها که آنزیم لیزوزیم دارد، حاوی نمک نیز می‌باشد.

۳) همهٔ آن‌ها بدون توجه به نوع میکروب، می‌توانند هر میکروبی را نابود سازند.

۴) در ابتدای مجاری تنفسی، فقط این عوامل به مبارزه با عامل بیگانه می‌پردازند.

۴- طبق اطلاعات کتاب درسی، در خصوص قسمتی از چرخهٔ یاخته‌ای که کارهای معمول یک یاختهٔ جانوری در آن انجام می‌شود، کدام مورد زیر نادرست است؟

۱) در اولین مرحلهٔ آن، در شرایطی، آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای شروع به تخریب یاخته می‌کنند.

۲) در دومین مرحلهٔ آن، مقدار مادهٔ وراثتی هسته بدون تغییر در تعداد فام‌تن‌ها، افزایش می‌یابد.

۳) هر یاخته‌ای که موقتاً تقسیم نمی‌شود، بلافاصله پس از ورود به اولین مرحله، وارد فاز G_0 می‌شود.

۴) در یاخته‌هایی با توانایی تقسیم، در کوتاه‌ترین مرحلهٔ آن، بر تعداد ریزلوله‌های پروتئینی افزوده می‌شود.

۵- بر اساس اطلاعات کتاب درسی، در طی چرخهٔ یاخته‌ای یاختهٔ انسان، با در نظر گرفتن سه نقطهٔ وارسی اصلی مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام اتفاق زیر در حد فاصل اولین تا آخرین نقطهٔ وارسی رخ نمی‌دهد؟

۱) رؤیت فام‌تن(کروموزوم)ها با میکروسکوپ نوری

۲) فشرده و ضخیم‌تر شدن فام‌تن(کروموزوم)ها

۳) فاصله‌گرفتن فامینک(کروماتید)های خواهری از یکدیگر

۴) تشکیل رشته‌های دوک تقسیم در حضور پوشش هسته

۶ - مطابق مطلب کتاب درسی، فرایند تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های گیاهی در چهار مرحلهٔ کلی بررسی می‌شود. در خصوص این مراحل کدام عبارت صحیح است؟

۱) در مرحلهٔ چهارم، با کاهش در ضخامت بخش‌هایی از دیواره، لان و پلاسمودسم ایجاد می‌شوند.

۲) در مرحلهٔ سوم، پس از تخریب کامل رشته‌های پروتئینی در سیتوپلاسم، ریزکیسه‌ای بزرگ و واحد ساخته می‌شود.

۳) در مرحلهٔ اول، رشته‌های متصل به میانک‌ها، ریزکیسه‌های حاوی پکتین را در استوای یاخته مرتب می‌کنند.

۴) در مرحلهٔ دوم، ضمن تشکیل مجدد هسته، بزرگ‌ترین ریزکیسه در مرکز صفحهٔ یاخته و کوچک‌ترین ریزکیسه‌ها در مجاور غشا هستند.

۷ - طبق اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با تومور بدخیم موجود در سطح داخلی قسمتی از لولهٔ گوارش انسان، کدام مورد درست است؟

۱) همانند اغلب تومورهای بدخیم دیگر، علت اصلی ایجاد آن، سبک زندگی یا عوامل محیطی آسیب‌رسان به یاخته‌ها است.

۲) در آخرین مرحلهٔ فرایند رشد و پخش‌شدن آن، یاخته‌های تومور برای اولین بار، به دستگاه لنفی دسترسی می‌یابند.

۳) یاخته‌های آن همانند سایر یاخته‌های سرطانی، توانایی ترشح اینترفرون نوع ۲ را دارند.

۴) یاخته‌های آن در دومین مرحلهٔ فرایند رشد و پخش‌شدن آن، به لایهٔ ماهیچه‌ای اندام گسترش می‌یابند.

۸ - در خصوص آن دسته از یاخته‌های ایمنی که وظیفهٔ آن‌ها القای مرگ برنامه‌ریزی‌شده در یاخته‌های هدف است، کدام مورد را می‌توان بیان داشت؟

۱) فقط بعضی از آن‌ها از یاخته‌های بنیادی ایجادکنندهٔ یاخته‌های دانه‌دار منشأ می‌گیرند.

۲) فقط بعضی از آن‌ها با تقسیم خود، یاخته‌ای با گیرنده‌های آنتی‌ژنی اختصاصی تولید می‌کند.

۳) فقط بعضی از آن‌ها می‌توانند به دنبال تقسیم یاخته‌ای دیگر، در مغز قرمز استخوان ایجاد شده باشند.

۴) همهٔ آن‌ها با تولید انواع مختلفی از مولکول‌های با عملکرد اختصاصی سبب مبارزه با یاخته‌های سرطانی می‌شوند.

۹ - مطابق اطلاعات کتاب درسی، در خصوص یاخته‌های کشف‌شده توسط مچنیکوف، در بدن انسان، کدام عبارت صحیح است؟

۱) هر یاخته‌ای که توانایی انجام حرکات آمیبی در درون خون را دارد، با درشت‌خواری یاخته‌های خودی آسیب‌دیده، آن‌ها را نابود می‌کند.

۲) هر یاخته‌ای که در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند، فراوان است، توانایی ارائهٔ پادگن به لنفوسیت‌ها را دارد.

۳) هر یاخته‌ای که در افزایش یاخته‌های ایمنی در موضع آسیب نقش دارد، تحت تأثیر اینترفرون نوع ۲ فعال می‌شود.

۴) هر یاخته‌ای که حاصل تمایز یاخته‌ای در نوعی بافت پیوندی است، در گره‌های لنفی هم یافت می‌گردد.

۱۰- نوعی پروتئین ایمنی که توسط یاخته‌ای با شبکهٔ آندوپلاسمی وسیع و هسته‌ای غیرمرکزی تولید و ترشح می‌شود و علی‌رغم داشتن عملکردی اختصاصی، می‌تواند به سایر پروتئین‌های ایمنی هم متصل شود، چه ویژگی دارد؟

۱) حداقل از دو زیرواحد مختلف با اندازه‌های متفاوت تشکیل شده است.

۲) برای هر عملکرد خود لازم است که به بیش از یک عامل بیگانه متصل شود.

۳) هر ریزکیسهٔ دارای آن با حرکت به سمت غشای یاخته، برون‌رانی می‌شود.

۴) هر بخشی از آن با توانایی اتصال به پروتئین دیگر، فاقد عملکرد اختصاصی است.

۱۱- پوست دست فردی در ناحیهٔ کف دست به گونه‌ای زخمی شده است که فرصت نفوذ میکروب‌ها مهیا گردیده است. کدام مورد در ارتباط با وقایعی که در بدن فرد به منظور جلوگیری از انتشار میکروب‌ها رخ می‌دهد، نامناسب است؟

۱) جابه‌جایی بیگانه‌خوارها از گره‌های لنفاوی مجاور به سمت محل آسیب

۲) تغییر در مساحت غشای نوتروفیل‌های حاضر در موضع

۳) اتصال پروتئین مکمل فعال‌شده و فعال‌نشده به میکروب‌ها

۴) افزایش بیگانه‌خوارهای موضع در پی ترشح پیک‌های شیمیایی

۱۲- طبق مطلب کتاب درسی، مولکول(هایی) در ساختار فام‌تن‌ها قرار دارند که با ایجاد پیچ‌خوردگی‌هایی سبب فشردگی فام‌تن می‌شوند. چند مورد از موارد زیر را می‌توان به این مولکول(ها) نسبت داد؟

الف) سبب می‌شوند ساختارهای حلقه‌مانند متعددی به اندازهٔ یک دور حول محور فرضی پیچ بخورند.

ب) در بیش از یک سطح از سطوح فشردگی فام‌تنی سبب پیچ‌خوردگی ساختارهای نوکلئوزومی می‌شوند.

ج) با فاصله‌گرفتن از ناحیهٔ اتصالی سانترومر فام‌تن‌ها از میزان تراکم آن‌ها در طول فامینک کاسته می‌شود.

د) سبب می‌شوند سراسر طولِ مولکول ذخیره‌کنندهٔ اطلاعات وراثتی از حالت خطی خارج شود.

۱) صفر ۲) ۱

۳) ۲ ۴) ۳

۱۳- در خصوص زنی باردار که به بیماری نقص ایمنی اکتسابی مبتلا است، کدام مورد زیر درست است؟

۱) ممکن است ویروس عامل بیماری، ۶ ماه الی ۱۵ سال در بدن این فرد نهفته باقی بماند، اما به طور حتم به فرزند وی منتقل خواهد شد.

۲) انتقال ویروس از طریق ترشحات هر یک از غدد برون‌ریز بدن و هم‌چنین ادرار و مدفوع، هنوز اثبات نشده است.

۳) در صورت کشف واکسن علیه HIV، می‌توان قدرت پاسخ(های) سیستم ایمنی این فرد به ایدز را افزایش داد.

۴) ممکن است بیگانه‌خواری باکتری‌های عامل بیماری سل، توسط ماکروفاژهای بافت‌های بدن فرد، با اختلال مواجه شود.

۱۴- در یک یاختهٔ جانوری در حال تقسیم، انواع مختلفی از ریزلوله‌های پروتئینی در مرحلهٔ متافاز میتوز در یاخته دیده می‌شود. با توجه به این موضوع کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) فقط بعضی از آن‌ها در مرحلهٔ پروفاز توسط رناتن‌های درون یاخته ساخته می‌شوند.

۲) همهٔ آن‌ها که به پروتئین‌های دیگری متصل می‌شوند، در مراحلی از تقسیم تجزیه می‌شوند.

۳) همهٔ آن‌ها با اتصال به ساختاری مشابه با خود، حرکت فام‌تن‌ها در یاخته را ممکن می‌سازند.

۴) فقط بعضی از آن‌ها در بیشتر مراحل تقسیم هسته، فقط در یکی از دو قطب یاخته قرار دارند.

۱۵- با توجه به پروتئین‌های دفاعی مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام مورد را نمی‌توان بیان نمود؟

۱) هر نوع پروتئینی که هنگام ترشح، ظاهری Lشکل دارد، توسط یاخته‌ای به غیر از گویچه‌های سفید ترشح می‌شود.

۲) هر نوع پروتئینی که توسط لنفوسیت‌های T کشنده آزاد می‌شود، پس از ترشح نیازی به فعال‌سازی ندارد.

۳) هر نوع پروتئینی که توسط پلاسموسیت ترشح می‌شود، می‌تواند به طور اختصاصی به مولکول دیگری متصل شود.

۴) هر نوع پروتئینی که ظاهری Yشکل دارد، می‌تواند از سمت بخش دُم‌مانند خود به غشای یاخته‌ای خودی متصل شود.

۱۶- کدام مورد را می‌توان به لنفوسیت T خاطره‌ای در بدن یک انسان بالغ نسبت داد که با آنتی‌ژن اختصاصی خود برخورد کرده است؟

۱) در هر مرحله از تقسیم یاخته‌ای که طول گروهی از رشته‌های دوک کاهش می‌یابد، پروتئین‌های اتصالی در ناحیهٔ سانترومر تجزیه می‌شوند.

۲) در هر مرحله از تقسیم یاخته‌ای که کروماتین در یاخته مشاهده می‌شود، مادهٔ وراثتیِ یاخته در تماس کامل با مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم قرار می‌گیرد.

۳) در هر مرحله از تقسیم یاخته‌ای که پس از آن، تعداد ساختارهای واجد دنای خطی افزایش می‌یابد، تعداد سانترومرهای هر فام‌تن مضاعف می‌شود.

۴) در هر مرحله از تقسیم یاخته‌ای که پیش از آن، آغاز کاهش طول فام‌تن‌ها رخ می‌دهد، حداکثر میزان فسفولیپیدهای آزاد در سیتوپلاسم مشاهده می‌گردد.

۱۷- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خصوص یاخته‌هایی که قادرند به طور ویژه، در برابر کرم آسکاریس (نوعی انگل) ترکیبات ویژه‌ای را ترشح کنند، تا موجب نابودی آن شوند، کدام‌یک از موارد زیر درست هستند؟

الف) در محل تولید خود، توانایی شناسایی یاختهٔ خودی از بیگانه را کسب می‌کنند.

ب) در خط دوم دفاع غیراختصاصی، با انجام واکنش‌های عمومی و سریع به فعالیت می‌پردازند.

ج) در مرحلهٔ وقفهٔ اول (G_1) چرخهٔ یاخته‌ای متوقف گردیده و به شکل دائم به مرحلهٔ G_0 وارد می‌شوند.

د) به عامل بیگانه می‌چسبند و با محصورکردن و تشکیل غشایی به دور آن، بیگانه‌خواری می‌کنند.

۱) الف ـ ب ۲) الف ـ ب ـ ج

۳) ب ـ ج ـ د ۴) الف ـ ب ـ ج ـ د

۱۸- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خصوص نحوهٔ فعالیت «لنفوسیت‌های B و T بالغ» کدام مورد نادرست است؟

۱) فقط یکی از آن‌ها، یاخته‌هایی درشت با شبکهٔ آندوپلاسمی وسیع ایجاد می‌کند که حداکثر پاسخ ایمنی را طی کم‌تر از دو هفته فراهم می‌کنند.

۲) هر دوی آن‌ها، یاخته‌هایی ایجاد می‌کنند که باعث می‌شود در مواجههٔ بعدی با همان آنتی‌ژن، پاسخ ایمنی شدیدتر باشد.

۳) هر دوی آن‌ها، پس از شناسایی آنتی‌ژن اختصاصی، پروتئین‌های دخیل در تقسیم هسته‌ای را فعال می‌کنند.

۴) فقط یکی از آن‌ها، می‌تواند با ترشح پیک‌های شیمیایی، برخی از فاگوسیت‌های بافتی را فعال کند.

۱۹- کدام مورد در ارتباط با دستگاه ایمنی بدن انسان، نادرست است؟

۱) در فردی که علائم قرمزی و آب‌ریزش بینی، بدون دخالت عامل بیماری‌زا رخ می‌دهد، دستگاه ایمنی پاسخی بسیار شدیدتر از پاسخ ایمنی عادی ایجاد می‌کند.

۲) در فردی که ارتباط دستگاه عصبی مرکزی با بقیهٔ دستگاه‌های بدن مختل شده است، ممکن است فعالیت مغز استخوان به درستی انجام نگیرد.

۳) در فردی که به سوءتغذیهٔ شدید مبتلاست، پاسخ التهابی در برابر ورود و انتشار میکروب‌ها نسبت به فرد سالم، شدت کم‌تری دارد.

۴) در فردی که پیوند کلیه انجام شده است، به منظور جلوگیری از آسیب بافت پیوندشده، تزریق هورمون کورتیزول می‌تواند مفید باشد.

۲۰- کدام گزینه، در ارتباط با نوعی مرگ یاخته‌ای صادق است که سبب از بین رفتن یاخته‌هایی می‌شود که در طی فرایند آفتاب‌سوختگی آسیب می‌بینند؟

۱) همواره به وسیلهٔ عامل یا عواملی صورت می‌گیرد که در خارج از یاختهٔ هدف تولید شده‌اند.

۲) در صورت عدم وقوع فرایندهای مرتبط با آن، امکان تشکیل توده‌ای حاوی رنگدانه در اپیدرم وجود دارد.

۳) برخلاف نوع دیگر مرگ یاخته‌ای، همواره سبب ایجاد اثرات مثبتی برای بدن فرد می‌شود.

۴) هر نوع حذف یاخته‌های پیر و آسیب‌دیده توسط یاخته‌های دستگاه ایمنی، به این نوع مرگ یاخته‌ای مربوط است.

۲۱- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر نوع یاختهٔ دستگاه ایمنی در بدن انسان که ..... .»

۱) می‌تواند از یاخته‌های پوششی دیوارهٔ نوعی رگ عبور کند، توانایی تراگذری (دیاپدز) دارد

۲) مانع تشکیل توده(های) فیبرینی می‌شود، دانه‌های تیره و درشت دارد

۳) مادهٔ اصلی ایجادکنندهٔ علائم شایع حساسیت را تولید می‌کند، در همهٔ بافت‌های بدن حضور دارد

۴) هستهٔ دوقسمتی و دانه‌های درشت در سیتوپلاسم خود دارد، توانایی پاسخ به مواد بی‌خطر را دارد

۲۲- مطابق اطلاعات کتاب درسی در خصوص مقابلهٔ سومین خط دفاعی بدن در مقابله با میکروب کزاز، کدام مورد نادرست است؟

۱) بعد از اولین برخورد با میکروب بیش از یک هفته زمان لازم است تا حداکثر شدت پاسخ ایمنی مشاهده شود.

۲) پس از اولین برخورد با میکروب، کم‌تر از دو هفته طول می‌کشد تا پاسخ اولیه به حداکثر میزان خود برسد.

۳) پس از شروع پاسخ اولیه بیش از یک هفته طول می‌کشد تا پاسخ اولیه به حداکثر میزان خود برسد.

۴) بعد از اولین برخورد با میکروب، تقریباً یک هفته طول می‌کشد تا پاسخ اولیه آغاز شود.

۲۳- با توجه به دو نوع تودهٔ یاخته‌ای خوش‌خیم و بدخیم که در کتاب درسی بیان شده است، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟

۱) توده‌ای که در نزدیکی آرنج به صورت برآمده نمایان می‌شود، در طی شرایطی توسط جریان خون در بدن جابه‌جا می‌شود.

۲) توده‌ای که حاصل تقسیمات تنظیم‌نشده در گذر زمان است، به طور حتم یاخته‌های رنگدانه‌دار پوست را متأثر می‌کند.

۳) توده‌ای که مایع لنفی و رگ‌های لنفی نقشی ویژه در انتقال یاخته‌های آن دارند، دارای سرعت رشد قابل توجهی است.

۴) توده‌ای که منحصراً با افزایش اندازه در انجام اعمال طبیعی اندام اختلال ایجاد می‌کند، عمدتاً به روش شیمی‌درمانی و پرتودرمانی درمان می‌شود.

۲۴- در ارتباط با تقسیم کاستمان (میوز)، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول در یک یاختهٔ زایندهٔ گیاه زیتون، بعد از مرحله‌ای که .....، به طور حتم ..... .»

۱) پدیدهٔ چلیپایی‌شدن (کراسینگ‌اور) رخ می‌دهد ـ ساختارهای تترادی در استوای یاخته روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند

۲) تعداد مجموعه‌های کروموزومی یاخته دو برابر می‌گردد ـ فام‌تن‌هایی با چهار رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی در هر قطب دیده می‌شوند

۳) ساختارهای واجد هشت رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی در استوای یاخته قرار می‌گیرند ـ تعداد سانترومرهای یاخته دچار تغییر می‌شود

۴) پوشش غشایی اطراف کروموزوم‌های دوکروماتیدی ناپدید می‌شود ـ هر سانترومر به رشته‌های پروتئینی دوک متصل می‌باشد

۲۵- در خصوص آن دسته از یاخته‌های ایمنی که دارای هستهٔ تک‌قسمتی و سیتوپلاسم بدون دانه هستند و می‌توانند از طریق گیرنده‌های پادگنی (آنتی‌ژنی)، پادگن بیگانه را شناسایی کنند، کدام مورد را می‌توان بیان داشت؟

۱) همهٔ آن‌هایی که آنتی‌ژن سطح میکروب را شناسایی می‌کنند، در مغز قرمز استخوان مراحل فعال‌شدن خود را طی می‌کنند.

۲) فقط برخی از آن‌هایی که درون اندام‌های لنفی شکم تولید می‌شوند، در مقابل باکتری کزاز ایمنی فعال ایجاد می‌کنند.

۳) فقط برخی از آن‌هایی که پروتئین دفاعی ایجادکنندهٔ منفذ را ترشح می‌کنند، پس از شناسایی پادگن تکثیر می‌شوند.

۴) همهٔ آن‌هایی که در خارج از مغز استخوان بالغ می‌شوند، در شرایطی بر اثر آلودگی به ویروس عامل بیماری ایدز، از بین می‌روند.

۱- در خارج از محوطهٔ شکمی پسری خردسال، اندام‌هایی با ساختارهای لوله‌ای‌شکل و طویل وجود دارند که درون نوعی کیسه قرار دارند. کدام مورد ویژگی مشترک این اندام‌ها را نشان می‌دهد؟

۱) یاخته‌هایی تاژک‌دار و فاقد توانایی حرکت در آن‌ها مشاهده می‌شود.

۲) هر یک از آن‌ها، حداقل به یک ساختار لوله‌ای‌شکل دیگر متصل هستند.

۳) بخش درونی آن‌ها از ساختاری یکپارچه و بدون تقسیم‌بندی مکانی تشکیل شده است.

۴) بیشترین میزان پیچ‌خوردگی لوله‌های آن‌ها در بخش‌های انتهایی اندام دیده می‌شود.

۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی و در ارتباط با جانور مهره‌داری که تخم را در بدن خود نگه می‌دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد، تخم‌گذاری می‌کند، کدام مورد صحیح است؟

۱) از نظر ساختار گوارش‌دهندهٔ غذا با هر جانور دارای همولنف تفاوت دارد.

۲) از نظر ساختار اسکلتی و ماهیچه‌ای مؤثر در ایجاد شرایط لازم برای حرکت با ستارهٔ دریایی شباهت دارد.

۳) از نظر اندازهٔ نسبی مغز نسبت به وزن بدن به جانوران دارای کیسه‌های هوادار شباهت دارد.

۴) از نظر وجود مایع مؤثر در تبادل گازها در خارج از خون، با جانور دارای قلب پشتی تفاوت دارد.

۳- به منظور ایجاد جدار لقاحی در یاخته‌ای موجود در لولهٔ فالوپ خانمی جوان و سالم، لازم است چند مورد زیر رخ دهد؟

الف) بلافاصله پس از الحاق غشای زامه و مام‌یاخته، هستهٔ یاخته‌های جنسی با هم ادغام شوند.

ب) ابتدا فسفولیپیدهای زامه و سپس فسفولیپیدهای نوعی ریزکیسه، به غشای مام‌یاخته افزوده شوند.

ج) به دنبال تکمیل میوز ۲ توسط نوعی مام‌یاخته، مواد سازندهٔ جدار لقاحی وارد لایهٔ ژله‌ای اطراف یاخته شوند.

د) در حین عبور زامه از لایهٔ خارجی مام‌یاخته، ریزکیسه‌های حاوی محتویات سازندهٔ جدار لقاحی، با غشا ادغام شوند.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

۴- طبق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در خصوص وقایع دوران بارداری، صحیح است؟

۱) هم‌زمان با شروع فعالیت گره پیشاهنگ قلب، تمایز جفت کامل شده است.

۲) هم‌زمان با تشکیل جوانه‌های اندام‌های حرکتی، روده در حال نمویافتن است.

۳) هم‌زمان با آغاز نمو رگ‌های خونی، جنسیت جنین با سونوگرافی قابل تعیین است.

۴) هم‌زمان با آغاز امکان تشخیص بارداری با سونوگرافی، ویژگی‌های بدنی جنین قابل تشخیص می‌شود.

۵- درخصوص یاخته‌های قرارگرفته در دیوارهٔ لولهٔ زامه (اسپرم)ساز در دستگاه تولیدمثل یک مرد سالم و بالغ، کدام مورد نادرست است؟

۱) فقط گروهی از یاخته‌هایی که دارای یک مجموعهٔ کروموزومی در درون هسته خود می‌باشند، قادر هستند تا بدون گذر از نقطهٔ وارسی در چرخهٔ یاخته‌ای به یاختهٔ دیگری تبدیل شوند.

۲) هر یاخته‌ای که توانایی انجام تقسیم رشتمان (میتوز) را دارد، در مقایسه با بیشتر یاخته‌های موجود در دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز کم‌ترین فاصله را با یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ هورمون جنسی دارد.

۳) فقط گروهی از یاخته‌هایی که تاژک‌دار بوده و واجد حالتی کشیده و سیتوپلاسمی جدا از یاخته‌های دیگر موجود در دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز هستند، مقدار زیادی سیتوپلاسم در درون خود دارند.

۴) هر یاخته‌ای که هستهٔ حاوی کروموزوم‌های دوکروماتیدی آن، در فاصلهٔ بین اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتوگونی قرار دارد، دارای نسبت حجم هسته به سیتوپلاسم بیشتری نسبت به یاخته‌های بینابینی است.

۶- مطابق اطلاعات کتاب درسی در خصوص تنظیم هورمونی در مردان، کدام عبارت نادرست است؟

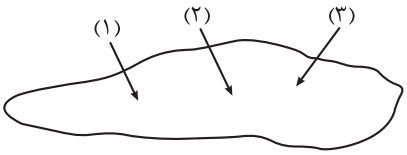
۱) با کم‌شدن غیرطبیعی ترشح هورمون FSH، احتمال بروز ناباروری در فرد افزایش می‌یابد.

۲) با زیادشدن غیرطبیعی ترشح هورمون LH، احتمال تغییر در بروز میزان صفات ثانویه افزایش می‌یابد.

۳) با زیادشدن غیرطبیعی ترشح هورمون جنسی، احتمال عدم رویش مو در قسمت‌هایی از بدن کاهش می‌یابد.

۴) با کم‌شدن غیرطبیعی ترشح هورمون تستوسترون، احتمال تغییر در فعالیت‌های هیپوتالاموس کاهش می‌یابد.

۷- با توجه به شکل زیر و با فرض این‌که مناطق مورد نظر در داخل بدن نوعی جانور بی‌مهره قرار گرفته باشند و در تولیدمثل جانور نقش داشته باشند، کدام عبارت نادرست است؟



۱) در حدود منطقهٔ (۱)، بخشی وجود دارد که به سمت ابتدای بدن پر پیچ و خم شده است.

۲) در حدود منطقهٔ (۳)، بخشی وجود دارد که به عنوان غدد جنسی نر جانور شناخته می‌شود.

۳) در حدود منطقهٔ (۲)، بخشی وجود دارد که گامت‌های تولیدی خود را به انتهای بدن نزدیک می‌کند.

۴) در حدود منطقهٔ (۳)، بخشی وجود دارد که نسبت به ساختارهای (۲) و (۱)، مساحت بیشتری از بدن جانور را تشکیل می‌دهد.

۸- در ارتباط با آن دسته از غدد برون‌ریز ترشح‌کنندهٔ مایعی که زامه‌ها به کمک آن در طول میزراه منتقل می‌شوند، چند مورد زیر نادرست است؟

الف) غددی که به صورت جفت در بدن مشاهده می‌شوند و هر یک، ترشحات خود را به یک مجرای مشترک وارد می‌کنند، به طور حتم ترشحات قلیایی دارند.

ب) غده‌ای که به حرکت اسپرم‌ها به سمت گامت ماده کمک می‌کند، به طور حتم در خنثی‌کردن ترکیبات اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم‌ها نقش دارد.

ج) غددی که ترشحات خود را به مجرایی وارد می‌کنند که به درون پروستات وارد می‌شود، می‌توانند مایعی غنی از فروکتوز را به اسپرم‌ها اضافه کنند.

د) غده‌ای که بلافاصله در زیر مثانه واقع شده است، در شرایطی تحت تأثیر ترشحات غدد برون‌ریز پیش از خود دچار التهاب یا عفونت می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹- کدام گزینه در ارتباط با نوعی روش تولیدمثلی در جانوران، صادق است که در آن، گامت‌های جنس ماده در فرایند لقاح شرکت نمی‌کنند؟

۱) در صورتی که گامت تولیدشده توانایی دو برابر کردن فام‌تن‌های خود را داشته باشد، زادهٔ حاصل، گامت‌های خود را با تقسیمی بدون کاهش عدد فام‌تنی تولید می‌کند.

۲) در صورتی که گامت تولیدشده توانایی دو برابر کردن فام‌تن‌های خود را نداشته باشد، زادهٔ حاصل، تنها می‌تواند موجودی هم‌جنس خود را به وجود آورد.

۳) در صورتی که گامت تولیدشده توانایی دو برابر کردن فام‌تن‌های خود را داشته باشد، هیچ‌یک از زاده‌های حاصل نمی‌توانند از لحاظ ژنتیکی کاملاً مشابه هم باشند.

۴) در صورتی که گامت تولیدشده توانایی دو برابر کردن فام‌تن‌های خود را نداشته باشد، زادهٔ حاصل، می‌تواند موجودی با توانایی کاستمان را به وجود آورد.

۱۰- در ارتباط با دستگاه تولیدمثلی یک خانم در سنین باروری کدام مورد نادرست است؟

۱) بیشترین طول سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های مارپیچی دیوارهٔ داخلی رحم تنها در نیمهٔ دوم چرخهٔ جنسی قابل رؤیت است.

۲) باریک‌ترین و پایین‌ترین بخش رحم همانند واژن، دارای چین‌خوردگی‌هایی است که در تماس با خون قاعدگی قرار می‌گیرد.

۳) غدد جنسی ماده توسط طنابی پیوندی ماهیچه‌ای به قسمتی از رحم در مجاورت بخش ابتدایی لوله‌های رحمی متصل می‌شوند.

۴) در یک انبانک (فولیکول) بالغی که به دیوارهٔ تخمدان چسبیده است، اووسیت موقعیت غیرمرکزی و در بخشی دورتر از دیوارهٔ تخمدان قرار دارد.

۱۱- در خصوص بخشی که رابط بین جنین و جفت است، کدام مورد یا موارد زیر را می‌توان بیان نمود؟

الف) رگی که میزان خون بیشتری را حمل می‌کند، حامل خون غنی از کربن دی‌اکسید است.

ب) رگی که با شبکه‌های مویرگی همهٔ زوائد انگشت‌مانند در ارتباط است، خون را به سمت اندام‌های جنین منتقل می‌کند.

ج) رگی که به دور رگ(های) دیگر می‌پیچد، انشعاباتی ایجاد می‌کند که خون را به شبکه‌های مویرگی زوائد انگشتی وارد می‌کند.

د) رگی که خون روشن را حمل می‌کند، این خون را از منافذ باز رگ‌ها وارد بخشی در جفت می‌کند.

۱) ب ـ ج ۲) ج ـ د ۳) الف ـ ب ۴) الف ـ ج ـ د

۱۲- به طور طبیعی، در فرایند تخمک‌زایی زنی بالغ، یاخته‌ای وجود دارد که به هر یک از فام‌تن (کروموزوم)های آن، فقط یک رشتهٔ دوک متصل است. کدام مورد را می‌توان وجه شباهت یاخته‌های حاصل از تقسیم یاختهٔ مذکور دانست؟

۱) تعداد کروماتیدهای موجود در هسته همانند توانایی تشکیل کمربند پروتئینی در صورت لقاح

۲) انجام تقسیمات میتوزی پس از لقاح با اسپرم برخلاف دفع از بدن در صورت عدم وقوع لقاح

۳) توانایی جداکردن کروماتیدهای خواهری کروموزوم‌ها همانند شرکت در رشد و نمو جنین

۴) داشتن کروموزوم‌های همتا برخلاف ورود به لولهٔ رحم در اثر حرکت زوائد انگشت‌مانند

۱۳- کدام مورد در خصوص همهٔ جانوران خشکی‌زی صادق است که به منظور ایجاد زاده‌های نسل بعد، نیازمند دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته‌اند؟

۱) در درون رحم یا رحم ابتدایی رشد خود را آغاز می‌کنند و پس از تولد، از غدد شیری مادر تغذیه می‌کنند.

۲) اندوختهٔ غذایی گامت‌ها، مواد غذایی مورد نیاز جنین را تأمین می‌کند.

۳) جنین مراحل نهایی رشد و نمو خود را در درون دستگاه تولیدمثلی می‌گذارند.

۴) لقاح گامت‌های نر و ماده در درون بدن جانور جنس ماده انجام می‌شود.

۱۴- با توجه به مطالب کتاب درسی دربارهٔ مراحل رشد و نمو جنین، کدام مورد به نادرستی بیان شده است؟

۱) پس از تشکیل جفت بین مادر و جنین، فقط مواد موجود در بخش غیریاخته‌ای خون مادر می‌توانند از کوریون عبور کنند.

۲) با اتصال نوعی کرهٔ یاخته‌ایِ توخالی به دیوارهٔ داخلی رحم، یاخته‌های سطح خارجی کره، باعث تخریب یاخته‌های پوششی این بخش می‌شوند.

۳) زمانی‌که نفوذ بلاستوسیست به دیوارهٔ رحم صورت می‌گیرد، ترشح HCG کمی بعد از شروع تمایز رابط بین بند ناف و دیوارهٔ داخلی رحم آغاز می‌شود.

۴) زمانی‌که پس از فعالیت آنزیم‌های هضم‌کنندهٔ تروفوبلاست، نفوذ تودهٔ یاختهٔ درونی به دیوارهٔ رحم رخ می‌دهد، دو لایه از یاخته‌های سازندهٔ کوریون وجود دارد.

۱۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، نوع و یا انواعی هورمون جنسی در زنان، زمینهٔ رشد دیوارهٔ داخلی رحم و ضخیم‌شدن آن را فراهم می‌کنند. چند مورد ویژگی مشترک این پیک‌های شیمیایی را در یک زن سالم و غیربارادار نشان می‌دهد؟

الف) در ابتدا و انتهای دورهٔ جنسی در خون غلظت کمی دارند.

ب) به کمک دو نوع تنظیم بازخوردی متفاوت ترشح می‌شوند.

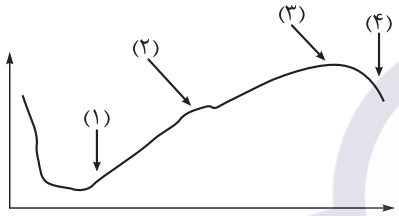
ج) با تأثیر بر انبانک (فولیکول)، سبب بالغ‌شدن آن می‌شوند.

د) از رشد انبانک‌های جدید در طول دورهٔ جنسی جلوگیری می‌کنند.

۱) ۴ ۲) ۳

۳) ۲ ۴) ۱

۱۶- با توجه به شکل زیر که تغییرات دیوارهٔ داخلی رحم در یک خانم سالم را طی چرخهٔ رحمی نشان می‌دهد، در کدام گزینه توصیف نادرستی از وضعیت هورمون‌های جنسی و هیپوفیزی ارائه شده است؟



۱) در حدود زمان (۴) کاهش شدید هورمون‌های جنسی همانند بروز تغییراتی در چین‌خوردگی‌ها، حفرات و میزان خون دیوارهٔ داخلی رحم مشاهده می‌شود.

۲) در حدود زمان (۱) افزایش هورمون(های) محرک جنسی در پاسخ به تغییرات غلظت تنها یکی از هورمون‌های جنسی در خون رخ می‌دهد.

۳) در حدود زمان (۲) تشدید ترشح نوعی پیک‌شیمیایی ویژه از هیپوتالاموس، زمینهٔ پارگی دیوارهٔ تخمدان و تکمیل تقسیم میوز ۱ را فراهم می‌کند.

۴) در حدود زمان (۳) انواعی از هورمون‌های جنسی در شرایطی می‌توانند با حفظ پایداری دیوارهٔ رحم سبب تغذیهٔ جنین تازه تشکیل شده شوند.

۱۷- تمام ویژگی‌های زیر چرخهٔ جنسی که در آن، تکمیل مراحل تخمک‌زایی رخ می‌دهد را از چرخهٔ جنسی بدون تشکیل یاختهٔ تخم، متمایز می‌کند؛ به‌جز:

۱) ثابت‌ماندن استحکام دیوارهٔ داخلی رحم در انتهای چرخه

۲) عدم تغییر ناگهانی غلظت هورمون‌های جنسی در انتهای چرخه

۳) تبدیل باقی‌ماندهٔ انبانک به تودهٔ یاخته‌ای ترشح‌کنندهٔ پروژسترون

۴) تشکیل دومین جسم قطبی در فضای درون لولهٔ رحمی

۱۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«مطابق اطلاعات کتاب درسی، فقط بعضی از جانوران ماده‌ای که واجد ..... می‌باشند، توانایی ..... را خواهند داشت.»

۱) نوعی ساختار ژله‌ای در اطراف یاختهٔ آغازکنندهٔ فرایند لقاح ـ کنترل ورود گامت‌ها به آب توسط عوامل متعددی

۲) امکان آغاز رشد و نمو اولیهٔ جنین در درون رحم خود ـ حفاظت از دستگاه عصبی مرکزی خود توسط اسکلت استخوانی

۳) تخمکی با اندوختهٔ غذایی زیاد ـ حذف پرده‌های میانی انگشتان خود در دوران جنینی به کمک فرایند مرگ برنامه‌ریزی‌شده

۴) دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصصی ـ کنترل فعالیت ماهیچه‌های هر بند از بدن به کمک گره‌های عصبی همان بند از بدن

۱۹- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خصوص بارداری‌هایی که با زایمان بیش از یک جنین انسان همراه است، کدام مورد زیر به طور حتم صحیح است؟

۱) بیش از یک تودهٔ یاخته‌ای توپر در لوله‌های رحمی فرد قابل مشاهده است.

۲) هورمون ترشحی از زه‌شامه (کوریون) بر بیش از یک تودهٔ جسم زرد اثرگذار است.

۳) با فرض یکسان‌بودن ژنگان (ژنوم) جنین‌ها، بیش از یک ساختار جفت تشکیل شده است.

۴) در صورت متفاوت‌بودن جنسیت جنین‌ها، بیش از یک زه‌کیسه (آمنیون) در فضای رحم دیده می‌شود.

۲۰- به طور معمول، در ارتباط با فرایند جایگزینی در یک خانم ۲۰سالهٔ سالم که لقاح در بدن آن رخ داده است، کدام مورد نادرست است؟

۱) با مرگ یاخته‌های بافت پوششی تک‌لایه دیوارهٔ رحم در حد فاصل دو حفرهٔ آن همراه است.

۲) حین انجام آن، حفره‌ای در میان یاخته‌های تودهٔ درونی بلاستوسیست ایجاد می‌گردد.

۳) پس از انجام آن، یاخته‌های مکعبی بخش هضم‌شدهٔ رحم، مجدداً به طور کامل بازسازی می‌شوند.

۴) هم‌زمان با انجام آن، در اثر تغییر بیان ژن در یاخته‌های تروفوبلاست، پرده‌ای(هایی) اطراف جنین ایجاد می‌شود.

۱- در ارتباط با نهان‌دانگان فتوسنتزکننده‌ای که در مناطقی با دماهای بالا و تابش‌های شدید نور زندگی می‌کنند، کدام مورد صحیح است؟

۱) برخی از آن‌ها، اطراف روزنه‌ها اتمسفر مرطوب ایجاد می‌کنند.

۲) همهٔ آن‌ها، شش‌ریشه را برای افزایش جذب آب ایجاد کرده‌اند.

۳) همهٔ آن‌ها، پلی‌ساکاریدهای جاذب آب در واکوئل‌های خود دارند.

۴) برخی از آن‌ها، در فضای درون یاخته‌های پارانشیمی خود، هوا ذخیره کرده‌اند.

۲- در خصوص جذب عنصر نیتروژن در نهان‌دانگان، کدام مورد صحیح است؟

۱) برخلاف کربن دی‌اکسید، بیشتر از طریق خاک جذب گیاه می‌شود.

۲) تنها به دو شکل نیترات و یا آمونیوم برای گیاه قابل استفاده است.

۳) همهٔ نیتروژن تثبیت‌شده در خاک، حاصل فعالیت باکتری‌ها است.

۴) فقط نیترات، پس از انتقال به برگ، برای تولید پروتئین استفاده می‌شود.

۳- در پی استفاده از نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد گیاهی بر میوهٔ گیاه انگور، ابعاد گروهی از یاخته‌ها افزایش می‌یابد. این هورمون گیاهی، کدام دو نقش زیر را نمی‌تواند عهده‌دار باشد؟

۱) افزایش دسترسی رویان گندم به مواد غذایی ـ جلوگیری از تشکیل یاختهٔ تخم اصلی در پرتقال

۲) افزایش دسترسی گیاه به آب و مواد معدنی خاک ـ استفاده برای تولید سموم کشاورزی از بین برندهٔ گیاهان دولپه

۳) افزایش میزان باربرداری شیرهٔ پرورده در محل میوه‌ها ـ افزایش طول ساقه از طریق تحریک رشد طولی

۴) ممانعت از تبدیل مریستم زایشی به رویشی در گیاه شبدر ـ تسریع تشکیل لایهٔ جداکننده در دمبرگ درخت سیب

۴- در ارتباط با آن دسته از مسیرهای عبور آب و مواد محلول در آن که در عرض پوست ریشهٔ گیاهان نهان‌دانهٔ دولپه‌ای مشاهده می‌شوند، کدام مورد نادرست است؟

۱) فقط در بعضی از آن‌ها جابه‌جایی مواد با کمک نوعی ویژه از روش انتشار رخ می‌دهد.

۲) همهٔ آن‌ها از یاخته‌های دراز و تمایزیافتهٔ روپوستی آغاز می‌شوند.

۳) فقط بعضی از آن‌ها از طریق ساختارهای خارج پروتوپلاستی انجام می‌پذیرند.

۴) همهٔ آن‌ها در انتقال مواد از هر یاخته درون‌پوست به لایهٔ ریشه‌زای هرگیاه نهان‌دانه، نقش فعال دارند.

۵- کدام عبارت در ارتباط با ساختار تخصص‌یافته برای تولیدمثل جنسی نهان‌دانگان، درست است؟

۱) هر گلی که امکان انجام خودلقاحی را برای گیاه فراهم می‌کند، کامل است.

۲) هر گلی که اجزای آن در سه حلقهٔ هم‌مرکز ساماندهی شده‌اند، تک‌جنسی است.

۳) هر گلی که در ساختار آن هر دو گامت نر و ماده تولید می‌شوند، دوجنسی است.

۴) هر گلی که در داخلی‌ترین حلقهٔ آن چند کیسهٔ گرده استقرار یافته‌اند، ناکامل است.

۶- براساس اطلاعات کتاب درسی، چند ویژگی انواع مختلف گرده‌های ساخته‌شده در بساک یک گل تک‌جنسی (دیپلوئید) را از یکدیگر متمایز می‌سازد؟

الف) داشتن هسته‌ای با توانایی انجام تقسیم رشتمان

ب) تعداد مجموعه‌های فام‌تنی (کروموزومی) یاخته‌ها

ج) توانایی انتقال از گلی به گل دیگر

د) ایجادشدن در پی وقوع تقسیم رشتمان (میتوز)

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۷- کدام عبارت فقط دربارهٔ بعضی از مریستم‌های پسین ساختار ساقهٔ درختان صادق است؟ (فقط یاخته‌های اصلی مد نظر قرار گیرد.)

۱) به سمت خارج خود یاخته‌هایی تولید می‌کند که لیگنین ساخته‌شده توسط پروتوپلاست را به دیواره اضافه می‌کنند.

۲) به سمت داخل خود یاخته‌هایی تولید می‌کند که به کمک یاخته‌های همراه، ساکارز را از محل تولید دریافت می‌کنند.

۳) به سمت خارج خود یاخته‌هایی تولید می‌کند که محتویات یاخته‌های درون‌پوست ریشه ابتدا به درون آن‌ها وارد می‌شود.

۴) به سمت داخل خود یاخته‌هایی تولید می‌کند که همواره به کمک اکسایش استیل کوآنزیم A انرژی زیستی را تولید خواهند کرد.

۸- در خصوص مدل ویژه‌ای که توسط «ارنست مونش» برای ترابری مواد در آوندهای زنده ارائه شد، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟

۱) به دنبال افزایش فشار اسمزی در آوند آبکش، اختلاف فشار ناشی از حجم آب بین آوند آبکش و محل مصرف، منجر به جابه‌جایی محتویات شیرهٔ پرورده در همهٔ جهات می‌شود.

۲) به دنبال ورود ساکارز و تجمع آن در آوند، جابه‌جایی آب از آوندهای مرده، سبب افزایش غلظت مواد آلی نوعی شیرهٔ گیاهی در واحد حجم می‌شود.

۳) به دنبال تبدیل یک محل مصرف به محل منبع، برخی کربوهیدرات‌ها با انتقال فعال و عبور از صفحهٔ آبکشی، از یاخته‌های منبع به درون آوند آبکش وارد می‌شوند.

۴) به دنبال حرکت توده‌ای مواد به سمت محل مصرف، همهٔ مواد در اثر مصرف انرژی توسط پروتئین‌های غشایی از آوند آبکش خارج می‌گردند.

۹- به طور معمول و با توجه به اطلاعات کتاب درسی همهٔ عبارات زیر در خصوص یاخته‌هایی با هسته(های) تک‌لاد که در درونی‌ترین حلقهٔ یک گل کامل دولاد تولید می‌شوند، نادرست است؛ به‌جز:

۱) همهٔ آن‌ها پس از لقاح، سبب تشکیل یاختهٔ تخمی می‌شوند که در تماس با یاخته‌های هاپلوئید دیگر است.

۲) همهٔ آن‌ها در مجاورت یاخته‌هایی از بافت خورش قرار دارند که می‌توانند ساختار چهارتایه را تشکیل دهند.

۳) فقط بعضی از آن‌ها دارای ژنگان (ژنوم) هسته‌ای کاملاً مشابه با حداقل یک یاخته دیگر هستند.

۴) هیچ‌یک از آن‌ها در مجاورت هستهٔ یاختهٔ زایشی قرار نمی‌گیرند.

۱۰- در ارتباط با گیاهانی گلدار که به کمک تورژسانس استوار می‌مانند، کدام مورد درست است؟

۱) هر نوع سامانهٔ بافتی که همهٔ انواع یاخته‌های آن پروتوپلاست فعال دارند، تمام این یاخته‌ها را از تقسیم مستقیم نوعی مریستم ایجاد می‌کند.

۲) هر نوع سامانهٔ بافتی که تنوع یاخته‌های آن از سایر سامانه‌ها بیشتر است، امکان فعالیت توالی افزاینده در برخی از یاخته‌های اصلی آن وجود دارد.

۳) هر نوع سامانهٔ بافتی که یاخته‌هایی دراز با دیوارهٔ واجد لیگنین دارد، توسط یاخته‌های خود شیرهٔ خام و پرورده را در سراسر گیاه جابه‌جا می‌کند.

۴) هر نوع سامانهٔ بافتی در برگ‌ها که پروتوپلاست هر یاختهٔ زندهٔ آن سه بخش متمایز دارد، تنها در یکی از انواع یاخته‌های خود کلروپلاست‌ها را جای داده است.

۱۱- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«گیاهانی که دانه‌های گردهٔ رسیدهٔ آن‌ها توسط ..... گرده‌افشانی می‌شوند، می‌توانند ..... داشته باشند.»

الف) جانوری واجد پردهٔ دیافراگم ـ گل‌هایی با گلبرگ‌های به رنگ روشن

ب) باد ـ تعداد فراوانی گل‌های کوچک با گلبرگ‌هایی دارای بوهای قوی

ج) بی‌مهره‌ای دارای طناب عصبی متشکل از دو رشتهٔ طویل ـ شهدی با قند فراوان

د) جانوری با تنفس نایدیسی و امکان جذب مواد از روده ـ مادگی و پرچم خود را بر روی یک نهنج

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲- کدام عبارت در ارتباط با پاسخ‌های یک گیاه فتوسنتزکننده به محیط اطراف، نادرست است؟

۱) بعضی از گیاهان گل‌دار، تغییر در یاخته‌های جوانهٔ رأسی خود را پس از گذراندن یک دوره سرما صورت می‌دهند.

۲) بعضی از نهان‌دانگان، در پاسخ به زخم، ترکیباتی شیمیایی از خود ترشح می‌کنند که در محافظت از آن‌ها نقش دارند.

۳) هر نوع پاسخِ فراوان‌ترین گونه‌های گیاهان به تغییرات میزان نور محیط، مربوط به نیاز گیاه به نور برای گلدهی است.

۴) ترکیبات سیانیددار تولیدی در بعضی گیاهان پس از ورود به لولهٔ گوارش جانوران، با آزادشدن سیانید از آن‌ها، موجب توقف تولید اکسایشی ATP می‌شوند.

۱۳- کدام عبارت را می‌توان دربارهٔ انواع ساقه‌های تمایزیافته‌ای که در گیاهان به منظور تکثیر رویشی مورد استفاده قرار می‌گیرند، بیان نمود؟

۱) در توت‌فرنگی حین تکثیر با ساقهٔ اختصاصی، تنها پس از جداکردن ساقهٔ گِره‌دار از گیاه جدید، بخش رویشیِ پایهٔ جدید حد فاصل دو گره ایجاد می‌شود.

۲) در گیاه نرگس و لاله بخش اعظم پیاز، ساقهٔ زیرزمینی بوده که درون خود دستجات آوندی به منظور حمل شیره‌های گیاهی جای داده است.

۳) در گیاه سیب‌زمینی، ساقهٔ زیرزمینی در طول حیات گیاه، تنها، محل ذخیرهٔ مواد غذایی به صورت پلی‌ساکارید (محل مصرف) است.

۴) در گیاه زنبق، تکثیر غیرجنسی با کمک اندامی ممکن می‌شود که در تمام سامانه‌های بافتی خود، فاقد یاختهٔ نگهبان روزنه است.

۱۴- دیوارهٔ یاخته‌ای در یاخته‌های زندهٔ اسکلرانشیمی، غشا، سیتوپلاسم و هسته را دربرمی‌گیرد. کدام گزینهٔ زیر دربارهٔ بخش‌های تشکیل‌دهندهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای آن صحیح است؟

«هر بخشی که ..... نسبت به بخش‌های دیگر، ..... است، ..... .»

۱) جایگاه آن ـ داخل‌تر ـ رشته‌های پلی‌ساکاریدی غیرمنشعب در هر لایهٔ آن با لایهٔ دیگر، زوایه‌دار قرار گرفته‌اند

۲) زمان تشکیل آن ـ دیرتر ـ قطعاً با اضافه‌شدن ترکیبی به دیوارهٔ نخستین ایجاد شده و در نهایت باعث مرگ یاخته می‌شود

۳) تعداد لایه‌های تشکیل‌دهندهٔ آن ـ بیشتر ـ در زیر میکروسکوپ به دلیل رنگ‌آمیزی، همواره تیره‌تر از سایر بخش‌ها دیده می‌شود

۴) فاصلهٔ آن از هسته ـ بیشتر ـ یک لایه بر روی دیوارهٔ نخستین است که همهٔ اجزای آن حاصل فعالیت آنزیم(هایی) درون یاختهٔ اولیه هستند

۱۵- چند مورد دربارهٔ اندامک‌ها در یاخته‌های گیاهان نهان‌دانه صحیح است؟

الف) به طور کلی، آمیلوپلاست‌ها اندازهٔ بزرگ‌تری نسبت به کروموپلاست‌ها دارند.

ب) اندامکی که آنتوسیانین ذخیره می‌کند، دارای پروتئین‌های غشایی تسهیل‌کنندهٔ عبور آب است.

ج) هر اندامک حاوی کاروتنوئید، می‌تواند به میزان تغییرات محیطی نور حساس باشد.

د) برای رشد همهٔ جوانه‌های گیاهی، از نشاستهٔ ذخیره‌شده در آمیلوپلاست استفاده می‌شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در برش عرضی ..... گروهی از گیاهان نهان‌دانهٔ علفی که ..... دور از انتظار است.»

۱) ساقه ـ محتویات آندوسپرم دانه جذب لپه می‌شود، مشاهدهٔ دستجات آوندی به صورت نامنظم

۲) ریشه ـ توسط اکسین‌ها از بین می‌روند، آرایش آوندهای چوبی به شکل دایره

۳) ساقه ـ در بخش مرکزی ساختار ریشهٔ خود آوند ندارند، مشاهدهٔ تراکم زیاد دسته‌های آوندی در مرکز

۴) ریشه ـ قطر دسته‌های آوندی ساقهٔ آن‌ها کم‌تر از دیگری است، تماس یاخته‌های پوست با لایهٔ ریشه‌زا

۱۷- باتوجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت در ارتباط با فقط بعضی از جاندارانی که با گیاه ارتباط دارند و مادهٔ اصلی ژنتیک خود را در هسته سازماندهی می‌کنند، صادق است؟

۱) نقش بسزایی در تأمین یون فسفات گیاه دارند و ممکن است به بخشی از ریشهٔ گیاه سس نفوذ نمایند.

۲) با خرطوم خود به بخشی از گیاه نفوذ می‌کنند و ممکن است توسط انواعی از گیاهان شکار شوند.

۳) در گرهک‌های ریشهٔ سویا زندگی می‌کنند و مولکول NH_4^+ تولیدی خود را در اختیار گیاه قرار می‌دهند.

۴) با تثبیت نیتروژن، ضمن غنی‌ترکردن گیاخاک از این عنصر، فقط در اندام‌های واجد پوستک گیاهی زندگی می‌کنند.

۱۸- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مطابق مطالب کتاب درسی، هر گیاه فتوسنتزکننده‌ای که برای ..... نیازمند است، ..... دارد.»

۱) تشکیل مریستم زایشی به بیشتربودن نسبت طول شب به روز ـ در صورت شب‌شکنی در پاییز، توانایی گلدهی

۲) رویش بذر، به هورمون جیبرلین ـ مریستم‌هایی سازمان‌یافته به شکل حلقه‌ای بین آوند چوب و آبکش

۳) تأمین نیتروژن خود، به ساختارهای کوزه‌مانند ـ در برش عرضی ساقهٔ خود، سه بخش متمایز از یکدیگر

۴) جابه‌جایی آب در عرض ریشه به یاخته‌های معبر ـ توانایی تعرق از طریق پوستک و عدسک‌ها را

۱۹- با توجه به این‌که صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارد، برای نشان‌دادن ژن‌ها در این سه جایگاه از حروف بزرگ و کوچک A، B و C استفاده می‌کنیم. نظر به این‌که صفات چندجایگاهی رخ‌نمود(فنوتیپ)های پیوسته‌ای دارند و نمودار توزیع فراوانی این رخ‌نمود(فنوتیپ)ها شبیه به زنگوله است؛ ذرت‌های ذکرشده در کدام گزینه، به طور حتم بیشترین شباهت را از نظر فراوانی در نمودار زنگوله‌ای به یکدیگر دارند؟

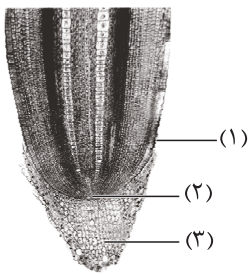
۱) ذرتی که دو جایگاه ژنی نهفته و یک جایگاه ژنی خالص بارز دارد و ذرتی که فقط یک جایگاه ژنی ناخالص و فقط یک جایگاه ژنی نهفته دارد.

۲) ذرتی که دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی خالص بارز دارد و ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی ناخالص دارد.

۳) ذرتی که دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی نهفته دارد و ذرتی که دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی خالص بارز دارد.

۴) ذرتی که یک جایگاه ژنی خالص بارز و دو جایگاه ژنی ناخالص دارد و ذرتی که در همهٔ جایگاه‌های ژنی خود دو الل بارز دارد.

۲۰- شکل زیر بخشی از ریشهٔ نوعی گیاه علفی را نشان می‌دهد. با توجه به بخش‌های مورد نظر، کدام مورد درست است؟



۱) یاخته‌های موجود در بخش (۲) سامانه‌های بافتی لازم برای افزایش چشمگیر قطر ریشه را فراهم می‌کنند.

۲) مرکز اصلی تنظیم ژنتیک در یاختهٔ بخش‌های (۱) و (۲) برعکس بخش (۳)، توسط واکوئول درشت به حاشیه رانده شده است.

۳) یاخته‌های بخش (۱) متعلق به سامانهٔ بافت پوششی هستند و گروهی از آن‌ها در آینده طی تمایز سطح وسیعی برای جذب آب ایجاد می‌کنند.

۴) یاخته‌های بخش (۳) برخلاف یاخته‌های بخش (۲)، هستهٔ درشتی داشته که بیشتر حجم یاخته را به خود اختصاص می‌دهد.

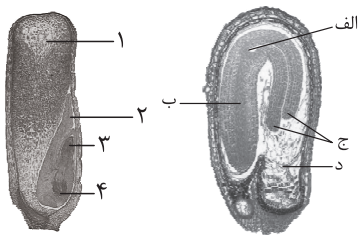
۲۱- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در خصوص یکی از وجوه ..... گل آلبالو و گل کدوی ..... می‌توان بیان داشت که ..... .»

- **اشتراک ـ ماده ـ قسمت حجیم‌تر تخمدان نسبت به بخش باریک‌تر آن، دورتر از خامه قرار دارد**
- **اشتراک ـ نر ـ به دنبال میوز در قسمت بالایی پرچم، ابتدا یاخته‌هایی با هستهٔ کناری تولید می‌شود**
- **تمایز ـ ماده ـ تمام اجزای اصلی تشکیل‌دهندهٔ مادگی در کدو، فتوسنتز می‌کنند**
- **تمایز ـ نر ـ اجزای حلقهٔ دوم در گل صورتی‌رنگ، به هم متصل نیستند**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۲- با توجه به شکل‌های زیر که مربوط به مقایسهٔ بخش‌های مختلف دانهٔ گیاهان هستند، کدام مورد نادرست است؟ (گیاهان شرکت‌کننده در لقاح دیپلوئید بوده‌اند.)



۱) بخش (د) همانند بخش (۲) یک مجموعه از کروموزوم‌های والد نر را در درون خود دارد.

۲) بخش (۱) برخلاف بخش (ب) دو مجموعه کروموزوم یکسان از والد ماده را دریافت کرده است.

۳) بخش (ج) همانند بخش (۳) از تقسیمات یاختهٔ کوچک‌تر حاصل نخستین تقسیم تخم اصلی پدید آمده است.

۴) بخش (۱) برخلاف بخش (الف) تعداد مجموعهٔ کروموزومی مشابهی با مشخص‌ترین بخش رویان خواهد داشت.

۲۳- در نوعی ذرت مطرح‌شده در کتاب درسی که در ارتباط با رنگ پوستهٔ دانهٔ تازه تشکیل‌شده ژنوتیپ AaBBCC دارد، ..... از نظر ..... به یکدیگر شباهت دارند.

۱) همهٔ یاخته‌های موجود در کیسه‌های رویانی یک مادگی ـ ژنوتیپ مربوط به صفت رنگ

۲) گردهٔ نارس و یاختهٔ زایشی ـ نوع تقسیمی که به طور مستقیم از آن به وجود می‌آیند

۳) یاختهٔ رویشی و زایشی دانهٔ گرده ـ واردشدن به درون کیسهٔ رویانی بخش ماده گیاه

۴) پوستهٔ دانهٔ تازه تشکیل‌شده و یاخته‌های بافت خورش ـ امکان رخ‌دادن جهشی ترکیبی از جابه‌جایی و حذف

۲۴- در کتاب درسی به جانورانی اشاره شده که از گیاهان در مقابل سایر جانوران مهاجم محافظت می‌کنند. با توجه به این موضوع کدام عبارت را نمی‌توان بیان نمود؟

۱) نوزادان زنبور وحشی پس از خروج از تخم، از نوزاد کرمی‌شکل (در حال خوردن برگ گیاه تنباکو) تغذیه می‌کنند.

۲) از یاخته‌های آسیب‌دیدهٔ برگ تنباکو، ترکیبی متصاعد می‌شود که نوعی زنبور گرده‌افشان آن را شناسایی می‌کند.

۳) مورچه‌های محافظت‌کننده از گیاه آکاسیا به واسطهٔ انتشار نوعی ترکیب شیمیایی، از گل‌های آن دور می‌شوند.

۴) جانوری که گرده‌افشانی گیاه آکاسیا به آن وابسته است، برای هشدار خطر به افراد هم‌گونهٔ خود، نوعی پیک شیمیایی آزاد می‌کند.

۲۵- کدام عبارت، در ارتباط با بیشترین گونه‌های گیاهی روی زمین، به طور حتم درست است؟

۱) هر ساختار اختصاص‌یافته برای تولیدمثل، واجد پرچم یا مادگی یا هر دوی آن‌ها است.

۲) در حجیم‌ترین بخش هر مادگی، فقط دو یاختهٔ جنسی نر می‌توانند در لقاح مضاعف شرکت کنند.

۳) در هر گیاهی که میوهٔ حقیقی تولید می‌کند، میوه از رشد هر تخمک موجود در تخمدان تشکیل می‌شود.

۴) هر گردهٔ نارس در مرحلهٔ تلوفاز تقسیم خود، ریزکیسه‌های حاوی پیش‌ساز تیغهٔ میانی را در یک قطب یاخته ردیف می‌کند.

۱- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در مشاهدهٔ مغز گوسفند از سطح‌های پشتی و شکمی، کدام ساختار زیر در هر دو سطح دیده می‌شود؟**

۱) بخشی که با برش دادن آن، درخت زندگی دیده می‌شود.

۲) شیارهایی در قشر خاکستری مخ که بیشترین عمق را دارند.

۳) بخشی که انتهای آسهٔ گیرنده‌های بویایی را در خود جای داده است.

۴) شبکه‌های مویرگی که نوعی مایع دارای نقش حفاظتی را ترشح می‌کنند.

۲- **در ارتباط با یاخته‌های قرارگرفته در سقف حفرهٔ بینی انسان، درخصوص فراوان‌ترین یاخته‌ها (X)، کمیاب‌ترین یاخته‌ها (Y) و یاخته‌های گیرندهٔ شیمیایی (Z)، کدام مورد درست است؟**

۱) Y برخلاف Z در تماس با X قرار گرفته است.

۲) X برخلاف Y دارای زوائدی در سطح خود است.

۳) X هستهٔ خود را در نزدیکی غشای پایه قرار داده است.

۴) بخشی از Z از منافذِ استخوانی در جمجمه عبور می‌کند.

۳- **در ارتباط با «نوار مغزی»، کدام مورد درست است؟**

۱) توسط موج‌هایی یکسان و هم‌شکل ساخته شده‌است.

۲) جریان الکتریکی ثبت‌شده از فراوان‌ترین یاخته‌های بافت عصبی است.

۳) از آن به‌منظور بررسی ساختار یاخته‌های مادهٔ خاکستری مغز استفاده می‌شود.

۴) ثبت شدن آن وابسته به فعالیت کانال‌های دریچه‌دار در غشای برخی از یاخته‌های بافت عصبی است.

۴- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، دربارهٔ سه مرحله‌ای که فرایند «ایجاد پیام عصبی به‌وسیلهٔ گیرندهٔ فشار» را نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟**

۱) در مرحلهٔ دوم، در محل اولین گره رانویه، کانال‌های سدیمی باز می‌شود.

۲) در مرحلهٔ سوم همانند مرحلهٔ دوم، اثر محرک مکانیکی به پیام عصبی تبدیل‌شده است.

۳) در مرحلهٔ دوم، در بیرونی‌ترین لایهٔ پوشش اطراف گیرنده، تغییر شکل بیشتری دیده می‌شود.

۴) در مرحلهٔ اول همانند مرحلهٔ دوم، اختلاف‌پتانسیل دو سوی غشای انتهای دارینه عددی منفی می‌باشد.

۵- **شکل زیر مربوط به نمای کناری یکی از لوب‌های نیمهٔ چپ مغز انسان می‌باشد. درخصوص این لوب از مغز، چند مورد درست است؟**



الف ــ محل پردازش نهایی پیام‌های بینایی محسوب می‌شود.

ب ــ در سطح زیرین آن، لوب (پیاز) بویایی قرارگرفته است.

ج ــ محل مؤثر در ایجاد حافظهٔ کوتاه‌مدت را در خود جای‌داده است.

د ــ ۱۰۰ روز پس از آخرین مصرف کوکائین، از سایر لوب‌ها کمتر بهبود می‌یابد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، به‌منظور اصلاح نوعی بیماری چشمی، از نوعی عدسی استفاده می‌شود که با عبور پرتوهای نوری از آن، فاصلهٔ آن‌ها از یکدیگر افزایش می‌یابد. درخصوص این بیماری، کدام مورد درست است؟**

۱) ممکن است تصویر برخی اجسام در پشت شبکیه تشکیل شود.

۲) ممکن است کشیده شدن تارهای آویزی دچار اختلال شده باشد.

۳) به‌طور حتم حجم مادهٔ ژله‌ای در پشت عدسی چشم افزایش‌یافته است.

۴) به‌طور حتم توانایی عدسی چشم در کاهش فاصلهٔ پرتوهای نوری افزایش‌یافته است.

۷- **در بدن ماهی بادکنکی نوعی مادهٔ بسیار سمی به نام تترودوتوکسین (Tetrodotoxin) وجود دارد که با مهار کردن کانال‌های سدیمی در یاخته‌های عصبی اثر خود را اعمال می‌کند. در صورت اثر این ماده بر بخش آسیمیک (سمپاتیک) از بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، کدام مورد رخ می‌دهد؟**

۱) با حضور فرد در محیطی با نور کم، مردمک‌ها گشاد می‌شوند.

۲) نسبت به حالت عادی، فاصلهٔ بین امواج نوار قلب کمتر می‌باشد.

۳) بر نیروی واردشده از سوی خون به دیوارهٔ رگ‌ها افزوده می‌شود.

۴) از قطر فضای درونی مجاری تنفسی فاقد غضروف کاسته می‌شود.

۸- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی درخصوص ساختار گوش انسان سالم و ایستاده، در کدام گزینه، اولین مورد ذکرشده در سطح پایین‌تری از دومین مورد می‌باشد؟**

الف ـ دریچه‌ای بیضی در نیمهٔ داخلی گوش میانی

ب ـ باریک‌ترین بخش از دومین استخوانِ گوش میانی

ج ـ نازک‌ترین بخشِ بافت پوشانندهٔ سطح درونی مجرای شنوایی

د ـ محل اتصال قطورترین استخوان گوش میانی به استخوانی از جمجمه

۱) «الف» ـ «ج» ۲) «ب» ـ «الف» ۳) «ج» ـ «ب» ۴) «د» ـ «ج»

۹- **مطابق با مطالب کتاب درسی، در ارتباط با برخی از زمان‌هایی که اختلاف‌پتانسیل دو سوی غشای نوعی یاختهٔ عصبی رابط، صفر میلی‌ولت می‌باشد، کدام مورد درست است؟**

۱) خروج یون پتاسیم از یاخته، نیازمند آزادسازی یک گروه فسفات می‌باشد.

۲) دریچهٔ هیچ‌کدام از کانال‌های پروتئینی دچار تغییر وضعیت نمی‌شود.

۳) پس از مدتی، مقدار اختلاف‌پتانسیل دو سوی غشا افزایش می‌یابد.

۴) امکان عبور یون‌های سدیم از دو نوع کانال پروتئینی وجود دارد.

۱۰- **در بین پرده‌های محافظت‌کننده از مغز انسان، درخصوص پرده‌ای که از نظر ضخامت بیشترین شباهت را به استخوان‌های اطراف خود دارد، کدام مورد درست است؟**

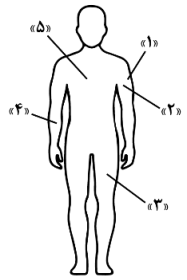
۱) از سطح بیرونی خود با مایع مغزی - نخاعی در تماس است.

۲) ساختاری دو لایه دارد که فضای بین آن‌ها از خون تیره پُر شده است.

۳) از طریق زوائد رشته‌مانندِ باریک و کوتاه خود به پردهٔ زیرین متصل شده است.

۴) در صورت پاره شدن دیوارهٔ مویرگ‌های مغزی، زودتر از سایر پرده‌ها دچار آسیب می‌شود.

۱۱- **در صورتی‌که بخش‌های مشخص‌شده در شکل زیر، نشان‌دهندهٔ اعصاب مربوط به بخش‌های محیطی دستگاه عصبی باشد، کدام مورد نادرست است؟**



۱) در ناحیهٔ «۱» نسبت به ناحیهٔ «۲»، تراکم اعصاب منشأ گرفته از نخاع بیشتر است.
۲) در ناحیهٔ «۴» سه عصب نسبتاً بلند حضور دارد که از بخش گردنی نخاع منشأ گرفته‌اند.
۳) در ناحیهٔ «۵» عصبی بلند که از ساقهٔ مغز منشأ گرفته است، به سمت پایین طی مسیر می‌کند.
۴) در ناحیهٔ «۳» عصبی قطور از مجاورت بخش‌های تحتانی ستون‌مهره‌ها به سمت ساق پا طی مسیر می‌کند.

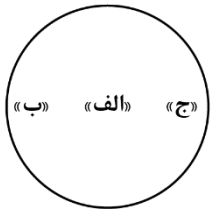
۱۲- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، گروهی از گیرنده‌های حواس پیکری درنتیجهٔ تغییر دمای بسیار شدید پیام عصبی تولید می‌کنند. درخصوص این گیرنده‌ها، کدام مورد درست است؟**

۱) همهٔ آن‌ها، درون پوششی چندلایه از جنس بافت پیوندی قرار گرفته‌اند.
۲) فقط بعضی از آن‌ها، می‌توانند در دیوارهٔ رگ‌های خونی بزرگ حضورداشته باشند.
۳) همهٔ آن‌ها، در «طبقه‌بندی گیرنده‌ها بر اساس نوع محرک»، در یک دسته قرار می‌گیرند.
۴) فقط بعضی از آن‌ها، با قرارگیری در معرض محرک ثابت، میزان تولید پتانسیل عمل را کاهش می‌دهند.

۱۳- **مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام بخش از مغز انسان، در فاصلهٔ کمتری از بالاترین بخش سامانه‌ای که در احساساتی مانند ترس، خشم و لذت نقش ایفا می‌کند، قرارگرفته است؟**

۱) بخشی از بالاترین رابط بین دو نیمکره که ضخامت بیشتری دارد.
۲) بخشی از ساقهٔ مغز که توسط مجرایی به دو بخش تقسیم‌شده است.
۳) بخشی از محل پردازش اولیه اطلاعات حسی که در سطح جلوتری قرار دارد.
۴) بخشی از نوعی غدهٔ درون‌ریز که در مجاورت برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.

۱۴- **درصورتی‌که شکل زیر، نشان‌دهندهٔ طرح ساده‌ای از مشاهدهٔ شبکیه از مردمک با دستگاه ویژه باشد، کدام مورد نادرست است؟ (در نظر بگیرید که در بخش «الف»، بیشترین تعداد گیرنده‌های مخروطی حضور دارند.)**



۱) اگر در بخش «ب» گیرندهٔ نوری وجود نداشته باشد، بخش «ج» به بینی نزدیک‌تر است.
۲) اگر بخش «ب» به رنگ روشن‌تری دیده شود، در اطراف آن رگ‌های خونی زیادی حضور دارند.
۳) اگر بخش «ج» به رنگ روشن‌تری دیده شود، عصب بینایی این چشم به سمت چپ خم می‌شود.
۴) اگر در بخش «ج» گیرندهٔ نوری وجود نداشته باشد، بخش «ب» از بخش «الف» ضخیم‌تر می‌باشد.

۱۵- **درصورتی‌که در یک رشتهٔ عصبی فاقد میلین، دو نقطهٔ A و B به‌صورت متوالی قرارگرفته باشند، به‌طوری‌که در نقطهٔ A دریچهٔ نوعی کانال پروتئینی به سمت بیرون یاخته و در نقطهٔ B دریچهٔ نوعی کانال پروتئینی به سمت درون یاخته باز شده باشد، کدام مورد به‌طور حتم درست است؟**

۱) نقطهٔ B به جسم یاخته‌ای نزدیک‌تر است.
۲) در نقطهٔ A سدیم با مصرف ATP به درون یاخته وارد می‌شود.
۳) در نقطهٔ A مقدار اختلاف‌پتانسیل دو سوی غشا افزایش می‌یابد.
۴) در نقطهٔ B حداکثر فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم زودتر رخ می‌دهد.

۱۶- **درخصوص یاخته‌های عصبی شرکت‌کننده در انعکاس عقب کشیدن دست، کدام مورد، یاختهٔ عصبی رابطی که به کانال مرکزی نخاع نزدیک‌تر است را از یاختهٔ عصبی رابطِ دیگر متمایز می‌سازد؟**

۱) دارینه و آسهٔ خود را به‌طور کامل درون مادهٔ خاکستری نخاع جای‌داده است.

۲) منجر به ورود مقدار زیادی از یون‌های پتاسیم به درون نوعی یاختهٔ عصبی می‌شود.

۳) با نوعی یاختهٔ عصبی در ارتباط است که آسهٔ آن در سطح جلوتری در ریشهٔ شکمی عصب نخاعی قرار دارد.

۴) با نوعی یاختهٔ عصبی در ارتباط است که جسم یاخته‌ای آن در ریشهٔ پشتی عصب نخاعی، برآمدگی ایجاد کرده است.

۱۷- **مطابق با مطالب کتاب درسی درخصوص فعالیت مربوط به تشریح چشم گاو، بخشی از چشم به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد. درخصوص معادل این بخش در چشم انسان، کدام مورد درست است؟**

۱) دارای رنگدانه و پُر از مویرگ‌های خونی است.

۲) از طریق رشته‌هایی به سطح پشتی عدسی متصل است.

۳) به سطح درونی بخش سفیدرنگ و محکم چشم چسبیده است.

۴) در تماس با محل خروج عصب بینایی از شبکیه، قرارگرفته است.

۱۸- **با در نظر گرفتن تمامی گیرنده‌های مطرح‌شده در فصل دوم کتاب درسی زیست یازدهم، کدام یاخته، ظاهر مشابهی با هستهٔ گیرندهٔ تحریک‌شده توسط ذرات غذایی حل‌شده در بزاق انسان دارد؟**

۱) یاخته‌هایی در خط جانبی ماهی که بیشترین فراوانی را دارند.

۲) یاخته‌هایی که بخشی از آن‌ها در موهای حسی مگس قرار دارند.

۳) یاخته‌هایی که در دو طرف عدسی واحد بینایی زنبور قرار دارند.

۴) یاخته‌هایی در اطراف جوانهٔ چشایی که در عمقی‌ترین سطح قرار دارند.

۱۹- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در گروهی از یاخته‌های بافت عصبی که توانایی تولید پیام عصبی را دارند، یک آسه (آکسون) و چند دارینه (دندریت) وجود دارد. کدام مورد، مشخصهٔ مشترک این یاخته‌ها را بیان می‌کند؟**

۱) در جسم یاخته‌ای خود، دارای هسته‌ای گِرد می‌باشند.

۲) محل تولید ناقل عصبیِ آن‌ها، در دستگاه عصبی مرکزی قرار دارد.

۳) هر یک از رشته‌های عصبی آن‌ها، توسط غلاف میلین پوشیده می‌شود.

۴) رشته‌های عصبی آن‌ها به محل یکسانی از جسم یاخته‌ای متصل می‌باشد.

۲۰- **درصورتی‌که گره‌های قرارگرفته در طناب عصبی شکمی ملخ را از انتهای بدن شروع به شماره‌گذاری کنیم، کدام مورد درست است؟**

۱) گره پنجم بلندترین پاهای جانور را عصب‌دهی می‌کند.

۲) بیشترین فاصله بین گره‌های عصبی بین گره‌های اول و دوم می‌باشد.

۳) بیشترین فاصلهٔ بین دو گرهٔ متوالی مربوط به گره‌های ششم و هفتم است.

۴) اعصاب خارج‌شده از گره نهم، کوتاه‌تر از اعصاب خارج‌شده از گره هشتم می‌باشند.

۱- در ارتباط با دو بخش اصلی تشکیل‌دهندهٔ دستگاه حرکتی انسان، کدام عبارت درست است؟

۱) هر دوی آن‌ها، در برقراری ارتباط بین افراد نقش دارند.

۲) فقط یکی از آن‌ها، در حفظ حالت طبیعی بدن نقش دارد.

۳) فقط یکی از آن‌ها، در انجام حرکات ارادی بدن نقش دارد.

۴) هر دوی آن‌ها، در تولید یاخته‌های خونی نقش مؤثری دارند.

۲- در خصوص انواع غدد، کدام مورد نادرست است؟

۱) غدهٔ بزاقی بناگوشی برخلاف غدهٔ فوق‌کلیه، دارای مجرایی برای تخلیه ترشحات خود است.

۲) غدد اشکی همانند غدهٔ هیپوتالاموس، پروتئین‌هایی با عملکرد اختصاصی می‌سازد.

۳) غدهٔ هیپوفیز همانند غدهٔ لوزالمعده، دارای یاخته‌های درون‌ریز غیرعصبی است.

۴) غدد تیروئید برخلاف یاخته‌های مخاط معده، ترشحات خود را به خون می‌ریزد.

۳- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، عواملی به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها کمک می‌کنند. در خصوص این عوامل، کدام مورد درست است؟

۱) همهٔ آن‌ها، در ساختار مفصل لولایی ناحیهٔ آرنج مشاهده نمی‌شوند.

۲) همهٔ آن‌ها، دارای رشته‌های پروتئینی ضخیم در مادهٔ زمینه‌ای خود می‌باشند.

۳) برخی از آن‌ها، انتهای دارینهٔ آزاد گیرندهٔ حس وضعیت را درون خود جای داده‌اند.

۴) برخی از آن‌ها، به استخوان‌ها امکان می‌دهند که سالیان زیادی در مجاور هم لیز بخورند.

۴- وجه اشتراک همهٔ پیک‌های شیمیایی مطرح‌شده در فصل ۴ زیست‌شناسی یازدهم، کدام است؟

۱) در ساختار خود دارای اتم‌های H، C و O هستند.

۲) شکل سه‌بعدی کل ساختار آن‌ها، مکمل گیرنده است.

۳) برای اعمال اثر خود، باید به گیرندهٔ سطح یاختهٔ هدف متصل شوند.

۴) برای رسیدن به یاختهٔ هدف خود، حداقل دوبار از فضای بین یاخته‌ای عبور می‌کنند.

۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، اگر نوعی از تارهای ماهیچه‌ای که در ورزشکاران دوی سرعت فراوان‌تر است را A و تارهای ماهیچه‌ای که در شناگران فراوان‌تر هستند را B نام‌گذاری کنیم، کدام مورد نادرست است؟

۱) تعداد اندامک‌های دوغشایی در B بیشتر از A می‌باشد.

۲) گستردگی مویرگ‌های خونی در مجاورت A کمتر از B می‌باشد.

۳) در افراد کم‌تحرک، فعالیت بدنی منجر به تبدیل A به B می‌شود.

۴) تعداد کانال‌های غشایی در شبکهٔ آندوپلاسمی در B بیشتر از A می‌باشد.

۶- **کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟**

«در فردی که تازه وارد مرحلهٔ پس از زایمان شده و به‌نوعی ..... مبتلا گردیده است، ..... .»

۱) کم‌کاری غدهٔ هیپوتالاموس ـ بر مقدار دفع ادرار افزوده می‌شود

۲) پرکاری تیروئید ـ از تعداد ضربان قلب و توان انقباضی آن کاسته می‌شود

۳) کم‌کاری غدد پاراتیروئید ـ در روند انعقاد خون وی اختلال ایجاد می‌شود

۴) پرکاری بخش غیرعصبی فوق‌کلیه ـ فعالیت مغز استخوان تضعیف می‌شود

۷- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص استخوان‌های مچ دست، کدام مورد نادرست است؟**

۱) از نظر شکل و اندازه، با استخوان‌های ستون مهره تفاوت دارند.

۲) از نظر توانایی تشکیل مفصل متحرک، با بیشتر استخوان‌های جمجمه تفاوت دارند.

۳) از نظر تعلق داشتن به بخش جانبی اسکلت، با استخوان‌های دنده شباهت دارند.

۴) از نظر داشتن دو نوع بافت استخوانی در ساختار خود، با استخوان ران شباهت دارند.

۸- **نوعی غدهٔ هرمی شکل در بدن انسان از دو بخش مستقل از هم تشکیل‌شده است. با فرض اینکه بخش دارای یاخته‌هایی با سیتوپلاسم روشن‌تر A و بخش دیگر B نامیده شود، کدام مورد زیر نادرست است؟**

۱) پرکاری بخش B همانند بخش A، سبب بروز خیز (ادم) در فرد می‌شود.

۲) پرکاری بخش A همانند بخش B، سبب افزایش فعالیت هیپوتالاموس می‌شود.

۳) پرکاری بلندمدت بخش A برخلاف بخش B، موجب تضعیف دستگاه ایمنی می‌شود.

۴) در بخش B برخلاف بخش A، یاختهٔ عصبی، ناقلی برای مقابله با تنش کوتاه‌مدت ترشح می‌کند.

۹- **در ناحیهٔ سر استخوان ران فرد A نسبت به فرد B، تعداد حفرات مربوط به بافت استخوانی اسفنجی کاهش‌یافته است. درخصوص مقایسهٔ این دو فرد، کدام مورد درست است؟**

۱) به‌طور حتم، فرد A نسبت به فرد B، سن بالاتری دارد.

۲) ممکن است، جذب یون کلسیم از لولهٔ گوارش فرد B مختل شده باشد.

۳) به‌طور حتم، فرد B نسبت به فرد A، شاخص تودهٔ بدنی پایین‌تری دارد.

۴) ممکن است، فرد A برای مدتی طولانی در محیط بی‌وزنی حضور داشته باشد.

۱۰- **چند مورد، در خصوص غدد درون‌ریز بدن یک فرد سالم درست است؟**

الف ـ غدهٔ تیموس در سطح پایین‌تری نسبت به محل یکی شدن سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای چپ و راست قرار دارد.

ب ـ غددی در حفرهٔ شکمی با قابلیت ترشح هورمونِ افزایش‌دهندهٔ ضربان قلب، پایین‌تر از لوزالمعده قرارگرفته‌اند.

ج ـ سیاهرگ موجود در پشت لوزالمعده نسبت به سرخرگ موجود در عقب آن، به قسمت پهن‌تر این غده نزدیک‌تر است.

د ـ دو غدهٔ پاراتیروئید پایین‌تر برخلاف دو غدهٔ پاراتیروئید بالاتر در سطح کاملاً یکسانی از عقب غدهٔ تیروئید قرار گرفته‌اند.

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۱- در ارتباط با ساختارهای موجود در نوعی مفصل متحرک، اگر کپسول مفصلی را C، پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی را SM و مایع مفصلی را S بنامیم. کدام مورد درست است؟

۱) C نسبت به SM، ضخامت خیلی کمتری دارد.

۲) S برخلاف C، اصطکاک بین استخوان‌ها را از بین می‌برد.

۳) SM برخلاف C، با غضروف صیقلی سطح استخوان تماس دارد.

۴) C همانند SM، به در کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها کمک می‌کند.

۱۲- بدن انسان بیش از ۶۰۰ ماهیچهٔ اسکلتی دارد که با انقباض خود بسیاری از حرکات بدن را ایجاد می‌کنند. هرکدام از این ماهیچه‌ها، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) به‌صورت جفت باعث حرکات اندام‌ها می‌شود.

۲) به بخشی از اسکلت جانبی یا محوری بدن متصل است.

۳) در مواردی مثل انعکاس، می‌تواند به‌طور غیرارادی منقبض شود.

۴) سوخت‌وساز یاخته‌های آن در حفظ دمای مناسب بدن دخیل است.

۱۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بدن دختری پنج‌ساله، غدهٔ درون‌ریزی که .....، در سطحی ..... واقع شده است.»

۱) در ترشح هورمون ملاتونین نقش دارد ـ پایین‌تر از برجستگی چهارگانه

۲) انواع هورمون‌های جنسی را ترشح می‌کند ـ جلوتر از غدهٔ ترشح‌کنندهٔ انسولین

۳) در تمایز گروهی از یاخته‌های دفاع اختصاصی مؤثر است ـ عقب‌تر از استخوان جناغ

۴) بر مقدار کلسیم موجود در مادهٔ زمینه‌ای استخوان اثر می‌گذارد ـ بالاتر از غضروف حنجره

۱۴- درخصوص مقایسهٔ ماهیچه‌های قرارگرفته در ناحیهٔ بازو، کدام مورد درست است؟ (درنظر بگیرید که فرد ایستاده است و کف دست او به سمت جلو قرار گرفته است.)

۱) زردپی پایینی ماهیچهٔ دوسر به سطح جلویی استخوانی در نیمهٔ خارجی ناحیهٔ ساعد متصل شده است.

۲) انقباض ماهیچه‌ای که زردپی آن به تنهٔ استخوان ناحیهٔ بازو متصل است، به خم‌شدن ساعد منجر می‌گردد.

۳) زردپی‌های بالایی ماهیچهٔ سه‌سر با عبور از روی استخوان ناحیهٔ بازو، به زوائدی در ناحیهٔ شانه متصل می‌شوند.

۴) در صورت انقباض ماهیچهٔ دوسر، زردپی پایینی آن، طول بیشتری نسبت به زردپی پایینی ماهیچهٔ سه‌سر دارد.

۱۵- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نادرست است؟

«به‌طور معمول، جانداری که از فرمون برای ..... استفاده می‌کند، ..... .»

۱) جفت‌یابی ـ اسکلت درونی و ساختار کلیه مشابه انسان دارد

۲) تعیین قلمرو خود ـ گردش خون بسته، طناب عصبی پشتی و تنفس ششی دارد

۳) هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران ـ لولهٔ گوارش، لوله‌های مالپیگی و تنفس نایدیسی دارد

۴) ارتباط با افراد گونه‌های دیگر ـ دارای گردش خون باز، غدد نمکی راست‌روده‌ای و حفرهٔ گوارشی است

۱۶- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، استخوانی از جمجمه که بخش عمدهٔ نیمهٔ خارجی حفرهٔ کاسهٔ چشم را می‌سازد، در تشکیل مفصل با کدام ساختار زیر شرکت نمی‌کند؟

۱) استخوانی که دندان‌های بالایی روی آن استقرار یافته‌اند.

۲) زائده‌ای افقی از استخوانی که در ناحیهٔ گیجگاهی قرار دارد.

۳) زائده‌ای عمودی از استخوانی که در ناحیهٔ پیشانی قرار دارد.

۴) نیمهٔ عقبی استخوانی که در تشکیل مفصل متحرک شرکت می‌کند.

۱۷- کدام عبارت فقط دربارهٔ بعضی از هورمون‌های مترشحه از ناحیهٔ گردن یک فرد سالم که در تغییر میزان کلسیم خوناب نقش دارند، درست است؟

۱) کمبود مصرف فراورده‌های دریایی و نمکی منجر به کاهش تولید آن در بدن می‌شود.

۲) با تغییر فعالیت گیرنده‌های روده‌ای خود سبب افزایش جذب کلسیم غذایی می‌شوند.

۳) مقدار ترشح آن تحت تأثیر ترشح گروهی از هورمون‌های مترشحه از هیپوفیز افزایش می‌یابد.

۴) منجر به افزایش پروتئین‌های انتقال‌دهندهٔ کلسیمی در غشای گروهی از یاخته‌های ریزپزدار بدن می‌شوند.

۱۸- در ارتباط با تصویر رادیوگرافی تهیه شده از شکستگی ناشی از صدمه در سر استخوان ران، چند مورد نادرست است؟

الف ــ بافت‌های مربوط به ماهیچه‌های اسکلتی این ناحیه، به رنگ نسبتاً تیره دیده می‌شوند.

ب ــ نوعی بافت استخوانی که به مجرای مرکزی استخوان نزدیک‌تر است، به رنگ روشن‌تر دیده می‌شود.

ج ــ یاخته‌هایی که دچار آسیب شده‌اند، نسبت به استخوان نیم‌لگن، کاملاً در سطح پایین‌تری قرار گرفته‌اند.

د ــ بخشی از استخوان که دچار شکستگی شده است، به‌طور عمده از بافتی حاوی مغز قرمز استخوان تشکیل شده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۹- دو بخش هیپوتالاموس انسان را در نظر بگیرید که هورمون‌های بخش پسین هیپوفیز را می‌سازند؛ اگر بخشی که در موقعیت بالاتری قرار دارد را A و بخشی که در موقعیت پایین‌تری قرار دارد را B بنامیم، کدام مورد درست است؟ (در نظر بگیرید فرد در حالت ایستاده است و سر و گردن او در یک راستا دارند.)

۱) پایانهٔ آکسون‌های مرتبط با بخش A نسبت به B، در فاصلهٔ دورتری از بخش میانی هیپوفیز واقع شده‌اند.

۲) جسم یاخته‌های عصبی مرتبط با بخش A برخلاف B، در استخوانی از کف جمجمه جای دارد.

۳) قسمت انتهایی آکسون‌های مرتبط با بخش B همانند A، در ساقهٔ هیپوفیز قرار دارد.

۴) اندازهٔ جسم یاخته‌های عصبی مرتبط با بخش B نسبت به A، بسیار بزرگ‌تر است.

۲۰- در انسان، نوعی بافت پیوندی دو لایه، سطح بیرونی استخوان‌ها را می‌پوشاند. کدام مورد، لایهٔ درونی را از لایهٔ بیرونی متمایز می‌سازد؟

۱) تماس مستقیم با بیرونی‌ترین سامانهٔ هاورس

۲) داشتن سوراخ‌هایی به‌منظور عبور رگ‌های خونی

۳) تماس مستقیم با غضروف‌های مربوط به مفصل

۴) قرارگیری در فاصلهٔ کمتر از محل تولید یاخته‌های خونی

۲۱- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در افراد مبتلا به دیابت بی‌مزه همانند افراد مبتلا به دیابت شیرین، ..... .»

۱) امکان فراتر رفتن غلظت خوناب از حد مشخصی وجود دارد

۲) تعداد دفعات کشیدگی ماهیچه‌های صاف دیوارهٔ مثانه افزایش می‌یابد

۳) فعالیت گروهی از یاخته‌های عصبی موجود در هیپوتالاموس افزایش می‌یابد

۴) کاهش ترشح نوعی هورمون می‌تواند سبب برهم خوردن توازن یون‌ها در بدن شود

۲۲- در ارتباط با تصویر میکروسکوپی تهیه‌شده از ساختار سارکومر در ماهیچهٔ سه‌سر بازو، چند مورد درست است؟

الف ــ محل اتصال دُم‌های رشته‌های میوزین، به رنگ تیره دیده می‌شود.

ب ــ در هنگام کاهش ضخامت رشته‌های پروتئینی، ضخامت نوار تیره ثابت می‌ماند.

ج ــ در هنگام افزایش همپوشانی رشته‌های پروتئینی، ضخامت نوار روشن کاهش می‌یابد.

د ــ محل‌هایی که عمدتاً دارای رشته‌های پروتئینی نازک هستند، به رنگ روشن دیده می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۳- فردی به دنبال مصرف نوعی مادهٔ غذایی، دچار حالتی شده که ضمن احساس خفگی و تنگی نفس، فشارخون وی به‌شدت افت کرده و ضربان قلب او کمتر و نامنظم شده است. با توجه به بیماری این فرد، تزریق کدام هورمون زیر در کوتاه‌مدت می‌تواند باعث نجات جان فرد شود؟

۱) نوعی هورمون که ضمن تنظیم تعادل آب، بر روی اندامی گیرنده داشته که مصرف فولیک‌اسید را افزایش می‌دهد.

۲) نوعی هورمون دارای نقش متضاد با هورمون انسولین که از غدهٔ واجد تماس مستقیم با بخش قشری کلیه ترشح می‌شود.

۳) نوعی هورمون که سبب افزایش فعالیت پروتئین انتقال‌دهندهٔ مونوساکارید شش کربنه در غشای همهٔ یاخته‌های بدن می‌شود

۴) نوعی هورمون مترشحه از بخش مرکزی غده‌ای در شکم که همانند لوزالمعده، از سمت بزرگ‌تر خود در مجاورت کلیهٔ راست قرارگرفته است.

۲۴- درخصوص حرکت در جانوران، چند مورد ویژگی مشترک کوسه‌ماهی و ملخ را بیان می‌کند؟

الف ــ دارای اساس حرکتی مشابه با عروس دریایی می‌باشند.

ب ــ اسکلت آن‌ها علاوه بر کمک به حرکت، وظیفهٔ حفاظتی دارد.

ج ــ به‌منظور حرکت در یک‌سو، نیرویی در خلاف آن وارد می‌کنند.

د ــ ساختارهایی غیراستخوانی از طناب عصبی آن‌ها محافظت می‌کنند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۵- بخشی از استخوان‌های دراز موجود در بدن پسری نوجوان که قادر به ساخت گیرندهٔ هورمون رشد است، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) فضای بین یاخته‌های تشکیل‌دهندهٔ خود را به کمک نمک‌های کلسیم پر می‌کند.

۲) در تماس مستقیم با یاخته‌های بافت چربی موجود در مجرای مرکزی این استخوان قرار دارد.

۳) با تولید یاخته‌های جدید به سمت تنهٔ استخوان، از ساختار مشابه خود در سمت دیگر فاصله می‌گیرد.

۴) در تماس مستقیم با ساختارهای میله‌ای شکل و صفحه مانند تولیدشده توسط یاخته‌های استخوانی قرار دارد.

۲۶- چند مورد در رابطه با هورمون‌هایی که از اندام‌های دستگاه گوارش ترشح می‌شوند، درست است؟

الف ـ فقط بعضی از آن‌ها قبل از رسیدن به یاختهٔ هدف خود از سیاهرگ باب‌کبدی عبور می‌کنند.

ب ـ همهٔ آن‌ها یاختهٔ هدف مشترکی با فراوان‌ترین هورمون یددار بدن دارند.

ج ـ فقط بعضی از آن‌ها از یاخته‌های پراکندهٔ درون‌ریز ترشح می‌شوند.

د ـ همهٔ آن‌ها در تنظیم PH بدن نقش دارند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۷- در ارتباط با ساختار اسکلت استخوانی بدن انسان، کدام مورد نادرست است؟

۱) انتهای پایینی استخوان زند زبرین نسبت به انتهای بالایی این استخوان، وسعت بیشتری دارد.

۲) استخوان بیرونی‌تر ناحیهٔ ساق پا به بخش کناری سر استخوان دیگری از این ناحیه متصل شده است.

۳) سطح جلویی استخوان نیم‌لگن در مجاورت اتصال آن به استخوان ستون مهره‌ها، ظاهری فرورفته دارد.

۴) بخشی از استخوان کتف که سطح پشتی ستون مهره‌ها را می‌پوشاند، نسبت به سطوح دیگر آن، وسیع‌تر است.

۲۸- اگر طول استخوان ترقوه را متشکل از سه بخش مساوی در نظر بگیریم و آن‌ها را از درون به بیرون، به‌ترتیب A، B و C بنامیم؛ چند مورد از موارد زیر، درست است؟

الف ـ ماهیچهٔ دلتایی فقط به A متصل است.

ب ـ ماهیچهٔ سینه‌ای فقط به A متصل است.

ج ـ ماهیچهٔ ذوزنقه‌ای به B و C متصل است.

د ـ جلویی‌ترین ماهیچهٔ گردن به A و B متصل است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۹- غلاف‌های پیوندی، دسته تارهای ماهیچه‌ای را احاطه کرده و در انتها به هم می‌پیوندند و ساختاری دیگر می‌سازند. این ساختارها در ماهیچه‌های مختلف، چه مشخصه‌ای دارند؟

۱) در ماهیچهٔ جلوی ران، فقط به یک نوع استخوان اتصال دارند.

۲) در ماهیچهٔ پشت بازو، یکی از آن‌ها به طول استخوان بازو متصل است.

۳) در ماهیچهٔ پشت بازو، یکی از آن‌ها از روی غضروف مفصلی استخوان بازو می‌گذرد.

۴) در ماهیچهٔ جلوی ران، به‌منظور انجام حرکات استخوان، طول آن‌ها تغییر زیادی می‌کند.

۳۰- بخشی از غدهٔ هیپوفیز نسبت به سایر بخش‌های آن به مرکز تنظیم تعادل بدن نزدیک‌تر است. کدام مورد، در خصوص این بخش درست است؟

۱) خارجی‌ترین یاخته‌های آن در تماس مستقیم با یاخته‌های استخوانی بافت فشرده قرار دارند.

۲) با ترشح نوعی هورمون به افزایش بیش‌ازاندازهٔ غلظت پروتئین‌های موجود در خوناب پاسخ می‌دهد.

۳) یک نوع از هورمون تولیدشده توسط یاخته‌های آن، در افزایش میزان بازجذب آب از کلیه نقش دارد.

۴) نسبت به سایر بخش‌های تشکیل‌دهندهٔ غدهٔ هیپوفیز، سطح هم‌پوشانی بیشتری با استخوانی در کف جمجمه دارد.

۱- **در ارتباط با «نحوهٔ عملکرد یاخته‌های دارینه‌ای»، کدام مورد درست است؟**

۱) یاخته‌هایی فعال می‌شوند که بیشتر حجم آن‌ها توسط هسته اشغال شده است.

۲) یاخته‌های ایمنی غیرفعال، در نزدیکی سطح فرورفتهٔ گره‌های لنفی قرار گرفته‌اند.

۳) یاخته‌های دارینه‌ای پس از رسیدن به گره لنفی، ذرات بیگانه را به هستهٔ خود نزدیک می‌کنند.

۴) یاخته‌های ایمنی موجود در لایه بیرونی پوست، فاقد توانایی ورود به لایه درونی پوست هستند.

۲- **درخصوص مقایسهٔ تومورهای ملانوما و لیپوما، کدام مورد درست است؟**

۱) افزایش نیاز به اکسیژن و مواد مغذی، وجه تمایز آن‌ها محسوب می‌شود.

۲) توانایی ایجاد اختلال در عملکرد طبیعی اندام‌ها، وجه تشابه آن‌ها محسوب می‌شود.

۳) جدا شدن قطعاتی از آن‌ها و مهاجرت به بافت‌های دورتر، وجه تشابه آن‌ها محسوب می‌شود.

۴) ایجاد شدن به دلیل برهم خوردن تعادل بین تقسیم و مرگ یاخته‌ها، وجه تمایز آن‌ها محسوب می‌شود.

۳- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با چهار مرحله‌ای که نحوهٔ عملکرد لنفوسیت B را نشان می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟**

۱) در مرحلهٔ اول، هر گیرندهٔ پادگنی تنها به یک نوع پادگن متصل می‌شود.

۲) در مرحلهٔ دوم در مقایسه با مرحلهٔ سوم، نسبت حجم هسته به سیتوپلاسمِ یاخته‌ها بیشتر است.

۳) در مرحلهٔ چهارم همانند مرحلهٔ دوم، فعالیت برخی از اندامک‌های سیتوپلاسمی افزایش می‌یابد.

۴) در مرحلهٔ اول برخلاف سایر مراحل، گیرنده‌های پادگنی Y شکل در سطح غشای یاخته‌ها حضور دارند.

۴- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در پنج ساختاری که مراحل فشرده شدن فام‌تن (کروموزوم) را نشان می‌دهد، دو ساختار تحت یک عنوان نام‌گذاری می‌شوند. درخصوص این دو ساختار، کدام عبارت درست است؟**

۱) در هر دوی آن‌ها، ساختارهایی فنری‌شکل به وجود می‌آیند.

۲) در هر دوی آن‌ها، واحدهای تکراری از یکدیگر فاصله می‌گیرند.

۳) تنها در یکی از آن‌ها، پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر نمایان می‌شود.

۴) تنها در یکی از آن‌ها، برهم‌کنش دو نوع مولکول زیستی مشاهده می‌شود.

۵- **کدام مورد، دربارهٔ گویچه‌های سفید انسان، درست است؟**

۱) گویچه‌ای که باعث ایجاد علائم حساسیت می‌شود، ممکن است فاقد هپارین باشد.

۲) گویچه‌ای که در مبارزه با سرطان نقش اصلی دارد، ممکن است حاویِ گیرندهٔ پادگنی Y شکل باشد.

۳) گویچه‌ای که یاختهٔ آلوده به ویروس را نابود می‌کند، ممکن است با هستهٔ غیر گرد و غیر بیضی دیده شود.

۴) گویچه‌ای که پس از خروج از خون تمایز می‌یابد، ممکن است دانه‌های حاوی هیستامین و هپارین داشته باشد.

۶- **درخصوص مراحل تقسیم رشتمان (میتوز) در یاختهٔ مریستمی گیاه، کدام مورد در تعداد کمتری از مراحل رخ می‌دهد؟**

۱) قرارگیری یک جفت استوانهٔ عمود برهم در نزدیکی هسته

۲) فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ مولکول‌های پروتئینی

۳) مشاهدهٔ غشای هسته به‌صورت قطعاتی جدا از هم

۴) تغییر در تعداد فامینک (کروماتید)های یاخته

۷- **درخصوص مرحله‌ای از تقسیم رشتمان (میتوز) که بلافاصله پیش از فرایند رخ‌داده در شکل زیر انجام می‌شود، کدام مورد درست است؟**



۱) پوشش دو لایهٔ هسته مجدداً تشکیل می‌شود.
۲) فاصلهٔ بین میانک (سانتریول)ها در آن به حداکثر می‌رسد.
۳) فام‌تن‌های دو فامینکی (کروماتیدی) در استوای یاخته قرار می‌گیرند.
۴) هر سانترومر در فام‌تن (کروموزوم) به دو رشتهٔ دوک تقسیم متصل می‌شود.

۸- **در انسان، کدام مورد مشخصهٔ مشترک یاخته‌های هسته‌داری که به مرحلهٔ G_0 چرخهٔ یاخته‌ای وارد شده‌اند، بیان می‌کند؟**
۱) دارای ۴۶ مولکول دِنای (DNA) هسته‌ای به همراه مولکول‌های پروتئینی هستند.
۲) دارای ژن‌های مربوط به ساخت ناقل‌های عصبی در مادهٔ وراثتی خود هستند.
۳) توانایی تشکیل پل‌های اتصالی بین رشته‌های اکتین و میوزین را دارند.
۴) هیچ‌گاه نمی‌توانند پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر را تجزیه کنند.

۹- **با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در ارتباط با پروتئین‌های مؤثر در مبارزه با سرطان، نادرست است؟**
۱) همهٔ آن‌ها، توسط خط دوم یا سوم دفاعی بدن تولید می‌گردند.
۲) همهٔ آن‌ها، امکان فعالیت در خارج از فضای درون رگ خونی را دارند.
۳) فقط بعضی از آن‌ها، می‌توانند با یاختهٔ سرطانی تماس مستقیم پیدا کنند.
۴) فقط بعضی از آن‌ها، توسط یاخته‌هایی حاوی گیرندهٔ اختصاصی ساخته می‌شوند.

۱۰- **در ارتباط با مقایسهٔ پاسخ ایمنی اولیه و ثانویه در ایمنی اختصاصی، کدام مورد درست است؟**
۱) پس از گذشت بیش از دو هفته از اولین برخورد، پاسخ ایمنی آغاز می‌شود.
۲) شدت پاسخ در سه هفته بعد از اولین برخورد، بیشتر از سه هفته بعد از دومین برخورد می‌باشد.
۳) پس از گذشت یک هفته از دومین برخورد، شدت پاسخ بیشتر از حداکثر شدت پاسخِ ایمنی اولیه می‌باشد.
۴) کاهش شدت پاسخ پس از رسیدن به حداکثر شدت پاسخ، در پاسخ ایمنی ثانویه کُندتر از پاسخ ایمنی اولیه می‌باشد.

۱۱- **در صورتی که رخ دادن نوعی جهش در یاخته‌های پوست انسان که در معرض پرتوهای خورشید قرار دارند، منجر به از بین رفتن عملکرد نقاط وارسی چرخهٔ یاخته‌ای شود، وقوع کدام مورد زیر محتمل است؟**
۱) کاهش سرعت تقسیم یاخته‌ها
۲) کوتاه‌شدن مدت زمان چرخهٔ یاخته‌ای
۳) توقف یاخته‌ها در مرحلهٔ G_0 به‌صورت دائمی
۴) مرگ برنامه‌ریزی‌شده یاخته‌ها به دلیل آسیب دیدن دِنا (DNA)

۱۲- **اگر پادگن (آنتی‌ژن) و پادتنِ نوعی بیماری خاص را به‌ترتیب با Ag و Ab نشان دهیم، کدام مورد نادرست است؟**
۱) فردی که Ab و Ag را ندارد، ممکن است چند هفته قبل، واکسن زده باشد.
۲) فردی که Ab را برخلاف Ag در خون دارد، ممکن است واکسینه شده باشد.
۳) فردی که Ag را برخلاف Ab در خون دارد، ممکن است به بیماری مبتلا نباشد.
۴) فردی که Ab و Ag را دارد، ممکن است مواجه جدیدی با عامل بیماری‌زای فعال نداشته باشد.

۱۳- **در ارتباط با «کاریوتیپ انسان»، چند مورد درست است؟**

الف ــ در هنگام ثبت تصویر، فاصلهٔ بین هسته‌تن‌ها به حداقل رسیده است.

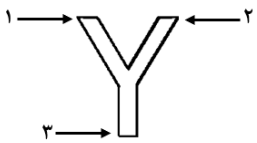
ب ــ در این تصویر، شماره‌گذاری فام‌تن از طول کمتر به بیشتر انجام شده است.

ج ــ در هر فام‌تن همتا، زاویهٔ ایجادشده بین بازوی کوتاه و بلند فامینک‌ها یکسان است.

د ــ همواره در این تصویر، ۲۲ نوع فام‌تن غیرجنسی به همراه ۲ نوع فام‌تن جنسی دیده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴- **شکل زیر، طرحی ساده از نوعی پادتن را نشان می‌دهد، کدام مورد در ارتباط با آن درست است؟**



۱) ناحیهٔ ۱ ممکن است به پادگنی متفاوت با پادگن متصل‌شده به ناحیهٔ ۲، اتصال یابد.

۲) در فرایند به هم چسباندن میکروب‌ها، هر سه ناحیه در اتصال میکروب‌ها به یکدیگر دخالت دارند.

۳) تماس ناحیهٔ ۳ با پروتئین مکمل، باعث فعال شدن پروتئین و ایجاد منفذ در غشای یاختهٔ آلوده می‌شود.

۴) در زمان بیگانه‌خواریِ مجموعهٔ حاصل از خنثی‌سازی باکتری، ناحیهٔ ۳ با غشای بیگانه‌خوار تماس می‌یابد.

۱۵- **به‌طور معمول، در نوعی تقسیم یاخته‌ای مطرح‌شده در کتاب درسی، امکان تجزیهٔ پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر وجود ندارد. داشتن کدام ویژگی، این نوع تقسیم را از سایر انواع تقسیم‌های یاخته‌ای متمایز می‌سازد؟**

۱) در مرحلهٔ پروفاز، طول رشته‌های فامینه کاهش می‌یابد.

۲) در مرحلهٔ آنافاز، طول برخی از رشته‌های دوک تقسیم افزایش می‌یابد.

۳) در مرحلهٔ متافاز، فام‌تن (کروموزوم)هایی با حداکثر فشردگی در استوای یاخته قرار می‌گیرند.

۴) در مرحلهٔ تلوفاز، پوششی دو لایه در اطراف فام‌تن‌های دوفامینکی (کروماتیدی) تشکیل می‌شود.

۱۶- **در پاسخی موضعی که به‌دنبال آسیب بافتی رخ می‌دهد، یاخته‌های تولیدکنندهٔ پیک‌های شیمیایی را A و یاخته‌هایی که مستقیماً تحت تأثیر این پیک‌ها قرار می‌گیرند را B می‌نامیم. با توجه به این توضیحات، کدام موارد، به‌طور حتم درست هستند؟**

الف ــ A و B هستهٔ تکی دارند.

ب ــ ریزکیسه‌هایی در A وجود دارد.

ج ــ B فاقد دانه‌های درشت سیتوپلاسمی است.

د ــ A یاخته‌ای ایمنی در دومین خط دفاعی بدن است.

۱) «ج» و «د» ۲) «الف» و «ب»

۳) «الف»، «ب» و «ج» ۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۱۷- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام ویژگی، اندام‌هایی که محل بلوغ لنفوسیت‌های B و T هستند را از یکدیگر متمایز می‌سازد؟

۱) در ناحیهٔ قفسهٔ سینه مشاهده می‌شود.

۲) با افزایش سن اندازهٔ آن تحلیل رفته و فعالیت آن کاهش می‌یابد.

۳) در نابودسازی یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس نقش مؤثری دارد.

۴) در آن، گروهی از گیرنده‌های غشایی به یاخته‌هایی با هستهٔ گرد اضافه می‌شود.

۱۸- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص چهار مرحله‌ای که تقسیم سیتوپلاسم را در یک یاختهٔ گیاهی نشان می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟

۱) آغاز تشکیل فرورفتگی در دو سوی دیوارهٔ یاخته، در مرحلهٔ سوم رخ می‌دهد.

۲) تماس رشته‌های دوک تقسیم با غشای هسته، تنها در مرحلهٔ دوم دیده می‌شود.

۳) تشکیل دیوارهٔ جدید از محتوای ریزکیسه‌های غشادار، تنها در مرحلهٔ چهارم رخ می‌دهد.

۴) تفکیک ناحیهٔ سانترومر از سایر نواحی فام‌تن (کروموزوم)ها، تنها در مرحلهٔ اول امکان‌پذیر است.

۱۹- اگر در اثر نوعی اختلال فراگیر در بدن انسان، همهٔ انواع گویچه‌های سفید پاره شوند، کدام تغییر دور از انتظار است؟

۱) قرمزی بینی و خروج ترشحات آبکی از آن به‌وجود می‌آید.

۲) مدت زمان لازم برای جلوگیری از خون‌ریزی، کوتاه‌تر می‌شود.

۳) خون درون آئورت، فشار کمتری به دیوارهٔ سرخرگ وارد می‌کند.

۴) حجم لنف تخلیه‌شده به سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای، افزایش می‌یابد.

۲۰- اگر نوعی مرگ یاخته‌ای را که در طی عدم رسیدن اکسیژن کافی به ماهیچهٔ قلب رخ می‌دهد، A و نوعی مرگ یاخته‌ای را که در حذف پرده‌های میانی انگشتان در دوران جنینی برخی پرندگان رخ می‌دهد، B نام‌گذاری کنیم، کدام عبارت درست است؟

۱) در A همانند B، پروتئین‌های درون یاخته دستخوش تغییراتی می‌شوند.

۲) A برخلاف B، در هنگام مواجه‌شدن یاخته با عوامل محیطی می‌تواند رخ بدهد.

۳) در B برخلاف A، آنزیم‌ها همواره پس از عملکرد پروتئین‌هایی L شکل فعالیت می‌کنند.

۴) در B همانند A، در ابتدا همواره تغییراتی در ساختار غشای یاخته‌ای ایجاد می‌شود.

۲۱- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، به‌طور کلی چهار نوع بیگانه‌خوار (فاگوسیت) در بدن وجود دارد. کدام مورد در ارتباط با آن‌ها درست است؟

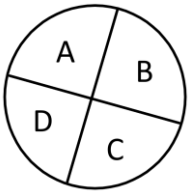
۱) همهٔ انواع آن‌ها، به‌طور حتم در محلی خارج از خون تولید می‌شوند.

۲) فقط نیمی از انواع آن‌ها، می‌توانند درون رگ‌های خونی فعالیت کنند.

۳) فقط نیمی از انواع آن‌ها، در بخش‌های مرتبط با محیط بیرون مشاهده می‌شوند.

۴) همهٔ انواع آن‌ها، می‌توانند اینترفرون نوع دو را ترشح کرده و یا تحت تأثیر آن فعال شوند.

۲۲- **در صورتی که بخش‌های مشخص‌شده در شکل زیر، نشان‌دهندهٔ مراحل مختلف چرخهٔ یاخته‌ای باشند، کدام مورد نادرست است؟ (در نظر بگیرید که امکان مشاهدهٔ تدریجی رشته‌های فامینه با میکروسکوپ نوری در ناحیهٔ D فراهم می‌شود.)**



۱) فقط در ناحیهٔ B، دو برابر شدن تعداد مولکول‌های دِنای هسته‌ای رخ می‌دهد.
۲) اگر ناحیهٔ A مربوط به مرحلهٔ رشد یاخته‌ها باشد، ناحیهٔ C نسبت به B، زمان کوتاه‌تری دارد.
۳) در انتهای ناحیهٔ D، نقطهٔ وارسی به‌منظور بررسی دقیق آرایش رشته‌های دوک تقسیم حضور دارد.
۴) اگر در ناحیهٔ A ساخت پروتئین‌ها افزایش یابد، راه‌اندازی مرگ برنامه‌ریزی‌شده در ناحیهٔ C ممکن است.

۲۳- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص ساختار یک فام‌تن (کروموزوم) مضاعف شده در یاختهٔ بنیادی در حال تقسیم، کدام مورد به‌طور حتم درست است؟**

۱) در تصویر کاریوتیپ، یک فام‌تن با شکل ظاهری یکسان با آن دیده می‌شود.
۲) هر فامینک (کروماتید) آن از دو بازوی دارای طول‌های یکسان ساخته شده است.
۳) میزان فشردگی مولکول دِنا (DNA) در ناحیهٔ سانترومر بیشتر از سایر نواحی است.
۴) در فامینک‌های خواهری آن، نسخه‌های متفاوتی از ژن‌های مربوط به یک صفت قرار دارند.

۲۴- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، علاوه بر انواع یاخته‌ها و مادهٔ مخاطی، مواد دیگری نیز در اولین خط دفاعی بدن فعالیت دارند؛ کدام مورد، دربارهٔ این مواد درست است؟**

۱) بیش از یکی از آن‌ها، میکروب را از بدن خارج می‌کنند.
۲) فقط یکی از آن‌ها، فاقد لیزوزیم و حاوی هیدروژن است.
۳) هیچ یک از آن‌ها، نمی‌تواند خاصیت اسیدی داشته باشد.
۴) بیش از یکی از آن‌ها، به‌طور طبیعی و معمول، پوست را می‌پوشانند.

۲۵- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با پنج مرحله‌ای که نحوهٔ عملکرد یاختهٔ کشندهٔ طبیعی را نشان می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟**

۱) در مرحلهٔ پنجم، یاختهٔ مرده به کیسه‌های کوچک غشایی تبدیل می‌شود.
۲) در مرحلهٔ سوم، پروتئین‌هایی با ظاهر L شکل اثر خود را اعمال می‌کنند.
۳) در مرحلهٔ دوم، ریزکیسه‌های دارای مولکول‌های آنزیم، برون‌رانی می‌شوند.
۴) در مرحلهٔ چهارم، فعالیت آنزیم‌ها منجر به تخریب مولکول‌های زیستی می‌شود.

۲۶- **درخصوص ساختارهای استوانه‌ای شکل در نوعی یاختهٔ جانوری زنده و فعال که ساخته‌شدن رشته‌های دوک تقسیم را سازمان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟**

۱) در اولین مرحلهٔ اینترفاز، به‌صورت دو استوانهٔ عمود بر هم در دو قطب یاخته قرار گرفته‌اند.
۲) در آخرین مرحلهٔ اینترفاز، رشته‌های منشأ گرفته از آن‌ها تا نزدیکی میانهٔ یاخته امتداد یافته‌اند.
۳) در آخرین مرحلهٔ تقسیم رشتمان، دارای ریزلوله‌های پروتئینی در مرکزی‌ترین ناحیهٔ خود می‌باشد.
۴) در اولین مرحلهٔ تقسیم رشتمان، ۱۰۸ ریزلولهٔ پروتئینی مربوط به آن‌ها در نزدیکی غشای ناقص هسته قرار دارد.

۲۷- **در ارتباط با روش‌های غیرفعال شدن پادگِن‌ها، اگر «رسوب دادن پادگن‌های محلول» را A و «فعال کردن پروتئین‌های مکمل» را B نام‌گذاری کنیم، کدام مورد نادرست است؟**

۱) در B، هر مولکول پادتن، از یک انتهای خود به پروتئین مکمل متصل است.

۲) در A، هر مولکول پادگن، تنها به یک مولکول پادتن متصل است.

۳) B برخلاف A، منجر به خروج محتویات درون باکتری‌ها می‌شود.

۴) A همانند B، در نهایت باعث افزایش فعالیت درشت‌خوارها می‌شود.

۲۸- **افرادی که دارای سه نسخه از فام‌تن (کروموزوم)های شمارهٔ ۱۸ باشند، به نشانگان (سندروم) ادواردز (Edwards Syndrome) مبتلا هستند که از بارزترین علائم آن، بروز عقب‌ماندگی ذهنی در نوزادان متولدشده می‌باشد. در صورتی که در یک آمیزش فرضی، با هم ماندن فام‌تن‌های شمارهٔ ۱۸ در هر دو والد و در یکی از یاخته‌های انجام دهندهٔ تقسیم کاستمان (میوز) ۲ رخ بدهد، کدام مورد به‌طور حتم درست است؟**

۱) در تولد هر فرد دارای عقب‌ماندگی ذهنی، گامتی با ۲۴ فام‌تن شرکت کرده است.

۲) احتمال تولد نوزادان فاقد و دارای چهار نسخه از فام‌تن شمارهٔ ۱۸، با یکدیگر برابر می‌باشد.

۳) در تولد هر فرزندی که فاقد علائم عقب‌ماندگی ذهنی است، دو گامت طبیعی شرکت کرده است.

۴) اگر در لقاح تنها یک گامت طبیعی شرکت کند، فرزند متولدشده حداقل دو نسخه از فام‌تن شمارهٔ ۱۸ خواهد داشت.

۲۹- **چند مورد، دربارهٔ بخش‌هایی از دستگاه ایمنی انسان که عملکرد آن‌ها را می‌توان به «دیوار کشیده شده در گرداگرد یک شهر» تشبیه نمود، درست است؟**

الف ــ وجه تشابه آن‌ها، استفاده از آنزیم لیزوزیم است.

ب ــ وجه تمایز آن‌ها، داشتن یاخته‌های پوششیِ نزدیک به هم است.

ج ــ وجه تشابه آن‌ها، تشخیص عوامل بیگانه به‌وسیلهٔ ویژگی‌های عمومی است.

د ــ وجه تمایز آن‌ها، از بین بردن میکروب‌های وارد شده به محیط داخلی بدن است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۳۰- **مطابق با مطالب مطرح‌شده در کتاب درسی در ارتباط با «تعداد فام‌تن»، کدام عبارت نادرست است؟**

۱) دو یاختهٔ طبیعی با تعداد فام‌تن‌های متفاوت، می‌توانند مربوط به یک جاندار باشند.

۲) دو یاختهٔ طبیعی با تعداد فام‌تن‌های یکسان، می‌توانند مربوط به دو گونهٔ مجزا باشند.

۳) دو یاختهٔ طبیعی دارای ژن‌های مشابه با یکدیگر، نمی‌توانند دارای تعداد فام‌تن‌های متفاوت باشند.

۴) دو یاختهٔ طبیعی دارای ژن‌های کاملاً متفاوت با یکدیگر، نمی‌توانند از یک یاختهٔ تخم منشأ گرفته باشند.

۱- **کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«در صورتی که هنگام تقسیم هستهٔ .....، همهٔ رشته‌های دوک در انتهای مرحلهٔ متافاز تخریب شوند، در این صورت انتظار می‌رود که .....»

۱) زام‌یاختک (اسپرماتید) ـ یاخته‌هایی فاقد فام‌تن (کروموزوم) تولید شوند.

۲) مام‌یاختهٔ (اووسیتِ) اولیه ـ مام‌یاخته‌های ۴۶ فام‌تنی (کروموزومی) وارد لولهٔ رحم شوند.

۳) یاختهٔ تخمِ انسان ـ اهمیت و تأثیر بالای این خطا، به‌دلیل تأثیر آن بر نسل بعدی باشد.

۴) زام‌یاختهٔ (اسپرماتوسیت) ثانویه ـ فقط بعضی از زام‌یاختک (اسپرماتید)ها تاژک‌دار شوند.

۲- **در ارتباط با تولیدمثل جنسی در جانوران، کدام عبارت نادرست است؟** آزمون وی ای پی

۱) در قورباغه و دلفین، میزان اندوختهٔ غذایی تخمک کم است.

۲) در ستارهٔ دریایی و اسفنج، تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد.

۳) در کانگورو و شیر کوهی، مواد غذایی از طریق جفت به جنین می‌رسند.

۴) در پلاتی‌پوس و لاک‌پشت، پوسته‌ای ضخیم به محافظت از جنین کمک می‌کند.

۳- **در دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز بدن یک مرد بالغ، هر کدام از اسپرماتوسیت‌های اولیه و ثانویه با نوعی تقسیم هسته و طی چهار مرحله، می‌توانند هستهٔ خود را تقسیم کنند. کدام موارد، دربارهٔ مراحل این دو نوع تقسیم هسته درست است؟**

الف: در پروفازِ فقط یکی از آن‌ها، هر سانترومر به دو رشتهٔ دوک متصل می‌شود.

ب: در آنافازِ فقط یکی از آن‌ها، فامینک (کروماتید)های خواهری از یکدیگر فاصله می‌گیرند.

ج: در تلوفازِ هر دوی آن‌ها، یاخته‌هایی با عدد فام‌تنیِ (کروموزومیِ) $n=۲۳$ ساخته می‌شوند.

د: در متافازِ هر دوی آن‌ها، فام‌تن (کروموزوم)های مضاعف‌شده در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴- **با توجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ اندام‌هایی که زامه (اسپرم)های دارای توانایی حرکت تا زمان خروج از بدن یک مرد بالغ از آن‌ها عبور می‌کنند، کدام عبارت درست است؟**

۱) مجرایی که زامه‌ها را وارد محوطهٔ شکمی می‌کند، از فضای بین دو میزنای عبور می‌کند.

۲) ماده‌ای شیری‌رنگ و روان‌کننده که pH قلیایی دارد، توسط یک جفت غده ساخته می‌شود.

۳) ماده‌ای که انرژی لازم برای فعالیت زامه‌ها را فراهم می‌کند، توسط غده‌ای در پشت مثانه ساخته می‌شود.

۴) غده‌ای منفرد که چسبیده به سطح پایینی مثانه است، مایعی قلیایی را مستقیماً وارد بخشی حجیم‌شده در میزراه می‌کند.

۵- **با توجه به مطالب کتاب درسی دربارهٔ اندام‌های دستگاه تولیدمثلی یک مرد بالغ و وظایف آن، کدام مورد درست است؟**

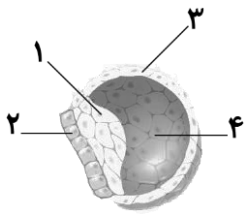
۱) نوعی اندام کیسه‌مانند این دستگاه در بخش جلویی وزیکول سمینال قرار گرفته است.

۲) درون لوله‌ای پیچ‌خورده از این دستگاه، محیط مناسب برای نگهداری زامه (اسپرم)ها ایجاد می‌شود.

۳) یاخته‌هایی که در بین لوله‌های زامه‌ساز (اسپرم‌ساز) قرار دارند، در انجام کار اصلی این دستگاه نقشی ندارند.

۴) مجاری حمل‌کنندهٔ ادرار در بدن فرد، قسمتی از این دستگاه هستند که زامه (اسپرم)ها را به خارج از بدن منتقل می‌کنند.

۶- **با توجه به شکل مقابل که مربوط به بخشی از فرایند جایگزینی جنین در رحم انسان می‌باشد، کدام عبارت نادرست است؟**



۱) یاخته‌های بخش «۳» در حال ترشح آنزیم‌های هضم‌کننده هستند.

۲) در آینده، حفره‌ای در بین یاخته‌های بخش «۱» ایجاد می‌شود.

۳) در آینده، یاخته‌های بخش «۲» منشأ زوائد انگشتی هستند.

۴) حفرهٔ «۴»، به‌تدریج کوچک‌تر می‌شود و از بین می‌رود.

۷- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، بعضی از افراد جمعیت‌های زیستی، می‌توانند از طریق تشکیل اسپرم در تشکیل خزانهٔ ژن نسل بعدی شرکت داشته باشند. چند مورد، دربارهٔ این افراد درست است؟**

الف: همهٔ آن‌هایی که برای تولید اسپرم از تقسیم تک‌مرحله‌ای استفاده می‌کنند، تک‌لاد (هاپلوئید) هستند.

ب: فقط بعضی از آن‌هایی که یاخته‌ای با قابلیت لقاح با اسپرم نیز می‌سازند، نرماده (هرمافرودیت) هستند.

ج: همهٔ آن‌هایی که می‌توانند یاختهٔ جنسی مادهٔ خود را بارور سازند، رحم پرپیچ‌وخم دارند.

د: فقط بعضی از آن‌هایی که می‌توانند به‌تنهایی تولیدمثل کنند، قادر به بکرزایی هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸- **کدام مورد دربارهٔ هورمون‌های مؤثر در تنظیم دورهٔ جنسی یک خانم جوان، درست است؟**

۱) هورمون افزایندهٔ لایه‌های یاخته‌ای انبانک (فولیکول)، عامل اصلی تخمک‌گذاری محسوب می‌شود.

۲) هورمون افزایندهٔ طول سرخرگ‌های مارپیچ دیوارهٔ رحم، در حفظ پایداری دیوارهٔ رحم نیز مؤثر است.

۳) هورمون افزایندهٔ چین‌خوردگی‌های دیوارهٔ رحم در مرحلهٔ انبانکی (فولیکولی)، در ابتدای دوره مقدار زیادی دارد.

۴) هورمون افزایندهٔ مواد زرد رنگ در یاخته‌های انبانکی (فولیکولی)، پس از نیمهٔ دورهٔ جنسی نیز در خون افزایش می‌یابد.

۹- **درخصوصِ فرایند تخمک‌زایی در انسان، کدام عبارت به‌درستی بیان نشده است؟**

۱) در یاخته‌ای که این فرایند را شروع می‌کند، به‌طور حتم، چلیپایی‌شدن (کراسینگ‌اور) رخ نمی‌دهد.

۲) یاخته‌ای که مقدار بیشتری سیتوپلاسم دریافت می‌کند، به‌طور حتم، رشته‌های دوک تقسیم را تشکیل می‌دهد.

۳) یاخته‌ای که نیمی از فام‌تن (کروموزوم)های یاختهٔ سازندهٔ خود را دریافت می‌کند، به‌طور حتم، قادر به لقاح با زامه (اسپرم) است.

۴) یاخته‌ای که سیتوپلاسم خود را به‌طور نامساوی تقسیم می‌کند، به‌طور حتم، فام‌تن (کروموزوم)های دوفامینکی (کروماتیدی) دارد.

۱۰- **کدام عبارت، دربارهٔ وقایعی که پس از جایگزینی جنین در رحم رخ می‌دهد، درست است؟**

۱) پردهٔ ترشح‌کنندهٔ هورمون HCG برخلاف سایر پرده‌های اطراف جنین، در تغذیهٔ جنین نقش دارد.

۲) همزمان با مشخص‌شدن شکل همهٔ اندام‌ها، تمایز رابط بین بند ناف و دیوارهٔ رحم به پایان می‌رسد.

۳) در انتهای ماه اول، قلب جنین می‌تواند خون تیره را به سرخرگ قطور و مستقیم بند ناف ارسال کند.

۴) در انتهای سه‌ماههٔ اول بارداری، امکان تعیین جنسیت فرزند از طریق صوت‌نگاری (سونوگرافی) وجود دارد.

۱۱- **در ارتباط با هورمون‌هایی که در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل یک مرد جوان نقش دارند، کدام مورد درست است؟**

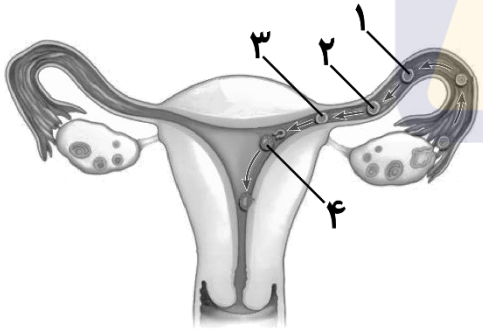
۱) هر هورمونی که در هیپوفیز پیشین ساخته می‌شود، فقط در یاخته‌های بیضه گیرنده دارد.

۲) هر هورمونی که رشد اندام جنسی را تحریک می‌کند، فقط توسط یاخته‌های بینابینی ساخته می‌شود.

۳) هر هورمونی که ترشح هورمون جنسی مردانه را تحریک می‌کند، فقط توسط بخش پیشین هیپوفیز ساخته می‌شود.

۴) هر هورمونی که در یاخته‌های دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز گیرنده دارد، فقط توسط یاختهٔ هدفِ هورمون آزادکننده ساخته می‌شود.

۱۲- **با توجه به شکل مقابل که مراحل اولیهٔ رشد جنین را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟**



۱) هر یاختهٔ بخش «۱»، اندازهٔ برابری با یاختهٔ بخش «۲» دارد.

۲) تعداد یاخته‌های بخش «۳»، دو برابر تعداد یاخته‌های بخش «۲» است.

۳) هنگام تبدیل بخش «۳» به «۴»، پوشش احاطه‌کنندهٔ یاخته‌ها پاره می‌شود.

۴) در بخش «۱» و «۴»، همهٔ یاخته‌ها از نظر اندازه و شکل ظاهری مشابه هستند.

۱۳- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر جانورِ ..... می‌کند، به‌طور حتم ..... وجود دارد.»

۱) بالغی که تا زمان طی‌شدن مراحل رشد و نموی، جنین را در بدن خود نگه‌داری ـ سامانهٔ گردشی مضاعف

۲) ماده‌ای که یاخته‌های جنسی را به خارج از بدن منتقل ـ امکان لقاح بدون اندام تخصص‌یافته

۳) مهره‌داری که اسپرم‌های خود را در آب آزاد می‌کند ـ امکان تبادل گازها از طریق آبشش

۴) بی‌مهره‌ای که گامت‌های خود را وارد بدن فرد ماده ـ توانایی زندگی در خشکی

۱۴- با توجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ نوعی بیماری وراثتی که آمیزه‌ای از نشانه‌ها می‌باشد، کدام مورد درست است؟

۱) احتمال با هم ماندن فام‌تن (کروموزوم)ها در مادران ۴۵ ساله، حدود دو برابر مادران ۴۰ ساله است.

۲) عامل مختل‌کنندهٔ جدا شدن فام‌تن (کروموزوم)ها در پدر، می‌تواند نوعی عامل شیمیایی سرطان‌زا باشد.

۳) در همهٔ یاخته‌های پیکری و هسته‌دار فرد مبتلا به بیماری، سه نسخه از فام‌تن (کروموزوم) ۲۱ وجود دارد.

۴) ناهنجاری ساختاری فرد بیمار با تهیهٔ تصویری از فام‌تن (کروموزوم)های لنفوسیت B در مرحلهٔ متافاز قابل‌تشخیص است.

۱۵- کدام عبارت، دربارهٔ مراحل زایمان طبیعی در انسان نادرست است؟

۱) افزایش ترشحات هورمون ساخته‌شده در هیپوتالاموس، می‌تواند سرعت زایمان را افزایش دهد.

۲) پس از خروج جفت و اجزای مرتبط با آن، سر جنین قبل از سایر قسمت‌ها از رحم خارج می‌شود.

۳) در نتیجهٔ فشار آوردن سر جنین به سمت پایین، مادر متوجه می‌شود که زمان زایمان نزدیک است.

۴) تحریک انتهای دارینه (دندریت)های آزاد در دیوارهٔ رحم ناشی از انقباض‌های لایهٔ ماهیچه‌ای رحم است.

۱۶- در ارتباط با یاخته‌هایی که در دیوارهٔ لوله‌های زامه‌ساز (اسپرم‌ساز) یک مرد سی‌ساله قرار دارند، کدام مورد، به‌طور حتم درست است؟ آزمون وی ای پی

۱) یاخته‌ای که بزرگ‌ترین هسته را دارد، نوعی زامیاخته (اسپرماتوسیت) با فام‌تن (کروموزوم)های دو فامینکی (کروماتیدی) می‌سازد.

۲) یاخته‌ای که پوشش هستهٔ آن در مرحلهٔ پرومتافاز ناپدید می‌شود، کمترین فاصله را تا سطح خارجی لوله دارد.

۳) یاخته‌ای که فشرده‌ترین هسته را دارد، توسط رشتهٔ سیتوپلاسمی به یاختهٔ مشابه خود در دیواره متصل است.

۴) در یاخته‌ای که هستهٔ گِرد و مرکزی دارد، تعداد فامینک (کروماتید)ها دو برابر تعداد سانترومرها است.

۱۷- درخصوصِ یاخته‌های جنسی که در فضای درونی لوله‌های زامه‌ساز (اسپرم‌ساز) یک مرد بالغ قرار دارند، کدام عبارت درست است؟

۱) بیشتر مولکول‌های دِنا (DNA)ی یاخته در جلویی‌ترین قسمت یاخته نگهداری می‌شوند.

۲) بیشتر حجم ناحیهٔ سر به ساختاری اختصاص دارد که آنزیم‌های گوارشی را ذخیره می‌کند.

۳) بیشتر طول یاخته به ساختاری اختصاص دارد که در حرکت یاخته به سمت برخاگ (اپیدیدیم) نقش دارد.

۴) بیشتر انرژی مورد نیاز برای فعالیت یاخته توسط راکیزه (میتوکندری)های قسمت میانی یاخته تأمین می‌شود.

۱۸- در ارتباط با چرخهٔ تخمدانی و رحمی در دورهٔ جنسی یک خانم جوان که طی آن بارداری رخ نمی‌دهد، کدام مورد زیر صحیح است؟

۱) روز آخر دورهٔ جنسی ← ترشح هورمون آزادکننده و بیشترین ضخامت دیوارهٔ رحم

۲) روز چهاردهم دورهٔ جنسی ← آزاد شدن مقدار زیاد FSH و توقف رشد و نمو دیوارهٔ داخلی رحم

۳) نیمهٔ دوم مرحلهٔ لوتئال (جسم‌زردی) ← کاهش ترشح پروژسترون و افزایش فعالیت ترشحی رحم

۴) نیمهٔ دوم مرحلهٔ انبانکی (فولیکولی) ← افزایش ترشح استروژن و شروع تشکیل حفرات دیوارهٔ رحم

۱۹- در یک پسر نوجوان که به‌تازگی وارد سن بلوغ شده است، وقوع چند مورد از موارد زیر می‌تواند ناشی از اتصال تستوسترون به گیرندهٔ خود باشد؟

الف: تغییر برگشت‌ناپذیر ابعاد یاخته‌های چند هسته‌ای

ب: تغییر ساختار چین‌خوردگی‌های نوعی پوشش مخاطی

ج: تغییر مقدار ذخیرهٔ نمک‌های کلسیم در نوعی بافت پیوندی

د: تغییر میزان فعالیت ساختارِ قرار گرفته در لایهٔ درمِ پوست صورت

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۲- نوعی تقسیم هسته در بدن یک مرد بالغ که فقط خارج از حفرهٔ شکمی انجام می‌شود، با کدام ویژگی از نوع دیگر تقسیم متمایز می‌شود؟

۱) قبل از شروع آن، سه مرحلهٔ اینترفاز سپری شده است.

۲) در مرحلهٔ پایانی آن، یاخته‌هایی با توانایی لقاح به‌وجود می‌آیند.

۳) نوعی تقسیم کاهشی می‌باشد که از دو مرحلهٔ کلی تشکیل شده است.

۴) در اولین مرحلهٔ آن، امکان اتصال رشته‌های دوک به سانترومر وجود ندارد.

۲۱- با توجه به مطلب کتاب درسی دربارهٔ مراحل برخورد و نفوذ زامه (اسپرم) در مام‌یاخته (اووسیت) در انسان، کدام رخداد مربوط به فاصلهٔ بین مرحلهٔ دوم و پنجم است؟

۱) پاره‌شدن غشای اطراف تارک‌تن (آکروزوم)

۲) الحاق غشای زامه به غشای مام‌یاختهٔ ثانویه

۳) رسیدن سر زامه به لایهٔ شفاف و ژله‌ای اطراف مام‌یاخته

۴) ادغام ریزکیسه‌های حاوی مواد سازندهٔ جدار لقاحی با غشای مام‌یاخته

۲۲- کدام عبارت، دربارهٔ دستگاه تولیدمثل زنان نادرست است؟

۱) مهم‌ترین شاخص کارکرد صحیح آن، می‌تواند تحت تأثیر فشار روحی و جسمی قرار بگیرد.

۲) گردن رحم نسبت به سایر بخش‌های آن، پهن‌تر و دارای لایهٔ ماهیچه‌ای ضخیم‌تری است.

۳) محل خروج خون قاعدگی از بدن، چین‌خوردگی‌های حلقوی در سطح داخلی خود دارد.

۴) یاخته‌های پوششی مژک‌دار در هدایت مام‌یاخته (اووسیت) به سمت رحم نقش دارند.

۲۳- کدام ویژگی، فرایند بکرزایی در مارها را از بکرزایی زنبور عسل ملکه متمایز می‌سازد؟

۱) استفاده از فرومون‌ها

۲) تبدیل یاختهٔ n به $2n$ بدون لقاح

۳) تشکیل دوک تقسیم در تخمک لقاح‌نیافته

۴) تولید جانور نر بدون انجام فرایند لقاح

۲۴- با توجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ دورهٔ جنسی یک خانم جوان، کدام مورد در ارتباط با یک اووسیت احاطه‌شده توسط یاخته‌های انبانکی (فولیکولی) درست است؟

۱) زمانی که اووسیت بیشتر حجم فولیکول را اشغال کرده است، قاعدگی به پایان رسیده است.

۲) زمانی که اووسیت در مرکز فولیکول قرار دارد، بازخورد مثبت بین استروژن و FSH وجود دارد.

۳) زمانی که اووسیت توسط حفره‌ای بزرگ به حاشیهٔ فولیکول رانده شده است، فولیکول به دیوارهٔ تخمدان چسبیده است.

۴) زمانی که اووسیت همراه یاخته‌های فولیکولی از تخمدان خارج می‌شود، بلافاصله شکاف دیوارهٔ تخمدان کاملاً ترمیم می‌شود.

۱- نوعی هورمون گیاهی که تعداد محل‌های منبع در گیاهان را افزایش می‌دهد، چه نقش‌های دیگری نیز ایفا می‌کند؟

۱) افزایش تقسیم یاخته‌ای و دخالت در چوب‌پنبه‌ای شدنِ یاخته‌ها

۲) استفاده در گل‌فروشی‌ها و تحریک تقسیمِ یاخته‌های ساقه

۳) رشد طولیِ یاخته‌های ساقه و تولید میوه‌های بدون دانه

۴) ساقه‌زایی در فنِ کشت بافت و افزایش حجمِ میوه‌ها

۲- در ارتباط با نوعی قارچ بیماری‌زای مطرح‌شده در کتاب درسی که توانایی ایجاد اندام مکنده دارد، کدام عبارت درست است؟

۱) اندام‌های مکندهٔ آن توانایی ورود به هستهٔ یاخته‌های گیاهی را دارند.

۲) در آزادسازی سالیسیلیک‌اسید از یاخته‌های آلوده، نقش اصلی را دارد.

۳) ضخامت رشته‌های آن، به‌منظور عبور از منافذ روزنه‌های هوایی، کاهش می‌یابد.

۴) رشته‌های آن می‌توانند در تماس مستقیم با غشای یاخته‌های تمایز نیافتهٔ روپوست قرار بگیرند.

۳- با توجه به ساختار انواع گل‌ها، چند مورد زیر درست است؟

الف ـ فقط در بعضی از گل‌های تک‌جنسی، گامت‌ها ساخته می‌شوند.

ب ـ تنها بعضی از گل‌های ناکامل، توانایی انجام گرده‌افشانی را دارند.

ج ـ فقط در یکی از حلقه‌های هر گل کامل، یاخته‌های فتوسنتزکننده وجود دارد.

د ـ هر گل دو جنسی، در حلقهٔ داخلی خود، چهار یاختهٔ غیر هم‌اندازه تشکیل می‌دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴- درخصوص گل‌ها و پدیدهٔ گرده‌افشانی، کدام مورد نادرست است؟

۱) گل قاصد همانند گل‌های درخت بلوط، توسط باد گرده‌افشانی می‌شود.

۲) گل‌های دارای علائم دیداری در نور فرابنفش، توسط زنبور عسل گرده‌افشانی می‌شوند.

۳) رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شهد گل‌ها، از عوامل جذب جانداران به سمت گل‌ها هستند.

۴) باد، گیاهان دارای گل‌های کوچک و فاقد رنگ درخشان، بوهای قوی و شیره را گرده‌افشانی می‌کند.

۵- در فرایند ریزش برگ، دو لایهٔ یاخته‌ای تشکیل می‌شود. کدام مورد در ارتباط با این لایه‌ها، نادرست است؟ (در نظر بگیرید که لایهٔ قطورتر و لایه باریک‌تر، به‌ترتیب ۱ و ۲ هستند.)

۱) ۲ همانند ۱ می‌تواند در مجاورتِ جوانهٔ جانبی تشکیل شود.

۲) ۱ برخلاف ۲ توسط بیش از یک لایه یاخته تشکیل شده است.

۳) ۱ همانند ۲ حاوی یاخته‌های متعلق به سامانهٔ آوندیِ گیاه است.

۴) ۲ برخلاف ۱ ارتباط خود را با سامانهٔ پوششیِ شاخه از دست می‌دهد.

۶- **درخصوص نمونه‌های مطرح شده از ساقه‌های تخصص‌یافته به‌منظور تولیدمثل رویشی، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟**

۱) فقط یک نوع از آنها، با هوای آزاد تماس مستقیم پیدا می‌کند.

۲) همهٔ آنها پس از جذب مواد مغذی، در مسیری افقی رشد می‌کنند.

۳) همهٔ آنها نسبت به ریشهٔ گیاه مادر، در سطح بالاتری قرار می‌گیرند.

۴) فقط دو نوع از آنها، مواد غذایی را ذخیره می‌کنند و توسط انسان مصرف می‌شوند.

۷- **با توجه به شکل میکروسکوپیِ مطرح شده از دانه‌های ذرت و لوبیا در کتاب درسی، کدام مورد درست است؟**

۱) لپهٔ ذرت فاقد تماس مستقیم با پوستهٔ دانه است.

۲) ریشهٔ رویانی در دانهٔ ذرت، تحتانی‌ترین بخش احاطه‌شده توسط پوسته است.

۳) حجم لپه‌ها در دانهٔ لوبیا بیشتر از حجم رویان در فاصلهٔ بین ریشه و ساقهٔ رویانی است.

۴) ضخامت پوستهٔ دانهٔ لوبیا، در مجاورتِ ریشهٔ رویانی بیشتر از نواحیِ مجاور با ساقهٔ رویانی است.

۸- **چند مورد از موارد زیر، دربارهٔ تقسیم‌بندی گیاهانِ زیست‌کره صادق است؟**

الف ــ خزه‌ها، تنها گروه از گیاهان‌اند که فاقد آوند هستند.

ب ــ نهان‌دانگان، تنها گروه از گیاهان‌اند که گل تولید می‌کنند.

ج ــ سرخس‌ها، تنها گروه از گیاهان آونددار هستند که فاقد دانه‌اند.

د ــ بازدانگان، تنها گروه از گیاهان دانه‌دار هستند که فاقد توانایی تولید لپه‌اند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۹- **کدام مورد، نوعی مادهٔ دخیل در پاسخ‌های دفاعی گیاهان است؟**

۱) نوعی آلکالوئید محسوب می‌شود و تنفس یاخته‌ای را در حشرات گیاهخوار متوقف می‌کند.

۲) از گل‌های آکاسیا آزاد شده و باعث جلب مورچه‌ها به منظور حمله به جانوران گیاهخوار می‌شود.

۳) تنظیم‌کنندهٔ رشد است و با رها شدن از یاختهٔ سالم، مرگ برنامه‌ریزی شده را در یاختهٔ آلوده القا می‌کند.

۴) متعلق به یاختهٔ آلوده به ویروس است و از طریق گوارش اجزای یاخته، ارتباط یاخته و بافت سالم را قطع می‌کند.

۱۰- **درخصوص ترکیباتی که به‌عنوان هورمون‌های گیاهی شناخته می‌شوند، کدام عبارت صادق است؟**

۱) فقط یکی از هورمون‌های مؤثر در چیرگی رأسی، می‌تواند در فرایند تولید میوه‌ها اثرگذار باشد.

۲) فقط یکی از هورمون‌های مؤثر در شدت ریزش برگ‌های گیاه، در چیرگی رأسی تأثیرگذار است.

۳) همهٔ هورمون‌های مؤثر در افزایش تقسیم یاخته‌های ساقه، در آغاز رویش دانهٔ غلات نیز مؤثر هستند.

۴) همهٔ هورمون‌های مؤثر در افزایش طول یاخته‌های ساقه، در درشت کردنِ میوه‌های بدون دانه نقش دارند.

۱۱- **درخصوص طول عمر گیاهان، کدام مورد نادرست است؟**

۱) گیاه مشابه با زنبق، ممکن است هر سال گل و دانه تولید کند.

۲) گیاه مشابه با شلغم، به‌طور حتم در سال اول رشد خود فقط رشد رویشی دارد.

۳) گیاه مشابه با خیار، به‌طور حتم در مدت یک سال رشد و تولیدمثل کرده و سپس از بین می‌رود.

۴) گیاه مشابه با درختچه، ممکن است سال‌ها بدون وجود بافتِ چوبی‌شده، به رشد رویشی ادامه دهد.

۱۲- در ارتباط با تمام یا بخشی از قسمت میانیِ مادگی در گیاه آلبالو، کدام مورد درست است؟

۱) نسبت به قسمتِ بالاییِ مادگی، قطر بیشتری دارد.

۲) دارای ساختارِ دو لایهٔ احاطه‌کنندهٔ بافت خورش می‌باشد.

۳) محل پذیرشِ دانه‌های گردهٔ دارای دیوارهٔ منفذدار می‌باشد.

۴) محل انجام نوعی تقسیم یاخته‌ای به‌منظور ایجاد یاختهٔ جنسی است.

۱۳- در ارتباط با انواع روش‌های تکثیر رویشی در گیاهان، کدام مورد نادرست است؟

۱) در قلمه‌زدن، قطعه‌ای از ساقه داخل خاک یا آب قرار می‌گیرد.

۲) با استفاده از بخش‌های رویشی مثل ریشه، ساقه و حتی برگ گیاه انجام می‌شوند.

۳) در خوابانیدن، بخش دارای گره از خاک بیرون می‌ماند و از آن ریشه و ساقهٔ برگ‌دار ایجاد می‌شود.

۴) در پیوندزدن، گیاه پایه و پیوندک به ترتیب می‌توانند ویژگی مقاومت به بیماری و میوهٔ مطلوب داشته باشند.

۱۴- بعضی گیاهان در برابر حملهٔ گیاهخواران، مواد فراری تولید می‌کنند. دربارهٔ مثالی از این موضوع که با چهار مرحله در کتاب درسی توضیح داده شده، کدام مورد درست است؟

۱) در مرحلهٔ اول، با تغذیهٔ کرم، مواد فرار از برگ متصاعد می‌شود.

۲) در مرحلهٔ دوم، مادهٔ فرار توسط زنبور عسلِ ماده شناسایی می‌شود.

۳) در مرحلهٔ سوم، زنبور روی سطح برگ آسیب‌دیده تخم‌گذاری می‌کند.

۴) در مرحلهٔ چهارم، نوزادانِ متعدد زنبور، باعث مرگ جانور مهاجم می‌شوند.

۱۵- در نخستین تقسیم تخمِ گیاهِ لوبیا، دو یاختهٔ بزرگ و کوچک ایجاد می‌شود که آنها را به‌ترتیب ۱ و ۲ می‌نامیم؛ کدام مورد دربارهٔ آنها صحیح است؟

۱) سرعت تقسیم ۱ بیشتر از ۲ است.

۲) تنوع شکل یاخته، در یاخته‌های حاصل از ۲ کمتر از ۱ است.

۳) یاخته‌های حاصل از ۱ و ۲ در تشکیل دو انتهای رویان نقش دارند.

۴) آخرین یاخته‌های حاصل از ۱ و ۲ توسط پوشش تخمک محافظت می‌شوند.

۱۶- درخصوص گیاهی که به‌منظورِ توضیح تأثیر جرقهٔ نوری بر گل‌دهی در کتاب درسی مطرح شده است، چند مورد درست است؟

الف ــ از نظر رنگ گلبرگ، به گیاه خرزهره شباهت دارد.

ب ــ از نظر داشتنِ برگ‌های منشعب، به گیاه حساس شباهت دارد.

ج ــ برخلاف گیاه تنباکو، ترکیباتی برای ایجاد بیماری و دور کردنِ گیاهخواران می‌سازد.

د ــ برخلاف گیاه گوجه فرنگی، در صورت کوتاه‌تر شدنِ شب از حد معینی، گل‌دهی آن مختل می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷- در ارتباط با دو بخش مختلف درون‌دانهٔ (آندوسپرمِ) گیاه نارگیل، کدام عبارت درست است؟

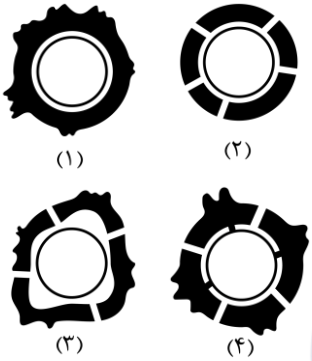
۱) فقط یکی از آنها، از رایج‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافتِ زمینه‌ای ساخته شده است.

۲) هر دوی آنها، در نتیجهٔ تشکیلِ صفحهٔ یاخته‌ای در یاختهٔ سازندهٔ خود ایجاد می‌شوند.

۳) فقط یکی از آنها، از نظر تعداد مجموعه فام‌تن (کروموزوم) در هسته‌های خود، مشابه با موز می‌باشد.

۴) هر دوی آنها، از تقسیمات متوالیِ یاخته‌ای که تشکیل شده‌اند که در طی لقاح، دیرتر تشکیل می‌شود.

۱۸- مطابق با مطالب کتاب درسی، به‌منظور نشان دادنِ دیواره‌های نوعی دانهٔ گردهٔ رسیده که هنوز از بساک رها نشده است، کدام‌یک از ترسیم‌های زیر می‌تواند مناسب باشد؟



۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۹- درخصوص فرایند پاسخ به تماس در گیاهان مختلف، کدام عبارت درست است؟

۱) در برگ گیاه حساس، ضربه زدن موجب تغییر میزان رشد در یاخته‌های قاعدهٔ برگ می‌شود.

۲) در برگ گیاه گوشت‌خوار، تحریک کرک‌ها و تولید پیام سبب بسته‌شدنِ برگ می‌شود.

۳) در گیاهان پیچنده، پیچیده‌شدن همواره به دور گیاهی دیگر رخ می‌دهد.

۴) در درخت مو، رشد یاخته‌های ساقه در محل تماس افزایش می‌یابد.

۲۰- با در نظر گرفتن هورمون‌های گیاهی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«اگر نسبت بالای هورمون A به هورمون B منجر به ..... شود، ممکن نیست هورمون A در ..... نیز نقش داشته باشد.» آزمون وی ای پی

۱) ساقه‌زایی ـ از بین بردنِ فرایند پیر شدنِ اندام‌های هواییِ گیاه

۲) رویش بذر ـ ممانعت از انجام لقاح بین یاخته‌های جنسی نر و ماده

۳) ریزش برگ ـ افزایش نسبت تعداد رنگ‌دیسه به سبزدیسه در میوه‌ها

۴) ریشه‌زایی ـ تکثیر گیاهی که قطعه‌هایی از ساقه آن در آب گذاشته‌شده

۲۱- چند مورد از موارد زیر، درست است؟

الف ــ میوهٔ پرتقال بدون دانه، حاوی دانه‌های نارس و ریز است.

ب ــ میوهٔ موز بدون دانه، به‌دلیل عدم انجام لقاح، فاقد دانه می‌شود.

ج ــ میوهٔ هلو از رشد تخمدان ایجاد شده است و میوهٔ حقیقی محسوب می‌گردد.

د ــ میوه‌های نارس با خورده شدن توسط جانوران، در پراکنش دانه‌های گیاه نقش دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۲- از بین یک گیاه لوبیا و یک گیاه ذرت، کدام مورد، گیاهی با ریشه‌های منشعب‌تر را از گیاه دیگر متمایز می‌کند؟

۱) تماس ریشه با هوای آزاد
۲) باقی ماندنِ لپه‌ها در خاک
۳) منشعب بودنِ رگبرگ‌ها
۴) ترک خوردنِ پوستهٔ دانه

۲۳- درخصوص یاخته‌های دخیل در تشکیل کیسهٔ رویانیِ آلبالو، کدام مورد درست است؟

۱) ممکن است یاخته‌ای با هستهٔ قرار گرفته در بخشی غیر از مرکز سیتوپلاسم، دیوارهٔ خارجیِ حاوی تزئینات داشته باشد.

۲) به‌طور حتم یاخته‌ای با بیشترین نسبت حجم هسته به سیتوپلاسم، مستقیماً با یک بار تقسیمِ رشتمان ایجاد شده است.

۳) ممکن است یاخته‌ای با سیتوپلاسم چندضلعی و غیرمثلثی، با تغییراتی در دیوارهٔ خود، به دانهٔ گردهٔ رسیده تبدیل شود.

۴) به‌طور حتم یاخته‌ای با نزدیکی به منفذ تخمک، از رشتمان بزرگ‌ترین یاختهٔ تک‌لاد در تخمک ایجاد شده است.

۲۴- مطابق با مطالب کتاب درسی، در ارتباط با گیاه توت‌فرنگی، چند مورد درست است؟

الف ــ همانند گیاه آلبالو، دارای برگ‌هایی با رگبرگ‌های منشعب می‌باشد.

ب ــ برخلاف گیاه آلبالو، تنها در محل گره‌های ساقه، گیاهان جدیدی ایجاد می‌کند.

ج ــ همانند گیاه آلبالو، اندام تخصص‌یافته به منظور رشد رویشی، روی خاک رشد می‌کند.

د ــ برخلاف گیاه آلبالو، دارای یاخته‌هایی با دیواره‌ای از جنس چوب، در ریشهٔ خود می‌باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۵- در صورتی که گرده‌افشانی با موفقیت رخ دهد و کلاله گرده را بپذیرد، کدام مورد رخ می‌دهد؟

۱) دیوارهٔ دو لایهٔ گرده رسیده، در سطح کلاله باقی می‌ماند.

۲) لولهٔ گرده تشکیل می‌شود و در سطح فوقانی تخمدان پایان می‌یابد.

۳) دو زامهٔ حاصل شده توسط یاختهٔ زایشی، به لولهٔ گرده وارد می‌شوند.

۴) با تقسیم یاختهٔ رویشی، لولهٔ گرده درون بافت کلاله و خامه ایجاد می‌شود.

۲۶- وجه اشتراکِ تمام تنظیم‌کننده‌های رشدی که در تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده نقش دارند، کدام است؟

۱) در محلی غیر از بافت سازندهٔ خود موجب تولید آنزیم می‌شوند.

۲) میزان تولید آن‌ها با میزان تولید آنزیم رابطهٔ مستقیم دارد.

۳) در بسته‌شدنِ روزنه‌های گیاه و حفظ آب فاقد نقش‌اند.

۴) موجب رسیدن یا درشت‌کردنِ میوه می‌شوند.

۲۷- در آزمایشاتِ مطرح‌شده از داروین و پسرش در کتاب درسی، کدام موارد زیر رخ داد؟

الف ــ پوششِ شفاف، روی نوک دانه‌رست قرار داده شد.

ب ــ نوک دانه‌رستِ گندمیان، توسط پوشش مات پوشانده شد.

ج ــ میانهٔ طولِ دانه‌رستِ چمن، توسط پوشش شفاف احاطه شد.

د ــ آگار معمولی، روی دانه‌رستی با نوک قطع‌شده، قرار داده شد.

۱) «الف» و «ب»

۲) «ب» و «ج»

۳) «الف»، «ج» و «د»

۴) «الف»، «ب» و «د»

۲۸- در ارتباط با پاسخ گیاهان به محیط اطراف، کدام مورد درست است؟

۱) با شکستنِ شبِ بلند توسط جرقهٔ نوری، امکان گل‌دهیِ گیاه شبدر فراهم می‌شود.

۲) با قرارگیریِ همهٔ انواع گندم‌ها در محیطی با دمای پایین، دورهٔ رویشی آنها کوتاه می‌شود.

۳) با افقی قرار دادنِ گلدان گل، پس از مدتی ساقه و ریشهٔ گیاه در جهت گرانش زمین رشد می‌کند.

۴) با برخورد حشره به کرک‌های گیاه توبره‌واش، پیام‌هایی جهت بسته‌شدنِ گل‌های آن راه‌اندازی می‌شود.

۲۹- با استفاده از مخلوطی از اکسین‌ها، می‌توان نوعی از سموم کشاورزی را تولید کرد. کدام مورد، دربارهٔ گیاهانی درست است که تحت تأثیر این سموم، هم‌ایستایی خود را از دست می‌دهند؟

۱) در مرکزی‌ترین بخش موجود در برش عرضی ریشه، یاخته‌هایی با دیوارهٔ نخستین نازک مشاهده می‌شود.

۲) بیرونی‌ترین یاخته‌های آندوسپرم، تحت تأثیر جیبرلین به ترشح انواعی از آنزیم‌های تجزیه‌کننده می‌پردازند.

۳) دسته‌های آوندی پراکنده و نامنظمِ موجود در ساقه، حاوی انواعی از یاخته‌های مرده و زنده با ظاهر متفاوت هستند.

۴) هستهٔ هر یک از یاخته‌های موجود در بزرگ‌ترین بخش دانه، مقدار مادهٔ ژنتیکی یکسانی با هستهٔ یاخته‌های رویان دارند.

۳۰- درخصوص گل‌های ناکاملِ نر و ماده در گیاه کدو، کدام مورد نادرست است؟

۱) در گل نر، متسع‌ترین بخش بساک، دور از میله قرار دارد.

۲) در هر دو گل، گلبرگ‌ها در بخشی از خود، به گلبرگ‌های دیگر متصل‌اند.

۳) در گل ماده، متسع‌ترین بخش تخمدان، در مجاورت کاسبرگ‌ها قرار دارد.

۴) در هر دو گل، گلبرگ‌های زردرنگ در مقایسه با نهنج، وسعت بیشتری دارند.

زیست‌شناسی ۲۷آذر ۱۴۰۴ ماراتون

۱ - با توجه به انواع یاخته‌های بافت عصبی انسان، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مطابق مطالب کتاب درسی، نوعی یاختهٔ عصبی که ..... »

۱) دندریت‌های متعدد و رشته آکسون منفرد دارد، در ریشهٔ نخاعی حاوی برجستگی دیده می‌شود.
۲) هستهٔ کروی‌شکل یا بیضی در بخش غیرشته‌ای خود دارد، طی ام.اس مورد تهاجم یاخته‌های دفاعی قرار می‌گیرد.
۳) در تشکیل ضخیم‌ترین عصب مرتبط با نخاع نقش دارد، با یاخته‌های اندام تحتانی بدن مرتبط می‌باشد.
۴) به انتقال ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی به فضای سیناپسی می‌پردازد، توانایی هدایت جهشی پیام عصبی دارد.

۲ - با در نظر گرفتن دستگاه عصبی یک فرد بالغ، کدام موارد را نمی‌توان بیان نمود؟

الف) افزایش تعداد گره‌های رانویه رشتهٔ عصبی، می‌تواند منجر به بروز بیماری شود.

ب) هسته‌های هر یاختهٔ میلین‌ساز، به صورت برجستگی در سطح غلاف دیده می‌شوند.

ج) در محل سیناپس بین دو نورون، در سطح یاختهٔ پس‌سیناپسی، فرورفتگی دیده می‌شود.

د) در آسهٔ میلین‌دار، در هر گره رانویه تنها ورود یک نوع یون مثبت به درون یاخته رخ می‌دهد.

۱) تنها مورد (ب) ۲) الف و د ۳) ب، ج و د ۴) ب و د

۳ - در بدن انسان، مایعی وجود دارد که با نقش ضربه‌گیر خود در حفاظت از مغز مؤثر است. کدام یک از یاخته‌های ذکرشده در فاصلهٔ کمتری از این مایع دارای منشأ خوناب، قرار گرفته است؟

۱) نوعی یاختهٔ تولیدکنندهٔ ناقل‌های عصبی ۲) نوعی یاختهٔ تشکیل دهندهٔ غلاف میلین
۳) نوعی یاختهٔ احاطه‌شده توسط مادهٔ زمینه‌ای کلسیمی ۴) نوعی یاختهٔ واجد توانایی تولید کلاژن

۴ - بخشی از ساقهٔ مغز انسان در فرایندهای تهویه‌ای فاقد نقش است. کدام مورد مشخصهٔ دیگر این بخش را به درستی بیان کرده است؟

۱) در تنظیم فعالیت یاخته‌های گره ضربان‌ساز نقش دارد.
۲) در سطح عقبی‌تری نسبت به مرکز تنظیم دمای بدن قرار دارد.
۳) نسبت به سایر بخش‌های ساقه مغز، تعداد یاخته‌های بیشتری دارد.
۴) برجستگی‌های کوچک‌تر آن به لوب‌های پیشین مغز نزدیک‌تر هستند.

۵ - مطابق با مطالب کتاب‌درسی، در بدن فردی، در نتیجهٔ مصرف نوعی مادهٔ اعتیاد آور، زمان پاسخ به محرک‌های محیطی افزایش یافته است. کدام مورد زیر نمی‌تواند بیانگر اثرات مصرف این مادهٔ اعتیاد آور باشد؟

۱) اختلال در ارسال پیام‌های عصبی از قشر مخ به عضلات حنجره
۲) اختلال در گوارش مواد غذایی پر چرب موجود در فضای رودهٔ باریک
۳) اختلال در فعالیت یاخته‌های میلین‌دار لایهٔ سطحی مرکز تنظیم تعادل بدن
۴) اختلال در بیان ژن‌های مؤثر در تنظیم نقطهٔ وارسی قرار گرفته در اولین مرحلهٔ چرخهٔ یاخته‌ای

۶ - مطابق مطالب ذکرشده در کتاب درسی زیست یازدهم، دو نوع ساختار مغزی (A و B) از طریق سامانهٔ لیمبیک با قشر مخ مرتبط می‌شوند. اگر ساختاری که با تعداد رشته‌های بیشتری از سامانهٔ لیمبیک مرتبط است را (A) و ساختار دیگر را (B) بنامیم، آن‌گاه کدام گزینه صحیح است؟

۱) ساختار A نسبت به B از غدهٔ هیپوفیز دورتر می‌باشد.
۲) ساختار B، در هماهنگی حرکات بدن و حفظ تعادل نقش دارد.
۳) ساختار A، در تقویت پیام‌های عبوری از پیازهای بویایی موثر است.
۴) ساختار B برخلاف A، توسط نوعی رابط به ساختار مشابه خود متصل است.

۷ - با توجه به ساختار خاص بخش رابط بین مغز و دستگاه عصبی محیطی، چند مورد در خصوص انعکاس عقب کشیدن دست و اولین نورونی که در این فرآیند تحریک می‌شود، درست است؟

الف) دارینهٔ این نورون و دارینهٔ نورون حرکتی ریشه شکمی اعصاب نخاعی در بخشی از مسیر مجاورت دارند.

ب) پیش از تشکیل برآمدگی ریشهٔ عصب نخاعی، پیام را از نوعی سیناپس با گیرندهٔ حسی دریافت می‌کند.

ج) همهٔ سیناپس‌های این نورون در بخش سفید دستگاه عصبی، با نورون‌هایی رابط برقرار می‌شود.

د) آکسون این نورون در پی ورود به ماده خاکستری نخاع، به دو شاخه تقسیم می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸ - در ارتباط با نورون رابط درگیر در انعکاس عقب کشیدن دست، کدام موارد عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

« در تمامی طول پتانسیل آرامش برخلاف پتانسیل عمل، ..... ثابت می‌ماند.»

الف) جهت انتشار تسهیل‌شدهٔ یون پتاسیم **ب) انواع کانال‌های واردکننده پتاسیم به درون یاخته**

ج) پتانسیل غشا به دلیل توقف حرکت یون‌ها **د) سرعت مصرف ATP توسط پمپ سدیم – پتاسیم غشا**

۱) همهٔ موارد ۲) الف، ب و ج ۳) ب، ج و د ۴) الف، ج و د

۹ - کدام گزینه در خصوص دستگاه عصبی جانوران صحیح است؟

۱) در ملخ، هر رشتهٔ خارج‌شده از گره‌های میانی، نسبت به رشته‌های طناب عصبی، قطورتر است.
۲) در پلاناریا، در محل اتصال رشته‌های عصبی مرکزی به محیطی، برجستگی دیده می‌شود.
۳) در زنبور عسل، عقبی‌ترین گرهٔ موجود در سر، به پاهای جلویی عصب‌رسانی می‌کند.
۴) در هیدر، بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی، به بازوها عصب‌رسانی می‌کند.

۱۰ - کدام گزینه در ارتباط با گیرنده‌های حسی پوست انسان و لایهٔ زیرین آن، به‌طورحتم به درستی بیان نشده است؟

۱) نوعی رشته عصبی انشعابی به مجاورت عضله متصل به فولیکول مو و انشعابی به مجاورت برجستگی‌های درم می‌فرستد.
۲) گیرنده‌های درد تنها زمانی تحریک می‌شوند که یاخته‌هایی بر اثر عوامل مختلف تخریب شده باشند.
۳) عمقی‌ترین گیرنده‌های تماسی پوست و لایهٔ زیر آن، در تماس با یاخته‌هایی با هستهٔ نزدیک به غشا قرار دارند.
۴) گیرنده‌های اطراف ریشهٔ مو سطحی‌تر از بخشی از محل اتصال عضله صاف به ریشهٔ مو قرار گرفته‌اند.

۱۱ - کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

« در هر بیماری چشمی که ..... »

۱) به کمک عینک‌های ویژه اصلاح می‌شود، انعطاف پذیری یکی از اجزای لایه‌های کرهٔ چشم مختل شده است.
۲) پرتوهای نور به طور نامنظم به هم می‌رسند، سطح ساختارهای عدسی و قرنیه کاملاً صاف و کروی نمی‌باشد.
۳) همگرایی عدسی کاهش پیدا می‌کند، تارهای آویزی هنگام دیدن اشیای نزدیک شدیداً تحت کشش قرار می‌گیرند.
۴) میزان حجم مادهٔ زجاجیه بیشتر از حالت معمول است، از نوعی عینک با عملکرد مخالف عدسی چشم استفاده می‌شود.

۱۲ - در حفرهٔ کوچک‌تر حلزون گوش فردی سالم و ایستاده، تعدادی گیرنده یافت می‌شود. کدام مورد یا موارد ویژگی مشترک تمام این گیرنده‌ها را به درستی بیان کرده است؟

۱) توسط یاخته‌هایی پهن و فاقد مژک احاطه شده‌اند.
۲) هستهٔ کشیدهٔ چسبیده به تاژک‌ها داشته و مجاور یاخته‌های هم نوع خودند.
۳) مژک‌های آن‌ها به طور کامل درون مادهٔ ژلاتینی فرورفته است.
۴) پیام تولیدی آن‌ها در سطح پایین‌تری از پیام تعادلی، از گوش خارج می‌شود.

۱۳ - دو بخش اصلی گوش درونی در یک انسان بالغ را در نظر بگیرید که واجد گروهی از گیرنده‌های مکانیکی می‌باشند. کدام گزینه در ارتباط با این دو بخش صحیح بیان شده است؟

۱) فراوان‌ترین یاخته‌های اطراف گیرنده‌ها در بخش خارجی‌تر نسبت به بخش داخلی‌تر، آرایشی با نظم کمتر دارند.
۲) عصب خروجی از بخش خارجی‌تر، حاصل ادغام چند شاخه در خارج از بخش دهلیزی هستند.
۳) آکسون‌های خروجی از گیرنده‌های بخش داخلی‌تر در داخل استخوان گیجگاهی نوعی برآمدگی ایجاد می‌کنند.
۴) گیرنده‌های بخش داخلی‌تر برخلاف بخش خارجی‌تر، در نتیجهٔ حرکت مایع مجرای شنوایی کانال‌های یونی را باز می‌کنند.

۱۴ - کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، همهٔ یاخته‌هایی از یک جوانهٔ چشایی که ..... .»

۱) با رشته‌های عصبی ارتباط دارند، زوائد ریزی در مجاورت هسته خود دارند.
۲) محدود به بخش قاعده‌ای جوانه می‌باشند، نسبت به سایر یاخته‌ها کوچک‌ترند.
۳) در مجاورت منفذ چشایی هستند، توانایی تولید و هدایت پیام عصبی را دارند.
۴) با یاخته‌های سنگ‌فرشی تماس دارند، ظاهر کشیده و دوکی شکل دارند.

۱۵ - با در نظر گرفتن مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در خصوص رشته‌های عصبی مرتبط با گیرنده‌های حسی جانوری صحیح است؟

۱) در مار زنگی، گیرنده‌های فروسرخ چشم مار با دریافت پرتوهایی از شکار، به شانس بقای جانور کمک می‌کنند.
۲) در مگس، رشته عصبی، پیام حاصل از گیرنده‌های شیمیایی را فقط از پاهای عقبی دریافت می‌کند.
۳) در زنبور عسل، تصویر موزائیکی، پس از انتقال پیام عصبی از گره‌های طناب عصبی به مغز، تشکیل می‌شود.
۴) در جیرجیرک، رشتهٔ عصبی پس از لرزش پردهٔ صماخ در اثر امواج صوتی، پتانسیل یاخته‌های مغزی را تغییر می‌دهد.

۱۶ - کدام گزینه مشخصهٔ گیرنده‌های حس وضعیت زردپی را به نادرستی بیان می‌کند؟

۱) تماس داشتن با یاخته‌های پیوندی
۲) داشتن شکل متورم در انتهای خود
۳) تولید پیام با ماهیت متفاوت با گیرنده‌های بویایی
۴) ارسال پیام عصبی به نیمکره‌هایی از مغز

۱۷ - کدام گزینه در ارتباط با بخشی از ساختار لایهٔ میانی کرهٔ چشم انسان صحیح است که اتصال مستقیمی به مشیمیه ندارد؟

۱) با مادهٔ ژله‌ای و شفاف جلوی عدسی تماس دارد.
۲) در تغییر قطر ساختاری شفاف و انعطاف‌پذیر نقش دارد.
۳) بخشی رنگین بوده که میزان عبور نور از قرنیه را کنترل می‌کند.
۴) به منظور مشاهدهٔ شبکیه به کمک دستگاه ویژه، یاخته‌های شعاعی آن تحریک می‌شوند.

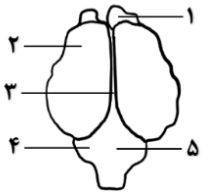
۱۸ - در ارتباط با استخوان‌های کوچک گوش میانی، کدام گزینه نادرست است؟

۱) استخوانی که ابعاد بزرگتری دارد، از طریق دو ساختار رباط‌مانند اتصالاتی به دیوارهٔ گوش دارد.
۲) استخوانی که ظاهر انگشتری دارد، با بخش نازک‌تر استخوان سندانی مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.
۳) هر استخوانی که با ساختاری پرده‌مانند تماس دارد، از طریق بخش نازک خود با استخوان دیگری مفصل می‌سازد.
۴) هر استخوانی که با دو استخوان دیگر مفصل دارد، در پی انتشار عفونت از حلق به گوش، دچار اختلال عملکرد می‌شود.

۱۹ - کدام گزینه در ارتباط با جانوران مهره‌دار بالغی که قلب دو حفره‌ای دارند، صحیح بیان نشده است؟

۱) ساختاری از مغز که بین مخچه و مخ قرار گرفته است، از سطح پایینی خود با نوعی عصب مرتبط می‌شود.
۲) ساختاری از مغز که بین لوب بینایی و بویایی قرار گرفته است، ابعاد کوچکتری از مخچه دارد.
۳) طویل‌ترین مژک هر یاختهٔ گیرنده خط جانبی، در سمت نزدیک‌تر به سر جانور قرار دارد.
۴) ضخامت عصب مربوط به خط جانبی، با نزدیک‌شدن به باله دمی کاهش می‌یابد.

۲۰ - با توجه به شکل مقابل که بخش‌های خارجی مغز گوسفند را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟



۱) بخش ۱ برخلاف ۴، در هر دو سطح پشتی و شکمی مغز مشاهده می‌شود.
۲) بخش ۲ همانند ۴، توسط یک رابط سفیدرنگ به ساختار مشابه خود اتصال دارد.
۳) بخش۱ برخلاف ۲، در پردازش پیام‌های گیرنده‌های حسی از نوع شیمیایی نقش دارد.
۴) در بخش ۳ همانند ۵، برای مشاهدهٔ نوعی بطن مغزی برشی ایجاد می‌شود.

زیست‌شناسی ۱۶ بهمن۱۴۰۴ ماراتون

۱- در ارتباط با ساختار اسکلت بدن انسان، کدام مورد زیر صحیح است؟

۱) استخوان درشت‌تر ساق پا در مقایسه با استخوان نازک‌تر، با تعداد بیشتری استخوان‌های کف پا مفصل دارد.
۲) استخوان‌های مهره کمری، منفذی در قسمت میانی و زوائدی در دو طرف برای اتصال به دنده‌ها دارند.
۳) استخوانی از ساعد که سطح مفصلی بیشتری با بازو دارد، در امتداد انگشت شست قرار گرفته است.
۴) استخوان کشکک، در نمای جلویی مفصل زانو و در مجاورت گیرنده‌های حس وضعیت قرار دارد.

۲- با توجه به بدن انسان، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی بافت پیوندی در ..... استخوان ران از نظر داشتن ..... دارد.»

الف) سطح خارجی تنهٔ - زوائد تارمانند، به نازک‌ترین پردهٔ مننژ شباهت

ب) استوانه‌های هم‌مرکز - یاخته‌هایی با زوائد سیتوپلاسمی، به بافت عصبی شباهت

ج) سطح خارجی تنهٔ – یاخته‌های نزدیک به‌هم، با بافت پوششی سنگفرشی تک‌لایه‌ای تفاوت

د) میله‌ها و صفحه‌های - یاخته‌های دوکی‌شکل، با بافت پیوندی موجود در همهٔ لایه‌های لولهٔ گوارش تفاوت

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳- با توجه به استخوان‌های بدن انسان، کدام گزینه صحیح بیان نشده است؟

۱) با بروز اختلال در رسوب کلسیم در استخوان‌ها، فرد در معرض نرمی استخوان‌ها قرار می‌گیرد.
۲) تجزیهٔ بافت استخوانی تحت‌تأثیر هورمون پاراتیروئیدی، باعث افزایش کلسیم و فسفات خون می‌شود.
۳) در شکستگی‌های میکروسکوپی به واسطه فعالیت یاخته‌های مجاور شکستگی، استخوان ترمیم می‌شود.
۴) افزایش وزن بدن و قرارگیری در محیط بی‌وزنی می‌تواند موجب افزایش استحکام استخوان‌های جانبی شود.

۴- در ارتباط با مجاری تنهٔ استخوان ران، چند مورد صادق است؟

الف) هر مجرایی که موازی مجرای مرکزی است، یاخته‌های استخوانی به طور منظم در اطراف آن قرار دارند.

ب) تنها بعضی از مجاری که دو سامانهٔ هاورس را به هم مرتبط می‌کنند، رگ‌های خونی و اعصاب از آن‌ها می‌گذرد.

ج) هر مجرایی که با بافت پیوندی پوشانندهٔ استخوان مجاورت دارد، قطر درونی بیشتری از مجاری سامانه‌های هاورس دارد.

د) تنها بعضی از مجاری که در مجاورت تیغه‌های استخوانی قرار دارند، ماهیت محتویات آن در افراد مبتلا به کم خونی شدید تغییر می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵- استخوانی از جمجمه در حفاظت از هیپوکامپ نقش مهمتری دارد. این استخوان با کدام یک از استخوان‌های زیر، سطح مفصلی ندارد؟

۱) استخوان محافظ لوب پیشانی
۲) استخوان محافظ لوب پس‌سری
۳) استخوان تشکیل‌دهنده گونه
۴) استخوان فک پایین

۶- در ارتباط با بدن انسان، کدام موارد صحیح بیان شده است؟

الف) نوعی ماهیچهٔ ناحیه شکمی، با نوارهای سفید احاطه شده و جهت تارهای آن از بالا به پایین است.

ب) نوعی بافت سفیدرنگ از مجاورت استخوان لگن تا مجاورت مفصل زانو در سطح خارجی ران دیده می‌شود.

ج) نوعی ماهیچهٔ متصل به استخوان جانبی واجد مفصل با ترقوه، در مجاورت با عضله دوسر و سه سربازو دیده می‌شود.

د) نوعی ماهیچه متصل به استخوانی با حفره‌های کوچک، به هنگام نشستن زیاد امکان تحریک گیرنده‌های درد مجاور آن وجود دارد.

۱) همهٔ موارد ۲) الف، ب و ج ۳) ب، ج و د ۴) الف، ج و د

۷- با توجه به سه نوع اسکلت مطرح شده در کتاب درسی، انواعی از آن‌ها در پروازکردن در جانوران مختلف ممکن است مؤثر باشند. کدام گزینه فقط در ارتباط با یک نوع از آن‌ها صحیح است؟

۱) در حفاظت از اندام‌های حیاتی بدن نقش دارد.
۲) برای حرکت در یک سو باید نیرویی در خلاف جهت وارد کند.
۳) بر اثر تجمع مایع در بدن شکل می‌دهد.
۴) باعث محدودیت ابعاد جانور می‌شوند.

۸- فردی مسن که فعالیت ورزشی اندکی دارد، به طور ناگهانی درگیر فعالیت سنگینی می‌شود که با واردشدن نیروی مشابه به زردپی‌های موجود در گزینه‌ها همراه می‌باشد. در صورتی که به دنبال بروز فعالیت، یکی از زردپی‌های ذکرشده در بدن وی پارگی پیدا کند، احتمال بروز این پارگی در کدام زردپی بیشتر از سایرین است؟

۱) زردپی عضله دوسربازو و متصل به زندزبرین
۲) زردپی عضله سه سربازو و متصل به زندزیرین
۳) زردپی عضله دوسربازو و عبوری از جلوی مفصل کتف
۴) زردپی عضله دوسربازو و متصل به بالای مفصل کتف

۹- در خصوص یکی از انواع رشته‌های پروتئینی انقباضی انسان که تنها در قسمت تیره سارکومر دیده می‌شود، کدام مورد درست است؟

۱) با ظاهر مارپیچی به خط زیگزاگی انتهای سارکومر اتصال دارد.
۲) به هنگام انقباض ماهیچه، طول این رشته پروتئینی کاهش می‌یابد.
۳) به منظور تشکیل پل‌های اتصالی با رشتهٔ دیگر، پیوندهای خود را تغییر می‌دهد.
۴) از پروتئین‌های کروی واجد فرورفتگی تشکیل شده که در وسط سارکومر به رشته دیگر اتصال می‌یابند.

۱۰- دو نوع تار ماهیچه‌ای در تشکیل ماهیچه‌های مخطط نقش دارند. کدام گزینه در ارتباط با آن‌ها صحیح است؟

۱) هر دوی آن‌ها به کمک نوعی آنزیم، با مصرف اکسیژن منجر به تولید کراتین از کراتین فسفات می‌شوند.
۲) هر دوی آن‌ها در شرایطی میزان جریان خون رگ‌های درون خود را تحت تأثیر نوعی پیک شیمیایی افزایش می‌دهند.
۳) نوعی که در دوی سرعت نقش اصلی را دارد، با انتقال e^- به محصول نهایی قندکافت، در تحریک گیرنده‌های درد مؤثرتر است.
۴) نوعی که توسط مویرگ‌های بیشتری تغذیه می‌شود، در غشای شبکهٔ آندوپلاسمی درون تارچه‌ها، کانال‌های کلسیمی کمتری دارد.

۱۱- با توجه به مطالب کتاب درسی، دسته‌ای از هورمون‌ها توسط یاخته‌های درون‌ریزی ترشح می‌شوند که به طور پراکنده در اندام‌ها مشاهده می‌شوند. در ارتباط با اندام‌های ترشح‌کنندهٔ این هورمون‌ها کدام مورد صحیح است؟

۱) همهٔ آن‌ها، تحت تأثیر شبکهٔ عصبی روده‌ای قرار می‌گیرند.
۲) همهٔ آن‌ها، متصل به پرده‌ای از جنس بافت پیوندی هستند.
۳) فقط بعضی از آن‌ها، توانایی تولید کلسترول را دارند.
۴) فقط بعضی از آن‌ها، برای هورمون کلسی‌تونین گیرنده دارند.

۱۲- کدام موارد، دربارهٔ صفحات غضروفی که به منظور افزایش قد در یک انسان به وجود می‌آیند، صحیح است؟

الف) به دنبال رشد طولی استخوان، فاصلهٔ آن از غضروف سر استخوان افزایش پیدا می‌کند.
ب) با تقسیم در آن، یاخته‌های استخوانی جایگزین یاخته‌های غضروفی جدید می‌شوند.
ج) هورمون محرکِ این صفحات، در شرایطی تحت تاثیر هیپوتالاموس قرار دارد.
د) در دو طرف خود، در تماس با حداقل دو نوع بافت پیوندی قرار دارند.

۱) الف و ب
۲) ج و د
۳) الف، ب و ج
۴) ب، ج و د

۱۳- در ارتباط با اثرات مولکول‌های شیمیایی، کدام گزینه صحیح است؟

۱) ممکن است نوعی پیک شیمیایی بر یاخته‌ای فاقد گیرندهٔ آن اثر کند.
۲) ممکن است تغییر کم مقدار هورمون‌ها اثرات قابل ملاحظه‌ای در بدن داشته باشد.
۳) به‌طورحتم یک هورمون بر روی اندام‌های مختلف، اثرات یکسانی را بر جای می‌گذارد.
۴) به‌طورحتم فرومون آزادشده از یک فرد در افرادی از گونهٔ دیگر پاسخ‌های رفتاری ایجاد می‌کند.

۱۴- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، چند مورد در خصوص مردی بالغ درست است؟

الف) با تخریب گروهی از یاخته‌های لوزالمعده، ریسک عفونت‌های پوستی، می‌تواند زیاد شود.
ب) پرکاریِ برخی از یاخته‌های غدهٔ تیروئید، می‌تواند در انقباض عضلهٔ چهارسر ران، اختلال ایجاد کند.
ج) عدم پاسخ گروهی از گیرنده‌ها به نوعی هورمون، می‌تواند باعث افزایش غلظت H^+ ادرار درون لگنچه شود.
د) کاهش مصرف غذاهای دریایی توسط فرد، می‌تواند فشار وارده به نوعی اندام لوله‌ای‌شکل مرتبط با دهان را زیاد کند.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۱۵- کدام مورد، در خصوص دستگاه درون‌ریز بدن انسان و هورمون‌های آن، درست است؟

« هر هورمونی که ..... »

۱) با اتصال به یاخته‌های روده باعث افزایش جذب کلسیم می‌شود، از افزایش اندازهٔ حفرات بافت استخوانی ممانعت می‌کند.
۲) باعث افزایش بازجذب توسط یاخته‌های کلیوی می‌شود، تحت‌تأثیر بخش پیشین هیپوفیز قرار می‌گیرد.
۳) منجر به افزایش نیروی وارده به دیوارهٔ رگ‌ها می‌شود، مستقیماً بر بازجذب یون‌ها مؤثر است.
۴) بر افزایش دفعات انقباض میان‌بند مؤثر است، بر فعالیت انیدراز کربنیک اثر دارد.

۱۶- مطابق با مفاهیم کتاب درسی، دختری جوان به علت افزایش غیرطبیعیِ فعالیت بخشی از نوعی غدهٔ درون‌ریز در بدن خود، دچار علائمی نظیر، افزایش رویش موهای ضخیم در صورت، بم‌شدن صدا، افزایش گلوکز خون و افزایش فشار خون شده‌است. کدام موارد در خصوص این فرد نادرست است؟

الف) ممکن است، مقاومت فرد به بیماری‌های ویروسی کاهش یابد.

ب) ممکن نیست، مصرف CO_2 توسط یاخته‌های کبد افزایش یابد.

ج) ممکن است، فعالیت برخی یاخته‌های غدهٔ لوزالمعده افزایش یابد.

د) ممکن نیست، غلظت خونی برخی هورمون‌های مغزی کاهش یابد.

۱) «ب» و «ج» ۲) «الف» و «ب» و «د»
۳) «ب» و «د» ۴) «الف» و «ج»

۱۷- با درنظر گرفتن انواع غدد درون‌ریز بدن یک زن ۴۵ ساله و سالم، کدام موارد زیر نادرست است؟

الف) هر غدهٔ قرار گرفته در ناحیهٔ سینه‌ای، به دنبال افزایش سن، ابعاد و تعداد یاخته‌های آن افزایش پیدا می‌کند.

ب) هر غدهٔ قرار گرفته در ناحیهٔ گردن، با اثر هورمون‌های محرک هیپوفیز، به تنظیم کلسیم خوناب می‌پردازد.

ج) نوعی غدهٔ قرار گرفته در ناحیهٔ شکم، همزمان با تنش‌های بلند مدت، در افزایش ضربان قلب نقش دارد.

د) نوعی غدهٔ قرار گرفته در ناحیهٔ سر، هورمون مؤثر بر فعالیت‌های ایمنی و تولیدمثلی ترشح می‌کند.

۱) «الف» و «ب» ۲) «الف»، «ب»، «ج» و «د» ۳) «الف» و «ج» ۴) «ب» و «د»

۱۸- کدام گزینهٔ زیر، همواره وجه اشتراک دو غدهٔ درون‌ریز و برون‌ریز محسوب می‌شود؟

۱) توانایی آزادسازی مواد شیمیایی به مویرگ‌های خونی اطراف
۲) توانایی ایجاد ارتباط شیمیایی بین یاخته‌های نواحی متفاوت
۳) عدم توان دریافت مولکول‌های شیمیایی موردنیاز از رگ‌های خونی
۴) فقدان یاخته‌های متصل به شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی

۱۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« (در) همهٔ افراد مبتلا به دیابت شیرین نوع یک ..... همهٔ افراد مبتلا به دیابت شیرین نوع دو ..... »

۱) برخلاف – به دلیل توقف کامل ترشح انسولین بر اثر تخریب جزایر لانگرهانس، تزریق انسولین باعث درمان می‌شود.
۲) همانند – به پرنوشی و پرادراری مبتلا بوده و شانس عفونت ادراری در آن‌ها افزایش می‌یابد.
۳) نسبت به - میزان نقش وراثت در آن بیشتر بوده و ورزش به کاهش بروز آن کمک می‌کند.
۴) همانند – فعالیت آنزیم سنتزکنندهٔ گلیکوژن در یاخته‌های کبدی، تشدید می‌شود.

۲۰- در ارتباط با بدن فردی سالم، کدام گزینه صحیح بیان نشده است؟

۱) نورون‌هایی در هیپوفیز پسین که آکسون آن‌ها جلوتر است، هسته‌هایی در سطح بالاتری نسبت به سایر نورون‌های هیپوفیز دارند.
۲) نوعی غدهٔ درون‌ریز که در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی دخالت دارد، از هر برجستگی مغز میانی ابعاد کوچک‌تری دارد.
۳) در محل ساقهٔ آویزان‌کنندهٔ هیپوفیز از هیپوتالاموس، اتصال مستقیم بین بخش پیشین و پسین دیده می‌شود.
۴) دو عصب مغزی از سطح پایینی برجستگی‌های کوچک مغز میانی خارج شده و به طرفین می‌روند.

زیست‌شناسی ۲۴ بهمن۱۴۰۴ ماراتون

۱- کدام ویژگی، لایه‌ای از پوست انسان که معادل آن در جانوران برای تهیهٔ چرم به کار می‌رود را از لایهٔ دیگر پوست متمایز می‌کند؟

۱) یاخته‌هایی با قابلیت ترشح رشته‌های گلیکوپروتئینی دارد.

۲) سد محکمی در برابر ورود میکروب‌ها به بدن ایجاد می‌کند.

۳) محل ورود یاخته‌های دارینه‌ای به دستگاه گردش مواد است.

۴) مادهٔ زمینه‌ای متشکل از رشته‌های کلاژن به‌هم تابیده‌شده دارد.

۲- در خصوص هر نوع توموری که می‌تواند بیش از اندازه بزرگ شود، کدام مورد، به طور حتم صحیح است؟

۱) بخش اختصاصی دستگاه ایمنی را تحریک می‌کند.

۲) فعالیت نقاط وارسی یاخته‌های آن مختل شده است.

۳) بر اثر جهش در یاخته‌های همان محل تولید می‌شود.

۴) در شیمی‌درمانی تحت تأثیر پرتوهای قوی قرار می‌گیرد.

۳- مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام عبارت را نمی‌توان دربارهٔ دو نوع پروتئین دفاعی ایجادکنندهٔ منفذ در غشای یاخته‌ها بیان نمود؟

۱) هر دوی آن‌ها، دارای ساختار سه‌بعدی L شکل هستند.

۲) هر دوی آن‌ها، در دومین خط دفاع غیراختصاصی نقش دارند.

۳) فقط یکی از آن‌ها، توسط نوعی پروتئین دفاع اختصاصی فعال می‌شود.

۴) فقط یکی از آن‌ها، پروتئین‌های مسئولِ مرگ یاخته‌ای برنامه‌ریزی‌شده را فعال می‌کند.

۴- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، بخشی از مغز انسان ضمن ترشح نوعی هورمون مؤثر بر ایمنی بدن، می‌تواند ترشح انواع دیگری از هورمون‌های مؤثر بر یاخته‌های دستگاه ایمنی را نیز تنظیم کند. کدام مورد، در خصوص این بخش نادرست است؟

۱) ترشحات درون‌ریز آن توسط بخشی تنظیم می‌شوند که همهٔ هورمون‌های آن در کاهش عملکرد نخستین خط دفاعی ناتوان هستند.

۲) گروهی از هورمون‌های مترشحه از آن، در بخشی تولید شده‌اند که سازوکاری مربوط به دومین خط دفاعی را راه می‌اندازد.

۳) یاخته‌هایی دارد که ضمن داشتن گیرنده برای هورمون‌های مؤثر بر یاخته‌های ایمنی، عملکرد شناخته‌شده‌ای ندارند.

۴) نوعی هورمون را تولید و ترشح می‌کند که در زنان بالغ عملکرد(های) متفاوتی نسبت به مردان بالغ دارد.

۵- با توجه به مراحل اینترفاز و تقسیم هسته در چرخهٔ یاخته‌ای یاختهٔ زامه‌زا، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«مرحله‌ای که در آن ..... می‌شود، در بین مراحلی قرار دارد که .....»

۱) ضخیم شدن رشته‌های فامینه آغاز - فقط در یکی از آن‌ها، رشته‌های دوک مشاهده می‌شوند.

۲) ردیف‌شدن فام‌تن‌ها در استوای یاخته مشاهده - در هر دوی آن‌ها، طول رشته‌های دوک تغییر می‌کند.

۳) پوشش هسته به‌طور کامل تجزیه - در هر دوی آن‌ها، گروهی از رشته‌های دوک با یکدیگر هم‌پوشانی دارند.

۴) پروتئین اتصالی سانترومر تجزیه - فقط در یکی از آن‌ها، رشته‌های دوک غیرمتصل به فام‌تن‌ها تخریب می‌شوند.

۶- مطابق با مطلب کتاب درسی، اتصال پادتن به پادگن، به روش‌های گوناگون باعث غیرفعال‌شدن پادگن می‌شود. چند مورد، فقط دربارهٔ روشی که توسط پادتن‌های موجود در پادزهر سم مار انجام می‌شود درست است؟

الف) احاطه‌شدن یک میکروب بیماری‌زای غیرزنده توسط چندین پادتن

ب) افزایش فعالیت یاخته‌های دومین خط دفاع غیراختصاصی

ج) اتصال هم‌زمان یک پادگن به بیش از یک پادتن

د) ایجاد منافذی در غشای یاختهٔ بیگانه

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷- **کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟**

«در یک آقای ۳۰ ساله، در دستگاه ایمنی بدن یاخته‌ای/یاخته‌هایی وجود دارد که علاوه بر توانایی .....، تحت تأثیر ترشحات ..... قرار می‌گیرد/می‌گیرند.»

۱) از بین بردن یاخته‌های مردهٔ بافت‌ها - یاخته‌های حمله‌کننده به یاخته‌های آلوده به ویروس آنفلوانزا

۲) بیگانه‌خواری میکروب‌های واردشده به خوناب - یاخته‌های بافت پوششی سنگفرشی یک‌لایه‌ای

۳) ترشح هیستامین در پاسخ به مادهٔ حساسیت‌زا - درون‌ریز غده‌ای در مجاورت غضروف حنجره

۴) شناسایی پادگن میکروب‌ها یا سم آن‌ها - درون‌ریز اندام لنفی واقع در پشت استخوان جناغ

۸- **افراد مبتلا به نشانگان داون، در یاخته‌های پیکری خود دارای یک فام‌تن اضافی هستند. کدام عبارت، در خصوص این فام‌تن در همهٔ افراد مبتلا به این بیماری درست است؟**

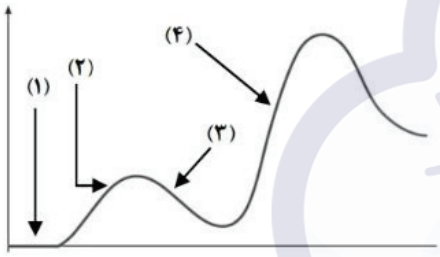
۱) سانترومر آن در وسط فام‌تن قرار ندارد.

۲) وجود آن ناشی از خطای چندلادی‌شدن است.

۳) نسبت به همهٔ فام‌تن‌های دیگر فرد کوچک‌تر است.

۴) در کنار فام‌تن‌های جنسی در ردیف آخر کاریوتیپ قرار می‌گیرد.

۹- **فرض کنید که فردی اخیراً چندین مرتبه در پی خراش پوست به دو نوع عفونت ویروسی و باکتریایی پوست مبتلا شده و بهبود یافته است. نمودار زیر پاسخ اولیه و ثانویهٔ آخرین بیماری این فرد را نشان می‌دهد. کدام مورد با توجه به بخش‌های موردنظر، به‌طور حتم، صحیح است ؟**



۱) در بخش ۴ نسبت به ۲، سرعت تکثیر یاخته‌های خاطره بیشتر است.

۲) در بخش ۳ برخلاف ۱، دمای بدن در پاسخ به ترشحات میکروب‌ها بالا می‌رود.

۳) در بخش ۳ نسبت به ۱، شدت حملهٔ لنفوسیت‌های T کشنده به ویروس‌ها بیشتر است.

۴) در بخش۴ همانند ۲، قسمت‌هایی از میکروب توسط یاخته‌های دارینه‌ای به لنفوسیت‌ها ارائه می‌شود.

۱۰- **مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام موارد زیر، در ارتباط با مرگ یاخته‌ها نادرست است؟**

الف) هر یاخته‌ای که طی فرایندهای برنامه‌ریزی‌شده می‌میرد، نوعی یاختهٔ آسیب‌دیده است.

ب) هر یاخته‌ای که با از بین رفتن آن، فرایندهای التهابی رخ می‌دهد، توسط بافت‌مردگی می‌میرد.

ج) هر یاخته‌ای که فعالیت آن مختل شده است، مرگ آن با رسیدن علائمی از درون یاخته آغاز می‌شود.

د) هر یاخته‌ای که موجب نابودی یاختهٔ دیگری می‌شود، فرایندهای مرگ یاخته‌ای را در آن به راه می‌اندازد.

۱) «الف» ، «ب» ، «ج» و «د» ۲) «الف» ، «ج» و «د» ۳) «الف» و «ب» ۴) «ج» و «د»

۱۱- **با توجه به پروتئین‌های دفاعی مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟**

۱) هر نوع پروتئینی که در فرد سالم به صورت محلول در خون وجود دارد، تنها پس از اتصال به پروتئین مشابه فعال می‌شود.

۲) هر نوع پروتئینی که توسط یاخته‌هایی با منشأ لنفوئیدی ترشح می‌شود، در بیش از یک خط دفاعی بدن نقش دارد.

۳) هر نوع پروتئینی که از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح می‌شود، فقط بر یاخته‌های سالم مجاور اثر می‌گذارد.

۴) هر نوع پروتئینی که فعالیت درشت‌خوارها را افزایش می‌دهد، ساختارهایی حلقه‌مانند ایجاد می‌کند.

۱۲- با در نظر گرفتن مراحل رشد و پخش یاخته‌های سرطانی رودهٔ باریک از طریق سیستم لنفاوی بدن در کتاب درسی، با توجه به مرحله‌ای که یاخته‌های سرطانی در بافت‌های مجاور گسترش می‌یابند، کدام مورد درست است؟

۱) در مرحلهٔ بعدی، نخستین حفره‌های خونی در بافت سرطانی مشاهده می‌شوند.

۲) در مرحلهٔ بعدی، یاخته‌های سرطانی از مجرای لنفی نازک‌تر عبور می‌کنند.

۳) در مرحلهٔ قبلی، یاخته‌های لنفی در مجاورت رگ لنفی دیده نمی‌شوند.

۴) در مرحلهٔ قبلی، یاختهٔ سرطانی به بافت ماهیچه‌ای تهاجم نمی‌کند.

۱۳- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در دستگاه ایمنی فردی سالم و بالغ، گویچه‌های سفیدی وجود دارند که طی پاسخ‌های ایمنی به یاخته(های) دیگری تبدیل می‌شوند. چند مورد، ویژگی مشترک این گویچه‌های سفید را نشان می‌دهد؟

الف) دارای منشأ میلوئیدی هستند.

ب) در محل تولید خود فعال می‌شوند.

ج) قادر به بیگانه‌خواری میکروب‌ها می‌باشند.

د) دارای قابلیت شناسایی عوامل بیگانه هستند.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۴- در یک یاختهٔ زامه‌زا، مرحله‌ای از چرخهٔ یاخته‌ای می‌تواند هم‌زمان با تشکیل مجدد پوشش هسته آغاز شود. کدام ویژگی در خصوص این مرحله صحیح است؟

۱) با افزایش ساخت عوامل موردنیاز برای تقسیم، یاخته آمادهٔ تقسیم می‌شود.

۲) حلقه‌هایی پیوسته از پروتئین‌های انقباضی در چندین ردیف موازی آرایش می‌یابند.

۳) رشته‌های دوکی که تا میانهٔ یاخته کشیده شده‌اند، سبب ایجاد فرورفتگی در غشا می‌شوند.

۴) اتصال مولکول‌های زیستی نیتروژن‌دار به گروهی از لیپیدها در انجام این فرایند نقش مؤثری دارد.

۱۵- در خصوص ترشحاتی در نخستین خط دفاعی بدن انسان که حاوی آنزیم لیزوزیم می‌باشند، چند مورد، درست است؟

الف) همهٔ آن‌ها، ترکیبات نمکی دارند.

ب) بعضی از آن‌ها، خاصیت چسبندگی دارند.

ج) همهٔ آن‌ها، توسط مجرایی به سطح بدن ترشح می‌شوند.

د) بعضی از آن‌ها، در بخش‌های مژک‌دار بدن مشاهده می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶- در یکی از مراحل تقسیم یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی مغز قرمز استخوان در انسان، تعداد نسخه‌های قابل مشاهده از هر فام‌تن دو برابر می‌شود. کدام دو ویژگی زیر، دربارهٔ این مرحله صحیح است؟

۱) دو برابر شدن تعداد دگره‌های ژن‌های یاخته - کوتاه شدن رشته‌های دوک

۲) جداشدن فام‌تن‌های همتا از یکدیگر - تجزیهٔ پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر

۳) از بین رفتن هم‌پوشانی رشته‌های دوک - کشیده‌شدن فام‌تن‌ها به دو سوی یاخته

۴) افزایش فاصلهٔ بین لیپیدهای غشای یاخته - نزدیک شدن دو انتهای فام‌تن‌ها به یکدیگر

۱۷- کدام ویژگی، بیماری‌های خودایمنی را از بیماری‌های ویروسی متمایز می‌کند؟

۱) حمله دستگاه ایمنی به یاخته‌هایی در بدن انسان

۲) کاهش علائم بیماری در پی مصرف داروهایی مشابه کورتیزول

۳) افزایش فعالیت پروتئین‌هایی از دستگاه ایمنی

۴) افزایش فعالیت درشت‌خوارها در بافت‌هایی از بدن

۱۸- مطابق با مطالب کتاب درسی، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، ..... می‌تواند در ..... مؤثر باشد.»

الف) نوعی عامل سرطان‌زا - کاهش زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی نیز

ب) قرارگیری در معرض هر نوع آلایندهٔ محیطی - آسیب به ساختار مادهٔ وراثتی

ج) شرایط محیطی - شیوع متفاوت یک سرطان در دو منطقهٔ جغرافیایی گوناگون

د) محصول عملکرد ژن‌های انسان - شیوع بیشتر بعضی سرطان‌ها در بعضی جوامع

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۹- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، نوعی گویچهٔ سفید در مبارزه با عامل مولد بیماری مالاریا نقش اصلی را بر عهده دارد. کدام ویژگی در این یاخته نسبت به هر نوع گویچهٔ سفید دیگر بیشتر است؟

۱) طول زوائد سیتوپلاسمی
۲) تعداد دانه‌های سیتوپلاسمی درشت
۳) نسبت حجم هسته به حجم سیتوپلاسم
۴) تیرگی هسته در گسترش خونی رنگ‌آمیزی‌شده

۲۰- با توجه به بخشی از فرایند تقسیم سیتوپلاسم یک یاختهٔ گیاهی که وضعیت رشته‌های دوک در آن به صورت زیر می‌باشد، کدام مورد، نادرست است؟



۱) قبل از این بخش، غشای هسته به‌طور کامل تشکیل نشده است.
۲) بعد از این بخش، رشته‌های دوک با ریزکیسه(ها) در تماس نیستند.
۳) بعد از این بخش، بین رشته‌های دوک دو قطب یاخته هم‌پوشانی وجود ندارد.
۴) قبل از این بخش، ریزکیسه‌های دستگاه گلژی درون سیتوپلاسم جابه‌جا می‌شوند.

زیست‌شناسی ۸ اسفند ۱۴۰۴ ماراتون

۱- با توجه به مراحل تقسیمات میتوز و میوز در یاخته‌های جانوری، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

۱) در هر مرحله‌ای که تشکیل دوک تقسیم آغاز می‌شود، کمترین فاصله میان هسته‌تن‌ها وجود دارد.

۲) در هر مرحله‌ای که پروتئین اتصالی سانترومر تجزیه می‌شود، هم‌پوشانی رشته‌های دوک از بین می‌رود.

۳) در هر مرحله‌ای که به هر سانترومر، یک رشتهٔ دوک اتصال دارد، فام‌تن‌ها به یکی از دو قطب یاخته منتقل می‌شوند.

۴) در هر مرحله‌ای که دسترسی آنزیم‌های بسپارازی به دنا افزایش می‌یابد، فعالیت شبکهٔ آندوپلاسمی صاف بیشتر می‌شود.

۲- مطابق با مطلب کتاب درسی، بعضی از جانوران می‌توانند به تنهایی به تولیدمثل جنسی بپردازند. ویژگی مشترک همهٔ این جانوران کدام است؟

۱) هر دو نوع دستگاه تولیدمثل نر و ماده را در بدن خود دارند.

۲) تعداد فام‌تن‌ها در یاخته‌های پیکری و جنسی آن‌ها یکسان است.

۳) از روی فام‌تن‌های گامت تولیدشده یک نسخهٔ دیگر ساخته می‌شود.

۴) در سطح پنجم سازمان‌یابی حیات، زاده(های) زیستا و زایا ایجاد می‌کنند.

۳- در خصوص بخشی که رابط بین بند ناف و دیوارهٔ رحم است، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟

۱) هم‌زمان با آغاز تمایز آن، اندام‌های اصلی جنین شروع به تشکیل‌شدن می‌کنند.

۲) تشکیل آن، پیش از ایجاد ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص در جنین کامل می‌شود.

۳) نوعی رگ خونی در ساختار آن که به دور رگ دیگری می‌پیچد، حاوی خون تیره است.

۴) محتوای ژنتیکی همهٔ یاخته‌های آن، با یاخته‌های موجود در حوضچه‌های خونی مشابه است.

۴- با توجه به فرایند گامت‌زایی در مردان و زنان سالم و بالغ، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، یاخته‌ای در بدن مردان که .....، معادل یاخته‌ای در بدن زنان است که .....»

۱) در داخلی‌ترین بخش دیوارهٔ لولهٔ زامه‌ساز قرار دارد - یک مجموعه فام‌تن دوفامینکی دارد.

۲) توسط زوائدی به یاخته‌های n و 2n متصل است - تقسیم هسته را در پروفاز ۱ متوقف می‌کند.

۳) ساختارهای چهارفامینکی (تتراد) تشکیل می‌دهد - برای نخستین بار، دو نوع یاخته ایجاد می‌کند.

۴) نخستین یاختهٔ تاژک‌دار مسیر زامه‌زایی را ایجاد می‌کند - محتوای وراثتی خطی خود را مضاعف می‌کند.

۵- در خصوص زامه‌ای سالم و بالغ که از بین یاخته‌های فولیکولی اطراف مام‌یاخته عبور می‌کند، کدام مورد نادرست است؟

۱) ممکن است در ایجاد تودهٔ یاخته‌ای بی‌شکلی شرکت کند.

۲) ممکن است انرژی لازم برای حرکت را در سر خود تولید کند.

۳) به‌طور حتم، غشای کیسهٔ محتوی آنزیم در سر آن پاره می‌شود.

۴) به‌طور حتم، ژنگان سیتوپلاسمی یاختهٔ تخم را تشکیل نمی‌دهد.

۶- با توجه به شکل زیر که برخی مجاری مرتبط با دستگاه تولیدمثل آقایی سالم و جوان را نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟



۱) مجرای ۲ برخلاف ۱، حاوی ترشحات نوعی غدهٔ برون‌ریز است.

۲) مجرای ۱ همانند ۳، مربوط به نوعی اندام ضمیمهٔ دستگاه تولیدمثل است.

۳) مجرای ۴ همانند ۳، حاوی ماده‌ای است که در رسیدن زامه‌ها به گامت ماده نقش دارد.

۴) مجرای ۳ برخلاف ۴، حاوی زامه‌هایی است که توانایی حرکت را در درون اپیدیدم کسب کرده‌اند.

۷- دربارهٔ همهٔ دوقلوهایی که محتوای مادهٔ وراثتی آن‌ها کاملاً با یکدیگر یکسان است، کدام مورد صدق می‌کند؟

۱) در ژنگان (ژنوم) هسته‌ای خود، ۲۴ نوع فام‌تن دارند.

۲) حاصل تقسیم تودهٔ یاخته‌ای درونی بلاستوسیست هستند.

۳) برای همهٔ صفات ارثی خود، ژن‌نمود و رخ‌نمود مشابهی دارند.

۴) ژن برخی پروتئین‌ها را فقط از یک والد خود دریافت می‌کنند.

۸- با توجه به سه گروه پستانداران (مطرح‌شده در کتاب درسی) از نظر شیوهٔ حفاظت و تغذیهٔ جنین، کدام دو مورد زیر، فقط دربارهٔ یک گروه از این جانوران صدق می‌کند؟

الف) وجود غدد ترشح‌کنندهٔ مایع حاوی لاکتوز - ارتباط خونی مادر و جنین در جفت

ب) تکمیل نمو جنین در خارج از بدن مادر - رشد ابتدایی اندام‌ها درون رحمِ ماهیچه‌ای

ج) تکمیل رشد و نمو جنین در ساختاری بر روی شکم مادر - اندوختهٔ غذاییِ زیاد در تخمک

د) محافظت از جنین توسط پوسته‌ای ضخیم - ایجاد یاختهٔ تخم در دستگاه تولیدمثل تخصص‌یافته

۹- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، در مراحل اولیهٔ رشد و نمو جنین در دستگاه تولیدمثل خانمی سالم و جوان، جایگزینی بلاستوسیست ..... انجام می‌شود.»

الف) در جدار بخشی از رحم با لایهٔ ماهیچه‌ای ضخیم‌تر از سایر بخش‌ها

ب) با هضم یاخته‌های سنگفرشی سطح درونی دیوارهٔ رحم

ج) در حدفاصل چین‌خوردگی‌های مخاط رحم

د) از سمت دور از تودهٔ درونی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰- در ارتباط با وقایع دورهٔ جنسی در یک خانم سالم و غیرباردار و با توجه به وقایعی که پس از پایان قاعدگی رخ می‌دهد، کدام مورد در یک دوره، پیش از سایرین به انجام می‌رسد؟

۱) آغاز تقسیم کاستمان توسط مام‌یاختهٔ مرکز انبانک ۲) تشکیل حفره‌ای هلالی‌شکل در انبانک در حال رشد

۳) افزایش یک‌بارهٔ ترشح هورمون LH از هیپوفیز پیشین ۴) تشکیل تودهٔ یاخته‌ای ترشح‌کنندهٔ پروژسترون در تخمدان

۱۱- کدام موارد زیر، در خصوص همهٔ چهارتایه (تتراد)ها در آقایی سالم و جوان، به‌طور حتم صحیح است؟

الف) به هر سانترومر آن‌ها دو رشتهٔ دوک متصل می‌شود.

ب) از کنار یکدیگر قرارگرفتن فام‌تن‌های همتا تشکیل می‌شوند.

ج) در یاخته‌هایی دارای اتصال سیتوپلاسمی با دیگر یاخته‌ها تشکیل می‌شوند.

د) در مرحله‌ای از تقسیم هسته تشکیل می‌شوند که امکان وقوع کراسینگ‌اور وجود دارد.

۱) «ج» و «د» ۲) «الف» و «ب» ۳) «ب»، «ج» و «د» ۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۱۲- در خصوص آن دسته از ساختارهای کیسه‌ای شکل دستگاه تولیدمثل که بالاتر از اولین سطح سازمان‌یابی حیات قرار دارند و در لقاح موفق بین یاخته‌های جنسی زن و مرد و تشکیل جنین نقش دارند، کدام مورد درست است؟

۱) همهٔ آن‌ها، ترشحات برون‌ریز را به مسیر عبور زامه‌ها می‌ریزند.

۲) همهٔ آن‌ها، دارای گیرندهٔ هورمون(های) جنسی هستند.

۳) فقط بعضی از آن‌ها، درون محوطهٔ شکمی قرار دارند.

۴) فقط بعضی از آن‌ها، در فعالیت زامه‌ها مؤثر هستند.

۱۳- چند مورد، دربارهٔ هر نوع یاخته‌ای که در فرایند تخمک‌گذاری از سطح تخمدان خارج و وارد محوطهٔ شکمی می‌شود، صادق است؟

الف) می‌تواند در لقاح با زامه شرکت کند.

ب) فاقد گیرنده برای هورمون هیپوفیزی است.

ج) در هستهٔ خود دارای یک مجموعهٔ فام‌تنی است.

د) پس از لقاح، در تماس با جدار لقاحی قرار می‌گیرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴- با توجه به انواع مهره‌داران از نظر میزان اندوختهٔ غذایی تخمک، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ..... مهره‌داران دارای تخمک با اندوختهٔ غذایی .....»

۱) همهٔ - کم، بین مادر و جنین ارتباط خونی برقرار می‌شود.

۲) بعضی از - زیاد، فرزندان بعد از زایمان، توسط غدد شیری تغذیه می‌شوند.

۳) بعضی از - کم، دیوارهٔ ژله‌ای و چسبناک تخمک‌ها، تخم‌ها را به یکدیگر می‌چسباند.

۴) همهٔ - زیاد، جانور ماده مدتی بر روی تخم‌ها خوابیده یا آن‌ها را درون بدن نگه می‌دارد.

۱۵- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در صورتی که نوعی جهش در تقسیم میوز، موجب ..... تقسیم میوز ۱ شود، می‌توان شاهد ..... بود.»

۱) اختلال در فعالیت همهٔ رشته‌های دوک در - برابربودن تعداد گامت‌های طبیعی و غیرطبیعی

۲) باهم‌ماندن یک جفت از فام‌تن‌های همتا در - تشکیل گامت‌هایی با تعداد فام‌تن طبیعی در هسته

۳) باهم‌ماندن فام‌تن‌ها در یکی از یاخته‌های حاصل از - فام‌تن‌های دوفامینکی در بعضی از گامت‌های تولیدی

۴) چندلادی‌شدن یکی از یاخته‌های حاصل از - بیشتربودن تعداد گامت‌های واجد تعداد فام‌تن طبیعی نسبت به غیرطبیعی

۱۶- به منظور تولیدمثل در گروهی از جانوران، تخمک از بدن جانور ماده خارج می‌شود. چند مورد، ویژگی مشترک این جانوران است؟

الف) فاقد دستگاه تولیدمثل با اندام‌های تخصص‌یافته هستند.

ب) هر جانور نر و ماده، تعداد زیادی گامت به درون آب آزاد می‌کند.

ج) همه یا بخشی از مراحل زندگی خود را درون محیط آبی سپری می‌کنند.

د) مواد غذایی موردنیاز جنین تا چند روز اول، از اندوختهٔ تخمک تأمین می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷- کدام عبارت، در ارتباط با نقش هورمون‌ها در زنان بالغ برخلاف مردان بالغ، صحیح است؟

۱) تحریک شروع میوز ۱ در یاخته‌هایی درون غدد جنسی تحت‌تأثیر هورمون LH

۲) تحریک یاخته‌های مؤثر در تغذیهٔ یاخته‌های دخیل در تولید گامت توسط هورمون FSH

۳) تحریک فعالیت غدد ترشح‌کنندهٔ هورمون(های) جنسی توسط بیش از یک نوع هورمون هیپوفیزی

۴) افزایش ترشح هورمون‌های هیپوفیزی تحت‌تأثیر تنظیم بازخوردی مثبت در بخشی از چرخهٔ تولیدمثلی فرد

۱۸- با توجه به یاخته‌هایی در مسیر زامه‌زایی که با ایجاد حلقهٔ انقباضی، در غشای خود فرورفتگی ایجاد می‌کنند، کدام موارد، برای تکمیل عبارت سؤال مناسب است؟ «هر یاخته‌ای که .....»

الف) فام‌تن‌های همتا دارد، مواد موردنیاز واکنش‌های زیستی خود را از بزرگ‌ترین یاخته‌های دیواره به دست می‌آورد.

ب) توانایی مضاعف‌سازی سانتریول را در مجاورت هسته‌ای دیپلوئید دارد، محصول تقسیم غیرکاهشی است.

ج) از یاخته‌های مجاور خود در دیواره جدا می‌شود، در سطح خود نوعی زائدهٔ سیتوپلاسمی طویل دارد.

د) توانایی تشکیل تتراد در سطح استوایی هسته را دارد، یاختهٔ کوچک‌تر از خود به وجود می‌آورد.

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» ۲) «الف»، «ب» و «ج» ۳) «الف» و «ب» ۴) «ج» و «د»

۱۹- کدام عبارت، در ارتباط با چرخهٔ جنسی خانمی سالم، بالغ و غیرباردار، صحیح است؟

۱) کمی پیش از ایجاد برآمدگی در سطح تخمدان، تخمک‌گذاری انجام می‌شود.

۲) کمی پس از تشکیل جسم سفید، ترشح استروژن و پروژسترون در حال کاهش است.

۳) کمی پیش از تبدیل تودهٔ فولیکولی به جسم زرد، حداکثر فعالیت ترشحی دیوارهٔ رحم دیده می‌شود.

۴) کمی پس از چسبیدن فولیکول به دیوارهٔ تخمدان، بر اثر تخریب دیوارهٔ رحم، مخلوطی از بافت‌های تخریب‌شده دفع می‌شود.

۲۰- در خصوص مراحل میوز ۱ و ۲، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (از ژنوم سیتوپلاسمی و رنا صرف‌نظر شود.)

«به‌طور معمول، در مرحلهٔ .....، تعداد ..... است.»

۱) متافاز ۲ مامیاختهٔ ثانویه - فام‌تن‌های دوفامینکی با تعداد فامینک‌های زامیاختک در آنافاز، برابر

۲) G_2 اینترفاز یاختهٔ زامه‌زا - فامینک‌های درون هسته از تعداد رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی زامه، بیشتر

۳) تلوفاز ۱ زامیاختهٔ اولیه - سانترومر نسبت به تعداد مولکول‌های دنای یاختهٔ مامه‌زا در انتهای آنافاز، بیشتر

۴) پروفاز زامیاختهٔ ثانویه - رشته‌های دوک متصل به فام‌تن‌ها از تعداد رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی زامیاختک، کمتر

۱- کدام مورد در خصوص پدیده‌ای که در آن با انتقال دانهٔ گرده از گلی به گل دیگر، نوعی ساختار لوله‌ای شکل پدید می‌آید، به طور قطع صحیح است؟

۱) به منظور جابه‌جایی دانه‌های گرده، همواره از عوامل غیرزنده استفاده می‌شود.
۲) در یک لولهٔ گرده همزمان با تشکیل ساختار لوله‌ای شکل، یاخته‌های زایشی از اینترفاز عبور می‌کنند.
۳) به منظور وقوع این پدیده، ابتدا با شکافتن دیوارهٔ بساک، گرده‌ها از فضای آن خارج می‌شوند.
۴) به دنبال نفوذ لولهٔ گرده به درون ساختار دو جزء داخلی‌ترین حلقهٔ گل، تنها دو هسته در لوله مشاهده می‌شود.

۲- با فرض دیپلوئید در نظر گرفتن گیاه کدو و آلبالو، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«فقط یکی از یاخته‌های ..... ، می‌تواند ..... »

۱) بافت خورش در گیاه آلبالو - در مرحلهٔ پروفاز تقسیم هسته، به کمک سانتریول‌ها، رشتهٔ دوک تشکیل دهد.
۲) داخل کیسهٔ رویانی لقاح نیافتهٔ گیاه کدو - واجد کروموزوم‌هایی با محتوای وراثتی مشابه درون هستهٔ خود باشد.
۳) داخل کیسهٔ رویانی لقاح یافتهٔ گیاه آلبالو - با دو یاختهٔ طرفین خود، عدد کروموزومی متفاوتی داشته باشد.
۴) هاپلوئید داخل هر بخش کیسه‌ای گیاه کدو - توانایی تقسیم رشتمان با تقسیم سیتوپلاسم برابر داشته باشد.

۳- کدام گزینه عبارت زیر را به طور درست کامل می‌نماید؟
« در گیاه آلبالو، همهٔ تخم‌های حاصل از لقاح یاخته‌های واجد هسته(های) تک‌لاد با یکدیگر، از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند. »

۱) قرارگیری در نزدیکی منفذ تخمک لقاح‌یافته - توانایی در مضاعف کردن فام‌تن‌های خود
۲) موثر بودن در تامین مواد موردنیاز جهت رشد و نمو دانه - توانایی در انجام تقسیمات میتوز متوالی
۳) احاطه شدن توسط یاخته‌هایی با دو مجموعهٔ کروموزومی - نقش داشتن در ارتباط رویان با گیاه مادری
۴) امکان مشاهدهٔ ریزکیسه‌های دستگاه گلژی در میانهٔ سیتوپلاسم - عدم توانایی تشکیل ساختارهای چهار کروماتیدی

۴- مشخصهٔ مشترک یاخته‌های موجود در یک دانهٔ گردهٔ رسیدهٔ گل لاله، در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) حاصل تقسیم مساوی سیتوپلاسم یک یاختهٔ هاپلوئید هستند.
۲) با حرکت در لولهٔ گرده، در فرایند لقاح با گامت ماده شرکت می‌کنند.
۳) در متورم‌ترین بخش مادگی گل و خارج از تخمک، دچار تغییراتی می‌شوند.
۴) بر اثر تقسیم، ساختاری با یاخته‌های حاوی سه مجموعهٔ کروموزومی را به‌وجود می‌آورند.

۵- کدام مورد مشخصهٔ نوعی ساقهٔ تخصص‌یافته برای تولید مثل غیرجنسی را بیان می‌کند که برخی یاخته‌های آن، محتوای وراثتی خود را در سه نوع ساختار دوغشایی ذخیره می‌کنند؟

۱) برخلاف زمین‌ساقه، فاقد جوانه‌های جانبی و انتهایی است.
۲) مواد غذایی را به طور موقت در بخشی از خود ذخیره می‌کند.
۳) در محل گره بر روی خاک، گیاه جدیدی را تشکیل می‌دهد.
۴) کوتاه و تکمه‌مانند بوده و به برگ‌های خوراکی اتصال دارد.

۶- کدام گزینه در خصوص بزرگ‌ترین بخش رویان در دانهٔ گیاهان مختلف، صحیح بیان شده است؟

۱) در دانهٔ ذرت، می‌تواند با استفاده از مواد معدنی، مواد آلی بسازد.
۲) در دانهٔ لوبیا، نخستین بخشی است که هنگام رویش دانه خارج می‌شود.
۳) در دانهٔ ذرت، تنها بخش ذخیره کنندهٔ مواد غذایی محسوب می‌شود.
۴) در دانهٔ لوبیا، از تقسیم یاختهٔ کوچک‌تر حاصل از تقسیم یاختهٔ تخم اصلی ایجاد شده است.

۷- با توجه به حلقه‌های تشکیل‌دهندهٔ ساختار گل‌ها، کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟
«هر حلقه که در بین انواع گل‌های گیاه کدو مشترک ..... در گیاهان ..... می‌باشد.»
۱) است - آلبالو، از اجزایی تشکیل شده‌است که با اتصال به یکدیگر واجد ساختاری به هم پیوسته
۲) نیست - آلبالو، به‌طورحتم محلی برای تشکیل یاخته‌هایی تک‌لاد با توانایی انجام لقاح
۳) نیست - واجد گل کامل، مکانی برای تشکیل ساختارهایی منفذدار و واجد دیواره
۴) است - نهان‌دانه، به طورحتم بر روی ساختاری قرار دارد که صاف

۸- در ارتباط با گیاهان، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
«فقط بعضی از یاخته‌های ..... دارند.»
۱) ایجادشده در پی تقسیم یاختهٔ بزرگ‌شدهٔ مادگی گل، قابلیت عبور از همهٔ نقاط وارسی در چرخهٔ یاخته‌ای
۲) موجود در بخش کیسه‌ای‌شکل مادگی گل، از طریق لایهٔ حاوی مادهٔ چسبانک با یاخته‌های پوشش تخمک، تماس
۳) حاصل از تقسیم گرده‌های نارس، توانایی جدا کردن کروماتیدهای خواهری را در جانداری به جز جاندار سازندهٔ خود
۴) تولید شده در نتیجهٔ انجام فرایند لقاح مضاعف گیاهان، در صورت تقسیم نشدن پروتوپلاست، در تشکیل بافتی مایع، نقش

۹- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«در مورد میوه‌های ..... می‌توان گفت هر دو میوه می‌توانند ..... باشند؛ اما فقط یکی از آن‌ها می‌تواند ..... باشد.»
الف) هلو و سیب - حقیقی - از رویش حلقه‌ای از گل ایجاد شده
ب) پرتقال و موز - فاقد رویان زنده در ساختار خود - واجد دانه‌های نارس
ج) پرتقال و خیار - چندین برچه داشته - در نتیجهٔ رشد زایشی گیاه ایجاد شده
د) خیار و فلفل دلمه‌ای - دارای چندین دانه - برچه‌هایی کاملاً جدا از یکدیگر داشته
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰- با توجه به عبارت‌های داده شده کدام گزینه صحیح است؟
الف) هر هورمون گیاهی که در وقوع چیرگی رأسی نقش دارد، از جوانهٔ رأسی به جوانه‌های جانبی منتقل می‌شود.
ب) هر هورمون گیاهی که از منبعی به جز گیاه آزاد می‌شود، به منظور کاهش زمان رسیدن میوه‌ها استفاده می‌شود.
ج) هر هورمون گیاهی که موجب تجزیه شدن ذخایر درون‌دانه می‌شود، در کشت بافت برای ایجاد ساقه استفاده می‌شود.
د) هر هورمون گیاهی که در درشت کردن میوهٔ انگور نقش دارد، از طریق تقسیم رشتمان موجب رشد طولی ساقه می‌شود.
۱) مورد «الف» همانند مورد «ج» نادرست است.
۲) مورد «ب» برخلاف مورد «د» درست است.
۳) مورد «ج» همانند مورد «ب» درست است.
۴) مورد «د» برخلاف مورد «الف» نادرست است.

۱۱- با توجه به مفاهیم مطرح‌شده در فصل ۹ زیست یازدهم در رابطه با پاسخ‌های گیاهان به محیط، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟ آزمون وی ای پی
۱) اندام گیاهی قابل رشد در جهت گرانش زمین، بر اثر بیشتربودن نسبت سیتوکینین به اکسین از تودهٔ کال بیرون زده می‌شود.
۲) گل‌دهی گیاهی با گلبرگ سفید، با شکستن شب‌های پاییز به وسیلهٔ جرقهٔ نوری، تحت تأثیر مثبت قرار می‌گیرد.
۳) بذر نوعی گیاه گندم با قرار دادن آن در محیط مرطوب، دورهٔ رویشی طولانی‌تری را سپری کرده و دیرتر گل می‌دهد.
۴) خارهای موجود در سطح برگ گیاه گوشتخوار، بر اثر برخورد حشره، پیام‌هایی را در پیکر گیاه به راه می‌اندازند.

۱۲- کدام موارد عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

« نوعی هورمون گیاهی که در پاسخ به قطع جوانهٔ رأسی در جوانه‌های جانبی ..... می‌یابد، ..... »

الف) کاهش - در یکی از انواع روش‌های رویشی به منظور تولید مثلِ جنسی گیاه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ب) کاهش - در پاسخ به افزایش نسبت آن به اتیلن، میزان تولید شیرهٔ پرورده در گیاه کاهش می‌یابد.

ج) افزایش - عبور یاخته‌های گیاهی از نقاط وارسی مراحل چرخهٔ یاخته‌ای را تحریک می‌کند.

د) افزایش - مهم‌ترین هورمون مؤثر در تولید ساقه، طی فن کشت‌بافت محسوب می‌شود.

۱) الف و ب ۲) ب و ج ۳) ب و ج و د ۴) الف و ب و ج

۱۳- با توجه به طول عمر متفاوت گیاهان گل‌دار کدام گزینه صحیح بیان شده است؟

۱) همهٔ گیاهانی که مریستم پسین ندارند، حداکثر در دو سال از عمرشان، قادر به تولید سامانهٔ بافت زمینه‌ای ریشه هستند.

۲) همهٔ گیاهانی که طول عمری مشابه با چغندر قند دارند، به ازای هر سال رشد رویشی، دو سال قادر به تولید گل‌اند.

۳) همهٔ گیاهانی که در ساختار ساقهٔ خود، پریدرم دارند، بیش از دو بار قادر به انجام رشد رویشی هستند.

۴) همهٔ گیاهانی که فقط یک دورهٔ رویشی را پشت سر می‌گذرانند، در مدت یک سال تولیدمثل می‌کنند و از بین می‌روند.

۱۴- در پی افزایش نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی در دانهٔ بالغ گروهی از گیاهان تک لپه‌ای، همزمان با تشکیل دانه‌رست، مقدمات کسب قند و مواد مغذی برای رویان فراهم می‌گردد. این هورمون گیاهی، چند نقش دیگر را نیز می‌تواند عهده‌دار باشد؟

الف) تحریک ریشه‌زایی در قلمه به منظور تکثیر رویشی در نوعی گیاه

ب) تنظیم میزان رشد در ساختار حاصل از رشد و نمو بخش حجیم برچه در درخت هلو

ج) تحریک تبدیل سبزدیسه(کلروپلاست) به رنگ‌دیسه(کروموپلاست)ها در گوجه فرنگی نارس

د) افزایش طول ساقه از طریق تحریکِ رشد طولی یاخته و همچنین تقسیم آن در گیاهان بوته‌ای

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۱۵- مشخصهٔ مربوط به تکثیر رویشی در گیاه آلبالو، در کدام گزینه به طور صحیح بیان نشده است؟

۱) از تقسیم نوعی یاختهٔ موجود در ریشه، امکان تولید اندام‌های هوایی وجود دارد.

۲) انشعابات ریشه در مجاورت پایهٔ اصلی، بیشتر از انشعابات آن در سایر نقاط می‌باشد.

۳) شاخهٔ اصلی مرتبط‌کنندهٔ دو پایه به یکدیگر، می‌تواند واجد انشعابات نفوذکننده به خاک باشد.

۴) شاخهٔ اصلی مرتبط‌کنندهٔ جدیدترین پایه‌ها به یکدیگر، طویل‌ترین شاخهٔ ریشه‌ای در بین پایه‌ها محسوب می‌شود.

۱۶- کدام گزینه در ارتباط با گیاه آکاسیا و حشرات مرتبط با آن، از نظر درستی یا نادرستی به نحو متفاوتی نسبت به سایر گزینه‌ها بیان شده است؟

۱) ترکیب آزادشده از مؤثرترین اندام فتوسنتزکنندهٔ گیاه، سبب دورشدن جانوران همزیست با آن می‌شود.

۲) مورچه‌های موجود در سطح گیاه در پاسخ به نوعی ترکیب شیمیایی، حشرهٔ آفت را شناسایی کرده و آن را تخریب می‌کنند.

۳) زنبور وحشی پس از آزادسازی ترکیب فرّار از گروهی از یاخته‌های گیاه، به سمت آن کشیده شده و حشرهٔ آفت را از بین می‌برد.

۴) همزمان با نزدیک‌شدن حشرات گرده‌افشان مرتبط با آکاسیا به این گیاه، قدرت دفاعی گیاه در مقابله با نفوذ عوامل بیماری‌زا کاهش می‌یابد.

۱۷- کدام مورد عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

« در یک گل نهان‌دانه دیپلوئید، بخش حجیم برچه ..... بخش حجیم پرچم، ممکن است ..... »

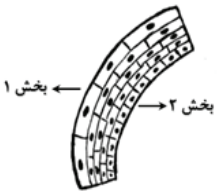
۱) همانند - به ساختاری دراز و باریک متصل بوده و ساختاری دولایه یا واجد دو دیواره را دربرگرفته باشد.

۲) همانند - یاخته(های) هاپلوئیدی را تولید کند که قادر به عبور از مراحل چرخهٔ یاخته‌ای هستند.

۳) برخلاف - پس از تقسیمی که با تشکیل تتراد همراه است، سیتوپلاسم به طور نامساوی تقسیم گردد.

۴) برخلاف - محل تشکیل همهٔ انواع یاخته‌های جنسی گیاه بوده و در اتصال با محل شروع رشد یاختهٔ رویشی باشد.

۱۸- با توجه به شکل مقابل که بخشی از ساختار نوعی گیاه علفی است، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟



«بخش ..... می‌تواند قسمتی از ..... »

۱) ۱ - ریشهٔ گیاه لوبیا باشد که نسبت به بخش ۲، از سطح زمین دورتر است.

۲) ۲ - ساقهٔ گیاه گندم باشد که نسبت به بخش ۱، از سطح زمین دورتر است.

۳) ۱ - پیکر گیاه سس باشد که اندام مکنده را وارد پیکر میزبان می‌کند.

۴) ۲ - دانه‌رست گیاه چمن باشد که در سمت مقابل نور قرار دارد.

۱۹- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در حین ریزش برگ، به منظور ایجاد ..... لازم است تا ..... رخ دهد.»

۱) لایه حفاظتی - رسوب ترکیبات لیپیدی در یاخته‌های قاعدهٔ دمبرگ

۲) لایه جداکننده - مرگ تدریجی یاخته‌ها پیش از جداشدن از یاخته‌های شاخه

۳) لایه جداکننده - از بین بردن تدریجی یاخته‌های همهٔ سامانه‌های بافتی به‌جز بافت آوندی

۴) لایهٔ حفاظتی - پس از کاهش نسبت اکسین به اتیلن، ایجاد سد حفاظتی در برابر ورود ترکیبات ناخواسته

۲۰- به‌طور معمول و با توجه به شکل مقابل، کدام مورد را نمی‌توان با قطعیت بیان کرد؟ (گیاه را 2n در نظر بگیرید.)



۱) بخش ۲ برخلاف بخش ۱، در انتقال مواد غذایی به بخش‌های در حال رشد رویان نقش ایفا می‌کند.

۲) بخش ۴ نسبت به بخش ۳، از نظر ژنوتیپ یاخته‌های خود با والد ماده شباهت بیشتری دارد.

۳) بخش ۳ همانند بخش ۲، از یاختهٔ کوچک‌تر حاصل از اولین تقسیم یاختهٔ تخم اصلی منشأ می‌گیرد.

۴) بخش ۱ نسبت به بخش ۴، واجد تعداد مجموعه‌های فام‌تنی بیشتری در یاخته‌های خود می‌باشد.

گروه آموزشی ماز

دوپینگ

۱- **با توجه به مطالب کتاب درسی دربارهٔ گروهی از جانوران که یکی از شگفت‌انگیزترین مهاجرت‌ها را به نمایش می‌گذارند، کدام مورد درست است؟**

۱) رفتار مهاجرت فقط در بعضی از سال‌های زندگی انجام می‌شود.

۲) مسیر مهاجرت آن‌ها از مکزیک شروع شده و در کانادا به پایان می‌رسد.

۳) مجموعهٔ افراد یک جمعیت، همراه با یکدیگر مهاجرت را انجام می‌دهند.

۴) همهٔ یاخته‌های عصبی آن‌ها، می‌توانند جایگاه خورشید در آسمان را تشخیص دهند.

۲- **در صورت مصرف طولانی‌مدتِ نوعی دارو که فعالیت یاخته‌های هورمون‌ساز معده را افزایش می‌دهد، وقوع کدام عارضه قابل انتظار است؟**

۱) کاهش احتمال آسیب به مخاط مری

۲) افزایش تولید آمینواسیدها در معده

۳) افزایش آسیب به لایه ژله‌ای حفاظتی مخاط معده

۴) افزایش تولید یون بیکربنات در غدد معده

۳- **درخصوص بررسی شش‌های یک انسان سالم و بالغ، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) هر لوبِ شش چپ که انشعاباتِ نایژک‌های انتهایی را دریافت می‌کند، در تماس مستقیم با برخی دنده‌ها است.

۲) هر لوبِ شش راست که دارای تماس با میان‌بند (دیافراگم) است، هم‌سطح با محل دوشاخه شدن نای قرار دارد.

۳) هر لوبِ شش راست که در سطحی بالاتر از اولین ماهیچهٔ بین دنده‌ای دیده می‌شود، در تماس با برون‌شامه است.

۴) هر لوبِ شش چپ که توسط دندهٔ اول محافظت می‌شود، نخستین انشعابات نایژهٔ اصلی باریک‌تر را دریافت می‌کند.

۴- **با توجه به اطلاعات کتاب درسی، درخصوص مولکول‌های زیستی که در ساختار آن‌ها عنصر نیتروژن دیده نمی‌شود، کدام عبارت صحیح است؟**

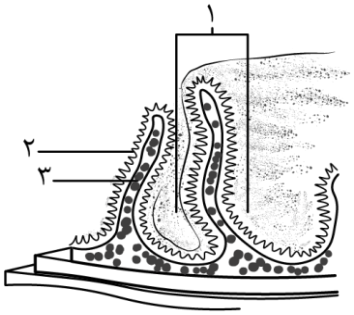
۱) وجه تشابه آن‌ها، قرارگیری در لایهٔ درونی غشای یاخته است.

۲) وجه تشابه آن‌ها، ساخته‌شدن توسط شبکهٔ آندوپلاسمی است.

۳) وجه تمایز آن‌ها، حضور عنصر فسفر در زنجیرهٔ اسید چرب است.

۴) وجه تمایز آن‌ها، محل شروع گوارش شیمیایی آن‌ها در انسان است.

۵- **در ارتباط با اجزای مشخص شده در شکل زیر که مربوط به برشی از لولهٔ گوارش است، کدام گزینه، نادرست می‌باشد؟**



۱) در ساختار بخش ۱، مخاط همانند زیرمخاط دیده می‌شود.

۲) بخش ۲ در ساختار خود، شبکهٔ مویرگی و مویرگ لنفی دارد.

۳) بخش ۳ در ساختار خود، فاقد شبکه‌های عصبی روده‌ای است.

۴) در ساختار بخش ۲، لایهٔ مخاط برخلاف زیرمخاط دیده می‌شود.

۶- **با توجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ تشریح شُش گوسفند، کدام عبارت درست است؟** آزمون وی ای پی

۱) هر سوراخی در مقطع شش که دهانهٔ همیشه باز دارد، خون را وارد شُش کرده است.

۲) هر مجرای تنفسی که حلقهٔ غضروفی کامل ندارد، خارج از شُش قرار گرفته است.

۳) هر انشعابی از نای که وارد یکی از شُش‌ها می‌شود، نایژهٔ اصلی محسوب می‌شود.

۴) هر بخشی از نای که نرم‌تر از سایر قسمت‌ها است، در سطح پشتی قرار دارد.

۷- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«همواره به‌منظور عبور مواد از غشا ..... .»

الف: به روش درون‌بری، مولکول‌های ATP مصرف می‌شود

ب: به روش انتقال فعال، پیوند بین دو فسفات شکسته می‌شود

ج: در خلاف جهت شیب غلظت، نوعی مولکول پروتئینی نقش ایفا می‌کند

د: در جهت شیب غلظت، گروهی از پروتئین‌های غشایی تغییر شکل می‌دهند

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸- چند مورد، مشخصهٔ مشترک فراوان‌ترین یاخته‌های موجود در دیوارهٔ حبابک‌های انسان و نوع دیگر یاخته‌های دیواره است؟

الف: زوائد ریز غشایی در سطح آن‌ها مشاهده می‌شود.

ب: اکسیژن با روش انتشار ساده از غشای آن‌ها عبور می‌کند.

ج: نمی‌تواند در تماس مستقیم با یاختهٔ مشابه خود قرار داشته باشد.

د: بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی مستقر هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹- درخصوص مردی ۳۰ ساله، سیگاری با شاخص تودهٔ بدنی ۳۲، مشاهدهٔ کدام مورد غیرممکن است؟

۱) تنگ شدن سرخرگ‌های تاجی (کرونر) و سکتهٔ قلبی ۲) آسیب به یاخته‌های پوششیِ مخاط مری

۳) کاهش احتمال ابتلا به دیابت غیر وابسته به انسولین ۴) کمتر بودن نسبت $\frac{HDL}{LDL}$ در آزمایش خون فرد

۱۰- در ارتباط با مولکولی در غشای یک یاختهٔ پس‌سیناپسی که جایگاهی مکمل با شکل دوپامین دارد، کدام مورد درست است؟

۱) فقط در سطح خارجی غشای یاخته دیده می‌شود.

۲) با کوچک‌ترین اجزای کروی غشای یاخته در تماس است.

۳) متعلق به گروه مولکول‌های زیستی سازندهٔ بخش اعظم غشا است.

۴) بخشِ در تماس با سیتوپلاسم آن، می‌تواند به کربوهیدرات متصل شود.

۱۱- در ارتباط با ساختارهای گوارشی مطرح‌شده در فصل دوم کتاب درسی دهم، کدام عبارت صحیح است؟

۱) در ملخ، قطورترین بخش لولهٔ گوارش بلافاصله در سطح بالای غده‌های بزاقی قرار گرفته است.

۲) در پارامسی، غشای واکوئل‌های غذایی و دفعی می‌توانند به فسفولیپیدهای غشایی متصل شوند.

۳) در هیدر، یاخته‌های سطح بیرونی دارای تماس مستقیم با یاخته‌های پوشانندهٔ حفرهٔ گوارشی هستند.

۴) در گوسفند، هر بخش که غذای نیمه‌جویده را دریافت می‌کند، موجب افزایش فشار اسمزی غذا می‌شود.

۱۲- مطابق با مطالب کتاب درسی دربارهٔ اصول پایدارسازی بوم‌سازگان‌ها، کدام مورد درست است؟

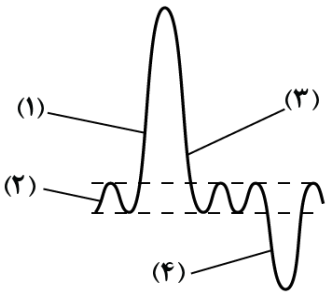
۱) ممکن است در نتیجهٔ آن، تغییرات آب‌وهوایی رخ دهد.

۲) به‌طور حتم، اثر تغییر اقلیم بر میزان خدمات بوم‌سازگان کاهش می‌یابد.

۳) به‌طور حتم، با افزایش تعداد تولیدکنندگان، پایداری بوم‌سازگان افزایش می‌یابد.

۴) ممکن است با استفاده از این اصول، راهکاری برای احیای دریاچهٔ ارومیه یافت شود.

۱۳- **با توجه به شکل زیر که بخشی از دَم‌نگاره (اسپیروگرام) یک فرد سالم و بالغ را نشان می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟**



۱) در بخش «۱» همانند بخش «۲»، بصل‌النخاع در حال ارسال پیام به ماهیچه‌های تنفسی است.

۲) در بخش «۳» برخلاف بخش «۴»، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در حال استراحت هستند.

۳) در بخش «۴» برخلاف بخش «۱»، فشار هوای بین دو لایهٔ پردهٔ جنب در حال افزایش است.

۴) در بخش «۲» همانند بخش «۳»، ماهیچه‌های گردنی و شکمی در حال استراحت هستند.

۱۴- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در نوعی بافت پیوندی، هستهٔ حاشیه‌ای یاخته نسبت به سیتوپلاسم آن، حجم بسیار کمی از یاخته را به خود اختصاص داده است. کدام عبارت، دربارهٔ یاخته‌های این بافت درست است؟**

۱) از نظر شکل سیتوپلاسم، به یاخته‌های ماهیچهٔ مخطط (اسکلتی) شباهت دارند.

۲) از نظر فاصلهٔ بین یاخته‌ها، به بافتِ پوشانندهٔ سطح حفره‌های بدن شباهت دارند.

۳) از نظر داشتن چین‌خوردگی غشایی، به بزرگ‌ترین یاخته غدهٔ معده شباهت دارند.

۴) از نظر تعداد هسته، به همهٔ یاخته‌های بافت ماهیچه‌ایِ با ظاهر مخطط شباهت دارند.

۱۵- **درخصوص مایعی خارج از دستگاه گردش مواد که تبادلات گازی را ممکن می‌کند، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟**

الف: در کرم خاکی، سطح پوست بدن را می‌پوشاند.

ب: در حلزون، در انجام ساز و کار تهویه‌ای نقش دارد.

ج: در حشرات، در کنار همهٔ یاخته‌های بدن قرار می‌گیرد.

د: در ماهی‌ها، در طرفین تیغه‌های آبششی حرکت می‌کند.

۱) «الف»، «ج» و «د»
۲) «الف»
۳) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
۴) «ب» و «ج»

۱۶- **کدام ویژگی، نیمهٔ پایینیِ غدد معده را از نیمهٔ بالایی آن متمایز می‌سازد؟**

۱) عمقی‌ترین یاختهٔ آن، تحت تأثیر نوعی هورمون، ترشح پیش‌ساز پروتئازهای معده را افزایش می‌دهد.

۲) عمقی‌ترین یاختهٔ آن، با ترشح نوعی مادهٔ معدنی، سرعت تجزیهٔ پروتئین را افزایش می‌دهد.

۳) فراوان‌ترین یاختهٔ آن، فاقد توانایی تولید نوعی یون با بار منفی و خاصیت قلیایی است.

۴) فراوان‌ترین یاختهٔ آن، از طریق غشای پایه فقط به یاخته‌های غیرمشابه متصل است.

۱۷- **با توجه به روش‌های حمل گازهای تنفسی در خون انسان، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟**

«نوعی گاز که .....، می‌تواند .....»

۱) به‌مقدار کمی در خوناب حل می‌شود ـ در جایگاه فعال آنزیم روبیسکو قرار بگیرد.

۲) پیش‌مادهٔ آنزیم انیدراز کربنیک است ـ توسط آنزیمی در یاخته‌های پوششی کبد مصرف شود.

۳) هموگلوبین نقش اساسی در حمل آن دارد ـ در جایگاه فعال پمپ زنجیرهٔ انتقال الکترون قرار بگیرد.

۴) غلظت آن در مجاورت حبابک‌ها بیشتر از بافت‌ها است ـ توسط آنزیم سبزدیسهٔ یاختهٔ میانبرگ ذرت مصرف شود.

۱۸- **مطابق مطالب ارائه‌شده در فصل اول کتاب درسی دهم، در کدام مورد، هر دو عبارت مطرح‌شده مربوط به ویژگی یکسانی از زیست‌شناسی نوین هستند؟**

۱) امکان انجام محاسبات در کوتاه‌ترین زمان و تغییر در محتوای دنا (DNA)ی جانداران

۲) توضیح سامانه فقط براساس اجزای سازندهٔ آن و در نظر گرفتن جانداران به‌عنوان یک سامانه

۳) استفاده از اطلاعات رشته‌های دیگر به‌منظور شناخت بیشتر سامانه و محرمانه بودن اطلاعات ژنی افراد

۴) استفاده از علوم رایانه به‌منظور بررسی ژن‌های جانداران و تحلیل اطلاعات حاصل از پژوهش‌های زیست‌شناختی

۱۹- **کدام ویژگی، ضخیم‌ترین لایهٔ دیوارهٔ نای را از سومین لایهٔ دیوارهٔ معده از سمت داخل، متمایز می‌سازد؟**

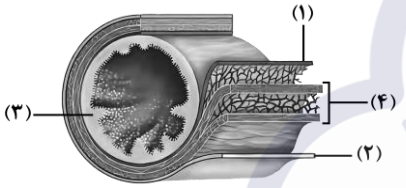
۱) از سمت خارج خود با لایه‌ای فاقد یاخته‌های دوکی‌شکل در تماس است.

۲) از سمت داخل خود با لایه‌ای دارای تجمع یاخته‌های برون‌ریز در تماس است.

۳) در آن امکان مشاهدهٔ رشته‌های عصبی بخش خودمختار دستگاه عصبی وجود دارد.

۴) اغلب یاخته‌های سازندهٔ آن از جنس نوعی بافت پیوندی با مادهٔ زمینه‌ای مایع هستند.

۲۰- **درخصوص شکل زیر که لایه‌های مختلف رودهٔ باریک را نشان می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟**



۱) بخش «۳» برخلاف سایر بخش‌ها، دارای یاخته‌هایی با غشای چین‌خورده در سمت فضای درونی رودهٔ باریک است.

۲) بخش «۴» برخلاف سایر بخش‌ها، باعث گوارش مکانیکی مواد غذایی و مخلوط شدن آن‌ها با شیرهٔ گوارشی می‌شود.

۳) شبکهٔ یاخته‌های عصبی در بخش «۱» باعث تنظیم میزان ترشح هورمون افزایندهٔ بیکربنات موجود در دوازدهه می‌شود.

۴) بخش «۲» در این اندام برخلاف رودهٔ بزرگ، در تشکیل پرده‌ای که اندام‌های درون شکم را به‌هم متصل می‌کند نقش دارد.

۲۱- **در ارتباط با سطوح سازمان‌یابی حیات، کدام موارد زیر درست هستند؟** آزمون وی ای پی

الف: در سطحی که در نتیجهٔ تعامل جمعیت‌های گوناگون ایجاد می‌شود، تأثیر عوامل غیرزندهٔ محیط دیده می‌شود.

ب: در اولین سطحی که بیش از یک اجتماع دیده می‌شود، شرایط آب و هوایی در سراسر محیط مشابه است.

ج: در اولین سطحی که امکان بروز گونه‌زایی وجود دارد، تفاوت‌های فردی بین افراد قابل مشاهده است.

د: در سطحی که از کنار هم قرار گرفتن چند یاخته ایجاد می‌شود، فقط یاخته‌های یکسان وجود دارند.

۱) «ب» و «ج»

۲) «ب»، «ج» و «د»

۳ «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۴) «الف» و «ب»

۲۲- **در ارتباط با ساختار لولهٔ گوارش و اندام‌های مرتبط با آن، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) بخش عمدهٔ اندام سازندهٔ صفرا در سمت چپ بدن و در جلوی بندارهٔ انتهایی مری قرار دارد.

۲) بخش ابتداییِ طولانی‌ترین اندامِ لولهٔ گوارش، در مجاورت باریک‌ترین بخشِ لوزالمعده قرار دارد.

۳) بخش کیسه‌ای شکل لولهٔ گوارش دارای دو انحنا است که انحنای بزرگ‌تر در سطح زیرین قرار دارد.

۴) بخش ابتداییِ طویل‌ترین کولون، نسبت به بخش انتهاییِ کوتاه‌ترین کولون، در سطح پایین‌تری قرار دارد.

۲۳- در فردی بالغ و سالم که نموداری از میزان حجم‌های تنفسی آن طی تنفس‌های متوالی ثبت می‌شود، کدام ویژگی صادق است؟

۱) هنگام هر حرکت رو به پایین نمودار، ماهیچه‌های شکمی در حال انقباض هستند.

۲) می‌توان تعداد دفعات انقباض ماهیچهٔ دیافراگم را معادل تعداد تنفس در نظر گرفت.

۳) در صورت انقباض ماهیچه‌های گردنی، ۳۵۰۰ میلی‌لیتر هوا وارد بخش مبادله‌ای می‌شود.

۴) در تمام طول زمان انتقال ظرفیت حیاتی به خارج از بدن، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی منقبض هستند.

۲۴- درخصوص بخشی از دستگاه گوارش انسان که با ترشح آنزیم‌هایی در تجزیه فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی بیشترین نقش را دارد، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟

الف: تحت تاثیر نوعی هورمون میزان ترشحات خود را افزایش می‌دهد.

ب: شبکه‌های عصبی روده‌ای نقش مؤثری در تنظیم ترشح این اندام دارند.

ج: ترکیب گوارشیِ فاقد آنزیم تولید شده توسط کیسهٔ صفرا را دریافت می‌کند.

د: خون خروجی از آن با خون خارج شده از محل تشکیل کیموس مخلوط می‌شود.

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»　　۲) «الف» و «د»

۳) «الف»، «ج» و «د»　　۴) «د»

۲۵- با توجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ انواع مولکول‌های زیستی، کدام عبارت نادرست است؟

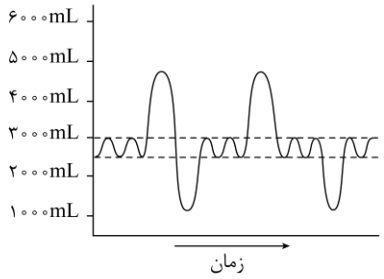
۱) همهٔ مولکول‌های دارای بیشترین تنوع عناصر در رژیم غذایی، هنگام خروج از معده، هنوز تحت تأثیر آنزیم‌های گوارشی قرار نگرفته‌اند.

۲) همهٔ مولکول‌های دارای نقش کاتالیزور زیستی، بیشترین تنوع واحدهای سازنده را در بین مولکول‌های زیستی دارند.

۳) همهٔ لیپیدهای فاقد نقش در ذخیرهٔ انرژی، در ساختار غشای یاخته‌های جانوری یافت می‌شوند.

۴) همهٔ قندهای دارای پنج کربن، جزء ساده‌ترین گروه کربوهیدرات‌ها محسوب می‌شوند.

۲۶- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، اگر دم‌نگارهٔ زیر در شرایط طبیعی و با همکاری کامل بیمار در تنفس‌ها رسم شود، چه اختلالی در بیمار مورد انتظار است؟



۱) ویژگی کشسانی شش‌ها به‌طور کامل از بین رفته است.

۲) ماهیچه‌های موجود در ناحیهٔ گردن فاقد توانایی برای انقباض کامل هستند.

۳) قدرت ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای که در سطح داخلی‌تری قرار دارند، کم شده است.

۴) سرعت تغییر شکل میان‌بند بین حالت‌های مسطح و گنبدی‌شکل کاهش یافته است.

۲۷- در ارتباط با اندامک‌های قرارگرفته در یک یاختهٔ جانوری، کدام مورد نادرست است؟

۱) هر اندامکی که در ساخت پروتئین‌های ترشحی نقش دارد، می‌تواند با غشای هسته اتصال داشته باشد.

۲) هر اندامکی که از اندامک غشادار دیگری جدا می‌شود، دارای ترکیبات کربن‌دار در ساختار خود است.

۳) هر اندامکی که شبکه‌ای از لوله‌های غشایی است، در ساخت ترکیبات دارای عنصر فسفر نقش دارد.

۴) هر اندامکی که کیسه‌های غشادار جدا از هم دارد، در مجاورت غشای یاخته برآمده است.

۲۸- در ارتباط با هر بخش از لولهٔ گوارش پرندهٔ دانه‌خوار که نسبت به اندام قبل و اندام بعد از خود حجم بیشتری دارند، کدام مورد درست است؟

۱) در مجاورت با کبد قرار دارد.

۲) از یک سمت به محل ذخیرهٔ غذا متصل است.

۳) در تماس با سطح پشتی بدن است.

۴) مواد غذایی را پس از تکمیل گوارش مکانیکی دریافت می‌کند.

۲۹- در فردی که همواره رژیم غذایی پرچرب دارد، چندین سنگ صفراوی از کیسهٔ صفرا خارج شده‌اند؛ یکی از آن‌ها مستقیماً باعث انسداد در لوزالمعده و دیگری از طریق فشار بر مجرای دیگر، باعث انسداد آن شده است. پس از گذشت مدتی، چه تفاوتی بین این فرد و فرد سالم قابل مشاهده است؟

۱) مولکول‌های کلسترول با غشای یاخته‌های پوششیِ رودهٔ باریک تماس ندارند.

۲) در رودهٔ باریک، آنزیم مورد نیاز برای گوارش بعضی از مواد شیمیایی یافت نمی‌شود.

۳) گروهی از فسفولیپیدهای تولید شده در کبد، در تماس با آنزیم لیپاز فعال قرار نمی‌گیرند.

۴) در رودهٔ باریک، تعداد مهم‌ترین لیپازهای مؤثر در تجزیهٔ تری‌گلیسریدها، مقداری افزایش می‌یابد.

۳۰- کدام مورد، در ارتباط با دستگاه تنفس بدن انسان نادرست است؟

۱) مرطوب کردن هوای دمی، فقط در ابتدایی‌ترین بخش مجاری هادی انجام می‌شود.

۲) پایین‌ترین بخش شش راست، توسط ماهیچه‌های بین‌دنده‌ایِ داخلی پوشیده شده است.

۳) حبابک‌های موجود روی نایژک مبادله‌ای، خارج از ساختارِ شبیه به خوشهٔ انگور قرار گرفته‌اند.

۴) در هنگام واکنش عطسه، هوای بازدمی با بالاترین بخشِ مجاری هادی در تماس قرار می‌گیرد.

۳۱- درخصوص ویژگی‌های حیات که در همهٔ جانوران زیستا در زیست‌کره وجود دارند، کدام عبارت صحیح است؟

۱) افزایش ماندگاری جاندار در محیط، نتیجهٔ مستقیمِ پاسخ به محیط است.

۲) تشکیل جوانه‌های دست و پا در دوران جنینی، مثالی از فرایند رشد است.

۳) به‌وجود آمدنِ جانداری یکسان از جاندار اولیه، مربوط به ویژگی تولیدمثل است.

۴) هومئوستازی، مجموعه اعمالی است که وضعیت درونی جاندار را پایدار نگه می‌دارد.

۳۲- در مردی جوان به دنبال نوعی جراحی طولانی، یاخته‌های شبکهٔ عصبی روده‌ای آسیب دیده‌اند. در نتیجهٔ آسیب به این یاخته‌ها، کدام مورد به‌طور حتم دچار اختلال می‌شود؟ آزمون وی ای پی

۱) ورود غذا به حلق و آغاز حرکات کرمی لولهٔ گوارش

۲) حرکت حنجره و درپوش آن در جهت عکس یکدیگر

۳) باز شدن بندارهٔ انتهای حجیم‌ترین بخش لولهٔ گوارش

۴) انقباض بندارهٔ بزرگ‌ترِ موجود در انتهای راست روده

۳۳- درخصوصِ گروهی از یاخته‌های بدن انسان که وظیفهٔ اصلی آن‌ها ترشح مواد نیست و دارای گیرندهٔ ناقل عصبی هستند، کدام عبارت نادرست است؟

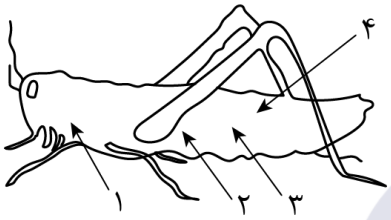
۱) بعضی از آن‌ها، ظاهر استوانه‌ای‌شکل و چند هسته دارند.

۲) همهٔ آن‌ها، مقدار زیادی پروتئین اکتین و میوزین تولید می‌کنند.

۳) همهٔ آن‌ها، توانایی تغییر غلظت یون‌ها در دو سوی غشای خود را دارند.

۴) بعضی از آن‌ها، توانایی ذخیرهٔ گلوکز به‌صورت مولکول‌های گلیکوژن را دارند.

۳۴- با فرض اینکه مناطق مشخص‌شده در شکل زیر مربوط به قسمت‌هایی از درون بدن جانور باشند، کدام عبارت درست است؟



۱) در حدود منطقهٔ «۱»، تعدادی غدهٔ مرتبط با لولهٔ گوارش قرار دارند.

۲) در حدود منطقهٔ «۳»، مرحلهٔ نهایی گوارش و جذب مواد انجام می‌شود.

۳) در حدود منطقهٔ «۴»، منافذ واردکنندهٔ هوا به درون نایدیس‌ها قرار دارند.

۴) در حدود منطقهٔ «۲»، ساختارِ دارای توانایی ذخیرهٔ موقتی غذا وجود دارد.

۳۵- یکی از شش‌ها دارای تعداد کمتری کیسه‌های حبابکی است؛ مقدار کدام مورد یا موارد زیر، در نایژهٔ اصلی متعلق به این شش، بیشتر از نایژهٔ اصلی مقابل است؟

الف: طول هر حلقهٔ غضروفی **ب: تعداد حلقه‌های غضروفی**

ج: میزان انحراف از خط عمودی وسط بدن **د: طول مسیر پوشیده شده از مخاط مژک‌دار**

۱) «الف» ۲) «الف» و «ج»

۳) «ب» و «د» ۴) «ب»، «ج» و «د»

۳۶- کدام مورد، ویژگیِ جلویی‌ترین غدهٔ بزاقی بزرگ انسان را بیان می‌کند؟

۱) ترشحات خود را از طریق چند مجرا در مجاورت دندان‌های فک بالا تخلیه می‌کند.

۲) مجرای آن از روی نوعی ماهیچهٔ اسکلتی متصل به استخوان آروارهٔ پایین عبور می‌کند.

۳) مجرای عقبی‌ترین غدهٔ بزاقی بزرگ با از عبور از پشت این غده به کف دهان تخلیه می‌شود.

۴) بخشی از آن که در نزدیکیِ استخوان آروارهٔ پایین قرار دارد، نسبت به بخش مقابل پهن‌تر است.

۳۷- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در دستگاه تنفس یک انسان سالم و بالغ، مجراهایی وجود دارند که وارد اندام‌هایی با ساختار اسفنج‌گونه می‌شوند. درخصوص مقایسهٔ این مجراها، کدام مورد در ارتباط با مجرای قطورتر صحیح است؟

۱) همانند مجرای دیگر، اولین حلقهٔ غضروفی آن ساختار منشعب دارد.

۲) برخلاف مجرای دیگر، دارای قطعات غضروفی در ساختار دیوارهٔ خود است.

۳) برخلاف مجرای دیگر، وارد شُشی با بیشترین تعداد لَپ (لوب) سازنده می‌شود.

۴) همانند مجرای دیگر، قطر آن به‌منظور تبادل هوا، با انقباض ماهیچه‌ها تغییر می‌کند.

۳۸- درخصوص مشاهدهٔ دستگاه تنفس پرندگان از سطح شکمی، چند مورد درست است؟

الف: بزرگ‌ترین کیسهٔ هوادار عقبی، نسبت به هر یک از شش‌ها حجم بیشتری دارد.

ب: عقبی‌ترین کیسهٔ هوادار جلویی، در مجاورت با دو نوع کیسهٔ هوادار عقبی قرار دارد.

ج: جلویی‌ترین کیسهٔ هوادار عقبی، در تماس با محلِ انشعاب قطورترین مجرایِ تنفسی است.

د: باریک‌ترین کیسهٔ هوادار جلویی، در تماس با محل ورود مجاری تنفسی به شش‌ها قرار دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، هنگامی که فشار مایع جنب در ..... میزان خود قرار دارد، ..... انتظار است.»

۱) کمترین ـ منقبض بودن ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی، قابل

۲) بیشترین ـ منبسط بودن ماهیچه‌های ناحیهٔ گردن، دور از

۳) بیشترین ـ مسطح بودن بزرگ‌ترین ماهیچهٔ تنفسی، قابل

۴) کمترین ـ گنبدی‌شکل بودن ماهیچهٔ میان‌بند، دور از

۴۰- چند مورد در ارتباط با ساختار دیوارهٔ لولهٔ گوارش، صحیح است؟

الف: در غدهٔ روده، همهٔ انواع یاخته‌های موجود در پرز روده وجود دارند.

ب: در پرز روده، فقط بعضی از انواع یاخته‌های موجود در غدهٔ روده وجود دارند.

ج: در پیوستگاه حفره و غدهٔ معده، فقط بعضی از یاخته‌ها بیکربنات ترشح می‌کنند.

د: در پیوستگاه حفره و غدهٔ معده، همهٔ یاخته‌ها مادهٔ مخاطی فراوان ترشح می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۱- درخصوص بررسی بافت‌های پوششی مطرح‌شده در فصل اول کتاب درسی دهم، کدام عبارت صحیح است؟

۱) در دیوارهٔ مویرگ، یاخته‌های آن همانند بافت چربی دارای هسته‌ای بیضی‌شکل در مرکز خود هستند.

۲) در نفرون، سطحی از یاخته‌ها که در مجاورت غشای پایه قرار دارد، نسبت به سطح مقابل پهن‌تر است.

۳) در مری، سطحی‌ترین یاخته‌ها همانند یاخته‌های دارای تماس با غشای پایه، ظاهر سنگ‌فرشی دارند.

۴) در روده، فاصلهٔ هستهٔ یاخته‌ها از غشای پایه زیر آن بیشتر از فاصلهٔ آن‌ها از سطح ریزپرزها است.

۴۲- دربارهٔ لولهٔ گوارش انسان، کدام مورد، روده را از معده متمایز می‌سازد؟

۱) یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی، فقط در خارج از غده حضور دارد.

۲) یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی، فقط با یاختهٔ مشابه در تماس است.

۳) یاختهٔ دارای زوائد غشایی، با یاخته‌های مشابه و غیرمشابه در تماس است.

۴) یاختهٔ دارای زوائد غشایی، دارای گیرنده برای هورمونِ مترشحه از لولهٔ گوارش است.

۴۳- چند مورد، درخصوص گردش خون دستگاه گوارش صحیح است؟

الف: بخش ابتدایی کولون افقی، سیاهرگی مشترک با بخش انتهایی رودهٔ باریک تشکیل می‌دهد.

ب: سیاهرگ خارج‌شده از کولون پایین‌رو، پس از دریافت خون طحال، خون پانکراس را هم دریافت می‌کند.

ج: دو سیاهرگ خون معده را جمع‌آوری می‌کنند که سیاهرگ طویل‌تر در امتداد بخش مقعر معده قرار دارد.

د: سیاهرگ بزرگ‌ترین اندام لنفیِ حفرهٔ شکمی و کولون پایین‌رو در نزدیکیِ دوازدهه به‌هم متصل می‌شوند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۴۴- در فردی سالم که به حالت قائم قرار دارد، کدام دو مورد، مسیر مشابهی را از نظر حرکت به سمت بالا یا پایین، طی می‌کنند؟

۱) سیاهرگ خارج شده از طحال و اولین بخش خارج‌کنندهٔ صفرا از کیسهٔ صفرا

۲) مجرای کوچک درون لوزالمعده که بالاتر است و مجرای تحتانی‌ترین غدهٔ بزاقی بزرگ

۳) بخش انتهایی سیاهرگ لوزالمعده و اولین انشعاب جدا شده از نایژهٔ اصلی با قطر درونیِ کمتر

۴) نزدیک‌ترین سیاهرگ درون طحال به لوزالمعده و نوعی کولون عمودی که طول بیشتری دارد

۴۵- در ارتباط با مولکول‌هایی که در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم یک یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ هورمون ساخته می‌شوند، چند مورد نادرست است؟ آزمون وی ای پی

الف: همهٔ هورمون‌هایی که می‌خواهند به خارج از یاخته ترشح شوند، توسط شبکهٔ آندوپلاسمی زبر ساخته شده‌اند.

ب: همهٔ مولکول‌هایی که می‌خواهند با انتقال فعال از مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم خارج شوند، وارد فضای بین‌یاخته‌ای می‌شوند.

ج: همهٔ مولکول‌های گازی که طی فرایند تنفس یاخته‌ای ساخته می‌شوند، بدون مصرف انرژی زیستی از غشای یاخته‌ای عبور می‌کنند.

د: همهٔ پروتئین‌هایی که می‌خواهند از مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم خارج شوند، درون ریزکیسه‌های ساخته‌شده توسط دستگاه گلژی قرار دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱- **کدام موارد در ارتباط با گویچه‌های سفیدِ حاصل از تقسیم یاختهٔ بنیادی میلوئیدی، درست است؟**

الف: همهٔ گویچه‌های حاوی هستهٔ تک قسمتی، سیتوپلاسم بدون دانه دارند.

ب: همهٔ گویچه‌های حاوی هستهٔ چندقسمتی، دانه‌هایی در سیتوپلاسم دارند.

ج: فقط بعضی از گویچه‌های حاوی هستهٔ دوقسمتی، هستهٔ دمبلی شکل دارند.

د: فقط بعضی از آن‌ها، ساختاری باریک برای اتصال قطعات هسته به یکدیگر دارند.

۱) «ج» و «د»
۲) «الف»، «ب» و «د»
۳) «الف»، «ب» و «ج»
۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۲- **کدام ویژگی، تنها درخصوص یکی از مراحل تشکیل ادرار همواره درست است؟**

۱) افزایش میزان مواد دفعی درون گُردیزه
۲) نقش داشتن یاخته‌های ریزپرزدار در انجام‌شدن آن
۳) عدم عبور مواد از درون یاخته‌های گُردیزه
۴) انتخاب‌شدن مواد عبوری از یاخته‌های دیوارهٔ گُردیزه

۳- **کدام مورد، دربارهٔ اندام محل خروجِ هسته از گویچهٔ قرمز در انسان بالغ درست است؟** آزمون وی ای پی

۱) برخلاف اندام‌های تخریب‌کنندهٔ گویچه‌ها، جزء دستگاه لنفی است.
۲) همانند اندام سازندهٔ LDL، آمونیاک را با کربن دی‌اکسید ترکیب می‌کند.
۳) همانند اندام ذخیره‌کنندهٔ آهنِ حاصل از تخریب گویچه‌ها، اریتروپویتین می‌سازد.
۴) برخلاف اندام بازجذب‌کنندهٔ فراوان‌ترین مادهٔ ادرار، گیرنده‌هایی برای اریتروپویتین دارد.

۴- **درخصوص هر بخشِ لوله‌ای‌شکل و پیچ‌خورده در گُردیزه (نفرون)، کدام مورد صحیح است؟**

۱) وجه تمایز آن‌ها، اتصال به مجرایی فاقد توانایی بازجذب مواد مفید است.
۲) وجه تمایز آن‌ها، حرکت مواد دفعی در جهت عکسِ حرکت خون است.
۳) وجه تشابه آن‌ها، تحویل مواد دفعی به مجرای خارج از گردیزه است.
۴) وجه تشابه آن‌ها، ارتباط با بخش ضخیمِ لولهٔ Uشکلِ گردیزه است.

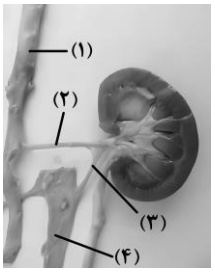
۵- **در ارتباط با مقایسهٔ همهٔ رگ‌هایی در بدن انسان که در دیوارهٔ خود دارای سه لایه هستند، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) وجه تمایز آن‌ها، قرارگرفتن در قسمت‌های عمقیِ برخی از اندام‌های بدن است.
۲) وجه شباهت آن‌ها، قرارگرفتن، تحت تأثیر انقباض ماهیچه‌هایی با ظاهر مخطط است.
۳) وجه تمایز آن‌ها، انتقال خونی مشابه با خون موجود در قلب ماهی از نظر میزان اکسیژن است.
۴) وجه شباهت آن‌ها، داشتنِ دریچه‌هایی در طول آن‌ها به‌منظور هدایت جریان خون به سمت بالا است.

۶- **درخصوص نوعی جانور بی‌مهرهٔ دارای سامانهٔ گردشی باز، کدام مورد نادرست است؟**

۱) یک گره طناب عصبی در زیر محل تخلیهٔ محتویات لوله‌های مالپیگی به روده دیده می‌شود.
۲) در مجاورت محل قرارگیری لوله‌های مالپیگی، پاهای میانی جانور به تنه متصل می‌شوند.
۳) هریک از لوله‌های مالپیگی توسط مجرایی مجزا محتویات خود را به روده تخلیه می‌کند.
۴) یاخته‌های پوششیِ راست روده، آب و یون‌های موجود در روده را بازجذب می‌کنند.

۷- **درخصوص قطورترین رگ‌های مرتبط با قلب انسان که از نظر نوع (سرخرگ یا سیاهرگ) به رگ‌های مشخص شده در شکل زیر شبیه‌اند، کدام مورد صادق است؟**



۱) رگ مشابه با ۲، جلوتر از سرخرگ ششی سمت راست قرار دارد.

۲) رگ مشابه با ۱، از جلوی کوتاه‌ترین شاخهٔ سرخرگ ششی می‌گذرد.

۳) رگ مشابه با ۳، خون را به دهلیز فاقد گره‌های شبکهٔ هادی تخلیه می‌کند.

۴) رگ مشابه با ۴، خون تیره را از بطن مرتبط با دریچهٔ سه‌لختی خارج می‌کند.

۸- **به‌ترتیب از راست به چپ، کدام مورد می‌تواند نتیجهٔ آزمایش خون (تعداد گویچه‌ها) در فردی سالم باشد و حجم کدام بخش خون نسبت به حجم کل خون، هماتوکریت (خون‌بهر) در نظر گرفته می‌شود؟**

۱) RBC =۵۰۰۰ WBC =۵۰۰۰ ـ فقط RBC

۲) RBC =۵۰۰۰ WBC =۵۰۰۰ ـ RBC و WBC

۳) RBC =۵۰۰۰۰۰۰ WBC =۵۰۰۰ ـ فقط RBC

۴) RBC =۵۰۰۰۰۰۰ WBC =۵۰۰۰ ـ RBC و WBC

۹- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد به‌طور حتم صحیح است؟**

۱) هر پستاندار با بطن‌های مجزا، گویچه‌های قرمز فاقد هسته دارد.

۲) هر مهره‌دار با گردش خون ساده، تواناییِ تولید یاختهٔ جنسی را دارد.

۳) هر جاندار تشکیل شده فقط از یک یاخته، فاقد دستگاه گردش مواد است.

۴) هر جاندار با سامانهٔ گردش آب، آب را از طریق یک سوراخ از بدن خارج می‌کند.

۱۰- **کدام مورد، مشخصهٔ مشترک همهٔ هورمون‌های بدن انسان است که بر مقدار آب موجود در بدن فرد سالم اثرگذار هستند؟**

۱) توسط یاخته‌های عصبی ساخته می‌شوند.

۲) فعالیت یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس بر آن‌ها اثرگذار است.

۳) باعث افزایش عبور یون‌ها از غشای یاخته‌های نفرون نیز می‌شوند.

۴) از غده‌ای در فرورفتگی کف استخوان جمجمه وارد جریان خون می‌شوند.

۱۱- **درخصوص بخش یا بخش‌های شبیه به قیف، کدام مورد درست است؟**

۱) در گردیزهٔ انسان، ساختار آن برای تراوش متناسب شده است.

۲) در دستگاه تنفس پرنده، نوعی کیسهٔ هوادار منفرد محسوب می‌شود.

۳) در مجاورت لپ کلیهٔ انسان، محل انجام مراحل انتهایی ساخت ادرار است.

۴) در دستگاه گردش خون ماهی، حجم فضای درونی آن کمتر از دهلیز است.

۱۲- **اگر محل برابری فشار اسمزی و فشارخون در مویرگ‌های دست را A بنامیم؛ مشاهدهٔ کدام دو مورد به‌طور همزمان غیرممکن است؟**

۱) میزان فشار خون کاهش یابد و A دقیقاً در وسط طول مویرگ قرار گیرد.

۲) احتمال اِدِم افزایش یابد و A به رگی که معمولاً گرد است، نزدیک‌تر شود.

۳) فشار اسمزی افزایش یابد و A از رگی که معمولاً سطحی است، دورتر شود.

۴) احتمال اِدِم کاهش یابد و A به رگِ دارای بیشترین مقاومت نزدیک‌تر شود.

۱۳- **از بین دو سرخرگ تاجی قطورِ قابل مشاهده در نمای جلوییِ قلب، رگ مایل را A و رگ نسبتاً قائم را B می‌نامیم؛ چند مورد، درخصوص این رگ‌ها صادق است؟**

الف: A برخلاف B بین دهلیز و بطن حرکت می‌کند.

ب: B در مقایسه با A، فاصلهٔ کمتری از نوک قلب دارد.

ج: A همانند B در تغذیهٔ بطنی با دیوارهٔ نازک‌تر دخیل است.

د: B برعکس A از تنهٔ اصلی سرخرگ تاجی منشعب شده است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۴- **درخصوص کوچک‌ترین سرخرگ‌های درون طحال، کدام عبارت نادرست است؟**

۱) ساختاری خاص، از تغییر قطر رگ به‌دنبال ورود خون به آن جلوگیری می‌کند.

۲) میزان رشته‌های کشسان در لایهٔ میانی دیواره کمتر از سرخرگ‌های قبلی است.

۳) در زمان باز بودن دریچهٔ دولختی، فشار کمینه توسط خون به دیواره وارد می‌شود.

۴) در زمان انقباض ماهیچهٔ صاف دیواره، جریان خون با مقاومت بیشتری مواجه می‌شود.

۱۵- **با فرض اینکه در هر مورد، دریچهٔ قلبیِ ذکرشده نتواند به‌طور کامل بسته شود، چه تغییری نسبت به حالت عادی رخ می‌دهد؟**

۱) کوچک‌ترین دریچه: از شدت صدای گنگ و طولانی‌تر قلب کاسته می‌شود.

۲) عقبی‌ترین دریچه: در استراحت عمومی، خون بیشتری به بطن چپ می‌ریزد.

۳) پایین‌ترین دریچه: فشار خون در باریک‌ترین رگ خروجی از قلب کاهش می‌یابد.

۴) مرکزی‌ترین دریچه: در ابتدای استراحت عمومی، خون کمتری در بطن چپ وجود دارد.

۱۶- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، چگونه می‌توان فرد مبتلا به بیماریِ دیابت بی‌مزه را درمان نمود؟**

۱) اصلاح گیرنده‌های هورمون ضدادراری در کلیه

۲) تحریک تولید هورمون ضدادراری در هیپوفیز پسین

۳) تزریق هورمون ضدادراریِ تولید شده به‌صورت مصنوعی

۴) مصرف نوعی دارو برای کاهش میزان تجزیهٔ هورمون در خون

۱۷- در ارتباط با منافذ سیاهرگیِ قرار گرفته در دیوارهٔ دهلیز راست، چند مورد درست است؟

الف: بالاترین منفذ، نزدیک‌ترین منفذ به گره بزرگ‌ترِ شبکهٔ هادی است.

ب: پایین‌ترین منفذ، در مجاورت بلندترین مسیر بین گرهی قرار گرفته است.

ج: کوچک‌ترین منفذ، نسبت به سایر منافذ به دریچه‌های سینی نزدیک‌تر است.

د: بزرگ‌ترین منفذ، محتویات لنفی هر دو نیمهٔ گردن را به درون قلب وارد می‌کند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۸- درخصوص اجزایی از خون که در تولید لختهٔ خون نقش اصلی را دارند، کدام عبارت صحیح است؟

۱) یاخته‌های بی‌رنگ و بدون هسته هستند که منشأ میلوئیدی دارند.

۲) درحضور یون کلسیم دور هم جمع شده و نوعی دَرپوش را ایجاد می‌کنند.

۳) در نتیجهٔ قطعه‌قطعه‌شدن مگاکاریوسیت‌ها در بخش یاخته‌ایِ خون ایجاد می‌شوند.

۴) همانند یاخته‌های دیوارهٔ رگ‌ها نوعی آنزیم به‌منظور تجزیهٔ پروترومبین را آزاد می‌کنند.

۱۹- با توجه به مطلب کتاب درسی دربارهٔ تنظیم دستگاه گردش خون، کدام عبارت دربارهٔ همهٔ یاخته‌های عصبی که با تولید مواد شیمیایی در این فرایند نقش دارند، درست است؟

۱) جزء بخش‌های اصلی مغز محسوب می‌شوند.

۲) می‌توانند بر تنظیم موضعی جریان خون اثر بگذارند.

۳) با تغییر فعالیت شبکهٔ هادی قلب، ضربان قلب را افزایش می‌دهند.

۴) موجب کاهش غلظت قند خون در خوناب می‌شوند.

۲۰- درخصوص ساختار گُردیزه (نفرون) و بخش‌های مرتبط با آن در کلیهٔ انسان، کدام عبارت صحیح است؟

۱) با ورود مواد دفعی به درون ضخیم‌ترین بخش گُردیزه، دومین مرحلهٔ تشکیل ادرار شروع می‌شود.

۲) جهت حرکت مواد در قطورترین بخش لولهٔ هنله، مشابه جهت حرکت مواد در مجرای جمع‌کننده است.

۳) سرخرگ وابران پس از خروج از کپسول بومن دو شاخه شده که شاخهٔ بالایی از پشت لولهٔ هلنه عبور می‌کند.

۴) قطر پایین‌ترین بخش گُردیزه، نسبت به بخشی که بیشترین میزان بازجذب مواد در آن صورت می‌گیرد بیشتر است.

۲۱- در ارتباط با فرایند ساخته‌شدن و تخریب گویچه‌های قرمز، کدام عبارت صحیح است؟

۱) در صورت قرارگیری فرد در ارتفاعات، سرعت مصرف فولیک‌اسید در گویچه‌های قرمز افزایش می‌یابد.

۲) هر اندام ترشح‌کنندهٔ هورمون اریتروپویتین در فردی بالغ، فقط در دوران جنینی یاخته‌های خونی را می‌سازد.

۳) برای جذب ویتامینِ مؤثر در تولید RBC ها که در جگر وجود دارد، فعالیت یاخته‌های کناری معده ضروری است.

۴) آهن آزاد شده در نتیجهٔ تخریب گویچه‌های قرمز در نوعی اندام لنفی از طریق سیاهرگ باب‌کبدی به کبد وارد می‌شود.

۲۲- در مشاهدهٔ برش عرضی قلب در سطح دریچه‌ها، یک دریچه در سطح پشتیِ سرخرگ تاجی چپ قرار دارد؛ در فاصلهٔ بین کدام دو مورد، این دریچه بسته می‌شود؟

۱) پایان ثبت طویل‌ترین موج تا شروع کوتاه‌ترین مرحلهٔ چرخهٔ قلبی

۲) خروج پیام انقباض از گره کوچک‌ترِ شبکهٔ هادی تا آغاز ثبت موج T

۳) انتهای صدای کوتاه‌تر قلب تا آغاز انتشار پیام از گره سینوسی دهلیزی

۴) زمانی که فشارخون سرخرگ آئورت به حداکثر می‌رسد تا پایان صدای تاک

۲۳- در ارتباط با دستگاه گردش مواد در انسان، چند مورد نادرست است؟

الف: در فردی که قلب آن از کار افتاده است، پیوند قلب تنها راه ادامهٔ حیات محسوب می‌شود.

ب: اگر حجم ضربه‌ای ثابت باشد، میزان فعالیت گره پیشاهنگ می‌تواند برون‌ده قلبی را تغییر دهد.

ج: صداهایی که از قلب شنیده می‌شوند، به‌طور حتم، همزمان با شروع سیستول و دیاستول بطنی هستند.

د: اگر احتمال سکتهٔ قلبی وجود داشته باشد، از رگ‌نگاری (آنژیوگرافی) برای باز کردن رگ می‌توان استفاده کرد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۴- در ارتباط با دستگاه‌های اختصاصی برای گردش مواد در جانوران، کدام عبارت درست است؟

۱) در جانوری کرمی‌شکل، پهن و آزادزی، حرکات بدن به جابه‌جایی مواد کمک می‌کند.

۲) در جانوری با ساده‌ترین سامانهٔ باز، همولنف از مویرگ به فضای بین‌یاخته‌ای وارد می‌شود.

۳) در جانوری با ساده‌ترین سامانهٔ بسته، اجزای دستگاه در سطوح شکمی و پشتی بدن وجود دارند.

۴) در جانوری دارای قلب سه حفره‌ای، انتقال یکبارهٔ خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌ها انجام می‌شود.

۲۵- در کدام گزینه، هر دو مورد ویژگی یک نوع گویچهٔ سفید را بیان می‌کند؟

۱) هستهٔ دمبلی‌شکل و سیتوپلاسم با دانهٔ تیره

۲) بیشترین نسبت هسته به سیتوپلاسم و داشتن منشأ میلوئیدی

۳) هستهٔ تکی خمیده و سیتوپلاسم فاقد دانه

۴) مشاهدهٔ بیش از یک هسته در سیتوپلاسم و سیتوپلاسم با دانه‌های ریز

۲۶- کدام مورد، دربارهٔ قلب گوسفند درست است؟

۱) رگی که خون کبد را وارد قلب انسان می‌کند، معادل رگی است که بیشتر در سطح شکمی قلب گوسفند دیده می‌شود.

۲) سطحی از قلب انسان که به استخوان جناغ نزدیک‌تر است، معادل سطحی از قلب گوسفند می‌باشد که برآمده می‌باشد.

۳) انشعابی از سرخرگ کرونری چپ انسان که به سمت نوک قلب می‌رود، در قلب گوسفند، به‌صورت مستقیم قرار گرفته است.

۴) ساختاری از قلب گوسفند که قبل از دیدن داخل دهلیزها، گُمانه را از میان آن‌ها عبور می‌دهیم، صدای دوم قلب انسان را ایجاد می‌کند.

۲۷- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«یاختهٔ نوعی ماهیچهٔ بدن انسان که انقباض آن در ..... نقش دارد، به‌طور حتم .....»

۱) جلوگیری از عبور مواد ـ یک هستهٔ دوکی‌شکل درون سیتوپلاسم خود دارد.

۲) حرکت خون در رگ‌ها ـ به‌دلیل ساختار سارکومرها، ظاهری مخطط پیدا کرده است.

۳) باز شدن دریچه‌های سینی قلب ـ به‌صورت استوانه‌ای منشعب با یک یا دو هسته می‌باشد.

۴) ایجاد فشار خون بیشینه یا کمینه آئورت ـ در محل اتصال به یاختهٔ دیگر، صفحهٔ بینابینی دارد.

آزمون وی ای پی

۲۸- درخصوص کلیه‌های انسان و ساختارهای درونی آن، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟

الف: کلیه‌ای که حفاظت کمتری توسط دنده‌ها می‌شود، نسبت به کلیهٔ دیگر سیاهرگ طویل‌تری دارد.

ب: رأس هریک از هرم‌های کلیه به سمت ساختاری قرار دارد که در مجاورت منفذ میزنای پهن‌تر است.

ج: در قسمت فرورفتهٔ هر کلیه، رگِ دارای میزان اورهٔ بیشتر، نسبت به رگ دیگر در سطح بالاتری قرار دارد.

د: سیاهرگ مربوط به کلیه‌ای که میزنای آن بلندتر است، از روی قطورترین سرخرگ ناحیهٔ شکم عبور می‌کند.

۱) «ج» و «د»
۲) «الف» و «ب»
۳) «ج»
۴) «الف»، «ب» و «د»

۲۹- با توجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ شبکهٔ هادی قلب انسان، در کدام یک از گزینه‌های زیر، دو مورد ذکر شده به‌طور همزمان رخ می‌دهند؟

۱) پیام الکتریکی در گره باقی می‌ماند و وارد بطن نمی‌شود ـ دریچهٔ میترال باز می‌شود.

۲) پیام الکتریکی وارد سه مسیر بین‌گرهی می‌شود ـ مرحلهٔ انقباض بطن‌ها در حال آغاز است.

۳) پیام در دیواره‌های جانبی بطن‌ها منتشر می‌شود ـ انقباض بطن از قسمت بالای آن شروع می‌شود.

۴) تارهای تخصص‌یافته، پیام را به دیوارهٔ دهلیز چپ می‌رسانند ـ در الکتروکاردیوگرام موج P ثبت می‌شود.

۳۰- درخصوص اجتماع گره‌های لنفی در بدن فردی به حالت ایستاده، کدام مورد نادرست است؟

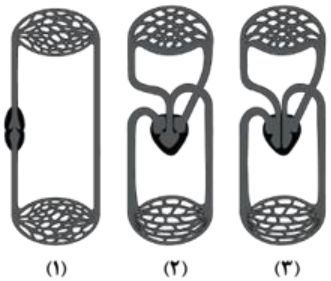
۱) هر تجمعِ هم‌سطح با اندام لنفی وسط قفسهٔ سینه، در مجاورتِ مفصلی گوی ـ کاسه‌ای است.

۲) هر تجمع در حدفاصلِ استخوان ترقوه و گیجگاهی، در نزدیکیِ چهارراه ماهیچه‌ای قرار دارد.

۳) هر تجمع در مجاورتِ انتهای رودهٔ بزرگ، هم‌سطح با مفصل متحرکِ ران ـ نیم‌لگن است.

۴) هر تجمع در نزدیکیِ دریچه‌های لانه کبوتری، در مجاورتِ نوعی مفصل متحرک است.

۳۱- در شکل زیر، طرحی ساده از سامانهٔ گردش مواد انواعی از مهره‌داران بالغ را نشان می‌دهد. کدام عبارت، دربارهٔ این جانوران درست است؟



۱) هر جانور دارای غدد نمکی، از سامانهٔ «۳» برای رساندن خون به کیسه‌های هوادار استفاده می‌کند.

۲) هر جانور دارای سامانهٔ «۱»، بخش زیادی از آب مورد نیاز خود را از طریق نوشیدن آب تأمین می‌کند.

۳) هر جانور دارای توانایی ذخیرهٔ آب و یون‌ها در بخش کیسه‌ای‌شکل دستگاه دفع ادرار، سامانهٔ «۲» دارد.

۴) هر جانور دارای توانایی کاهش میزان ادرار، آب بازجذب‌شده در مثانه را وارد دهلیز راست سامانهٔ «۲» می‌کند.

۳۲- با توجه به دیوارهٔ سه‌لایه‌ای قلب انسان، کدام عبارت صحیح است؟

۱) تماس با لایهٔ دارای یاخته‌های دو هسته‌ای، وجه تمایز درونی‌ترین و بیرونی‌ترین لایه است.

۲) نقش داشتن در ایجاد جریان یک‌طرفهٔ خون، وجه تشابه ضخیم‌ترین و نازک‌ترین لایه است.

۳) تماس داشتن با لوب بزرگ‌تر شش سمت چپ، وجه تشابه ضخیم‌ترین و نازک‌ترین لایه است.

۴) داشتن یاخته‌های سازندهٔ رشته‌های پروتئینی، وجه تمایز درونی‌ترین و بیرونی‌ترین لایه است.

۳۳- با در نظر گرفتن ساختار و عملکرد مثانهٔ یک فرد و فرایند تخلیهٔ ادرار، کدام مورد در دوران نوزادی و بلوغ این فرد مشترک است؟

۱) حرکت ادرار از کلیه تا مثانه فقط بر اساس نیروی جاذبه

۲) کاهش انقباض بندارهٔ خارجی میزراه بدون فرمان از جانب مغز

۳) جلوگیری از بازگشت ادرار به میزنای پس از انقباض بندارهٔ بین میزنای و مثانه

۴) باز شدن بندارهٔ داخلی میزراه بعد از بیشتر شدن کشیدگی دیوارهٔ مثانه از حدّ مشخصی

۳۴- کدام موارد، دربارهٔ شبکه‌های مویرگی مرتبط با گُردیزه (نفرون) که در تشکیل ادرار نقش دارند، درست است؟

الف: از هر کدام از آن‌ها، بخشی از مواد دفعی خارج شده و وارد نفرون می‌شوند.

ب: هر دوی آن‌ها در تماس با محل مشخص‌شدن ترکیب نهایی ادرار قرار می‌گیرند.

ج: فقط شبکهٔ مویرگی دوم در جلوگیری از هدر رفتنِ مواد مفیدِ تراوش‌شده نقش دارد.

د: قبل از هر دوی آن‌ها، رگی قرار دارد که نسبت به رگ بعد از شبکه، مواد دفعی بیشتری دارد.

۱) «ج» و «د» ۲) «الف» و «ب»

۳) «الف»، «ج» و «د» ۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۳۵- در کدام گزینه، به‌ترتیب از راست به چپ، اندازهٔ مورد اول نسبت به مورد دوم کوچک‌تر است؟

۱) فاصلهٔ قلب ملخ از راست‌روده ـ فاصلهٔ قلب ملخ از لوله‌های مالپیگی

۲) ضخامت دیواره در نوک بطن ماهی ـ ضخامت دیواره در دهلیز ماهی

۳) ضخامت دیوارهٔ راست‌روده در ملخ ـ ضخامت دیوارهٔ لوله‌های مالپیگی

۴) طول سرخرگ حاوی خون روشن در ماهی ـ طول سیاهرگ شکمی ماهی

۳۶- در هر مرحله از چرخهٔ ضربان قلب در فردی سالم و بالغ که در آن قطعات جلویی‌ترین دریچهٔ بدن به سمت پایین قرار دارد، وقوع کدام مورد قابل انتظار است؟

۱) حجم خون موجود در نیمی از حفرات قلب به حداکثر می‌رسد.

۲) بخشی از موج مربوط به انقباض حفرات پایینی قلب ثبت می‌شود.

۳) پیام الکتریکیِ انقباض، از گره‌های مربوط به شبکهٔ هادی خارج می‌شود.

۴) خون تیرهٔ اندام‌های لولهٔ گوارش به درون حفرات بالاییِ قلب تخلیه می‌شود.

۳۷- در ارتباط با گروهی از رگ‌های خونی در بدن انسان که فاقد لایهٔ ماهیچه‌ای در دیوارهٔ خود هستند، کدام عبارت صحیح است؟

۱) برخی از آن‌ها، دارای نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت هستند.

۲) در همهٔ آن‌ها، تنظیم جریان خون به‌وسیلهٔ تغییر قطر سرخرگ‌های کوچک انجام می‌شود.

۳) در همهٔ آن‌ها، دیوارهٔ نازک، جریان خون کُند و تبادل مواد از طریق انتشار دیده می‌شود.

۴) برخی از آن‌ها، دارای تعداد زیادی منافذ در محل اتصال دو یاختهٔ مجاورِ هم هستند.

۳۸- در بدن نوعی جانور بالغِ مهره‌دار، خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، یک بار از قلب عبور می‌کند. چند مورد، درخصوص ساختارهای دستگاه گردش مواد این جانور درست است؟

الف: بخشی از بطن که به بالهٔ دُمی نزدیک‌تر است، دارای دیوارهٔ ماهیچه‌ایِ ضخیم‌تری است.

ب: دریچهٔ قرارگرفته در انتهای سینوس سیاهرگی، به درون حفرهٔ کوچک‌تر قلب باز می‌شود.

ج: خون واردشده به مخروط سرخرگی دارای فشار لازم برای بازکردن دریچهٔ بعد از خود است.

د: مخروط سرخرگی، از سمت پهن‌تر خود، مستقیماً خون را از حفرهٔ بالاتر قلب دریافت می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۹- در ارتباط با گردش مواد در ملخ، کدام عبارت صحیح است؟

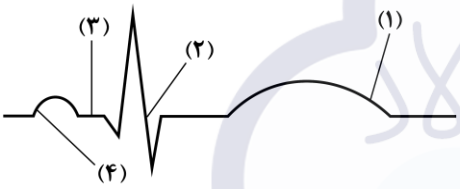
۱) دریچهٔ هر دو رگِ متصل به قلب به سمت درونِ قلب باز می‌شود.

۲) حین استراحت قلب، خون از طریق منافذ دریچه‌دار وارد قلب می‌شود.

۳) مایعِ حامل گازهای تنفسی، در سطح شکمی به سمت انتهای بدن حرکت می‌کند.

۴) منافذ دریچه‌دارِ قلب، در سطح پشتی بدن، از کیسه‌های معده تا راست‌روده قرار دارند.

۴۰- با توجه به شکل زیر که مربوط به نوار قلب یک انسان سالم می‌باشد و با در نظر گرفتن وقایعی که طی چرخهٔ ضربان قلب رخ می‌دهد، چند مورد درست است؟



الف: از نظر وضعیت قرارگیری دریچه‌های سینی، نقطهٔ «۳» و «۲» متفاوت هستند.

ب: از نظر وضعیت دریچه‌های دهلیزی ـ بطنی، نقطهٔ «۲» با سایر نقاط متفاوت است.

ج: از نظر میزان طول یاخته‌های ماهیچه‌ایِ دهلیز و بطن، نقطهٔ «۱» و «۴» مشابه هستند.

د: از نظر امکان شنیدن صدای طبیعی قلب با گوشی پزشکی، نقطهٔ «۱» و «۲» مشابه هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۱- در قسمتی از بدن، ادرار موجود در میزنای از خط عمودی وسط بدن دور می‌شود، در ارتباط با این قسمت کدام مورد درست است؟

۱) بخش‌هایی از لولهٔ گوارش قابل مشاهده‌اند.

۲) خون در بزرگ سیاهرگ زیرین به سمت قلب می‌رود.

۳) میزنای از پشت سرخرگ و سیاهرگ می‌گذرد.

۴) بخشی از کلیهٔ چپ توسط دندهٔ انتهایی حفاظت می‌شود.

۴۲- در برخی از پرندگان دریایی و بیابانی، غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان وجود دارد. کدام موارد، مشخصهٔ هر یک از این غدد در پرندهٔ نشان داده شده در کتاب درسی هستند؟

الف: اتصال به فقط یک مجرا **ب: تخلیه نمک اضافه به نیمهٔ جلویی منقار**

ج: تولید قطره‌های غلیظ نمک **د: حالت کشیده در نمای جانبی**

۱) «ب»، «ج» و «د» ۲) «الف» و «ب»

۳) «الف»، «ب»، «ج» و «د» ۴) «الف»، «ج» و «د»

۴۳- **در کدام گزینه، هر دو مورد ذکر شده در ارتباط با عامل یکسانی از عوامل کمک‌کننده به حرکت خون در سیاهرگ‌های بدن انسان است؟**

۱) انقباض ماهیچهٔ چهارسر ران و وجود چین‌خوردگی در بافت پوششی سیاهرگ‌ها

۲) خروج حجم ذخیرهٔ بازدمی از شُش‌ها و کاهش طول سارکومرهای ماهیچهٔ گردنی

۳) فاصله‌گرفتن پردهٔ دیافراگم از مثانه و انقباض ماهیچهٔ سه‌سر بازو

۴) کاهش فشار در فضای جنب و انقباض ماهیچه‌های دست و پا

۴۴- **چند مورد، درخصوصِ فراوان‌ترین مادهٔ دفعی آلی در ادرار درست است؟**

الف: برخلاف آمونیاک، از نظر تنوع عناصر مشابه والین است.

ب: برخلاف آمونیاک، می‌تواند در بخشی از بدن انباشته شود.

ج: همانند اوریک‌اسید، طی فرایند تراوش، وارد کپسول بومن می‌شود.

د: همانند عامل ایجادکنندهٔ بیماریِ نقرس، در مجاری جمع کننده قابل مشاهده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۵- **نوعی رگ لنفیِ طویل که بین قفسهٔ سینه و شکم کشیده شده است؛ اما مجرای لنفی محسوب نمی‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟**

۱) فقط از پشت بطنی می‌گذرد که تعداد طناب‌های ارتجاعی آن بیشتر است.

۲) انتهای فوقانی آن نسبت به محل ادغام سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای بالاتر است.

۳) قطر آن مشابه با مجرایی لنفی است که از پشت سیاهرگ ناحیهٔ گردن می‌گذرد.

۴) نسبت به قطورترین مجرای لنفی، انحراف بیشتری از خط عمودی وسط بدن دارد.

۱- **با توجه به دسته‌بندی گیرندهٔ حسی براساس نوع محرک، کدام توضیح، مربوط به گیرنده‌هایی است که از نظر نوع، به گیرندهای فشار خون شبیه‌اند؟**

۱) در پوست و برخی از سیاهرگ‌های بزرگ جای دارند.

۲) بدون انجام سازش، یک سازوکار محافظتی ایجاد می‌کنند.

۳) به‌دنبال تماس، فشار یا ارتعاش، پیام‌های عصبی را پردازش می‌کنند.

۴) مغز را از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم مطلع می‌کنند.

۲- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد درخصوص همهٔ ناقل‌های عصبی صحیح است؟**

۱) منجر به افزایش مقدار یون‌های مثبت درون سیتوپلاسم یاختهٔ هدف می‌شوند.

۲) ریزکیسهٔ حاوی آن‌ها با حرکت به‌سوی پایانهٔ آسه، در فضای همایه‌ای آزاد می‌شود.

۳) فاقد توانایی ورود به درون یاخته‌های ماهیچه‌ای برخلاف یاخته‌های عصبی هستند.

۴) با اتصال به گیرندهٔ خود باعث باز شدن دریچهٔ کانال به سمت درون یاخته می‌شوند.

۳- **کدام مورد عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟**

«در انسان، ماهیچهٔ دو سر بازو ..... ماهیچهٔ .....، توسط زردپی ..... اتصال دارد.»

۱) همانند ـ گردنی ـ به بخش نازکِ استخوان ترقوه

۲) برخلاف ـ سینه‌ای ـ فقط به استخوان‌های اسکلت جانبی

۳) همانند ـ سه سر بازو ـ به سر قطورتر استخوان بازو

۴) برخلاف ـ دلتایی ـ به بخش قطورِ استخوان ترقوه

۴- **با توجه به گیرنده‌های جانوری مطرح شده در کتاب درسی، کدام مورد، دربارهٔ گیرنده‌هایی که عملکرد آن‌ها در انسان وجود ندارد، درست است؟**

۱) وجه تشابه آن‌ها، قرار داشتن در چشم جانور است.

۲) وجه تمایز آن‌ها، ایجاد تصویری موزاییکی از میدان بینایی است.

۳) وجه تمایز آن‌ها، تحریک شدن به‌دنبال محرک‌های مکانیکی است.

۴) وجه تشابه آن‌ها، مشاهده شدن، فقط در بخش جلویی بدن جانور است.

۵- **مطابق مطالب کتاب درسی، کدام ویژگی مادهٔ ژله‌ای قرارگرفته در پشت عدسی را از مایع شفاف قرارگرفته در جلوی آن متمایز می‌سازد؟**

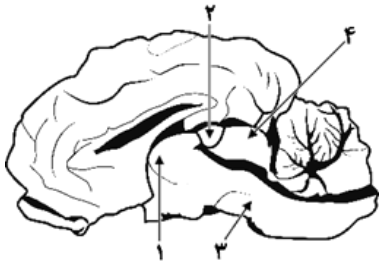
۱) با اولین بخش همگراکنندهٔ پرتوهای نور در کرهٔ چشم، در تماس است.

۲) در تولید رایج‌ترین شکل انرژی زیستی در قرنیه و عدسی نقش ایفا می‌کند.

۳) با هر بخشی از لایهٔ میانی و درونی کرهٔ چشم و رگ‌های خونی در تماس است.

۴) رگ‌های خونیِ قرارگرفته در عصب بینایی، در پشت این بخش منشعب می‌شوند.

۶- **با توجه به شکل مقابل که مربوط به مغز گوسفند می‌باشد، کدام عبارت درست است؟**



۱) بخش «۲» نوعی غدهٔ درون‌ریز است که معادل آن در انسان، پایین‌تر از غدهٔ هیپوفیز قرار دارد.

۲) بخش «۴» معادل بخشی در مغز انسان است که فقط در پردازش پیام‌های حواس ویژه نقش دارد.

۳) بخش «۱» معادل بخشی از مغز انسان است که با قطورترین قسمت از سامانهٔ لیمبیک تماس دارد.

۴) بخش «۳» معادل بخشی در مغز انسان است که در تنظیم ترشحات غدد برون‌ریز ناحیهٔ سر نقش دارد.

۷- **بیماری ام.اس (مالتیپل‌اسکلروزیس) در اثر خارج شدن مقدار میلین از محدودهٔ طبیعی رخ می‌دهد. چند مورد، درخصوص فرد مبتلا به این بیماری صادق است؟**

الف: عصب نخاعی، مشکلی در هدایت پیام عصبی ندارد.

ب: ارسال پیام عصبی در بخش مرکزی دستگاه عصبی انجام نمی‌شود.

ج: یاخته‌های پشتیبان از بین نرفته‌اند اما توانایی تولید میلین را از دست داده‌اند.

د: بخشی از ساقهٔ مغز که عملکردهای آن بیشتر مختل شده‌اند، متسع‌ترین ساختار این ساقه است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۸- **درخصوص سارکومرِ ماهیچه‌های اسکلتی و اجزای آن، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) با افزایش میزان انقباض عضله، نسبت طول منطقهٔ تیرهٔ سارکومر به طول کل آن افزایش می‌یابد.

۲) رشته‌های اکتین قرارگرفته در دو سمت خط Z به محل یکسانی از این خط متصل می‌شوند.

۳) در حالت استراحت، تنها یک صفحهٔ روشن در میان بخش تیرهٔ سارکومر قابل مشاهده است.

۴) در دو سمت خطوط Z، ناحیهٔ روشن مشاهده می‌شود که دارای سرهای میوزین می‌باشد.

۹- **در ارتباط با ساختار خط جانبی در ماهی، چند مورد درست است؟**

الف: خط جانبی از نزدیکی سر شروع و تا انتهای دُم ادامه دارد.

ب: در هر یاختهٔ گیرنده، بلندترین مژک به سمت دُم قرار گرفته است.

ج: ضخیم‌ترین بخش عصب مربوط به کانال خط جانبی، نزدیک به بالهٔ دمی است.

د: هستهٔ یاختهٔ پشتیبان نسبت به یاختهٔ مژک‌دار به پوشش ژلاتینی نزدیک‌تر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰- **در ارتباط با گیرنده‌های حس وضعیت، کدام مورد نادرست است؟**

۱) برخلاف گیرنده‌های درد، در پاسخ به محرک‌های مکانیکی پتانسیل عمل ایجاد می‌کنند.

۲) همانند گیرنده‌های شنوایی، به‌دنبالِ حرکت نوعی بافت پیوندی سخت، پیام تولید می‌کنند.

۳) همانند بعضی از گیرنده‌های حواس ویژه به‌منظور حفظ تعادل بدن به مغز پیام ارسال می‌کنند.

۴) برخلاف بعضی از گیرنده‌های مربوط به حواس ویژه، نوعی از گیرنده‌های مکانیکی محسوب می‌شوند.

۱۱- **در ارتباط با لوب‌های مخ، چند مورد درست است؟**

الف: هر لوبی که با کوچک‌ترین لوب مخ در تماس است، در سطح بالایی مخ مشاهده می‌شود.

ب: هر لوبی که در سطح بالای چشم‌ها قرار دارد، با سه لوب دیگر از همان نیمکره در تماس است.

ج: هر لوبی که از نمای بالا قابل مشاهده نیست، توسط نوعی استخوان منفرد در جمجمه محافظت می‌شود.

د: هر لوبی که بلافاصله در بالای ساقهٔ مغز قرار دارد، از سطح زیرین خود با مرکز تنظیم تعادل در تماس است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲- **هر استخوان در بدن انسان، از دو نوع بافت استخوانی تشکیل شده است. در ارتباط با بافت استخوانی که در پوکی‌استخوان آسیب بیشتری می‌بینند، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) در تصویر رادیوگرافی به رنگ روشن‌تر دیده می‌شود.

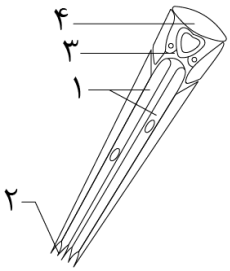
۲) با غضروف موجود در انتهای استخوان ساعد در تماس است.

۳) در بین یاخته‌های آن، حفره‌های پر شده از مغز استخوان می‌توان مشاهده کرد.

۴) برخی از یاخته‌های آن درون استوانه‌های هم‌مرکزِ غنی از کلاژن قرار گرفته‌اند.

۱۳- **مطابق مطالب کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«بخش مشخص‌شده با شمارهٔ ..... در شکل زیر، معادل ساختاری از چشم انسان است که .....»



۱) «۴» ـ در متمرکز کردن پرتوهای نور بر روی شبکیه نقش اصلی را دارد.

۲) «۳» ـ با افزایش فاصلهٔ جسم از چشم، ضخامت آن افزایش می‌یابد.

۳) «۲» ـ نسبت به لکهٔ زرد، فاصلهٔ بیشتری از گوش‌ها دارد.

۴) «۱» ـ با مایع شفاف جلوی عدسی در تماس است.

۱۴- **با توجه به اطلاعات کتاب درسی، چند مورد دربارهٔ دستگاه عصبی محیطی انسان نادرست است؟**

الف: اعصاب سمپاتیک و اعصاب پاراسمپاتیک، همواره برخلاف یکدیگر عمل می‌کنند.

ب: اعصاب پیکری برخلاف اعصاب سمپاتیک، فقط به‌طور آگاهانه منجر به انقباض ماهیچه‌ها می‌شوند.

ج: اعصاب پاراسمپاتیک برخلاف اعصاب پیکری، فقط توسط مراکز عصبی خارج از مغز کنترل می‌شوند.

د: اعصاب سمپاتیک برخلاف اعصاب پیکری، فقط بر روی ماهیچه‌هایی با ظاهر غیر مخطط اثرگذار هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۵- **نوعی استخوان در نیمهٔ فوقانی بدن، از دو انتهای خود با دو بخش متفاوت از اسکلت مفصل می‌شود. درخصوص ماهیچه‌های متصل به سطح فوقانی و تحتانی این استخوان، کدام عبارت درست است؟**

۱) وجه تمایز آن‌ها، مشاهده شدن در نمای پشتی بدن است.

۲) وجه تمایز آن‌ها، پوشاندن مفصلی متحرک از نوع لولایی است.

۳) وجه تشابه آن‌ها، آرایش افقی خطوط ایجاد شده توسط تارها است.

۴) وجه تشابه آن‌ها، اتصال به استخوان جناغ توسط نوعی بافت پیوندی است.

۱۶- **در کدام مورد، به‌ترتیب از راست به چپ، ترتیب وقایع پس از تحریک یاختهٔ عصبی، به‌درستی مطرح شده است؟**

الف: فعالیت بیشترِ پمپ سدیم ـ پتاسیم **ب: باز شدن دریچهٔ کانال به سمت خارج یاخته**

ج: اولین مرتبهٔ نزدیک شدن پتانسیل غشا به صفر **د: بسته شدن دریچهٔ حرکت کرده به سمت داخل یاخته**

۱) «ب» ـ «ج» ـ «د» ـ «الف» ۲) «د» ـ «ج» ـ «ب» ـ «الف»

۳) «د» ـ «ب» ـ «الف» ـ «ج» ۴) «ب» ـ «د» ـ «الف» ـ «ج»

۱۷- **درخصوص ساختارهای حلقه‌مانندِ ماهیچه‌ای در کرهٔ چشم، کدام مورد نادرست است؟**

۱) همهٔ آن‌ها با مادهٔ شفاف و عبوردهندهٔ پرتوی نور در تماس مستقیم هستند.

۲) همهٔ آن‌ها جزء لایه‌ای از چشم هستند که سرشار از مویرگ‌های خونی است.

۳) فقط بعضی از آن‌ها تحت تأثیر میزان فاصلهٔ جسم، دچار تغییر وضعیت می‌شوند.

۴) فقط بعضی از آن‌ها نور را قبل از برخورد به گیرنده‌ها، از ضخامت خود عبور می‌دهند.

۱۸- **در ارتباط با استخوانی از جمجمه که در محافظت از بخش‌های درونی گوش انسان نقش دارد، کدام عبارت صحیح است؟**

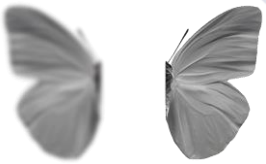
۱) از طریق زائده‌ای عمودی به استخوان قرارگرفته در ناحیهٔ گونه متصل می‌شود.

۲) گسترده‌ترین سطح مفصلی خود را با بزرگ‌ترین استخوان جمجمه تشکیل می‌دهد.

۳) محل اتصال آن به استخوان آروارهٔ پایین نسبت به سوراخ قرارگرفته در مرکز آن، عقب‌تر است.

۴) از طریق بخش جلویی خود به استخوان تشکیل‌دهندهٔ بخش فوقانی حفرهٔ کاسهٔ چشم متصل می‌شود.

۱۹- **در فردی جوان که آستیگمات نیست، شکل ۱ وضوح دید را در فاصلهٔ بیست قدمی و شکل ۲ وضوح دید را در فاصلهٔ یک قدمی از یک پروانه نشان می‌دهد. با فرض وجود تنها یک اختلال در چشم، کدام موارد زیر، درخصوص چشم این فرد صادق است؟**



۱ ۲

الف: ممکن است حجم زجاجیه کمتر از حالت عادی باشد.

ب: به‌طور حتم، نخستین محیط عبوردهندهٔ نور سالم است.

ج: به‌طور حتم، عدسی مقعر منجر به اصلاح دید فرد می‌شود.

د: ممکن است میزان تحدب و همگراییِ عدسی، افزایش یافته باشد.

۱) «ب» و «ج» ۲) «ب»، «ج» و «د»

۳) «الف» و «ب» ۴) «الف»، «ج» و «د»

۲۰- **به‌منظور لرزش دریچهٔ بیضی، کدام مورد رخ می‌دهد؟** ازمون وی ای پی

۱) استخوان‌های کوچک و قرار گرفته پایین‌تر از حلزون گوش، ارتعاش را به یکدیگر منتقل می‌کنند.

۲) مجرای شنوایی در بخش بیرونی گوش، امواج صوتی را جمع‌آوری و به بخش درونی منتقل می‌کند.

۳) شیپوراستاش با ایجاد اختلاف فشار هوا در طرفین پردهٔ صماخ، موجب لرزش این پردهٔ نازک می‌شود.

۴) دستهٔ بزرگ‌ترین استخوان در حفرهٔ استخوانی پر از هوا، مستقیماً به پردهٔ صماخ چسبیده است و می‌لرزد.

۲۱- کدام مورد، دربارهٔ هر لایه از پرده‌های مننژ که از هر دو سمت خود با نوعی عامل محافظت‌کنندهٔ مغز در برابر ضربه تماس دارد، درست است؟

۱) زوائد متعددی در سطح درونی خود دارد.

۲) نسبت به لایهٔ درونی‌تر از خود، قطر بیشتری دارد.

۳) شکل چین‌ها و شیارهای سطح مخ را به خود گرفته است.

۴) از بین مادهٔ سفید و خاکستری، به مادهٔ حاوی میلین نزدیک‌تر است.

۲۲- کدام عبارت، در ارتباط با جانوری که به کمک گیرنده‌های پای خود، صداهای اطراف را دریافت می‌کند، صحیح است؟

۱) پیام‌های شنوایی آن در گره میانیِ طناب عصبی شکمی پردازش می‌شوند.

۲) پردهٔ صماخ آن، در میان کوچک‌ترین بندهای سازندهٔ پاهایی جلویی قرار دارد.

۳) فاصلهٔ میان گره‌های عصبی آن با نزدیک شدن به انتهای بدن، افزایش می‌یابد.

۴) در هر واحد بینایی، عدسی پرتوهای نور را بر روی گیرنده‌های نور متمرکز می‌کند.

۲۳- کدام یک از موارد زیر، دربارهٔ اسکلت یک فرد سالم صادق است؟ (با فرض آنکه فرد به حالت قائم قرار دارد.)

الف: استخوانی که از مرکز تنظیم تعادل بدن محافظت می‌کند، مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.

ب: دومین استخوان دنده از بالا، با انتهای بخش قلبی‌شکل استخوان جناغ مفصل تشکیل می‌دهد.

ج: با مفصل شدن چند نوع استخوان پهن، نوعی فرورفتگی استخوانی در طرفین جمجمه تشکیل می‌شود.

د: استخوان درازی که بخش جانبی را به بخش محوری متصل می‌کند، فقط در نمای جلویی بدن مشاهده می‌شود.

۱) «ب»، «ج»، «د» ۲) «الف»، «ب»، «ج»

۳) «الف» و «د» ۴) «ب» و «ج»

۲۴- درخصوص بررسی نورون‌های مربوط به مسیر انعکاس عقب‌کشیدن دست در نخاع، کدام عبارت صحیح است؟

۱) قرارگیری جسم یاخته‌ای در خارج از مادهٔ سفید نخاع، وجه تمایز نورون‌های حسی و حرکتی است.

۲) قرارگیری بخش کوچکی از آسه در مادهٔ خاکستری نخاع، وجه تمایز نورون‌های حرکتی و حسی است.

۳) بازکردن کانال‌های یونی در نتیجهٔ اتصال به ناقل عصبی، وجه شباهت نورون‌های حسی و حرکتی است.

۴) بلندتر بودن رشتهٔ عصبیِ منتقل‌کنندهٔ پیام نسبت به رشتهٔ دیگر، وجه تمایز نورون‌های حسی و حرکتی است.

۲۵- درخصوص مقایسهٔ گیرنده‌های نوری چشم انسان، چند مورد در ارتباط با گیرندهٔ فراوان‌تر در شبکیه درست است؟

الف: نسبت به گیرندهٔ دیگر، دارای بخش آسه‌مانند کوتاه‌تری می‌باشد.

ب: نسبت به گیرندهٔ دیگر، دارای مقدار بیشتری مادهٔ حساس به نور است.

ج: برخلاف گیرندهٔ دیگر، ابعاد مادهٔ حساس به نور در آن هم‌اندازه هستند.

د: همانند گیرندهٔ دیگر، برخورد نور باعث تجزیهٔ ویتامین A در آن می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۶- **شکل زیر، بخشی از نوعی اندام دارای گیرنده‌های حسی ویژه را نشان می‌دهد. با توجه به شکل، کدام مورد دربارهٔ گیرنده‌های حسی ویژه که در بخش‌های مشخص‌شده در شکل قرار دارند، درست است؟**



۱) مژک‌های گیرنده‌های بخش «۱» و «۲»، در تماس با نوعی مایع قرار دارند.
۲) یاخته‌های گیرندهٔ بخش «۱» برخلاف بخش «۲»، در تماس مستقیم با یکدیگر قرار دارند.
۳) پیام‌های عصبی خارج‌شده از گیرنده‌های بخش «۱» و «۲»، بر فعالیت مغز میانی مؤثر هستند.
۴) رشته‌های عصبی مربوط به گیرنده‌های مختلف بخش «۱» و «۲»، در بافت پوششی به هم می‌رسند.

۲۷- **کدام مورد، دربارهٔ وقایعی که همزمان با فرایند انتقال پیام عصبی رخ می‌دهند، درست است؟**
۱) ممکن است یاختهٔ پیش‌همایه‌ای مجدداً ناقل عصبی را به سیتوپلاسم خود وارد کند.
۲) به‌طور حتم اتصال ناقل عصبی به گیرنده، با تغییر پتانسیل یاختهٔ پس‌همایه‌ای همراه است.
۳) ممکن است ناقل عصبی با عبور از عرض غشای یاختهٔ پس‌همایه‌ای، به سیتوپلاسم آن وارد شود.
۴) به‌طور حتم ناقل عصبی تولید شده در ریزکیسه‌های یاختهٔ پیش‌همایه‌ای، با برون‌رانی خارج می‌شود.

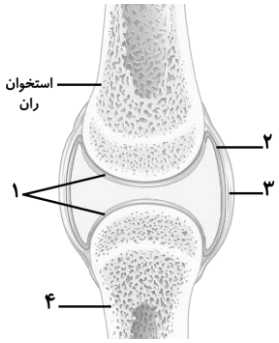
۲۸- **درخصوص بافت‌های پیوندی موجود در عضلهٔ دوسر بازو، کدام مورد نادرست است؟**
۱) باعث اتصال ماهیچه به باریک‌ترین استخوان در نیمهٔ فوقانی ساعد می‌شود.
۲) ممکن است یک دستهٔ متشکل از تعداد زیادی تارچهٔ ماهیچه‌ای را احاطه کند.
۳) با عبور از روی مفصل متحرک شانه به زائده‌ای مربوط به استخوان کتف متصل می‌شود.
۴) نحوهٔ اتصال آن به استخوان، باعث جابه‌جایی زیاد استخوان، به‌دنبال انقباض ماهیچه می‌شود.

۲۹- **در ارتباط با بررسی گیرنده‌های حواس مربوط به جانوران، کدام مورد نادرست است؟**
۱) عقبی‌ترین بخش مغز ماهی نسبت به بزرگ‌ترین بخش مغز ماهی، در سطح پایین‌تری قرار دارد.
۲) بالاترین بخش در مغز ماهی معادل ساختاری از مغز انسان است که در پشت ساقهٔ مغز قرار دارد.
۳) فاصلهٔ بین دو چشم مار زنگی از یکدیگر، کمتر از فاصلهٔ دو سوراخ محل گیرنده‌های فروسرخ است.
۴) در انتهای موی حسیِ مگس، منفذی وجود دارد که دارینهٔ گیرنده به‌واسطهٔ آن با بیرون مرتبط است.

۳۰- **در ارتباط با ساختار کرهٔ چشم و لایه‌های تشکیل‌دهندهٔ آن، کدام مورد نادرست است؟**
۱) لایهٔ خارجی نسبت به لایهٔ میانی، در جلوی چشم تحدب بیشتری دارد.
۲) در محلی که لایهٔ درونی به پایان می‌رسد، بر ضخامت لایهٔ خارجی افزوده می‌شود.
۳) فاصلهٔ سیاهرگ موجود در عصب بینایی چشم راست و چپ، بیشتر از فاصلهٔ میان سرخرگ آن‌ها است.
۴) بخشی از شبکیه که فقط گیرنده‌های مخروطی دارد، در سطح پایین‌تری نسبت به نقطهٔ کور واقع شده است.

۳۱- **درخصوص بررسی ساختار گوش انسان، کدام مورد نادرست است؟**
۱) بخش فوقانی استخوان چکشی از طریق نوعی بافت پیوندی به استخوان گیجگاهی متصل است.
۲) عصب خارج‌شده از بخش دهلیزی گوش نسبت به عصب خارج‌شده از بخش حلزونی، بالاتر است.
۳) استخوان سندانی از طریق قسمت نازک خود با استخوان رکابی تشکیل مفصل متحرک می‌دهد.
۴) مجرای شنوایی نسبت به مجرای شیپوراستاش قطورتر بوده و سقف آن بلندتر از کف آن می‌باشد.

۳۲- **با توجه به شکل زیر که ساختار نوعی مفصل در بدن انسان را نشان می‌دهد، چند مورد درست است؟**



الف: استخوان «۴» می‌تواند باریک‌ترین استخوان ساق پا باشد که در راستای انگشت کوچک پا قرار دارد.

ب: بخش «۱» و «۲» می‌توانند اصطکاک دو استخوان هنگام انجام حرکات مشابه لولا را کاهش دهند.

ج: بخش «۳» نقشی مشابه زردپی ماهیچهٔ چهار سر ران و رباط‌های متصل به استخوان ایفا می‌کند.

د: استفادهٔ زیاد از این مفصل می‌تواند منجر به افزایش سرعت تخریب یاخته‌های بخش «۱» شود.

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

۳۳- **در فردی مبتلا به نوعی بیماری چشمی مطرح‌شده در کتاب درسی، فرد بدون استفاده از نوعی عینک مخصوص، نمی‌تواند متن کتاب را به‌طور واضح مطالعه کند. در کدام گزینه، ویژگی‌های مربوط به این بیماری به‌درستی بیان شده است؟**

۱) ممکن است ناشی از کاهش حجم زجاجیه باشد و با عدسی مقعر اصلاح شود.

۲) ممکن است به‌دنبال افزایش سن بروز پیدا کرده باشد و ناشی از افزایش همگرایی عدسی باشد.

۳) ممکن است به‌دنبال تغییر میزان همگرایی عدسی چشم رخ داده باشد و تصویر اشیای نزدیک جلوی شبکیه متمرکز شوند.

۴) ممکن است ناشی از اختلال ساختاری قرنیه باشد و عدسی جبران‌کنندهٔ عدم یکنواختی قرنیه برای اصلاح آن مورد نیاز باشد.

۳۴- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، گیرنده‌های حسی انسان براساس نوع محرک در پنج دستهٔ کلی تقسیم‌بندی می‌شوند. در ارتباط با هر نوع گیرنده از این تقسیم‌بندی که فقط مخصوص حواس پیکری است، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) دارای چند لایه بافت پیوندی سست در اطراف انتهای دارینه هستند.

۲) با قرارگیری در معرض محرکی ثابت، ارسال پیام به مغز را کاهش می‌دهند.

۳) از نظر نوع محرک با گیرندهٔ حساس به میزان اکسیژن در آئورت مشابه هستند.

۴) در نتیجهٔ افزایش یا کاهش بیش از حد دما، کانال‌های یونی غشای آن‌ها باز می‌شود.

۳۵- **کدام دو بخش از مغز انسان، مجاورت نزدیک‌تری با یکدیگر دارند؟**

۱) ساختار تنظیم‌کنندهٔ ترشح اشک و محل پردازش اولیهٔ اغلب اطلاعات حسی

۲) محل تنظیم‌کنندهٔ دمای بدن و باریک‌ترین بخش از ساختار میانی در ساقهٔ مغز

۳) جلویی‌ترین بخش از ساختارِ دارای برجستگی‌های چهارگانه و ساختار تنظیم‌کنندهٔ گرسنگی

۴) فوقانی‌ترین ساختار تنظیم‌کنندهٔ ضربان قلب و نزدیک‌ترین بخش رابط پینه‌ای به درخت زندگی

۳۶- **دربارهٔ هر فردی که یاخته‌های استخوانی جدید در بدن وی در حال ساخته‌شدن هستند، کدام مورد درست است؟**

۱) حرکات معمول بدن منجر به ایجاد شکستگی می‌شوند. از مون وی ای پی

۲) تودهٔ استخوانی و تراکم استخوان‌های آن در حال افزایش است.

۳) یاخته‌های جدید، هستهٔ کروی‌شکل حاشیه‌ای و زوائد متعدد دارند.

۴) در نزدیکی سر استخوان‌های دراز وی، یاخته‌های غضروفی وجود دارند.

۳۷- **در ارتباط با مولکول‌های پروتئینی مؤثر در پتانسیل عمل و آرامش نوعی یاختهٔ عصبی حسی، کدام عبارت صحیح است؟**

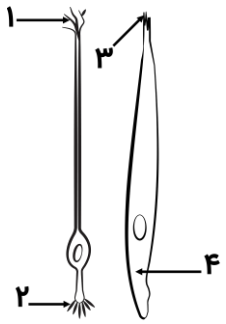
۱) نوعی مولکول که فقط در مرحلهٔ صعودی فعال است، مقدار اختلاف پتانسیل را همواره افزایش می‌دهد.

۲) نوعی مولکول که عامل برگشت پتانسیل غشا به پتانسیل آرامش است، در تمامی مراحل پتانسیل عمل فعال است.

۳) نوعی مولکول که مقدار نوعی یون منفی را در درون یاخته افزایش می‌دهد، در هر زمان حداکثر به سه یون مثبت متصل است.

۴) نوعی مولکول که بدون مصرف انرژی مقدار یون مثبت درون یاخته را کاهش می‌دهد، دارای دریچه به سمت بیرون یاخته است.

۳۸- **با توجه به دو نوع گیرندهٔ حسی ویژه و بخش‌های مختلف این گیرنده‌ها که در شکل مقابل نشان داده شده‌اند، کدام مورد درست است؟**



۱) بخش «۴» همانند بخش «۱»، می‌تواند پیام را به نوعی یاختهٔ عصبی منتقل کند.

۲) بخش «۲» برخلاف بخش «۳»، می‌توانند در تماس با محرک‌های شیمیایی قرار بگیرد.

۳) بخش «۳» برخلاف بخش «۲»، با عملکرد خود، می‌تواند بر درک درست مزهٔ غذا اثر بگذارد.

۴) بخش «۱» همانند بخش «۴»، می‌تواند در مجاورت یاخته‌های بافت پوششی قرار داشته باشد.

۳۹- **در ارتباط با مقایسهٔ تارهای ماهیچهٔ اسکلتی، کدام مورد عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟**

«نوعی تار ماهیچه‌ای که ..... .»

۱) دارای مقادیرکمتری از پروتئین حامل اکسیژن است، سریع‌تر انرژی خود را از دست می‌دهند

۲) در افراد کم‌تحرک فراوان‌تر است، فاقد توانایی تولید مولکول H_2O در طی تنفس یاخته‌ای است

۳) مقدار بیشتری رنگدانه دارند، سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی آن‌ها کمتر است

۴) به رنگ سفید مشاهده می‌شوند، نسبت به نوع دیگر، به میزان بیشتری استیل کوآنزیم A تولید می‌کنند

۴۰- **با در نظر گرفتن گیرنده‌های حس بینایی، شنوایی، بویایی و چشایی، کدام عبارت درست است؟**

۱) شبیه‌ترین گیرنده به گیرندهٔ شنوایی از نظر شکل سیتوپلاسم، یک هسته در جسم یاخته‌ای دارد.

۲) متفاوت‌ترین گیرنده با گیرندهٔ چشایی از نظر شکل هسته، تاژک‌های در تماس با مادهٔ ژلاتینی دارد.

۳) شبیه‌ترین گیرنده به گیرندهٔ بینایی از نظر شکل سیتوپلاسم، به سمت قاعدهٔ جمجمه پیام می‌فرستد.

۴) متفاوت‌ترین گیرنده با گیرندهٔ شنوایی از نظر شکل هسته، توسط محرک‌های دمایی نیز تحریک می‌شوند.

۴۱- در ارتباط با ساختار عصبی جانوران مختلف، کدام عبارت صحیح است؟

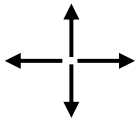
۱) در ملخ، تراکم گره‌های عصبی در طناب عصبی در بخش‌های میانی بیشتر از سایر قسمت‌ها است.

۲) در ملخ، سومین گرهٔ عصبی بعد از مغز جانور، در کنترل انقباضات ماهیچه‌های پاهای میانی نقش دارد.

۳) در پلاناریا، با حرکت از ابتدا به انتهای بدن، طول رشته‌های بین دو طناب عصبی پیوسته افزایش می‌یابد.

۴) در پلاناریا، رشته‌های جانبیِ متصل‌شده به طناب‌های عصبی، مربوط به بخش مرکزی دستگاه عصبی هستند.

۴۲- طرح سادهٔ زیر، فقط بخشی از محدودهٔ حرکتی نوعی مفصل متحرک (خارج از ناحیهٔ سر) را نشان می‌دهد. کدام مورد، فقط دربارهٔ بعضی از استخوان‌های دخیل در تشکیل این مفاصل صحیح است؟



۱) در قسمتی از خود، سطحی پهن دارد.

۲) در مجاورت استخوان‌های جمجمه قرار دارد.

۳) جزء اسکلتی با نقش کمتر در حفاظت از اندام‌ها است.

۴) در تشکیل مفصل با استخوان‌های کوتاه مچ دست دخیل است.

۴۳- چند مورد دربارهٔ استخوان‌های یک فرد سالم، صادق است؟ (با فرض اینکه فرد به حالت قائم قرار دارد).

الف: ضخامت مهره‌های قرارگرفته در بخش کمری، از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

ب: محل مفصل بین استخوان‌های ترقوه و بازو، تقریباً هم‌سطح با دندهٔ اول قرار دارد.

ج: بخش پایینیِ استخوان‌های قرارگرفته در ساق پا با استخوان‌های کف پا مفصل می‌شود.

د: بخش‌های بالایی دو استخوان ران نسبت به بخش‌های پایینی، فاصلهٔ بیشتری از یکدیگر دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۴- هر بافت استخوانی که در همهٔ استخوان‌ها یافت می‌شود، به‌طور حتم چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) مادهٔ زمینه‌ای متشکل از پروتئین و مواد معدنی، با مغز زرد استخوان تماس دارد.

۲) در استخوان‌های هم‌نوع با درشت‌نی، سطح درونی تنهٔ استخوان را تشکیل می‌دهد.

۳) یاخته‌های حاوی هستهٔ دوکی‌شکل، در خارج از سامانهٔ هاورس نیز مشاهده می‌شوند.

۴) تعدادی از یاخته‌های استخوانی با بافت پیوندی احاطه‌کنندهٔ استخوان در تماس هستند.

۴۵- در ارتباط با گیرنده‌های حسی جانوران، کدام مورد نادرست است؟

۱) در ماهی، پیام ایجاد شده توسط گیرنده‌های نوری به سمت حجیم‌ترین بخش مغز می‌روند.

۲) در هر واحد بینواییِ حشرات، هستهٔ یاخته‌های گیرندهٔ نوری در نزدیکیِ رشته‌های عصبی قرار دارد.

۳) در خط جانبی ماهی، یاخته‌های پشتیبان و یاخته‌های مژک‌دار در تماس با پوشش ژلاتینی قرار دارند.

۴) در پاهای مگس، ساختار دوکی‌شکلِ دارای هسته و رشتهٔ عصبی، در خارج از موهای حسی قرار گرفته‌اند.

۱- **کدام عبارت در ارتباط با پیک‌های شیمیایی بدن انسان نادرست است؟**
۱) فقط بعضی از آن‌ها به درون سیتوپلاسم یاختهٔ هدف وارد می‌شوند.
۲) همهٔ هورمون‌ها در مسیر رسیدن به یاختهٔ هدف به خون وارد می‌شوند.
۳) فقط بعضی از پیک‌های دوربرد، شکلی یکسان با گیرندهٔ پروتئینی خود دارند.
۴) همهٔ پیک‌های شیمیایی کوتاه‌بُرد باعث تغییر میزان یون‌ها در دو سوی غشا می‌شوند.

۲- **مطابق مطالب کتاب درسی، کدام ویژگی لایهٔ درونی پوست را از لایهٔ بیرونی آن متمایز می‌سازد؟**
۱) قرارگیری بخشی از مجرای غدد سازندهٔ عرق در آن
۲) تماس با غشای تشکیل‌شده از رشته‌های گلیکوپروتئینی
۳) مجاورت با یاخته‌های زرد رنگِ انگشتری‌شکل
۴) قرارگیری گیرنده‌هایی به شکل انتهای دارینهٔ آزاد

۳- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی و با توجه به دو نوع پروتئین در خط دوم دفاعی که از نظر ظاهری بسیاری به یکدیگر شبیه‌اند؛ کدام مورد درست است؟**
۱) وجه تمایز آن‌ها، افزایش میزان بیگانه‌خواری در بافت‌ها است.
۲) وجه تمایز آن‌ها، قرار گرفتن در عرض غشای عامل بیماری‌زا است.
۳) وجه تشابه آن‌ها، عدم تماس مستقیم با ساختارهای مشابه خود است.
۴) وجه تشابه آن‌ها، امکان مشاهده شدن به‌صورت محلول در خوناب است.

۴- **در بدن انسان، گروهی از هورمون‌ها مستقیماً بر دومین مرحلهٔ تشکیل ادرار تأثیرگذارند. کدام مورد مشخصهٔ مشترک این هورمون‌ها را نشان می‌دهد؟**
۱) در برجسته‌ترین بخش نوعی یاختهٔ عصبی ساخته می‌شوند.
۲) به‌صورت غیرمستقیم تحت تأثیر هورمون آزادکننده قرار می‌گیرند.
۳) از غده‌ای ترشح می‌شوند که بالاتر از غدهٔ لوزالمعده (پانکراس) قرار گرفته‌اند.
۴) منجر به افزایش مصرف ATP در یاخته‌های قطورترین بخش کُردیزه می‌شوند.

۵- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در آزمایش ادرار یک پسر ۱۵ ساله مقادیری گلوکز مشاهده شده است. به‌طور معمول درخصوص این فرد، وقوع کدام مورد دور از انتظار است؟**
۱) اختلال در فعالیت اندامِ قرارگرفته در پشت محوطهٔ شکمی
۲) اختلال در فعالیت گیرنده‌های مربوط به هورمون کاهندهٔ قند خون
۳) تخریب یاخته‌های نوعی غدهٔ درون‌ریز توسط یاخته‌های دستگاه ایمنی
۴) افزایش میزان تحریک نورون‌های موجود در مرکز تشنگی در هیپوتالاموس

۶- **با توجه به متن کتاب درسی، کدام مورد درخصوص دستگاه‌های پاسخ‌دهنده به محرک‌های بیرونی و درونی بدن انسان صادق است؟**
۱) دستگاه درون‌ریز تنها از غدد درون‌ریز و هورمون‌های آن‌ها تشکیل شده است.
۲) پیک شیمیایی تنها بر یاخته‌ای اثر مستقیم می‌گذارد که گیرندهٔ آن پیک را دارد.
۳) غدهٔ برون‌ریز ترشحات خود را از طریق مجرا به سطح یا حفرات بدن تخلیه می‌کند.
۴) پیک‌های شیمیایی براساس مدت زمانی که در بافت هستند به دو دسته تقسیم می‌شوند.

۷- **درخصوص مشاهدات و نتایج حاصل از فعالیت جانورشناسی به‌نام ایلیا مچنیکوف، کدام مورد درست است؟**

۱) ذرات خارجی وارد شده به لارو، به سرعت بلعیده شدند.

۲) خرده‌های ریزی از خارهای گل رز به پوست جانور وارد شد.

۳) به یاخته‌های از بین‌برندهٔ ذرات خارجی، عنوان درشت‌خوار را اطلاق کرد.

۴) یاخته‌های متحرک و شبیه به آمیب در بدن شفاف لارو ستارهٔ دریایی مشاهده شد.

۸- **در ارتباط با غدد ترشح‌کنندهٔ هورمون جنسی در یک مرد ۲۰ ساله، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) برخی از آن‌ها در سطح پایین‌تری نسبت به غدد مؤثر در تنظیم میزان یون کلسیم قرار دارند.

۲) همهٔ آن‌ها تحت تأثیر هورمون‌های غدهٔ قرارگرفته در زیر هیپوتالاموس قرار می‌گیرند.

۳) برخی از آن‌ها تمامی هورمون‌های خود را درون جسم یاخته‌ای نورون‌ها می‌سازند.

۴) همهٔ آن‌ها تحت تأثیر هورمون‌های محرک جنسی فعالیت خود را تغییر می‌دهند.

۹- **در ارتباط با ساقه‌ای که در یک انسان سالم، هیپوفیز را به هیپوتالاموس متصل می‌کند، کدام مورد درست است؟**

۱) هر هورمون را فقط از طریق خون جابجا می‌کند.

۲) کوچک‌ترین بخش غدهٔ هیپوفیز در آن مشاهده می‌شود.

۳) فقط دارای آکسون‌های بلند خارج‌شده از هیپوتالاموس است.

۴) در اطراف آن بخش‌هایی از استخوان جمجمه قابل مشاهده است.

۱۰- **در ارتباط با نحوهٔ عملکرد یاختهٔ کشندهٔ طبیعی، کدام مورد پس از سایرین رخ می‌دهد؟**

۱) مرگ یاخته در نتیجهٔ فعالیت درشت‌خوارهای بافتی

۲) ورود تمامی محتویات ریزکیسه‌ها به درون سیتوپلاسم یاختهٔ هدف

۳) برون‌رانی محتویات درون ریزکیسه‌های حاوی آنزیم

۴) قرارگیری پروتئین‌های Lشکل به‌صورت گروهی در غشای یاختهٔ هدف

۱۱- **به‌طور معمول، در ارتباط با بدن مردی سالم، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نادرست است؟**

«هر غدهٔ درون‌ریزِ موجود در ناحیهٔ ..... .»

۱) گردن، در ترشح هورمون‌های مؤثر در هم‌ایستایی کلسیم نقش دارد

۲) سر، با ترشح هورمون‌هایی در تنظیم فشار خون شرکت می‌کند

۳) سینه، با افزایش سن از مقدار فعالیت آن کاسته می‌شود

۴) شکم، در تغییر میزان گلوکز خون نقش ایفا می‌کند

۱۲- **در ارتباط با مقایسهٔ پروتئین‌های حاضر در دومین خط دفاعی بدن انسان، کدام مورد درست است؟**

۱) اینترفرون نوع دو برخلاف اینترفرون نوع یک، می‌تواند فعالیت درشت‌خوارها را تغییر دهد.

۲) پروتئین‌های مکمل همانند پرفورین، باعث ایجاد منفذ در غشای یاختهٔ پروکاریوتی می‌شوند.

۳) پروتئین‌های مکمل برخلاف پرفورین، می‌توانند به نوعی پروتئین ساخته‌شده توسط لنفوسیت متصل شوند.

۴) اینترفرون نوع دو همانند اینترفرون نوع یک، از نوعی یاختهٔ موجود در خط سوم دفاعی می‌تواند ترشح شود.

۱۳- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در گروهی از جانوران گیرنده‌های بینایی توانایی تحریک توسط پرتوهای نور مرئی و فرابنفش را دارند. کدام عبارت درخصوص این جانوران نادرست است؟** آزمون وی ای پی

۱) برخلاف مارهای زنگی، از فرومون برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کنند.

۲) همانند سخت‌پوستان، به‌دلیل نوع خاص اسکلت بدن، اندازهٔ این جانوران از حدّ خاصی بیشتر نمی‌شود.

۳) همانند جانورانِ دارای گیرندهٔ مکانیکی صدا در پا، توسط گیرنده‌های نوریِ کشیدهٔ خود به تولید پیام عصبی می‌پردازند.

۴) برخلاف جانوران دارای خط جانبی، توسط مویرگ‌های ناحیهٔ شکمی نورون‌های موجود در طناب عصبی را تغذیه می‌کنند.

۱۴- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد یا موارد زیر، مشخصهٔ ترشحی در سطح پوست است که میزان عملکرد و ترشح آن به دمای محیط وابستگی دارد؟**

الف: همانند همهٔ مایعات خط اول، منجر به نابودی میکروب‌ها می‌شود.

ب: برخلاف فقط بعضی از مایعات دفاعی خارج شده از بدن، فاقد نمک است.

ج: برخلاف نوعی مایع دفعیِ منشأ گرفته از خون، آنزیم از بین برندهٔ باکتری‌ها را دارد.

د: همانند همهٔ مایعات خط اول، نقش ایمنی خود را بدون شناسایی میکروب‌ها ایفا می‌کند.

۱) «ج»
۲) «الف»، «ب» و «د»
۳) «ج» و «د»
۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۱۵- **درخصوص هورمون‌های تولیدشده توسط هیپوفیز و یاخته‌های هدف این هورمون‌ها، کدام مورد درست است؟**

۱) همهٔ هورمون‌های تنظیم‌کنندهٔ سایر غدد درون‌ریز، نقش محرک دارند.

۲) یاخته‌های هدفِ هورمون رشد، در دو سرِ استخوان‌های دراز قرار دارند.

۳) پرولاکتین در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثلیِ مردان و زنان نقش دارد.

۴) همزمان با پایان بلوغ، رشد استخوان در پاسخ به هورمون رشد، متوقف می‌شود.

۱۶- **در دستگاه ایمنیِ بدن یک انسان سالم، وقوع کدام مورد دور از انتظار است؟**

۱) اتصال یک پادتن به دو باکتری

۲) اتصال چند پادتن به یک ویروس

۳) رسوب پادگنِ محلول از طریق اتصال به انتهای پادتن

۴) اشغال‌شدنِ فقط یکی از جایگاه‌های اتصال به پادگِن

۱۷- **در ارتباط با دستگاه ایمنی در بدن انسان، کدام عبارت زیر صحیح است؟**

۱) همهٔ عوامل بیماری‌زای واردشده به بدن انسان، توسط بیگانه‌خوارها از بین می‌روند.

۲) همهٔ ترکیباتی که پادتن‌ها به آن‌ها متصل می‌شوند، نوعی عامل بیگانه به شمار می‌روند.

۳) همهٔ یاخته‌هایی که اینترفرون نوع یک ترشح می‌کنند، آلوده به نوعی ویروس می‌باشند.

۴) همهٔ بیماری‌های ایجادشده در بدن انسان، تحت تأثیر نوعی میکروب بیماری‌زا به وجود آمده‌اند.

۱۸- **در صورت مصرف نوعی دارو که در طی آن، تولید هورمون در جسم یاختهایِ نورون‌های قرارگرفته در غدهٔ درون‌ریزِ زیر دیافراگم افزایش می‌یابد، وقوع کدام مورد قابل انتظار است؟**

۱) افزایش فاصلهٔ بین دو موج متوالی در نوار قلب
۲) افزایش مصرف ATP در ماهیچه‌های نایژک
۳) کاهش میزان ذخایر گلیکوژن در بدن
۴) کاهش فعالیت یاخته‌های درشت‌خوار

۱۹- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد مشخصهٔ هر مولکولی است که مستقیماً به بخش پایینی پادتن متصل می‌شود؟**

۱) فقط توسط نوعی میکروب فعال می‌شود.
۲) در خون فرد غیرآلوده قابل مشاهده است.
۳) با ایجاد منفذ در غشای میکروب، سبب مرگ آن می‌شود.
۴) از سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده است.

۲۰- **غدهٔ درون‌ریزی که در حدفاصل بینِ تالاموس و برجستگی‌های چهارگانه قرارگرفته است، چه مشخصه‌ای دارد؟**

۱) فعالیت ترشحیِ آن، در شب به حداقل و در نزدیکی ظهر به حداکثر می‌رسد.
۲) عملکرد بخش میانیِ آن، در انسان به خوبی شناخته نشده است.
۳) فاصلهٔ آن تا بطن سوم نسبت به بطن چهارم کمتر است.
۴) اندازهٔ بزرگ‌تری نسبت به برجستگی‌های چهارگانه دارد.

۲۱- **در ارتباط با پاسخ ایمنی اولیه و ثانویه در دفاع اختصاصی بدن انسان، کدام عبارت صحیح است؟** آزمون وی ای پی

۱) حدود دو هفته پس از دومین برخورد با پادگِن، پاسخ ایمنی ثانویه ایجادشده در حال کاهش است.
۲) حدود کمتر از یک هفته پس از دومین برخورد با پادگِن، پاسخ ایمنی ثانویه به حداکثر می‌رسد.
۳) حدود بیشتر از سه هفته پس از اولین برخورد با پادگن، پاسخ ایمنی اولیه به حداکثر می‌رسد.
۴) حدود دو هفته پس از اولین برخورد با پادگِن، پاسخ ایمنی اختصاصی به پادگِن آغاز می‌شود.

۲۲- **مقدار طبیعی کلسیم خون در محدودهٔ ۸/۵ تا ۱۰ است. درخصوص فردی که کلسیم برابر با ۱۱ دارد، کدام مورد صادق است؟**

۱) مقدار هورمون غیرتیروئیدیِ ترشح شده از غدهٔ قرارگرفته زیر حنجره، در خون زیاد است.
۲) ترشح نوعی هورمون تولید شده در غدهٔ سپری‌شکل، از طریق بازخورد مثبت افزایش می‌یابد.
۳) افزایش ترشح هورمون بدون ید از غدهٔ مصرف‌کنندهٔ ید، از برداشت کلسیم استخوان‌ها جلوگیری می‌کند.
۴) افزایش ساخت هورمون توسط فراوان‌ترین غدد درون‌ریز، جابه‌جایی فعال کلسیم در کلیه را افزایش می‌دهد.

۲۳- **نحوهٔ عملکرد لنفوسیت B با چهار مرحله در کتاب درسی ساده‌سازی شده است؛ کدام مورد، در ارتباط با این مراحل صدق می‌کند؟**

۱) در مرحلهٔ دوم و سوم، به‌ترتیب تکثیر و تمایز یاخته‌ای مشاهده می‌شود.
۲) در مرحلهٔ سوم بیشترین فعالیت شبکهٔ آندوپلاسمی زبر در یاخته‌ها مشاهده می‌شود.
۳) قبل از آغاز مرحلهٔ سوم، هستهٔ کروی و تکی یاخته به حاشیهٔ سیتوپلاسم رانده می‌شود.
۴) بین مراحل اول و چهارم، تعداد لنفوسیت‌های خاطره بیش از لنفوسیت‌های عمل‌کننده می‌شود.

۲۴- در کدام مورد، فقط یک نوع اندام هدف مشترک بین هورمون‌های ذکر شده وجود دارد؟

۱) هورمون محرک ترشح شده از هیپوفیز و هورمون رشد

۲) هورمون تولید شده در غدهٔ هیپوتالاموس و هورمون افزایندهٔ کلسیم خوناب

۳) هورمون ترشح شده از کوچک‌ترین بخش هیپوفیز و دو هورمون لوزالمعده

۴) هورمون تولید شده در مرکز غدهٔ فوق‌کلیه و هورمون لازم برای نمو مغز و نخاع

۲۵- در ارتباط با نوعی خط دفاعی در بدن انسان که مخصوص واکنش‌های عمومی اما سریع است، کدام مورد نادرست است؟

۱) به‌دنبال اتصال هر پروتئین مکمل به دو انتهای پادتن، عملکرد غشای میکروب‌ها از بین می‌رود.

۲) نوعی یاختهٔ دفاعی که توانایی تولید هر دو نوع اینترفرون را دارد، منشأ متفاوتی با مگاکاریوسیت‌ها دارد.

۳) نوعی بیگانه‌خوارِ دارای توانایی تغییر شکل به‌منظور عبور از دیوارهٔ مویرگ، فاقد دانه‌های تیره و درشت است.

۴) نوعی بیگانه‌خوار که در لولهٔ گوارش به فراوانی یافت می‌شود، درون گره لنفی، یاخته با ظاهر کروی را فعال می‌کند.

۲۶- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت فقط دربارهٔ بعضی از غدد درون‌ریزی که به یکدیگر اتصال دارند، صحیح است؟

۱) در نزدیکیِ نوعی پردهٔ دارای یاخته‌های پیوندی قرار دارند.

۲) با تولید یا ترشح هورمونی بر نفرون‌های کلیه اثر می‌گذارند.

۳) با ترشح موادی، بر سطحی‌ترین یاخته‌های تنهٔ استخوان اثر دارند.

۴) با تأثیر مستقیم بر یکدیگر، مقدار ترشح هورمون‌های خود را تنظیم می‌کنند.

۲۷- با توجه به شکل مقابل، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟



«به‌طور معمول در انسان بالغ، وجه ..... و یاختهٔ نشان داده‌شده، ..... است.»

۱) تشابه ائوزینوفیل ـ عدم توانایی بیگانه‌خواریِ لارو انگل

۲) تشابه پلاسموسیت ـ تولید شدن در خارج از مغز استخوان

۳) تمایز لنفوسیت T کشنده ـ عدم توانایی ترشح اینترفرون نوع یک

۴) تمایز مونوسیت ـ توانایی عبور از دیوارهٔ مویرگ‌ها با تغییر شکل خود

۲۸- با فرض اینکه همهٔ هورمون‌های بدن با نوعی سازوکارِ بازخوردی تنظیم شوند که ترشح اکسی‌توسین را تنظیم می‌کند، کدام مورد درست است؟

۱) افزایش بلوغ لنفوسیت‌ها، ترشح تیموسین را کاهش می‌دهد.

۲) کاهش ساخته‌شدنِ گلیکوژن، ترشح انسولین را افزایش می‌دهد.

۳) افزایش فشار خون، ترشح اپی‌نفرین از مرکز فوق‌کلیه را کاهش می‌دهد.

۴) کاهش سدیم ادرار، ترشح آلدوسترون از قشر فوق‌کلیه را افزایش می‌دهد.

۲۹- درخصوص همهٔ پاسخ‌هایی از دستگاه ایمنی که بر علیه عوامل بی‌خطر اتفاق می‌افتد، کدام مورد صحیح است؟

۱) افزایش جریان خون در آن ناحیه مورد انتظار است.

۲) لنفوسیت‌ها می‌توانند بر میزان پاسخ آن‌ها تأثیر بگذارند.

۳) آن عامل قبلاً در معرض دستگاه ایمنی قرار نگرفته است.

۴) یاخته‌هایی با توانایی بیگانه‌خواری نقش اصلی در ایجاد آن دارند.

۳۰- غدهٔ هیپوفیز در یک انسان سالم و بالغ سه بخش دارد. درخصوصِ این غده، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«بخشی از هیپوفیز که نسبت به سایر بخش‌ها فاصلهٔ ..... از مخچه دارد، ..... .»

۱) بیشتری ـ با ساخت نوعی هورمون محرک، ترشح غدهٔ لوزالمعده را تغییر می‌دهد آزمون وی ای پی

۲) کمتری ـ محل ذخیرهٔ برخی هورمون‌های تولیدشده در هیپوتالاموس است

۳) بیشتری ـ محل قرارگیری آسهٔ یاخته‌های عصبیِ هیپوتالاموس است

۴) کمتری ـ عملکرد آن در انسان به خوبی شناخته نشده است

۳۱- کدام عبارت، دربارهٔ نوعی پاسخ دفاعیِ موضعی در بدن انسان که به دنبال آسیب بافتی بروز می‌کند، درست است؟

۱) فعالیت یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس، منجر به افزایش دما در محل آسیب می‌شود.

۲) همهٔ عوامل دفاعی که از خون وارد بافت می‌شوند، باعث افزایش بیگانه‌خواری می‌شوند.

۳) پیک‌های ساخته‌شده توسط ماستوسیت‌ها، باعث فراخوانی مونوسیت‌ها به محل آسیب می‌شوند.

۴) همهٔ یاخته‌های دارای دانه‌های سیتوپلاسمی که در محل آسیب حضور دارند، نیروهای واکنش سریع هستند.

۳۲- دربارهٔ مقایسهٔ یاخته‌های قرارگرفته در دومین خط دفاعی بدن، کدام عبارت صحیح است؟

۱) هر یاختهٔ دارای ژن‌های مربوط به مرگ برنامه‌ریزی شده، در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش مؤثری دارد.

۲) هر یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ هیستامین در پاسخ به مواد بی‌خطر، دارای دانه‌های تیره‌رنگ در سیتوپلاسم خود است.

۳) هر یاختهٔ حاصل از تغییر مونوسیت‌ها در خارج از خون، در فعال‌کردن لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی مؤثر است.

۴) هر یاختهٔ خونی که نوعی مادهٔ گشادکنندهٔ رگ را آزاد می‌کند، دارای نوعی مادهٔ ضد انعقاد خون در دانه‌های خود است.

۳۳- کدام مورد نادرست است؟

۱) در فرد مبتلا به پرکاری قشر غدهٔ فوق‌کلیه، احتمال ابتلا به بیماریِ ام.اس. کاهش می‌یابد.

۲) در فرد مبتلا به آنفلوانزای پرندگان، میزان تکثیر و تمایز لنفوسیت‌ها در بدن افزایش می‌یابد.

۳) در فرد مبتلا به ایدز، احتمال ابتلا به نوعی دیابت شیرین وابسته به انسولین افزایش می‌یابد.

۴) در فرد مبتلا به پرکاری مغز استخوان، احتمال مرگ در اثر آنفلوانزای پرندگان افزایش می‌یابد.

۳۴- فردی که شش ماه قبل واکسن ویروس کرونا تزریق کرده است، دو ماه قبل به کرونا و یک ماه قبل نیز به نوعی باکتری بیماری‌زا مبتلا شده است. کدام عبارت دربارهٔ ایمنی اختصاصی این فرد صحیح است؟ (با فرض اینکه به بیماری دیگری مبتلا نشده باشد)

۱) قدرت پاسخ ایمنی در اولین مرتبهٔ بیمار شدن نسبت به دومین مرتبه بیشتر است.

۲) در اولین مرتبهٔ بیمار شدن، حدود یک هفته زمان برای ایجاد پاسخ ایمنی لازم است.

۳) در دومین مرتبهٔ بیمار شدن، قدرت پاسخ ایمنی دو هفته پس از شروع آن به حداکثر می‌رسد.

۴) لنفوسیت‌های ترشح‌کنندهٔ پرفورین، در ایجاد پاسخ ایمنی طی دومین مرتبهٔ بیمار شدن دخیل‌اند.

۳۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص دو دسته از یاخته‌های عصبی که هورمون‌های خود را در هیپوفیز ترشح می‌کنند، کدام عبارت نادرست است؟

۱) اجسام یاخته‌ای در دستهٔ عقبی، به چلیپای (کیاسمای) بینایی نزدیک‌تر هستند.

۲) در هر دو دسته، هر سه بخش سازندهٔ یاختهٔ عصبی در هیپوتالاموس قابل مشاهده‌اند.

۳) اجسام یاخته‌ای در دستهٔ جلویی نسبت به عقبی، به استخوان کف جمجمه نزدیک‌تر هستند.

۴) آسه‌های دستهٔ جلویی در مقایسه با آسه‌های عقبی، به‌طور کلی دارای طول بیشتری هستند.

۳۶- در ارتباط با موقعیت قرارگیری غدد درون‌ریز در بدن یک زن سالم، کدام مورد نادرست است؟

۱) نزدیک‌ترین غده به محل اتصال سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای، از دو لوب با اندازهٔ متفاوت تشکیل شده است.

۲) دورترین غدهٔ درون حفرهٔ شکمی از ماهیچهٔ دیافراگم، در مجاورت انشعابات سرخرگ آئورت شکمی قرار دارد.

۳) نزدیک‌ترین غده به محل تقاطع اعصاب بینایی، در تماس با بالاترین بخش سامانهٔ کناره‌ای (لیمبیک) قرار دارد.

۴) دورترین غده از غدهٔ سازندهٔ هورمون ضدادراری، به کمک طنابی پیوندی و ماهیچه‌ای به اندام رحم متصل است.

۳۷- کدام عبارت، درخصوص فردی که به بیماری نقص ایمنی اکتسابی مبتلا شده، همواره درست است؟

۱) ابتلا به کم‌خطرترین بیماری‌های واگیر منجر به مرگ می‌شود.

۲) یاخته‌های آلوده به ویروس در خون توسط ماکروفاژها نابود می‌شوند.

۳) عملکرد هر دو نوع لنفوسیت B و T در بدن این فرد دچار اختلال می‌شود.

۴) عامل آن پس از ورود به بدن تا ۱۵ سال نهفته می‌ماند و بیماری ایجاد نمی‌کند.

۳۸- کدام عبارت، درخصوص نحوهٔ عملکرد دفاع اختصاصی در بدن یک فرد سالم و بالغ، صادق است؟

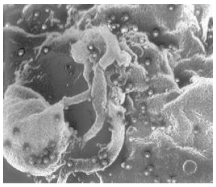
۱) لنفوسیت T همانند لنفوسیت B، یاخته‌های آلوده به ویروس را از بین می‌برد.

۲) هر پادتنِ متصل به غشای پلاسموسیت، دارای دو جایگاه برای اتصال به آنتی‌ژن است.

۳) هر پادتنِ متصل به آنتی‌ژنِ یک میکروب، با یک یاختهٔ دستگاه ایمنی نیز در تماس است.

۴) لنفوسیت T کشندهٔ همانند یاخته‌های پادتن‌ساز، توانایی عبور از مرحلهٔ G_1 چرخهٔ یاخته‌ای را ندارند.

۳۹- دربارهٔ شکل زیر که نوعی عامل بیماری‌زا در آن نشان داده شده است، کدام مورد درست می‌باشد؟



۱) عوارض این بیماری همانند بیماری آنفلوانزای پرندگان، در نتیجهٔ کاهش فعالیت یاخته‌های ایمنی بروز می‌یابد.

۲) در نتیجهٔ ورود این عامل بیماری به بدن، اینترفرون نوع ۱ از لنفوسیت‌های کشنده ترشح می‌شود.

۳) در فرد مبتلا به این بیماری، احتمال ابتلا به بیماری‌های عفونیِ متنوع افزایش می‌یابد.

۴) انتقال این عامل بیماری از نیش حشرات و غذا، هنوز ثابت نشده است.

۴۰- درخصوص فراوان‌ترین غدد درون‌ریز بدن، کدام عبارت صحیح است؟

۱) هورمون مترشحه از این غدد همانند هورمون انسولین، در یاخته‌های رودهٔ باریک گیرنده دارد.

۲) این غدد همانند غددِ مؤثر در پاسخ به تنش‌ها، تحت تأثیر هورمون‌های مترشحه از هیپوفیز قرار می‌گیرد.

۳) دو جفت از این غدد در اطراف نای قرار گرفته‌اند و فاصلهٔ آن‌ها در سمت چپ بدن از سمت مقابل کمتر است.

۴) در صورت پرکاریِ این غدد همانند افزایش مصرف نوشابه، از تعداد حفرات موجود در بافت اسفنجی استخوان ران کاسته می‌شود.

۴۱- در ارتباط با نخستین خط دفاعی بدن انسان، کدام مورد عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در هر بخشی که .....»

۱) درون ترشحات مایعات نمکی وجود دارد، آنزیمی با توانایی نابود کردن باکتری‌ها دیده می‌شود.

۲) ترشحات با خاصیت اسیدی وجود دارد، بافت پوششی با آستری از بافت پیوندی مشاهده می‌شود.

۳) فعالیت باکتری‌ها موجب جلوگیری از تکثیر میکروب‌ها می‌شود، ماده‌ای لزج و چسبنده دیده می‌شود.

۴) به‌واسطهٔ حضور مژک‌ها از نفوذ میکروب جلوگیری می‌شود، لایهٔ خارجی آن دارای یاخته‌های مرده است.

۴۲- درخصوص بررسی دستگاه درون‌ریز در یک مرد ۴۰ ساله، کدام عبارت صحیح است؟ آزمون وی ای پی

۱) در اثر کاهش ترشح هورمون آلدوسترون، حجم آب موجود در ادرار نیز کاهش می‌یابد.

۲) در اثر کم‌کاریِ غدهٔ تیروئید، یون‌های سدیم درون سیتوپلاسمِ یاختهٔ عصبی تجمع می‌یابند.

۳) در اثر افزایش ترشح هورمون گلوکاگون، میزان تجزیهٔ ذخایر گلیکوژن در کبد کاهش می‌یابد.

۴) در اثر پرکاریِ غدد پاراتیروئید، میزان مصرف انرژی در کلیه همانند میزان فشار اسمزیِ ادرار، کاهش می‌یابد.

۴۳- کدام مورد عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول در یک فرد بالغ، ..... گویچه‌های سفیدی که ..... .»

۱) فقط بعضی از ـ توانایی عبور از دیوارهٔ مویرگ‌ها را دارند، سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن دارند

۲) همهٔ ـ هستهٔ بیش از یک قسمت دارند، مواد دفاعی زیادی نداشته و سریع‌تر از سایر گویچه‌ها عمل می‌کنند

۳) همهٔ ـ پس از خروج از خون تغییر می‌کنند و به یاخته‌های دارینه‌ای تبدیل می‌شوند، سیتوپلاسم بدون‌دانه دارند

۴) فقط بعضی از ـ هستهٔ دوقسمتی دارند، می‌توانند لارو انگل را احاطه کرده و محتویات دانه‌های خود را به روی آن بریزند

۴۴- **کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟**

«نوعی هورمون که باعث ..... می‌شود، توسط غده‌ای ساخته می‌شود که نسبت به غدهٔ ..... در سطح پایین‌تری قرار دارد.»

۱) کاهش ذخایر گلیکوژن کبدی ـ سازندهٔ هورمون مؤثر در کاهش مقدار سدیم ادرار

۲) تمایزِ گروهی از لنفوسیت‌ها ـ سازندهٔ هورمون مؤثر در افزایش جذب کلسیم از روده

۳) تنظیم میزان انرژی در دسترس یاخته‌ها ـ سازندهٔ هورمون مؤثر در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی

۴) تحریک ترشحِ هورمون محرک تیروئیدی ـ قرارگرفته درون یک گودی در استخوانی از کف جمجمه

۴۵- **مطابق مطالب کتاب درسی، کدام مورد در ارتباط با لنفوسیت‌های در حال گردش در خون، درست است؟**

۱) برخی از آن‌ها، می‌توانند با عبور از یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ از خون خارج شده و وارد بافت شوند.

۲) همهٔ آن‌ها، در صورت برخورد با عوامل بیماری‌زا، رشته‌های دوک تقسیم را ایجاد می‌کنند.

۳) برخی از آن‌ها، در نوعی اندام لنفیِ دارای یاخته‌های سازندهٔ نوعی هورمون، بالغ شده‌اند.

۴) همهٔ آن‌ها، دارای تواناییِ شناساییِ عوامل بیگانه از یاخته‌های خودی هستند.

۱- با توجه به فرایند برخورد و نفوذ زامه در مام‌یاخته، کدام مورد، پس از مرحلهٔ میانی این فرایند رخ می‌دهد؟

۱) آغاز شدن فرایند لقاح
۲) خروج هستهٔ تخم‌مرغی شکل از زامه
۳) آزاد شدن آنزیم‌های هضم‌کننده از زامه
۴) استقرار ریزکیسه‌های حاوی مواد جدار لقاحی در غشا

۲- با در نظر گرفتن فرایند رشتمان در یک یاختهٔ جانوری، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر مرحله‌ای که فشردگی فام‌تن‌ها .....» آزمون وی آی پی

۱) به حداکثر می‌رسد، فام‌تن‌ها در سطح استوایی هسته ردیف می‌شوند.
۲) کاهش می‌یابد، شیار تقسیم موازی با رشته‌های دوک تشکیل می‌شود.
۳) افزایش می‌یابد، پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی در حال تجزیه است.
۴) ثابت است، تعداد فام‌تن‌های یاخته برخلاف تعداد مولکول‌های دنا دو برابر می‌شود.

۳- درخصوص مسیر عبور زامه (اسپرم) پس از تولید در لوله‌های زامه‌ساز (اسپرم‌ساز)، کدام مورد نادرست است؟

۱) بخش قطورتر مجرایی که زامه‌هایی با تاژک متحرک دریافت می‌کند، درون حفرهٔ شکمی قرار دارد.
۲) هر غده‌ای که با ترشحات خود pH مسیر عبور زامه را افزایش می‌دهد، پایین‌تر از مثانه قرار دارد.
۳) غدد تأمین‌کنندهٔ انرژی زامه‌ها، نسبت به سایر غدد برون‌ریز، در سطح عقب‌تری قرار دارند.
۴) بخش باریک‌تر لولهٔ پیچ‌خورده و طویل در مجاورت بخش پایینی بیضه قرار دارد.

۴- دربارهٔ دستگاه تولیدمثل زنان، کدام عبارت صحیح است؟

۱) محل خروج جنین در حین زایمان طبیعی، در طول خود دارای دیوارهٔ صاف و بدون چین‌خوردگی است.
۲) غدد جنسی از طریق طنابی پیوندی و ماهیچه‌ای به بخشی از دیوارهٔ خارجی گردن رحم متصل می‌شوند.
۳) بخشی از رحم که به ابتدای لوله‌های رحمی متصل می‌شود، نسبت به سایر بخش‌های خود ضخامت کمتری دارد.
۴) تنها بخشی از این دستگاه که دارای مخاط مژک‌دار است، در هنگام قاعدگی دچار تغییراتی در دیوارهٔ خود می‌شود.

۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«همزمان با مرحلهٔ ..... در تقسیم کاستمان، ..... انتظار است.»

۱) آنافاز ۲ ـ کاهش مقدار مولکول‌های آب موجود در سیتوپلاسم یاخته، دور از
۲) تلوفاز ۱ ـ افزایش تعداد اندامک‌های دوغشایی موجود در یاخته، قابل
۳) پروفاز ۲ ـ افزایش مقدار مولکول‌های دنای موجود در هسته، دور از
۴) آنافاز ۱ ـ افزایش تعداد سانترومرهای موجود در یاخته، قابل

۶- کدام تودهٔ یاخته‌ای تشکیل شده پس از لقاح، به ساختار اتصالی بین تخمدان و رحم نزدیک‌تر است؟

۱) تودهٔ حاوی چهار هستهٔ کروی
۲) تودهٔ حاوی کمترین فضای خالی
۳) تودهٔ از دست‌دهندهٔ پوشش خارجی
۴) تودهٔ دارای اجسام قطبی

۷- **درخصوص هر جانوری که به‌منظور تولیدمثل، یاخته‌های جنسی خود را به بدن جاندار دیگر وارد می‌کند، کدام مورد صحیح است؟**

۱) یاختهٔ جنسی خود را از طریق تقسیم کاستمان ایجاد می‌کند.

۲) فاقد روش تنفسیِ بسیار کارآمد در میان جانوران است.

۳) فاقد حفاظت استخوانی از طناب عصبی پشتی است.

۴) اساس حرکتی مشابه با یکدیگر دارند.

۸- **درخصوص وقایع قبل از ورود یاخته‌ای تقسیم‌شونده به مرحلهٔ تقسیم، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) آخرین مرحلهٔ فشرده‌سازی مادهٔ وراثتی، ایجاد فام‌تن‌های فشرده است.

۲) اولین مرحلهٔ اینترفاز، طولانی‌ترین مرحله و مربوط به رشد یاخته‌ها است.

۳) آخرین مرحلهٔ اینترفاز، زمان آغاز ساخت عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته است.

۴) اولین مرحلهٔ فشرده‌سازی مادهٔ وراثتی، پیچیدن دنا به دور پروتئین‌های هیستون است.

۹- **مشاهدهٔ کدام یاخته یا یاخته‌های پیکری در بدن انسان سالم، جنسیت فرد را با قطعیت مشخص می‌کند؟**

الف: یاخته‌ای دارای بیش از یک عدد از کوتاه‌ترین فام‌تن جنسی

ب: یاخته‌ای دارای بیش از یک عدد از طویل‌ترین فام‌تن جنسی

ج: یاخته‌ای حاوی بیست و چهار نوع فام‌تن مختلف

د: یاخته‌ای فاقد کوچک‌ترین فام‌تن جنسی

۱) «ج»

۲) «ب» و «د»

۳) «الف» و «ج»

۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۱۰- **درخصوص سه نقطهٔ وارسی اصلی در چرخهٔ یاخته‌ای، کدام مورد به‌طور حتم درست است؟**

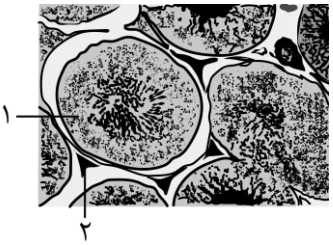
۱) در یاخته‌هایی که به‌طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، عبور از اولین نقطهٔ وارسی انجام شده است.

۲) یاخته‌ای که در دومین نقطهٔ وارسی متوقف می‌شود، مولکول‌های پروتئینیِ دوک تقسیم را تشکیل نداده است.

۳) در یاخته‌ای با رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدیِ آسیب‌دیده، اولین نقطه باعث بروز مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته‌ای می‌شود.

۴) یاخته‌ای که از نقطهٔ سوم می‌گذرد، فام‌تن‌های آن دقیقاً به رشته‌های دوک متصل و در وسط یاخته آرایش یافته‌اند.

۱۱- **درخصوص شکل زیر که بخشی از دستگاه تولیدمثل مرد را نشان می‌دهد، کدام عبارت صحیح است؟**



۱) در بخش «۱» برخلاف بخش «۲»، یاخته‌ای تک‌لاد (هاپلوئید) با توانایی حرکت دیده می‌شود.

۲) در بخش «۲» برخلاف بخش «۱»، یاخته‌ای دیده می‌شود که در بم‌شدن صدا نقش مستقیم دارد.

۳) در بخش «۲» همانند بخش «۱»، یاخته‌ای دارای گیرنده برای انواع هورمون‌های محرک جنسی وجود دارد.

۴) در بخش «۱» همانند بخش «۲»، یاخته‌ای وجود دارد که تحت تأثیر هورمون‌های آزادکننده ترشحات خود را تنظیم می‌کند.

۱۲- مطابق مطالب کتاب درسی، در ارتباط با مراحل رشد جنین انسان، کدام عبارت صحیح است؟

۱) آغاز فعالیت گرهٔ ضربان‌ساز قلب نسبت به تعیین جنسیت زودتر صورت می‌گیرد.

۲) آغاز تمایز جفت نسبت به تشخیص بارداری به‌وسیلهٔ صوت‌نگاری دیرتر صورت می‌گیرد.

۳) آغاز ساخت گویچهٔ قرمز در طحال و کبد نسبت به تکمیل تمایز جفت زودتر صورت می‌گیرد.

۴) شکل مشخص گرفتن اندام‌های بدن نسبت به مشخص شدن اندام‌های جنسی دیرتر صورت می‌گیرد.

۱۳- در ارتباط با مراحل برخورد و نفوذ زامه در مام‌یاخته، کدام عبارت صحیح است؟

۱) در مرحلهٔ پنجم، با برون‌رانی محتویات ریزکیسه‌ها سطح غشای مام‌یاخته افزایش می‌یابد.

۲) در مرحلهٔ چهارم، با آغاز لقاح، غشای زامه به غشای مام‌یاختهٔ ثانویه ملحق می‌شود.

۳) در مرحلهٔ سوم، پوشش دو هستهٔ تک‌لاد (هاپلوئید) با یکدیگر ادغام می‌شوند.

۴) در مرحلهٔ دوم، زامه آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ لایهٔ ژله‌ای را ترشح می‌کند.

۱۴- کدام عبارت، در ارتباط با مراحل تقسیم سیتوپلاسم در ساقهٔ گیاه آلبالو، درست است؟

۱) فقط در یکی از مراحل حاوی دوک، فرورفتگی در دیوارهٔ یاختهٔ اولیه وجود دارد.

۲) در هر مرحله‌ای که ریزکیسه در مجاورت دوک است، فام‌تن‌ها خارج از پوشش هسته‌اند.

۳) فقط در یکی از مراحل حاوی تماس ریزکیسه با غشای یاخته، رشته‌های دوک حضور دارند.

۴) در مرحلهٔ سوم و چهارم، محتویات ریزکیسه‌ها در تشکیل دیواره و غشای جدید دخالت می‌کنند.

۱۵- کدام ویژگی، غدهٔ منفرد دستگاه تولیدمثل مردان را از سایر غدد برون‌ریز این دستگاه متمایز می‌سازد؟

۱) قرارگیری تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار

۲) قرارگیری در مجاور بخش پهن کیسهٔ ذخیره‌کنندهٔ ادرار

۳) کمک به افزایش pH مسیر عبور زامه به سمت تخمک

۴) عبور مجرای دارای ادرار و فروکتوز از درون آن

۱۶- در گروهی از جانوران به علت دوره جنینی کوتاه، اندوخته غذایی تخمک کم است، کدام مورد دربارهٔ این جانوران درست است؟

۱) فقط بعضی از آن‌ها، اساس تولیدمثل جنسی مشابهی با انسان دارند.

۲) همهٔ آن‌ها، به‌منظور تولیدمثل و فرایند لقاح گامت‌های زیادی را داخل آب رها می‌کنند.

۳) در همهٔ آن‌ها، تخمک دیوارهٔ ژله‌ای و چسبناک دارد که پس از لقاح تخم‌ها را به هم می‌چسباند.

۴) فقط بعضی از آن‌ها، برای لقاح نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته هستند.

۱۷- مطابق با اطلاعات فصل ششم کتاب درسی یازدهم، چند مورد درست است؟

الف: هر یاخته‌ای که به‌طور موقت تقسیم نمی‌شود، به مرحلهٔ G_0 وارد می‌شود.

ب: در هر فام‌تن، پروتئین‌های ناحیهٔ سانترومر در فاصلهٔ یکسانی از دو انتهای فام‌تن قرار دارد.

ج: فام‌تن‌های دارای جایگاه ژنی مربوط به گروه خونی ABO، اندازه‌ای کوچک‌تر از ۵ میکرومتر دارند.

د: فام‌تن‌هایی که طی میوز ۱ از یکدیگر جدا می‌شوند، ممکن است محتوای وراثتی مشابهی داشته باشند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۸- مطابق مطالب کتاب درسی، درخصوص مقایسهٔ مراحل تقسیم رشتمان (میتوز)، کدام عبارت صحیح است؟

۱) مشاهدهٔ پوشش دولایهٔ هسته به‌صورت قطعاتی مجزا، وجه تشابه مراحل اول و پنجم است.

۲) مشاهدهٔ حداقل فاصلهٔ بین هسته‌تن (نوکلئوزوم)ها، وجه تمایز مراحل سوم و چهارم است.

۳) فعالیت برخی آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ درون‌یاخته‌ای، وجه تمایز مراحل دوم و پنجم است.

۴) افزایش طول تمامی رشته‌های دوک تقسیم، وجه تشابه مراحل دوم و چهارم است.

۱۹- در ارتباط با یاخته‌هایی در مسیر زامه‌زایی که تنها دارای یک فام‌تن جنسی هستند، کدام عبارت صحیح است؟

۱) برخی از آن‌ها دارای گیرنده برای نوعی هورمون محرک جنسی در غشای خود هستند.

۲) همهٔ آن‌ها فاقد توانایی دو برابر کردن مولکول‌های دو رشته‌ای قرارگرفته در هسته هستند.

۳) برخی از آن‌ها پیش از جدا شدن از یکدیگر، مقدار زیادی سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند.

۴) همهٔ آن‌ها دارای یک جایگاه ژنی برای گروه خونی Rh در بلندترین فام‌تن (کروموزوم) خود هستند.

۲۰- در ارتباط با چرخهٔ رحمی در یک زن سالم و بالغ، کدام مورد درست است؟

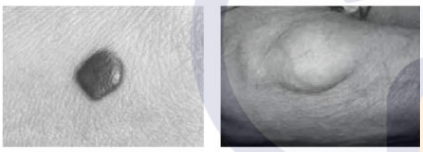
۱) در هفتهٔ اول دوره، ضخامت دیوارهٔ داخلی رحم پیوسته کاهش می‌یابد.

۲) در هفتهٔ دوم دوره، بیشترین سرعت رشد ماهیچهٔ صاف دیوارهٔ رحم دیده می‌شود.

۳) در هفتهٔ سوم دوره، طول سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های دیواره به‌طور پیوسته افزایش می‌یابد.

۴) در هفتهٔ چهارم دوره، ابتدا طول حفرات دیوارهٔ رحم به حداکثر رسیده و سپس دیوارهٔ رحم تخریب می‌شود.

۲۱- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟


(۲) (۱)

«یاخته‌های توموری از نوع شمارهٔ «۱» ..... شمارهٔ «۲» .....»

۱) همانند ـ در اثر فعالیت یاخته‌های کشندهٔ طبیعی در دومین خط دفاعی بدن، آسیب می‌بینند.

۲) برخلاف ـ با استقرار در سایر مناطق بدن، باعث اختلال در عملکرد طبیعی اندام می‌شوند.

۳) برخلاف ـ در نتیجهٔ اختلال در تنظیم طبیعی چرخهٔ یاخته‌ای ایجاد می‌شوند.

۴) همانند ـ باعث افزایش جریان خون‌رسانی در محل تشکیل تومور می‌شوند.

۲۲- مطابق مطالب کتاب درسی درخصوص تشکیل بیش از یک جنین در انسان، چند مورد درست است؟

الف: بعضی از دوقلوهای دارای جنسیت یکسان، در نتیجهٔ لقاح یک زامه و مام‌یاخته ایجاد شده‌اند.

ب: هر دوقلوی دارای بندناف مجزا، در نتیجهٔ تقسیم‌شدن تودهٔ یاختهٔ درونی به چند قسمت ایجاد شده‌اند.

ج: دوقلوهایی که در زمان تولد به یکدیگر چسبیده هستند، دارای اثر انگشت یکسان با یکدیگر می‌باشند.

د: در صورت تفاوت دوقلوها از نظر ابتلا به هموفیلی، در یک دورهٔ جنسیِ مادر بیش از یک مام‌یاخته آزاد شده است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۳- مطابق مطالب کتاب درسی، کدام مورد ویژگی مشترک زاده‌های حاصل از بکرزایی در زنبور و مار ماده را بیان می‌کند؟

۱) تنها نیمی از ژن‌های هسته‌ایِ خود را به نسل بعد منتقل خواهند کرد.

۲) می‌توانند در طی فرایند چلیپایی‌شدن (کراسینگ‌اور) گامت نوترکیب بسازند.

۳) در صورت شرکت در لقاح، می‌تواند جنسیت متفاوتی نسبت به زادهٔ خود داشته باشند.

۴) طی نوعی تقسیمی یک‌مرحله‌ای، زاده‌ای با عدد فام‌تنی متفاوت از خود ایجاد می‌کنند.

۲۴- **درخصوص هر لوله‌ای در دستگاه تولیدمثلی یک مرد بالغ که درون آن، تشکیل یا نمو زامه (اسپرم) انجام می‌شود، کدام مورد صادق است؟**

۱) علی‌رغم اینکه طول زیادی ندارد، پر پیچ‌وخم است.

۲) مجاورت نزدیکی با یاخته‌های سازندهٔ تستوسترون دارد.

۳) به‌طور کامل درون کیسه‌ای با دمای پایین‌تر از شکم قرار دارد.

۴) با بافتی تماس دارد که فضای درون بیضه را به چندین لپ تقسیم می‌کند.

۲۵- **در ارتباط با عملکرد دستگاه تولیدمثل در انسان‌های سالم، کدام مورد صحیح است؟**

۱) با افزایش ترشح LH در زنان، فعالیت ترشحی جسم زرد آغاز می‌شود.

۲) با شروع دورهٔ جنسی در زنان، رشد انبانکی که قرار است بلوغ یابد، آغاز می‌شود.

۳) با به پایان رسیدن دوران بلوغ در پسران، فرایند زامه‌زایی در لوله‌های درون بیضه آغاز می‌شود.

۴) با پایان قاعدگی که معمولاً ۷ روز طول می‌کشد، رشد و نمو دیوارهٔ داخلی رحم مجدداً آغاز می‌شود.

۲۶- **در گروهی از جانوران، میزان اندوختهٔ غذایی تخمک اندک است. کدام موارد، فقط دربارهٔ بعضی از این جانوران درست است؟**

الف: برای محافظت بیشتر، تخم‌ها با ماسه و خاک پوشانده می‌شوند.

ب: لایهٔ ژله‌ای تخمک، از جنین در برابر عوامل محیطی حفاظت می‌کند.

ج: برای انجام لقاح از دستگاه تولیدمثل با اندام‌های تخصص‌یافته بهره می‌گیرد.

د: اساس تولیدمثل جنسی آن‌ها مشابه با مهره‌داران حاوی گردش خون مضاعف است.

۱) «ب» و «د»　　۲) «الف»، «ج» و «د»

۳) «ب» و «ج»　　۴) «الف»، «ب» و «ج»

۲۷- **همزمان با کدام مورد، برای اولین‌بار می‌توان بارداری را از طریق بررسی خون مادر تشخیص داد؟**

۱) پر شدن فاصلهٔ بین لایه‌های زایندهٔ جنین توسط پرده‌های محافظت‌کننده

۲) تأمین نیاز غذایی یاخته‌های جنین با استفاده از بافت‌های هضم‌شده

۳) تکمیل ساخت زه‌شامه (کوریون) طی مراحل ابتدایی جایگزینی

۴) تشکیل زوائد انگشتی متعدد در مجاورت رگ‌های خونی

۲۸- **در ارتباط با یاخته‌های دیوارهٔ لوله‌های زامه‌ساز یک مرد سالم و بالغ کدام گزینه درست است؟**

۱) هر یاخته‌ای که عدد فام‌تنی متفاوتی با یاخته مادری خود دارد، بزرگ‌ترین یاختهٔ مسیر زامه‌زایی است.

۲) هر یاخته‌ای که کیسهٔ حاوی انواعی از آنزیم‌های تجزیه‌کننده دارد، دارای هستهٔ فشرده و دوکی‌شکل است.

۳) هر یاخته‌ای که توسط نوعی تقسیم یاخته‌ایِ غیرکاهشی ایجاد شده است، برای تهیه ژنوم انسانی مناسب است.

۴) هر یاخته‌ای که فقط دو سانتریول در هستهٔ آن دیده می‌شود، مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود از دست می‌دهد.

۲۹- **در ارتباط با وقایع چرخهٔ جنسی زنان کدام گزینه درست است؟** آژ مون وی آی پی

۱) پس از مشاهده حداکثر ضخامت دیوارهٔ رحم، ترشح پروژسترون به حداکثر می‌رسد.

۲) در دیوارهٔ داخلیِ رحم تعداد سرخرگ‌های با حالت پیچ‌خورده دو برابر تعداد سیاهرگ‌ها است.

۳) همزمان با پیدایش پیچ‌خوردگی‌های سرخرگ‌های رحم، ترشح LH به میزان چشم‌گیری افزایش می‌یابد.

۴) همزمان با پیدایش حفره‌ای Cشکل درون انبانک، رنگدانه‌های زردرنگ در یاخته‌های انبانکی پدیدار می‌شود.

۳۰- **در ارتباط با مراحل تولید زامه در یک فرد جوان، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟**

۱) هر یاخته‌ای که به سطح خارجی دیوارهٔ لولهٔ زامه‌ساز متصل است، هستهٔ بزرگ‌تری از یاخته‌های هدف هورمون LH دارد.

۲) هر یاخته‌ای که سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهد، از سمت سر خود به درون مجرای زامه‌ساز وارد می‌شود.

۳) هر یاخته‌ای که به یاخته‌ای دیگر تمایز می‌یابد، فاقد ارتباط سیتوپلاسمی با یاخته‌های دیگر است.

۴) هر یاخته‌ای که فام‌تن‌های برابری با یاختهٔ سازندهٔ خود دارد، فاقد توانایی تقسیم رشتمان است.

۳۱- **در ارتباط با مقایسهٔ مرگ برنامه‌ریزی شده و بافت مردگی، کدام مورد نادرست است؟**

۱) در نوعی مرگ یاخته‌ای که منجر به حذف یاخته‌های آسیب‌دیده می‌شود، یاخته‌های مرده توسط درشت‌خوارها پاکسازی می‌شوند.

۲) در نوعی مرگ یاخته‌ای که از آسیب به دِنای یاخته‌های پوستی جلوگیری می‌کند، ابتدا تغییراتی در غشای یاخته ایجاد می‌شود.

۳) نوعی مرگ یاخته‌ای که در نقطهٔ وارسی اول چرخهٔ یاخته‌ای رخ می‌دهد، فقط در برخی یاخته‌ها در شرایط خاص رخ می‌دهد.

۴) نوعی مرگ یاخته‌ای که به دلیل اثر رادیکال‌های آزاد بر یاخته‌های کبدی رخ می‌دهد، می‌تواند به‌صورت تصادفی رخ می‌دهد.

۳۲- **در ارتباط با یاخته‌های مراحل تخمک‌زایی که در تخمدان یک زن بالغِ دیده می‌شوند، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) هر یاخته‌ای که در هر سانترومر خود دو فامینک را به یکدیگر متصل می‌کند، دارای توانایی لقاح با زامه است.

۲) هر یاخته‌ای که در چرخهٔ جنسی در مرکز انبانک بالغ دیده می‌شود، از یاختهٔ قبلی خود اندازهٔ کوچک‌تری دارد.

۳) هر یاخته‌ای که حاصل نوعی تقسیم با سیتوپلاسم نامساوی است، می‌تواند پروتئین اتصالی در ناحیهٔ سانترومر را تجزیه کند.

۴) هر یاخته‌ای که دارای دو جایگاه ژنی برای گروه خونی ABO است، قبل از رسیدن فرد به سن بلوغ تقسیم را آغاز کرده است.

۳۳- **در ارتباط با مقایسهٔ روند تغییرات هورمون‌های مؤثر در تنظیم فعالیت دستگاه تولیدمثل زنان، چند مورد درست است؟**

الف: در انتهای دورهٔ جنسی همانند یائسگی، مقدار هورمون‌های جنسی کاهش می‌یابد.

ب: در هنگام بارداری برخلاف یائسگی، مقدار هورمون‌های محرک جنسی کاهش می‌یابد.

ج: در انتهای هفتهٔ چهارم برخلاف هفتهٔ سوم دورهٔ جنسی، مقدار FSH در حال افزایش است.

د: در میانهٔ دورهٔ جسم زردی (لوتئال) برخلاف انتهای دورهٔ انبانکی، مقدار LH در حال کاهش است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۴- **مطابق مطالب کتاب درسی، درخصوص وقایع رخ‌داده پس از لقاح، کدام مورد نادرست است؟**

۱) همزمان با تشکیل جفت، از رشد و تمایز یاخته‌های لایه‌های زاینده، بافت‌های مختلف جنین ساخته می‌شود.

۲) بخشی از تودهٔ یاخته‌ای درونی از یاخته‌های مشابه خود فاصله گرفته و بین یاخته‌های آن نوعی مایع قرار می‌گیرد.

۳) یاخته‌هایی از بلاستوسیت که زودتر در تماس با دیوارهٔ رحم قرار می‌گیرند، پردهٔ درونی‌تر اطراف جنین را می‌سازند.

۴) یاخته‌هایی از بلاستوسیت که در لایهٔ خارجی قرار دارند، در هنگام جایگزینی باعث تخریب یاخته‌های مکعبی می‌شود.

۳۵- درخصوص جانورانِ مطرح‌شده در کتاب درسی که فاقد توانایی خروج یاختهٔ جنسی از بدن خود هستند، کدام عبارت صحیح است؟

۱) در همهٔ آن‌ها، ساختار استخوان به ساختار استخوان انسان بسیار شبیه است.

۲) همهٔ آن‌ها، از طریق دو برابر کردن تعداد فام‌تن‌های یاختهٔ جنسی خود، تولیدمثل می‌کنند.

۳) در برخی از آن‌ها، تولید یاختهٔ جنسی تحت تأثیر انواعی از پیک‌های شیمیایی انجام می‌شود.

۴) در برخی از آن‌ها، هر دو نوع یاخته‌هایی که باهم لقاح می‌یابند، در بدن یک فرد ایجاد شده‌اند.

۳۶- در طی روند تخمک‌زایی در یک خانم بالغ، جدا نشدن فام‌تن (کروموزوم)های شمارهٔ ۲۱ تنها در تقسیم کاستمان (میوز) ۱ رخ می‌دهد. همچنین در مردی بالغ، جدا نشدن فام‌تن (کروموزوم)های شمارهٔ ۲۱ تنها در یکی از تقسیمات کاستمان ۲ رخ می‌دهد. اگر زامه و مام‌یاختهٔ این دو فرد با یکدیگر لقاح یابد، کدام عبارت، درخصوص فرزندان آن‌ها صحیح است؟

۱) هر فردی که دارای دو فام‌تن شمارهٔ ۲۱ است، از لقاح دو گامت طبیعی ایجاد شده است.

۲) هر فردی که دارای بیش از یک فام‌تن شمارهٔ ۲۱ است، از لقاح دو گامت غیرطبیعی ایجاد شده است.

۳) هر فردی که تعداد فام‌تن‌های یاختهٔ تخم آن عددی زوج است، از لقاح دو گامت با عدد فام‌تنی مشابه ایجاد شده است.

۴) هر فردی که تعداد فام‌تن‌های یاختهٔ تخم آن عددی فرد است، از لقاح یک گامت طبیعی و یک گامت غیرطبیعی ایجاد شده است.

۳۷- کدام عبارت، دربارهٔ دستگاه تولیدمثل کرم کبد درست است؟

۱) فاصلهٔ تخمدان از دو انتهای بدن با یکدیگر برابر است.

۲) فاصلهٔ بین بیضه‌ها کمتر از فاصلهٔ بین اجزای سازندهٔ رحم است.

۳) فاصلهٔ رحم تا انتهای بدن، بیشتر از فاصلهٔ بیضه‌ها تا انتهای بدن است.

۴) فاصلهٔ بین تخمدان‌ها تا رحم، بیشتر از فاصلهٔ بین بیضه‌ها تا رحم است.

۳۸- کدام مورد، همهٔ یاخته‌های مسیر تخمک‌زایی یک زن بالغ که پس از بلوغ جنسی تولید می‌شوند را از همهٔ یاخته‌های این مسیر که قبل از بلوغ جنسی تولید شده‌اند، متمایز می‌کند؟

۱) حاوی یک جفت از اندامک‌های لوله مانند و توخالی در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم خود هستند.

۲) در غیاب کروموزوم‌های همتا به توزیع کروموزوم‌های دیگر به دو یاختهٔ مختلف می‌پردازند.

۳) حاصل تشکیل حلقه‌های انقباضی در قسمت‌های غیر میانی یاختهٔ سازندهٔ خود هستند.

۴) قادر به ادغام سازی کروموزوم‌های خود با کروموزوم‌های نوعی یاختهٔ دیگر هستند.

۳۹- درخصوص تغییرات هورمونی تنظیم‌کنندهٔ چرخه‌های تخمدانی و رحمی در زن سالم و غیربارادار، کدام مورد نادرست است؟ آزمون وی آی پی

۱) همواره همزمان با کاهش قطر دیوارهٔ رحم بدون قاعدگی، مقدار پروژسترون در حال کاهش است.

۲) فقط گاهی اوقات، همزمان با افزایش مقدار استروژن، هورمون مؤثر بر جسم زرد نیز افزایش می‌یابد.

۳) همواره همزمان با رشد انبانک و تمایز مام‌یاخته، ترشح هورمون بالغ‌کنندهٔ انبانک در حال افزایش است.

۴) فقط گاهی اوقات، همزمان با افزایش طول رگ‌های خونی در دیوارهٔ رحم، ترشح هورمون‌های آزادکننده کاهش می‌یابند.

۴۰- در ارتباط با پستاندارانی که جنین آن‌ها مراحل نهایی رشد و نمو خود را در خارج از بدن مادر طی می‌کند، کدام مورد صحیح است؟

۱) فقط در بعضی از آن‌ها، دیوارهٔ تخمک به‌عنوان غذای اولیهٔ مورد استفادهٔ جنین قرار می‌گیرد.

۲) همهٔ آن‌ها، فاقد رابطِ بین بندناف و دیوارهٔ رحم، برای انتقال مواد از مادر به جنین هستند.

۳) فقط بعضی از آن‌ها، به کمک نوعی غدد برون‌ریز، نوزاد خود را تغذیه می‌کنند.

۴) همهٔ آن‌ها، دارای اندوختهٔ غذایی کمی در تخمک خود هستند.

۴۱- چند مورد از موارد زیر دربارهٔ یاخته‌های دخیل در فرایند تخمک‌زایی به‌درستی مطرح شده است؟

الف: هر یاخته‌ای که باعث ایجاد تنوع ژنتیکی در تخمک‌زایی می‌شود، بزرگ‌ترین یاختهٔ مسیر است.

ب: هر یاخته‌ای که غشای آن قابلیت تماس با زامه را دارد، از تقسیم نامساوی سیتوپلاسم به وجود آمده است.

ج: هر یاخته‌ای که تحت تأثیر هورمون تقسیم خود را تکمیل می‌کند، فام‌تن‌های آن همواره دو کروماتیدی هستند.

د: هر یاخته‌ای که کمربند انقباضی را در محلی جز میانهٔ یاخته تشکیل می‌دهد، توسط یک‌لایه یاختهٔ انبانکی احاطه می‌شود.

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۱ ۴) ۳

۴۲- با توجه به بازهٔ سنی که به‌طور معمول طی آن یائسگی در زنان رخ می‌دهد، میزان افزایش درصد متولدین مبتلا به نشانگان داون در فاصلهٔ بین ابتدا تا انتهای این بازه، با تعداد کدام مورد برابر است؟

۱) مجموعه‌های فام‌تنی در هستهٔ یاخته‌ای غیرجنسی در موز چندلاد آزمون وی آی پی

۲) چهارتایه (تتراد)ها در یاخته‌ای با دو مجموعهٔ فام‌تنی و ۱۰ فام‌تن در متافاز ۱

۳) فام‌تن‌های شمارهٔ ۲۱ درون یک لنفوسیت B طی تلوفاز در فردی مبتلا به داون

۴) مراحل حاوی اتصال بین سانترومر و رشتهٔ دوک، طی تقسیمی متشکل از دو مرحلهٔ کلی

۴۳- در کدام مورد، مقایسهٔ بین یاخته‌های مسیر زامه‌زایی و تخمک‌زایی، نادرست است؟

۱) وجه تمایز چهارمین یاخته‌ها، به‌وجود آمدن درون غدهٔ جنسی، به‌دنبال تقسیم کاستمان است.

۲) وجه تمایز دومین یاخته‌ها، ایجاد یاخته‌های حاصل از تقسیم، با مقدار سیتوپلاسم نابرابر است.

۳) وجه تشابه سومین یاخته‌ها، داشتن هسته‌ای نسبتاً کروی و انواع فام‌تن‌های جنسی مضاعف شده است.

۴) وجه تشابه اولین یاخته‌ها، تشکیل حلقهٔ انقباضی حاوی میوزین و متصل به غشا، در میانهٔ سیتوپلاسم است.

۴۴- به‌طور معمول، کدام عبارت دربارهٔ اتفاقات پس از تشکیل یاختهٔ تخم در انسان، نادرست است؟

۱) در زمان شروع تبدیل یاخته‌های تروفوبلاستی به کوریون، نوعی حفره در یاخته‌های تودهٔ درونی ایجاد گردیده است.

۲) در زمان به وجود آمدن لایه‌های محافظ جنینی، ترشح هورمون‌های جنسی از جسم زرد صورت می‌گیرد.

۳) در زمان تکمیل رابط بین بندناف و دیوارهٔ رحم، تشخیص بارداری به کمک سونوگرافی، ممکن است.

۴) درون بلاستوسیست یاخته‌هایی وجود دارند که توانایی تبدیل‌شدن به یاخته‌های متفاوتی را دارند.

۴۵- چند مورد، دربارهٔ جمعیت زنبورهای عسل در یک منطقهٔ کوهستانی، نادرست است؟

الف: هر زنبور دارای یک مجموعهٔ کروموزومی، تمام ژن‌های خود را به نسل بعد منتقل می‌کند.

ب: هر زنبور دولاد (دیپلوئید)، نیمی از ژن‌های خود را به نسل بعد منتقل می‌کند.

ج: هر زنبور دارای توانایی میوز، حاصل لقاح بین یاخته‌های جنسی است.

د: هر زنبور دارای توانایی میتوز، گامت‌های هاپلوئید تولید می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱- **در نتیجهٔ تقسیمات رشتمان متوالی توسط یاختهٔ باقی‌ماندهٔ حاصل از تقسیم کاستمان بافت خورش در گیاه گل‌مغربی دولاد، یاخته‌هایی دارای توانایی لقاح ایجاد می‌شوند. کدام مورد ویژگی مشترک این یاخته‌ها را بیان می‌کند؟**

۱) احاطه‌شدن توسط یاخته‌هایی با دو مجموعهٔ فام‌تن

۲) محافظت توسط ساختاری دارای دو دیوارهٔ خارجی و داخلی

۳) قرارگیری در مجاورت منفذ تخمک

۴) نقش در تولید رابط بین رویان و گیاه مادر

۲- **کدام گزینه، در ارتباط با اندامکی در یاخته‌های گیاهی که در تورژسانس و پلاسمولیز نقش اصلی دارد، درست است؟**

۱) بزرگ‌ترین ساختار غشایی در همهٔ یاخته‌های گیاهی زنده است.

۲) این اندامک محل ساخت ترکیبات پروتئینی، اسیدی و رنگی است.

۳) ترکیبات رنگی موجود در آن، علت زرد یا نارنجی بودن ریشهٔ هویج است.

۴) تراکم آب موجود در آن در محل قرارگیری سایر اندامک‌ها نسبت به هم نقش دارد.

۳- **کدام ویژگی، دربارهٔ گیاه خرزهره نادرست است؟**

۱) گلبرگ‌های سفیدرنگ

۲) پوستک ضخیم‌تر در روپوست بالایی برگ

۳) داشتن روزنه در فرورفتگی غارمانند

۴) یاخته‌های روپوستی تک‌لایه در برگ

۴- **در ارتباط با بررسی گل گیاه کدو، چند مورد درست است؟**

الف: در گل ماده برخلاف نر، یاخته‌های دارای سبزدیسه تنها در یک حلقه حضور دارند.

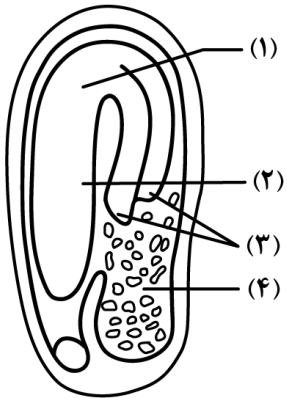
ب: در گل ماده همانند نر، گلبرگ‌هایِ همرنگ با گل داوودی به یکدیگر متصل هستند.

ج: در گل نر برخلاف ماده، محل تولید یاختهٔ جنسی نر، حاوی چندین کیسهٔ گرده است.

د: در گل نر همانند ماده، در درونی‌ترین حلقه، امکان تولید یاخته‌های تک‌لاد وجود دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵- **شکل زیر، طرح ساده‌ای از دانهٔ نوعی گیاه را نشان می‌دهد. مطابق این شکل، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟**



الف: در ژنگان (ژنوم) یاخته‌های بخش «۴»، بیشترین تعداد فام‌تن مشاهده می‌شود.

ب: یاخته‌های بخش «۲»، انشعاباتی از ریشه را بر روی سطح خاک تشکیل خواهند داد.

ج: بخش «۳» در زمان رویش دانه، از خاک بیرون می‌آید و برای مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کند.

د: بخش «۱» وظیفهٔ انتقال مواد غذاییِ از بافت حاوی ۳ مجموعه فام‌تنی به رویان در حال رشد را دارد.

۱) «الف» و «ج» ۲) «ج»

۳) «الف»، «ب» و «ج» ۴) «ب» و «د»

۶- **مطابق مطالب کتاب درسی، کدام مورد، ویژگی مشترک هورمون‌های گیاهیِ که از طریق افزایش طول یاخته‌ها منجر به افزایش طول ساقه می‌شوند را بیان می‌کند؟**

۱) کنترل تنظیم بیان ژن در یاخته‌های تمایزنیافتهٔ

۲) افزایش میزان مصرف ATP در طی باربرداری آبکشی

۳) افزایش تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای

۴) سرکوب تولید رشته‌های دوک تقسیم در یاخته‌های جوانهٔ جانبی

۷- **در فرایند لقاح و تشکیل دانهٔ کدو، کدام یک از موارد زیر پیش از سایرین رخ می‌دهد؟**

۱) افزایش حجم غیرقابل‌برگشت یاختهٔ بزرگ‌تر دانهٔ گرده

۲) انتقال دانهٔ گرده از داخلی‌ترین حلقهٔ گل به حلقهٔ مجاور آن

۳) پذیرش دانه گردهٔ رسیده توسط ساختاری واجد ترکیبات رنگی

۴) عبور یاخته‌های جنسی نر از مجاور هستهٔ یاختهٔ رویشی درون لولهٔ گرده

۸- **با توجه به مطالب کتاب‌درسی، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«هر بخشی از دیوارهٔ یاختهٔ آوند چوبی که .....»

۱) دو یاخته را در کنار یکدیگر نگه می‌دارد، دارای نوعی پلی‌ساکارید رشته‌ای است.

۲) مانند قالب پروتوپلاست را در بر می‌گیرد، مستحکم‌ترین بخش دیوارهٔ یاخته‌ای است.

۳) زودتر از بخش‌های دیگر تشکیل می‌شود، در ناحیهٔ کانال‌های پلاسمودسمی دیده می‌شود.

۴) فقط در بعضی یاخته‌ها دیده می‌شود، تراکم رشته‌های سلولزی در لایه‌های آن متفاوت است.

۹- **مطابق با مطالب کتاب‌درسی، گروهی از جانداران مرتبط با خاک، نوعی یون نیتروژن‌دار را به یون نیتروژن‌دار دیگری تبدیل می‌کنند. کدام مورد، فقط درخصوص بعضی از این جانداران درست است؟**

۱) نمی‌توانند از مواد آلیِ خاک جهت ساخت یون‌های نیتروژن‌دار استفاده کنند.

۲) یون ساخته شده توسط باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن را جذب می‌کنند.

۳) در کاهش میزان یون‌های دارای بار مخالف با بار گیاخاک (هوموس) نقش دارند.

۴) با تولید نوعی یاختهٔ تمایزیافته، عنصر مورد نیاز جهت رشد خود را جذب می‌کنند.

۱۰- **در ارتباط با بررسی ساختار دیوارهٔ یاخته‌ای در نوعی یاختهٔ گیاهی که دارای دیوارهٔ پسین سه‌لایه می‌باشد، کدام عبارت درست است؟**

۱) بخشی از ساختار دیواره که در ساختار لان‌ها مشاهده می‌شود، در مجاورت غشای یاخته قرار دارد.

۲) جهت قرارگیری رشته‌های سلولزی در لایه‌های درونی و بیرونیِ دیوارهٔ پسین، با یکدیگر موازی است.

۳) هر بخش از دیواره که تنها حاوی یک نوع پلی‌ساکارید است، در انواع یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه‌ای حضور دارد.

۴) در لایه‌ای از دیوارهٔ پسین که در مجاورت دیوارهٔ نخستین قرار دارد، بیشترین فاصله بین رشته‌های سلولزی دیده می‌شود.

۱۱- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، برخی از جانوران به گیاهان برای فرایند گرده‌افشانی کمک می‌کنند. در ارتباط با این جانوران کدام مورد نادرست است؟**

۱) نوعی از آن‌ها که در شب تغذیه می‌کند، دارای ۹ عدد کیسهٔ هوادار در مجاورت شش است.

۲) نوعی از آن‌ها که جذب گل‌هایی با گلبرگ‌های سفیدرنگ می‌شود، به زاده‌های خود شیر می‌دهد.

۳) نوعی از آن‌ها که دارای اسکلت بیرونی هستند، از قندهای فراوانِ موجود در بخشی از گل تغذیه می‌کند.

۴) نوعی از آن‌ها که طناب عصبی شکمی دارد، از گیرنده‌های فرابنفش خود برای یافتن گل‌ها کمک می‌گیرد.

۱۲- **در گیاه توت‌فرنگی، بلافاصله پس از تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای در فرایند ریزش برگ، ابتدا کدام اتفاق رخ می‌دهد؟**

۱) تخریب کانال‌های پلاسمودسمی میان یاخته‌های زنده

۲) افزایش نسبت هورمون اتیلن به اکسین

۳) کاهش میزان نفوذپذیریِ یاخته‌های شاخه به آب

۴) تشکیل لایهٔ جداکننده در قاعدهٔ دمبرگ

۱۳- **درخصوص بررسی و مقایسهٔ روش‌های انتقال مواد در عرض ریشه، اگر روشی که در آن مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاختهٔ مجاور وارد می‌شود را روش A و روشی که در آن مواد از عرض غشای یاخته عبور می‌کند را روش B بنامیم، کدام عبارت درست است؟**

۱) در روش A برخلاف روش B، حرکت مولکول‌های آب به روش اسمز دیده می‌شود.

۲) در روش B همانند روش A، مواد از درون ساختارهای دارای دیوارهٔ پسین عبور می‌کنند.

۳) در روش A همانند روش B، آب و مواد محلول نمی‌توانند وارد یاخته‌های درون‌پوست شوند.

۴) در روش B برخلاف روش A، مواد برای انتقال به یاختهٔ مجاور از چهار لایه فسفولیپید عبور می‌کنند.

۱۴- **در ارتباط با مراحل حرکت شیرهٔ خام تحت تأثیر مکش تعرقی، در کدام گزینه، مورد اول بلافاصله پس از مورد دوم رخ می‌دهد؟**

الف: مکش تعرقی آب را از آوندهای چوبی ریشه به ساقه می‌کشد.

ب: مولکول‌های آب ستونی را از ریشه به برگ تشکیل می‌دهند.

ج: آب به‌صورت بخار وارد فضای بین‌یاخته‌ای می‌شود.

د: آب به درون استوانهٔ آوندی وارد می‌شود.

۱) «د» - «ب» ۲) «الف» - «ج» ۳) «د» - «الف» ۴) «ج» - «د»

۱۵- **در ارتباط با نوعی کود گیاهی که شامل بقایای در حال تجزیهٔ جانداران است، کدام عبارت صحیح است؟**

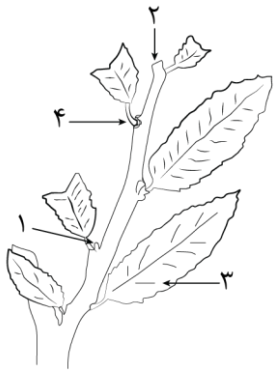
۱) از نفوذ نور خورشید به درون آب جلوگیری می‌کنند.

۲) مواد معدنی را به‌سرعت در اختیار گیاه قرار می‌دهند.

۳) معمولاً همراه با نوعی کود دیگر به خاک اضافه می‌شود.

۴) از معایب آن، احتمال آلوده شدن گیاه به عوامل بیماری‌زا است.

۱۶- **شکل روبه‌رو، ترسیمی از ساقهٔ گیاه جوان و محل مریستم‌های آن را نشان می‌دهد. با توجه به آن، چند مورد صحیح است؟**



الف: در بخش ۳، یاخته‌های تمایزنیافتهٔ روپوستی، شبکهٔ آندوپلاسمی صاف فعالی دارند.

ب: در نتیجهٔ تقسیم میتوز یاخته‌های موجود در بخش ۲، قطر ساقهٔ گیاه تا حدودی افزایش می‌یابد.

ج: در قاعدهٔ بخش ۴، یاخته‌هایی وجود دارد که به علت فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده از هم جدا می‌شوند.

د: در بخش ۱، یاخته‌هایی با ظاهر پولک‌مانند وجود دارد که از یاخته‌های مریستمی در برابر سرما محافظت می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷- **با توجه به مطالب کتاب‌درسی، کدام مورد، در ارتباط با برش عرضی ساقه و ریشه در گیاهان تک‌لپه و دولپه درست است؟**

۱) در گیاهی که رگبرگ‌ها به‌صورت منشعب قرار دارند، در برش عرضی ریشه، درونی‌ترین یاخته‌های پوست، بزرگ‌ترین اندازه را دارند.

۲) در گیاهی که آندوسپرم دانه، جذب بخش دیگری می‌شود، در برش عرضی ساقه نسبت به گیاه دیگر، دستهٔ آوندی بیشتری دارد.

۳) در گیاهی که فضای بین پوست و استوانهٔ آوندی در ساقهٔ آن مرز مشخصی ندارد، فاقد یاخته‌های آوندی در مرکز ریشه است.

۴) در گیاهی که آوندهای چوبی ریشه بر روی یک حلقه قرار دارند، در بین آوندهای ساقهٔ خود، نوعی کامبیوم ایجاد می‌کند.

۱۸- **در ارتباط با روابط بین زنبور وحشی و گیاه تنباکو، کدام مورد بلافاصله پس از تشخیص مادهٔ فرّار توسط زنبور ماده رخ می‌دهد؟**

۱) نوعی مادهٔ فرّار توسط یاخته‌های آسیب‌دیدهٔ گیاه رها می‌شوند.

۲) نوزادان خارج‌شده از تخم، از نوعی نوزاد کرمی‌شکل تغذیه می‌کنند.

۳) زنبور وحشی ماده به‌منظور دور کردن حشرهٔ آفت، از آن تغذیه می‌کند.

۴) چندین تخم زنبور وحشی بر روی هر نوزاد کرمی‌شکل قرار داده می‌شود.

۱۹- **به‌طور معمول، هر گیاهی که با تشکیل ساختاری به نام دانه، تکثیر پیدا می‌کند، چه مشخصه‌ای دارد؟**

۱) به‌طور حتم در کنار آوندهای آبکش خود یاخته‌های همراه دارند.

۲) به‌طور حتم، در برش عرضی ساقهٔ آن، سه بخش متمایز از هم وجود دارد.

۳) ممکن است یاختهٔ جنسی نر آن به کمک وسیلهٔ حرکتی به بخش ماده برسد.

۴) ممکن است، به‌منظور تأمین یون فسفات با نوعی قارچ، رابطهٔ هم‌زیستی داشته باشد.

۲۰- در گیاهان، به‌منظور تقسیم سیتوپلاسم در یاختهٔ گردهٔ نارس، چند مورد زیر قابل مشاهده است؟

الف: حضور رشته‌های دوک و فام‌تن‌های تک فامینکی در یاخته

ب: هدایت ریزکیسه‌ها به میانهٔ یاخته به کمک رشته‌های دوک

ج: تجمع فام‌تن‌های تک کروماتیدی در دو قطب یاخته

د: اتصال غشا ریزکیسه‌ها به غشا گردهٔ نارس

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۴

۲۱- درخصوص فرایند تعریق، کدام عبارت درست است؟

۱) امکان بروز آن، در زمان کاهش فشار آب در داخل آوند چوبی، افزایش پیدا می‌کند.

۲) در گیاهانی رخ می‌دهد که برگ آن‌ها دارای رگبرگ‌های موازی یا منشعب است.

۳) تنها در زمانی از شبانه‌روز قابل انجام است که چرخهٔ کالوین متوقف می‌شود.

۴) موجب خروج آب از منفذ میان یاخته‌هایی با ظاهر لوبیایی‌شکل می‌شود.

۲۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد درخصوص مقایسهٔ ساختارهای نخستین در گیاه‌های تک‌لپه و دولپه صحیح است؟

۱) قرارگیری یاخته‌هایی با دیوارهٔ نخستین نازک در مرکز اندام، وجه شباهت ساقهٔ گیاه دولپه و ریشهٔ گیاه تک‌لپه است.

۲) قرارگیری آوندهای چوب و آبکش روی یک دایره، وجه تمایز ساقهٔ گیاه تک‌لپه و ریشهٔ گیاه دولپه است.

۳) حضور یاخته‌های دارای نوار کاسپاری در دیوارهٔ پشتی، وجه شباهت ریشهٔ گیاه تک‌لپه و دولپه است.

۴) اختصاص‌دادن بخش عمدهٔ اندام به استوانهٔ آوندی، وجه تمایز ساقهٔ گیاه تک‌لپه و دولپه است.

۲۳- در ارتباط با مقایسهٔ مراحل الگوی جریان فشاری ارنست مونش، کدام عبارت درست است؟

۱) خروج مولکول‌های آب از پروتوپلاست نوعی یاخته، وجه تمایز مراحل دوم و چهارم است.

۲) جابجایی ترکیبات آلی بین دو نوع یاختهٔ متفاوت، وجه شباهت مراحل اول و سوم است.

۳) افزایش مصرف شکل رایج انرژی در یاخته، وجه شباهت مراحل اول و چهارم است.

۴) انتقال مواد از یاختهٔ زنده به یاختهٔ مرده، وجه تمایز مراحل دوم و سوم است.

۲۴- در ارتباط با دیسه‌های موجود در گیاهان، چند مورد درست است؟

الف: همهٔ دیسه‌ها، محل قرارگیری مشابهی در داخل پروتوپلاست یاخته دارند.

ب: همهٔ دیسه‌ها، دارای ترکیباتی هستند که در پیشگیری از سرطان نقش دارند.

ج: فقط بعضی از دیسه‌ها، با تغییرات میزان نور محیط، می‌توانند به یکدیگر تبدیل شوند.

د: فقط بعضی از دیسه‌ها، در ذخیرهٔ پروتئین موجود در خارجی‌ترین لایهٔ درون‌دانه غلات نقش دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۵- در نوعی بیماری مطرح شده در کتاب‌درسی، سطح جذب مواد، کاهش شدیدی پیدا می‌کند و بسیاری ازمواد مغذی مورد نیاز بدن جذب نمی‌شوند. در ارتباط با این بیماری و عوامل مؤثر در آن، کدام گزینه نادرست است؟

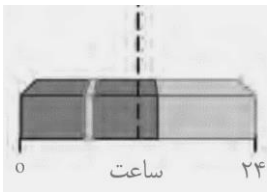
۱) در طی این بیماری، ممکن است سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون کاهش یابد.

۲) در طی این بیماری، ممکن است برخی یاخته‌های موجود در بافت پوششی و پیوندی تخریب شوند.

۳) نوعی پروتئین موجود در گیاهان تک‌لپه، باعث از بین رفتن پرزها و چین‌های موجود در لولهٔ باریک می‌شود.

۴) اندامکی که عامل بیماری را در خود ذخیره می‌کند، می‌تواند در استوار ماندن اندام‌های غیرچوبی گیاه نقش داشته باشد.

۲۶- مطابق مطالب کتاب درسی، در صورت وقوع اتفاق مربوط به شکل زیر، کدام عبارت درست است؟



۱) گیاه داوودی همانند شبدر، فاقد توانایی تولید گل خواهد بود.

۲) گیاه داوودی برخلاف شبدر، می‌تواند گل‌هایی با رنگ زرد را تولید کند.

۳) گیاه شبدر برخلاف داوودی، می‌تواند گل‌هایی با رنگ سفید را تولید کند.

۴) گیاه شبدر همانند داوودی، می‌تواند مریستم رویشی را به زایشی تبدیل کند.

۲۷- با توجه به اطلاعات کتاب‌درسی، کدام مورد به ترتیب به وجه شباهت و تفاوت ساقهٔ تخصص‌یافته برای تولیدمثل غیرجنسی در دو گیاه اشاره شده را به‌درستی بیان می‌کند؟

۱) توت‌فرنگی و پیاز خوراکی: به‌طور افقی رشد می‌کنند. ـ ساقهٔ آن‌ها، به برگ‌های حاوی دیسه اتصال دارد.

۲) سیب‌زمینی و زنبق: در سطح خود، فاقد ترکیبات پوستک هستند. ـ به‌طور مستقیم به ریشهٔ گیاه متصل می‌شوند.

۳) زنبق و لاله: پایهٔ جدیدی در محل جوانه‌های جانبی تولید می‌کنند. ـ ساقهٔ آن‌ها به‌نوعی ریشهٔ افشان و منشعب اتصال دارد.

۴) نرگس و سیب‌زمینی: هر ساقه، توانایی ایجاد چند گیاه جدید را دارد. ـ در ساختار خود، یاخته‌هایی با توانایی تولید نشاسته دارند.

۲۸- در ارتباط با ساختار گل در گیاه آلبالو، چند مورد، به‌طور حتم صحیح است؟

الف: حجیم‌ترین بخش مادگی آن، بر روی بخشی وسیع قرار گرفته است.

ب: یاخته‌های خارجی‌ترین حلقهٔ آن، توانایی تثبیت کربن‌دی‌اکسید جو را دارند.

ج: گامت‌های نر آن از طریق شکاف در بخش میانی بساک به محیط بیرون آزاد می‌شوند.

د: هر بساک آن در سطحی بالاتر از محلی قرار دارد که یاختهٔ رویشی در آنجا شروع به رشد می‌کند.

۱) ۴ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۳

۲۹- مطابق با مطالب کتاب‌درسی، درخصوص هم‌زیستی گیاهان با انواع باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن، کدام عبارت درست است؟

۱) همهٔ گیاهان هم‌زیست با باکتری‌های غیر فتوسنتزکننده، برگ‌هایی مشابه با بال‌های پروانه دارند.

۲) همهٔ باکتری‌های هم‌زیست با گیاه دارای پارانشیم هوادار، فاقد توانایی افزایش آمونیوم در خاک هستند.

۳) همهٔ گیاهان هم‌زیست با باکتری‌های فتوسنتزکننده، بیشتر فسفر موردنیاز خود را از خاک جذب می‌کنند.

۴) همهٔ باکتری‌های هم‌زیست در سطح ساقه و دمبرگ گونرا، توانایی تولید بخشی از مواد آلی موردنیاز خود را دارند.

۳۰- در ارتباط با بررسی یاخته‌های سامانه‌های بافتی گیاه خرزهره، کدام مورد نادرست است؟

۱) مستحکم‌ترین یاختهٔ زندهٔ سامانهٔ بافت زمینه‌ای، معمولاً در زیر روپوست گیاه واقع **شده است**.

۲) رایج‌ترین یاختهٔ سامانهٔ بافت زمینه‌ای، نسبت به یاختهٔ مؤثر در تولید طناب، طول کوتاه‌تری دارد.

۳) مرکزی‌ترین یاختهٔ قرارگرفته در دستهٔ آوندی، شیرهٔ خام را از طریق لان به یاختهٔ دیگر منتقل می‌کند.

۴) مؤثرترین یاختهٔ سامانهٔ بافت پوششی در فرایند تعرق، نسبت به سایر یاخته‌های این سامانه، سطحی‌تر است.

۳۱- درخصوص بررسی عوامل مؤثر بر تعرق، در کدام گزینه، مورد اول برخلاف مورد دوم منجر به افزایش تعرق می‌شود؟

۱) افزایش انباشت ساکارز در یاختهٔ نگهبان روزنه ـ کاهش ترشح هورمون آبسیزیک‌اسید

۲) افزایش شدت نور محیط تا حدی معین ـ کاهش میزان کربن‌دی‌اکسید تا حدی معین

۳) افزایش انباشت یون‌های کلر و پتاسیم در یاختهٔ نگهبان روزنه ـ کاهش شدید رطوبت هوا

۴) افزایش تعداد مولکول‌های آب حاضر در محیط ـ کاهش سرعت حرکت آب در آوندهای چوبی

۳۲- در ارتباط با انواع ساقه‌های تخصص‌یافتهٔ مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام مورد نادرست است؟

۱) هر ساقه‌ای که به‌طور افقی در زیر خاک رشد می‌کند، دارای جوانهٔ جانبی و انتهایی است.

۲) هر ساقه‌ای که برگ‌های خوراکی به آن اتصال دارد، از بخش زیرین خود به ریشه‌های افشان متصل است.

۳) هر ساقه‌ای که دارای یاخته‌های فتوسنتزکننده است، در حدفاصل بین دو گره متوالی پایهٔ جدید ایجاد می‌کند.

۴) هر ساقه‌ای که به آن برگ‌های دراز و نواری‌شکل اتصال دارد، در بخش تحتانی خود به ریشه‌های گیاه متصل است.

۳۳- دربارهٔ پاسخ‌های مختلف گیاهان به عوامل محیطی، کدام عبارت درست است؟

۱) در پاسخ به تماس، پیچش برگ درخت مو به دور پایه، به دلیل تفاوت رشد یاخته‌ها در دو سمت است.

۲) در پاسخ به دما، با کاهش دما در بعضی گیاهان، لایهٔ جداکننده در قاعدهٔ دمبرگ تشکیل می‌شود.

۳) در پاسخ به نور، با تبدیل مریستم رویشی موجود در گره به مریستم زایشی، گیاه گل می‌دهد.

۴) در پاسخ به گرانش، ساقهٔ گیاه به‌طور حتم در خلاف جهت گرانش زمین رشد می‌کند.

۳۴- مطابق مطالب کتاب درسی، کدام موارد، دربارهٔ مراحل تشکیل رویان در دانهٔ لوبیا درست است؟

الف: پس از بزرگ شدن لپه‌ها، مقداری بقایای بافت درون‌دانه در بخشی از یاخته مشاهده می‌شود.

ب: تقسیمات متوالیِ یاختهٔ بزرگ‌ترِ حاصل از تقسیم تخم اصلی موجب ایجاد ساختار قلبی شکل می‌شود.

ج: پیش از ایجاد ساختاری قلبی‌شکل در رویان، تقسیمات یاختهٔ بزرگ‌تر حاصل از تقسیم تخم، متوقف می‌شود.

د: هم‌زمان با ایجاد تودهٔ چهار یاخته‌ای توسط یاختهٔ کوچک‌تر حاصل از تقسیم تخم، رابط میان رویان و مادر ایجاد می‌شود.

۱) «الف»، «ج» و «د» ۲) «الف»، «ب» و «د» ۳) «الف» و «د» ۴) «ب» و «ج»

۳۵- در ارتباط با تقسیم‌بندی انواع میوه‌ها در کتاب‌درسی، کدام عبارت صحیح است؟

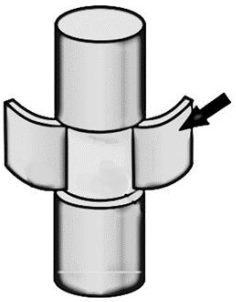
۱) در همهٔ میوه‌های حقیقی، تخمک‌ها در خارج از محدودهٔ دیوارهٔ تخمدان مشاهده می‌شود.

۲) همهٔ میوه‌هایی که ساختار تخمدان در آن‌ها دیده می‌شود، نوعی میوهٔ حقیقی محسوب می‌شوند.

۳) همهٔ میوه‌های کاذب از رشد و نمو ساختاری ایجاد می‌شوند که ممکن است صاف، گود یا برآمده باشد.

۴) میوه‌هایی که بقایای چوبی شدهٔ دیوارهٔ تخمک در آن‌ها دیده می‌شود، می‌توانند توسط هورمون‌ها رشد کنند.

۳۶- **در ارتباط با بخش مشخص شده در شکل زیر که به یک گیاه ۱۵ساله تعلق دارد، چند مورد درست است؟**



الف: کامبیوم موجود در آن، یاخته‌هایی می‌سازد که دیوارهٔ آن‌ها به آب، نفوذپذیر است.

ب: در بیرونی‌ترین لایهٔ خود شامل یاخته‌هایی است که توسط رابرت هوک مشاهده شدند.

ج: در داخلی‌ترین لایهٔ آن، یاخته‌هایی وجود دارد که دارای صفحات عرضی پر از سوراخ هستند.

د: پس از مدتی به علت تجمع مواد آلی در آوندهای چوبی، بخش پایینی ساقهٔ موردنظر، متورم می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۷- **با توجه به مطالب کتاب‌درسی، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«به‌طور معمول، در گیاه لوبیا، نوعی بافت که .....، به‌طور حتم .....»

۱) وظیفه بازسازی گیاه هنگام زخم را بر عهده دارد ـ فاصله فراوانی بین یاخته‌های خود دارد.

۲) در استحکام و انعطاف‌پذیری نقش دارد ـ یاخته‌های آن در تولید طناب و پارچه استفاده می‌شود.

۳) در حفظ گیاه در برابر سرما نقش دارد ـ یاخته‌های آن در انتقال شیرهٔ خام از ریشه به برگ مؤثر هستند.

۴) لیگنین در دیواره یاخته‌های آن به شکل متفاوتی قرار می‌گیرد ـ شیره خام را به‌صورت دو طرفه منتقل می‌کند.

۳۸- **در یک دستهٔ آوندی، کدام مورد، نمی‌تواند مشاهده شود؟**

۱) یک یاختهٔ تراکئیدی که طول بیشتری از چهار یاختهٔ عنصر آوندی دارد.

۲) یک یاخته تراکئیدی که فضای داخلی بزرگ‌تری از یاختهٔ عنصر آوندی دارد.

۳) یک یاختهٔ تراکئیدی که با یاخته‌های فیبر و آوند آبکش به‌صورت هم‌زمان مجاورت دارد.

۴) یک یاختهٔ عنصر آوندی که با یاخته‌های تراکئیدی و آوند آبکش به‌صورت هم‌زمان مجاورت دارد.

۳۹- **در ارتباط با زمانی که فشار اسمزی یاختهٔ پارانشیم نسبت به محیط بیشتر است، مشاهدهٔ چند مورد ممکن است؟**

الف: کاهش فاصلهٔ بین رشته‌های سلولزی دیوارهٔ نخستین

ب: اتصال بین بخش‌هایی از پروتوپلاست و دیوارهٔ یاخته‌ای

ج: قرارگیری اندامک‌های دوغشایی در بخش مرکزی یاخته

د: اختصاص‌دادن بیشتر حجم یاخته به اندامک ذخیره‌کنندهٔ گلوتن

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۰- **در ارتباط با فرایند تغییرات مواد نیتروژن‌دار و چگونگی جذب آن‌ها از خاک، کدام مورد نادرست است؟**

۱) تبدیل نوعی یون با بار مثبت به نوعی یون با بار منفی، در ریشهٔ گیاه دیده می‌شود.

۲) ساخته‌شدن نوعی یون پنج اتمی از ترکیبات آلی، در باکتری‌های آمونیاک‌ساز دیده می‌شود.

۳) تغییر در عدد اکسایش نیتروژن موجود در نوعی ترکیب یونی، در باکتری‌های نیترات‌ساز دیده می‌شود.

۴) تبدیل نوعی مولکول گازی دواتمی به نوعی یون دارای اتم هیدروژن، در باکتری‌های ریزوبیوم دیده می‌شود.

۴۱- **در ارتباط با فرایند تشکیل کیسهٔ رویانی و تقسیمات آن، کدام یک از موارد زیر به‌درستی بیان شده است؟**

۱) هر یاخته‌ای که از تقسیم کاستمان یاختهٔ بافت خورش ایجاد می‌شود، تعداد کمتری فام‌تن نسبت به آن دارد.

۲) هر یاخته‌ای که منشأ محل ذخیرهٔ مواد غذایی دانه است، از لقاح یاختهٔ دو هسته‌ای و یاختهٔ جنسی نر ایجاد می‌شود.

۳) هر یاخته‌ای که در لقاح با اسپرم، یاختهٔ تخم را ایجاد می‌کند، در دورترین فاصله از محل ورود اسپرم‌ها به تخمک قرار دارد.

۴) هر یاخته‌ای که از تقسیم رشتمان یاختهٔ باقی‌مانده ایجاد می‌شود، ریزکیسه‌های پیش‌ساز دیواره را به وسط یاخته هدایت می‌کند.

۴۲- **مطابق با اطلاعات کتاب‌درسی، در ارتباط با طول عمر در نهان‌دانگان مختلف، کدام عبارت به‌طور حتم صحیح است؟**

۱) هر گیاهی که در سامانهٔ بافت پوششی ساقهٔ خود، عدسک دارد، دارای طول عمر بیشتری از انواع گیاهان علفی است.

۲) هر گیاهی که پس از یک سال رشد زایشی از بین می‌رود، در برگ خود دارای بافت پوششی نفوذپذیر به گازها است.

۳) هر گیاهی که می‌تواند محل مصرف را به محل منبع تبدیل کند، در سال آخر عمر خود، فقط رشد زایشی دارد.

۴) هر گیاهی که بیش از دو سال به رشد رویشی خود ادامه می‌دهد، هر ساله به تولید گل و دانه می‌پردازد.

۴۳- **مطابق با اطلاعات کتاب‌درسی، کدام موارد زیر، ویژگی مشترک هر دو گیاه آکاسیا و تنباکو را نشان می‌دهد؟**

الف: رابطهٔ هم‌زیستی با جاندار محافظ خود دارند. **ب: نوعی ترکیب مؤثر در دفع حشرات می‌سازند.**

ج: شرایط تولیدمثل را برای زنبورها فراهم می‌کنند. **د: با تولید موادی، زنبورها را جذب می‌کنند.**

۱) «ب» و «د» ۲) «الف» و «ج» ۳) «ج» و «د» ۴) «الف» و «ب»

۴۴- **مطابق با اطلاعات کتاب‌درسی، دو گروه از یاخته‌های گیاهی می‌توانند کربن‌دی‌اکسید جو را به مادهٔ آلی تبدیل کنند. کدام عبارت را می‌توان دربارهٔ این یاخته‌ها بیان نمود؟**

۱) هر دوی آن‌ها، با ترکیبات لیپیدی پوستک در اندام هوایی تماس دارند.

۲) فقط یکی از آن‌ها، توسط مریستم‌های نخستین ساقه ایجاد می‌شود.

۳) هر دوی آن‌ها، می‌توانند در تماس با یاختهٔ مشابه با خود باشند.

۴) فقط یکی از آن‌ها، می‌تواند در تماس با رشتهٔ قارچی قرار گیرد.

۴۵- **مطابق مطالب کتاب درسی، در کدام گزینه هر دو ویژگی ذکرشده مربوط به یاختهٔ یکسانی از سامانهٔ بافت زمینه‌ای می‌باشد؟**

۱) مشاهدهٔ فرورفتگی‌های مجرامانند منشعب و غیرمنشعب ـ قرارگیری در سایر سامانه‌های بافتی

۲) توانایی تولید و ترشح ترکیب لیپیدیِ پوستک ـ افزایش سطح جذب آب **به‌وسیلهٔ** زوائد سیتوپلاسمی

۳) افزایش استحکام و انعطاف‌پذیریِ اندام دربرگیرنده ـ قرارگیری لیگنین در دیواره به اشکال و تزئینات خاص

۴) مرگ پروتوپلاست به علت چوبی شدن دیواره – قرارگیری در بیرونی‌ترین بخش دستهٔ آوندی در گیاه دو لپه

زیست‌شناسی ۱

۱- گزینهٔ «۳» *(علیرضا خیرخواه معانی)*

صورت سوال دربارهٔ ریفلاکس صحبت می‌کند.

دقت کنید در اثر برگشت مکرر اسید معده به مری، مخاط مری به تدریج آسیب دیده و امکان ایجاد شدن زخم در مری وجود دارد. بیشتر طول مری در ناحیهٔ سینه قرار دارد.

اگر انقباض بنداره انتهای مری (کاردیا) کافی نباشد ریفلاکس رخ می‌دهد. (گزینهٔ «۲») سیگار کشیدن، الکل، رژیم غذایی نامناسب، و تنش و اضطراب (گزینهٔ «۱») از دلایل ریفلاکس هستند. مطابق متن کتاب درسی، مصرف بیش از اندازه (نه محدود) غذاهای آماده از دلایل ایجاد ریفلاکس می‌باشد.

(کوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه۲۲)

۲- گزینهٔ «۳» *(علیرضا خیرخواه معانی)*

مطابق تعریف کتاب درسی، وجود رشته‌های پروتئینی، از ویژگی‌های عمومی بافت پیوندی می‌باشد یعنی تمام بافت‌های پیوندی واجد رشته‌های پروتئینی هستند. البته این رشته‌ها لزوما کلاژن و کشسان نیستند. (درستی گزینهٔ «۳»)

دقت کنید که در شکل کتاب درسی، در بافت پیوندی متراکم رشته‌های پروتئینی جهت‌گیری یکسان هم دارند (نادرستی «۱») همچنین ماهیچهٔ صاف برخلاف ماهیچه‌های اسکلتی و قلبی، فاقد خطوط تیره و روشن است (نادرستی «۲»). مطابق شکل ۱۷، در بافت پیوندی سست، گروهی از رشته‌های کلاژن به صورت دسته‌ای و گروهی دیگر به صورت منفرد قرار می‌گیرند. اما رشته‌های کشسان همگی به صورت منفرد قرار دارند. (نادرستی «۴») *(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۶)*

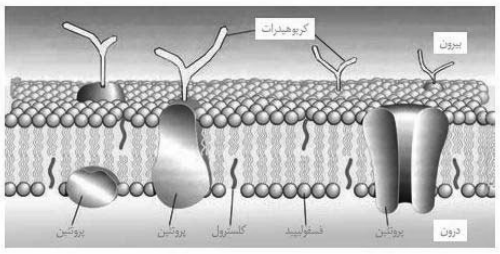
۳- گزینهٔ «۴» *(امیرحسین حسین‌زاده)*

این سوال به طور مستقیم از شکل ۱۰ در صفحه ۱۲ کتاب درسی طرح شده است. کربوهیدرات ها در فضای بین یاخته‌ای متصل به پروتئینها هستند و می‌توانند اشکال متفاوتی داشته باشند. مطابق متن کتاب درسی، انواعی از کربوهیدرات‌ها به مولکول‌های پروتئینی و لیپیدی غشا متصل هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مطابق شکل، هر کدام از مولکول‌های کلسترول تنها در یک لایه از غشا حضور دارد پس تمامی مولکول‌های کلسترول نسبت به پمپ (که نوعی پروتئین سراسری منفذدار است) طول کمتری دارند.

گزینهٔ «۲»: کربوهیدرات‌های متصل به پروتئین‌ها فقط در سمت فضای بین یاخته‌ای با پروتئین‌ها در تماس‌اند و در سطح داخلی غشای سلول مشاهده نمی‌شوند.

گزینهٔ «۳»: طبق شکل مولکول‌های کلسترول نمی‌توانند در تماس با پروتئین باشند.



(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۲)

۴- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین حسین‌زاده)*

این سؤال به طور مستقیم از شکل ۶ کتاب درسی در صفحه ۲۰ طرح شده است. منظور صورت سوال غده‌های بزاقی بزرگ یعنی زیرزبانی، زیرآرواره‌ای و بناگوشی است.

بزرگترین غدهٔ بزاقی که در عقب دهان قرار دارد. غدهٔ بناگوشی است. دقت کنید در دهان گلوکز تولید نمی‌شود. حاصل فعالیت آنزیم آمیلاز بزاق در دهان، تولید قطعات کربوهیدراتی است که هر کدام متشکل از چند گلوکز می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: طبق شکل، پایین‌ترین بخش غدهٔ بناگوشی (بخشی که به حنجره نزدیک‌تر است)، نازک‌ترین بخش آن می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: از مجاورت نازک‌ترین بخش غدهٔ زیر زبانی، محتویات غده زیرآرواره‌ای عبور می کند.

گزینهٔ «۴»: جلویی‌ترین غده، غدهٔ زیرزبانی و پایین‌ترین غده همان غده زیرآرواره‌ای می‌باشد. مطابق شکل، غده زیرزبانی محتویات تولیدی خود را از طریق مجاری متعددی به داخل دهان می‌ریزد اما غدهٔ زیرآرواره‌ای تنها یک مجرا دارد.

(کوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۲۰)

۵- گزینهٔ «۱» *(علی اکبر شاه مسینی)*

مطابق شکل ۳ کتاب درسی در صفحه ۸، سطح نشان داده شده مربوط به اجتماع است. در یک سطح بالاتر از آن (بوم سازگان) برای اولین بار عوامل غیرزنده محیط در کنار عوامل زنده قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲» منظور سطح ۵ یعنی جاندار است. یک جاندار در حقیقت یک سامانه است که از طریق کل‌نگری مطالعه می‌شود. بین اجزای این سامانه تعامل (ارتباط) وجود دارد و این اجزا یکسان نیستند. مثلا بدن انسان از دستگاه‌های گوناگونی تشکیل شده است پس اجزای سازنده آن متنوع هستند.

گزینهٔ «۳»: منظور سطح ۶ یعنی جمعیت است، دقت کنید در جمعیت، گونه‌های مختلف وجود ندارند. بلکه تنها یک گونه داریم.

گزینهٔ «۴»: منظور سطح ۹ یعنی زیست بوم است، دقت کنید که زیست کره برخلاف زیست بوم واجد تمامی بوم سازگان‌ها و زیست بوم‌ها می‌باشد.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های۳ و ۸)

۶- گزینهٔ «۱» *(نیما شکورزاده)*

یکی از مراحل مهم در گوارش تری‌گلیسریدها، ریزتر شدن این مولکول‌ها می‌باشد. پس حرکت قطعه قطعه کننده در مقایسه با حرکت کرمی، به واسطه ریزتر کردن محتویات روده باریک، بیشترین نقش را در گوارش تری گلیسریدها دارند.

مطابق شکل ۵ کتاب درسی، در طی این حرکت چند حلقه انقباضی به طور همزمان در لوله گوارش ظاهر می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: اولا حرکت قطعه قطعه کننده تنها در روده باریک انجام می‌شود نه سراسر لوله گوارش! نکته دیگر اینکه در حد کتاب درسی، ترشحات مخاطی در لوله گوارش، تاثیری بر انجام شدن حرکات لوله گوارش ندارند.

گزینهٔ «۳»: این توصیف برای حرکت کرمی صحیح است.

گزینهٔ «۴» دقت کنید که حرکات قطعه قطعه کننده ویژگی خاصی دارند که در آن بخش‌هایی از لوله به صورت یک در میان منقبض می‌شوند و خبری از انقباض سراسری نیست! انقباض سراسری به این معناست که بخشی از لوله گوارش به طور کامل در طول خود بسته شود.

(کوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۹ و ۲۳)

۷- گزینهٔ «۳» *(فواد عبداله‌پور)*

این سوال به طور مستقیم از شکل ۹ در صفحه ۱۱ کتاب درسی طرح شده است. نزدیک‌ترین اندامک به هسته شبکه آندوپلاسمی زبر است که هسته را احاطه کرده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» مطابق شکل کتاب دهم، قسمت مقعر دستگاه گلژی به سمت غشا و قسمت محدب آن به سمت هسته قرار دارد.

گزینهٔ «۲»: شبکه آندوپلاسمی هسته را احاطه می‌کند.

گزینهٔ «۴»: اشاره به کافنده تن دارد. تعدادی از کافنده تن‌ها مجاور میتوکندری (اندامک دو غشایی) قرار دارند. *(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۱)*

۸- گزینهٔ «۴» *(فواد عبداله‌پور)*

مطابق شکل ۹ صفحهٔ ۲۱ کتاب زیست دهم، یاخته‌های ترشح کنندهٔ مادهٔ مخاطی (مادهٔ چسبنده و پوشانندهٔ مخاط معده) از سایر یاخته‌های غده‌های معده فراوان‌تر بوده و بیشتر در نیمه بالایی غدد معده قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: یاخته‌های کناری از همه درشت‌تر هستند، هورمون گاسترین منجر به افزایش ترشح اسید معده می‌شود اما این هورمون بر روی یاخته‌های کناری گیرنده دارد نه اینکه توسط یاخته‌های کناری ترشح شود!

گزینهٔ «۲»: یاخته‌های کناری نسبت به سایر یاخته‌ها تعداد کمتری دارند دقت کنید که مطابق متن کتاب درسی، جذب ویتامین B_{12} در روده باریک صورت می‌گیرد. یاخته‌های کناری صرفا با ترشح فاکتور داخلی به جذب این ویتامین در روده باریک کمک می‌کنند.

گزینهٔ «۳»: یاخته‌های اصلی، در بخش عمیق‌تر (نه سطحی‌تر) غدد معده قرار دارند.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۲۱ و ۲۸)

۹- گزینهٔ «۴» *(فواد عبدالله پور)*

زیست‌شناسان به این نتیجه رسیدند که برای درک سامانه‌های زنده، «کل‌نگری» بهتر از جزء نگری است؛ زیرا با کل نگری می‌توان ارتباطات درون هر سامانه را کشف کرد و سامانه را در تصویری بزرگ و کامل مشاهده کرد؛ بنابراین، زیست‌شناسان هنگام بررسی یک موجود زنده، به همهٔ عواملی که بر حیات آن اثر می‌گذارند، توجه می‌کنند (درستی گزینهٔ «۴»). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: برخی پدیده‌هایی که در علم زیست‌شناسی بررسی می‌شوند، به طور غیرمستقیم (نه مستقیم!) قابل مشاهده و اندازه‌گیری هستند.

گزینهٔ «۲»: در زیست‌شناسی، تنها ساختارها بررسی نمی‌شوند بلکه فرایندها نیز مورد بررسی قرار می‌گیرند.

گزینهٔ «۳»: مطابق متن کتاب، حتی علوم تجربی نیز از حل برخی مشکلات بشر ناتوان است. چه برسد به زیست‌شناسی!

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲ و ۳)

۱۰- گزینهٔ «۱» *(علیرضا خیرخواه معانی)*

براساس شکل شماره ۲ صفحه ۱۸ کتاب درسی، در دیوارهٔ داخلی (مخاط) مری، چین‌خوردگی‌های طولی مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: براساس شکل ۷ صفحه ۲۰ کتاب درسی، در حین بلع انتهای زبان به سمت بالا رفته و با سقف دهان اتصال پیدا می‌کند.

گزینهٔ «۳»: مطابق متن کتاب در پایین صفحه ۱۷، برخی افراد با اینکه غذای کافی و گوناگون می‌خورند، دچار کمبود مواد مغذی هستند.

گزینهٔ «۴»: براساس شکل ۱ کتاب درسی در صفحه ۱۸، هم کبد و هم معده در تماس مستقیم با کولون افقی هستند.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷، ۱۸ و ۲۰)

۱۱- گزینهٔ «۲» *(کنکور مرحله دوم ۱۴۰۲)*

معده برخلاف غدد بزاقی با ترشح اسید معده، موجب افزایش خاصیت اسیدی محتویات لوله گوارش می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مطابق شکل ۹ کتاب درسی در صفحه ۲۱، در غدد معده نیز یاخته‌هایی مشاهده می‌شوند که هسته آن‌ها غیرمرکزی است.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید که در معده، آنزیم تجزیه‌کننده کربوهیدرات ترشح نمی‌شود.

گزینهٔ «۴»: ترشحات یاخته‌های غدد معده همانند یاخته‌های غدد بزاقی ابتدا وارد مجرای این غدد می‌شود و در نهایت به سطح داخلی لوله گوارش می‌رسد.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۲- گزینهٔ «۴» *(کنکور داخل کشور تیر ۱۳۹۹)*

صورت سوال به وقایع و فرایندهای گوارشی تا قبل از ورود مواد به روده باریک اشاره می‌کند.

در معده، یاخته‌های پوششی سطحی در حفرات و یاخته‌های ترشح کننده ماده مخاطی در غدد، ماده مخاطی زیادی ترشح می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: برای اولین بار در روده باریک شاهد تولید مونوساکارید هستیم.

گزینهٔ «۲»: برای اولین بار در روده باریک شاهد تولید آمینواسید هستیم.

گزینهٔ «۳»: اشاره به تری گلیسریدها دارد. گوارش تری‌گلیسریدها تحت تأثیر لیپاز پانکراس در روده باریک کامل می‌شود.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

۱۳- گزینهٔ «۱» *(کنکور مرحله دوم ۱۴۰۳)*

مطابق شکل ۱۰ کتاب درسی در صفحه ۲۲، پانکراس دو مجرا دارد که مجرای پایینی آن قبل از ورود به دوازدهه، به مجرای صفراوی متصل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: دقت کنید که این مجاری حاوی شیره پانکراس هستند. شیره روده توسط خود یاخته‌های روده باریک تولید می‌شود.

گزینهٔ «۳»: هر دو مجرا در سطح داخلی خود یاخته‌های پوششی دارند که فاصلهٔ بین سلولی اندکی دارند.

گزینهٔ «۴»: بنداره پیلور در انتهای معده قرار دارد اما مطابق شکل ۱۰ در صفحه ۲۲ کتاب درسی، این مجاری به بخش میانی دوازدهه می‌ریزند.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه۲۲)

۱۴- گزینهٔ «۴» *(عبدالرسول خلفی)*

عوامل و زیرشاخه‌های زیست‌شناسی نوین در کتاب درسی شامل فناوری اطلاعات و ارتباطات – کل‌نگری – نگرش بین رشته‌ای و اخلاق زیستی می‌باشد که البته مهندسی ژنتیک یکی از شاخص‌های فناوری نوین است.

در مورد «الف» البته تولید سلاح زیستی یکی از سوء استفاده ها از علم زیست‌شناسی می‌باشد که می‌تواند به شکل دارو، غذا و ... باشد.

در مورد «ب» به کل‌نگری اشاره می‌کند. جایی که ارتباط میان اجزای یک سامانه علاوه بر ارزش هر کدام از اجزاء در شکل‌گیری سامانه نقش کلیدی دارد.

در مورد «ج» اشاره به نگرش بین رشته‌ای دارد جایی که تحلیل‌های آماری و نقش مهم آنها در تحقیقات زیست‌شناسی را گوشزد می‌کند.

در مورد «د» اخلاق زیستی و محرمانه بودن اطلاعات افراد یکی از شاخص‌های زیست‌شناسی نوین است. *(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳ و ۴)*

۱۵- گزینهٔ «۳» *(فواد عبداله‌پور)*

تمام فرایندهای مختلفی که جانداران انجام می‌دهند، مانند هومئوستازی، تولیدمثل و ... نیازمند انرژی هستند و در نتیجه وابسته به فرایند جذب و استفاده از انرژی می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تمامی فرایندهایی که توسط جاندار انجام می‌شود، وابسته به اطلاعات موجود در ماده وراثتی (دنا) می‌باشد.

گزینهٔ «۲»: هم ایستایی جهت حفظ وضعیت پیکر جاندار در محدوده ثابت، در مقابله با تغییرات محیطی انجام می‌شود. پس هر چقدر که تغییرات محیطی شدیدتر باشد، هم ایستایی را بیشتر تحت تأثیر قرار می‌دهند و فرایند هم ایستایی به صورت پیچیده‌تر و سخت‌تر انجام می‌شود.

گزینهٔ «۴»: هر دو مورد اشاره شده می‌توانند در جانداران مختلف متفاوت باشند. گروهی از جانداران تولیدمثل جنسی و گروهی دیگر تولیدمثل غیرجنسی دارند. همچنین در جانداران تک یاخته‌ای برخلاف پریاخته‌ای‌ها، سطوحی مثل بافت، اندام و دستگاه مشاهده نمی‌شود. *(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۷)*

۱۶- گزینهٔ «۱» *(علی ممدری‌گیا)*

هر ۴ مورد نادرست است.

الف) بیشترین تنوع عنصری مربوط به نوکلئیک اسیدها بوده که دارای ۵ نوع عنصر هستند ولی این مولکول‌ها در غشا یافت نمی‌شوند.

ب) فسفولیپیدها از چهار عنصر **C** و **H** و **O** و **P** تشکیل شده است.

ج) هر پروتئینی خاصیت آنزیمی ندارد.

د) ساکارز، لاکتوز و مالتوز دی ساکاریدهایی هستند که هر کدام از مونومرهای شش کربنه تشکیل شده‌اند. مالتوز برخلاف ساکارز و لاکتوز، قند جوانه گندم می‌باشد.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های۹ و۱۰)

۱۷- گزینهٔ «۳» *(عبدالرسول خلفی)*

عبور درشت مولکولها از غشا به‌واسطه مکانیسم برون‌رانی – درون بری است.

مطابق متن کتاب درسی، تنها منبع انرژی برای درون‌بری و برون‌رانی، **ATP** می‌باشد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینهٔ «۱» نادرست است زیرا در مکانیسم برون‌رانی و درون بری شیب غلظت هیچ نقشی ندارد.

گزینهٔ «۲» نادرست است زیرا در مکانیسم برون‌رانی و درون‌بری تشکیل وزیکول (ریز کیسه) انجام می‌شود و پمپ‌ها و ناقل‌ها هیچ‌گونه دخالتی ندارند.

گزینهٔ «۴» نادرست است، در درون‌بری از مقدار غشاء کاسته می‌شود ولی در برون‌رانی به مقدار غشاء افزوده می‌شود.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های۱۲ تا۱۵)

۱۸- گزینهٔ «۲» *(اسماعیل قاری)*

صورت سؤال به بافت پیوندی سست اشاره دارد. در لایهٔ ماهیچه‌ای و زیرمخاطی لولهٔ گوارش شبکه‌ای از سلول‌های عصبی وجود دارد. در هر چهار لایهٔ اصلی لولهٔ گوارش بافت پیوندی سست مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در زردپی و رباط، بافت پیوندی متراکم وجود دارد. بافت پیوندی سست نسبت به بافت پیوندی متراکم سلول‌های بیشتر و رشته‌های کلاژن کمتری دارد.

گزینهٔ «۳»: بافت چربی، بزرگترین ذخیرهٔ انرژی در بدن است. این بافت نوعی بافت پیوندی به شمار می‌رود.

گزینهٔ «۴»: سطح درونی مری را بافت پوششی سنگفرشی چند لایه تشکیل می‌دهد. فاصلهٔ سلول‌ها در بافت پوششی نسبت به بافت پیوندی سست بسیار کمتر است.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های۱۵ و۱۶)

۱۹- گزینهٔ «۲» *(نیما شکورزاده)*

لایه مخاط در جذب و ترشح مواد نقش اصلی را دارد. لایهٔ مخاط دارای چین‌خوردگی‌هایی با اندازه متفاوت است. که در شکل‌های مختلف کتاب درسی که به بررسی اندام‌های لوله گوارش پرداخته می‌توان مشاهده کرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: لایه بیرونی لوله گوارش، سایر لایه‌ها را احاطه می‌کند. مطابق متن کتاب درسی، هر کدام از لایه‌های لوله گوارش از انواعی از بافت‌ها تشکیل شده است.

گزینهٔ «۳»: لایهٔ ماهیچه‌ای در راه‌اندازی حرکات لولهٔ گوارش (حرکات کرمی و حرکات قطعه کننده) نقش اصلی را دارد. لایهٔ ماهیچه لولهٔ گوارش به طور معمول از دو لایهٔ طولی و حلقوی تشکیل شده است ولی در معده یک لایهٔ ماهیچه‌ای مورب نیز به آن افزوده می‌شود. طبق شکل ۳ الف فصل ۲ کتاب دهم در سمت خارجی و داخلی ماهیچهٔ حلقوی، شبکهٔ عصبی وجود دارد. در حالیکه فقط در سمت داخل ماهیچهٔ طولی، شبکهٔ عصبی وجود دارد.

گزینهٔ «۴»: به علت اضافه شدن لایهٔ ماهیچه‌ای مورب، ضخامت لایهٔ ماهیچه‌ای لولهٔ گوارش در معده (بخش کیسه‌ای لولهٔ گوارش) به طور قابل توجهی افزایش می‌یابد. ماهیچهٔ طولی نسبت به ماهیچهٔ حلقوی، خارجی‌تر است. ولی توجه کنیم لایهٔ ماهیچه‌ای مورب (نه حلقوی) در معده داخلی‌ترین بخش این لایه محسوب می‌شود. پس داخلی‌ترین یاخته‌های ماهیچه‌ای در لایه ماهیچه‌ای معده، آرایش مورب دارند.

(گوارش و جذب مواد)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۲۰- گزینهٔ «۳» *(محمدحسن کریمی فرد)*

مطابق متن کتاب درسی صفرا آنزیم ندارد و ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بیکربنات، کلسترول و فسفولیپید است؛ شیره پانکراس واجد انواعی از آنزیم‌ها و بیکربنات است. همچنین شیرهٔ روده باریک شامل موسین، آب، یون‌های مختلف از جمله بیکربنات و آنزیم است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: واضحا در ساختار نمک‌های صفراوی انواع مختلفی از یون‌ها حضور دارند.

گزینهٔ «۲»: صفرا فاقد موسین است.

گزینهٔ «۴»: پپسینوژن مخصوص شیره معده می‌باشد.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

زیست‌شناسی ۱

۱- گزینهٔ «۴» *(محمدمبین سپهرشربتی)*

دهان، حلق و مری، اندام‌هایی از لوله گوارش‌اند که خون تیره خروجی آن‌ها مستقیما وارد قلب می‌شوند.

همه اندام‌های ذکرشده در فرایند بلع غذا نقش دارند. فرایند بلع از دهان آغاز شده و با رسیدن غذا به معده پایان می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: منظور از حرکت گوارشی با یک حلقه انقباضی، حرکت کرمی است. شروع حرکت کرمی از حلق و در دهان حرکت کرمی نداریم.

گزینهٔ «۲»: لایه بیرونی هیچ‌کدام از بخش‌های ذکر شده در تشکیل صفاق شرکت نمی‌کنند.

گزینهٔ «۳»: آنزیم تجزیه کننده نشاسته، آمیلاز است که توسط غدد بزاقی دهان ترشح می‌شود. در مری و حلق، آمیلاز ترشح نمی‌شود.

(گوارش و جذب مواد)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰ و ۲۷)

۲- گزینهٔ «۴» *(محمدمبین سپهرشربتی)*

از بین جانورانی که در گفتار ۳ فصل گوارش مطرح شده‌اند، پارامسی و هیدر گوارش درون یاخته‌ای دارند. هیدر واجد حفره گوارشی و پارامسی واجد حفره دهانی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: پارامسی برخلاف هیدر فاقد گوارش برون یاخته‌ای است.

گزینهٔ «۲»: این ویژگی برای هیدر است و برای پارامسی صادق نیست. پارامسی نوعی تک یاخته است و اصطلاح «یاخته‌ها» برای آن نادرست است.

گزینهٔ «۳»: در هیدر، مواد غذایی از دهان وارد شده و مواد دفعی گوارشی در نهایت از دهان خارج می‌شوند پس جریان مواد دوطرفه است نه یک طرفه!

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷، ۳۰ و ۳۱)

۳- گزینهٔ «۲» *(سجاد اشرف کنبویی)*

طبق شکل ۱۵ صفحه ۲۷ ، خون سیاهرگی پانکراس ابتدا با خون بخش پایینی معده یکی شده و سپس وارد باب می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید طبق خواسته صورت سوال طحال جزء دستگاه گوارش نیست!

گزینهٔ «۳»: طبق شکل سیاهرگ بخش پایینی معده نسبت به بخش بالایی آن طول بیشتر و تعداد انشعاب سازنده بیشتری نیز دارد.

گزینهٔ «۴»: طویل‌ترین کولون رودهٔ بزرگ، کولون پایین‌رو است که باید دقت کنید طبق شکل کولون بالارو خون خود را به طور مشترک با خون روده باریک انتقال می‌دهد.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی۱، صفحهٔ ۲۷)

۴- گزینهٔ «۲» *(مهدی‌یار سعادتی‌نیا)*

بخشی از لوله گوارش ملخ که دندانه دارد، پیش معده می‌باشد. آنزیم‌های گوارشی معده و کیسه معده به آن وارد می‌شوند و گوارش شیمیایی مواد غذایی در آن مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: سلول‌های بدن گاو فاقد توانایی ترشح آنزیم سلولاز هستند. آنزیم سلولاز دخیل در فرایند گوارش گاو، توسط میکروب‌های موجود در سیرابی ترشح می‌شود.

گزینهٔ «۳»: آبگیری موادغذایی در هزارلای معده گاو انجام می‌شود. اما معده واقعی گاو بخش شیردان می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: ترکیبات حاصل از مواد غذایی در معده ملخ جذب می‌شوند. معده جانور از روده آنزیمی دریافت نمی‌کند. در حقیقت روده ملخ هیچ آنزیم گوارشی تولید و ترشح نمی‌کند. *(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)*

۵- گزینهٔ «۴» *(سعید هباری)*

کبد اندام سازنده لیپوپروتئین‌های پرچگال و کم چگال است و اندام لنفی موجود در نزدیکی انتهای لوله گوارش ، آپاندیس است که نسبت به سایر گزینه‌ها فاصله بیش‌تری تا کبد دارد . بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ تا ۳ به ترتیب به روده باریک (گزینهٔ «۱»)، بزرگ سیاهرگ زیرین (گزینهٔ «۲») و معده و روده باریک (گزینهٔ «۳») اشاره دارد.

روده باریک، بزرگ سیاهرگ زیرین و معده در فاصله بسیار نزدیکتری به کبد قرار دارند. *(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)*

۶- گزینهٔ «۴» *(امیررضا یوسفی)*

یاخته‌های ترشح کننده ماده مخاطی (موسین ساز) کمیاب‌ترین یاخته‌های سطحی پرز روده باریک هستند. این یاخته‌ها تنفس یاخته‌ای انجام می‌دهند. در تنفس یاخته‌ای کربن دی اکسید تولید می‌شود که باید از یاخته‌ها دور شود و وارد خون (محیط داخلی) شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: نوعی دیگر از یاخته‌های روده باریک با ترشح سکرتین، سبب افزایش ترشح بیکربنات از لوزالمعده می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: مویرگ لنفی موجود در هر پرز وظیفه انتقال لیپیدهای جذب شده را دارد. نزدیک‌ترین یاخته‌ها به یاخته‌های دیواره این مویرگ‌ها، یاخته‌های دیواره مویرگ‌های خونی هستند.

گزینهٔ «۳»: این یاخته‌ها تعداد اندکی دارند و امکان ندارد در مجاور یاخته‌های مشابه خود قرار گیرند. در شکل کتاب درسی نیز در کنار یاخته‌های مشابه رسم نشده‌اند.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی۱، صفحهٔ ۲۵)

۷- گزینهٔ «۱» *(علی مؤمن)*

شبکه روده‌ای بخشی عصبی است که می‌تواند مستقل از بخش خودمختار فعالیت کند که فعالیت و ترشحات را کنترل می‌کند.در هرصورت بخش عصبی در هرکجای لوله گوارش باید ترشحات آن را کنترل کند نمی توان گفت که در تنظیم ترشحات نقش ندارد قطعا در تنظیم نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: هورمون سکرتین باعث افزایش ترشح بیکربنات از پانکراس می‌شود ، هورمون سکرتین تنها از دوازدهه (نه بخش‌های مختلف روده باریک!) ترشح می‌شود.

گزینهٔ «۳»: اعصاب خودمختار به شکل ناخودآگاه ترشح بزاق را کنترل می‌کند. حرکات کرمی اغلب قسمت‌های لوله گوارش را کنترل می‌کند مثلا بخش ابتدای مری و حلق دارای ماهیچه‌های اسکلتی هستند و از این اعصاب پیروی نمی‌کنند. دقت کنید که امکان تحریک ماهیچه اسکلتی به واسطه اعصاب خودمختار وجود ندارد.

گزینهٔ «۴»: گاسترین باعث کاهش **pH** محتویات داخل معده می‌شود و می‌تواند باعث افزایش ترشح پپسینوژن از یاخته‌های اصلی معده شود. دقت کنید که پپسین در اثر فعال شدن پپسینوژن ایجاد شده و نمی‌تواند از یاخته‌های معده ترشح شود.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی۱، صفحه‌های۲۱ ،۲۷ و۲۸)

۸- گزینهٔ «۴» *(نیما شکورزاده)*

گروهی از لیپوپروتئین‌ها کلسترول زیادی دارند و به آنها لیپوپروتئین کم چگال **(LDL)** می‌گویند و در گروهی دیگر، پروتئین از کلسترول بیشتر است که لیپوپروتئین پرچگال **(HDL)** نام دارند. کلسترول از لیپوپروتئین‌های گروه اول به دیوارهٔ سرخرگ‌ها می‌چسبد و لیپوپروتئین‌های گروه دوم این کلسترول‌ها را جذب می‌کنند. پس سؤال در ارتباط با لیپوپروتئین پرچگال **(HDL)** است.

تمامی مولکول‌های لیپوپروتئین در انتقال لیپیدها از خون به بافت‌ها نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها ابتدا به مویرگ لنفی و سپس به خون وارد می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: کلسترول از لیپوپروتئین‌های کم چگال به دیوارهٔ سرخرگ‌ها می‌چسبد و به تدریج سبب سخت شدن دیواره سرخرگ ها می شود.

گزینهٔ «۳»: چاقی و کم تحرکی و مصرف بیش از حد کلسترول، میزان لیپوپروتئین‌های کم چگال را افزایش می‌دهد. *(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی۱، صفحهٔ ۲۶)*

۹- گزینهٔ «۱» *(سعید هباری)*

آغازیانی مثل پارامسی و گروهی از جانوران مانند دوزیستان حفره دهانی دارند و غذا ابتدا به همین بخش وارد می‌شود، دقت کنید که پارامسی تک یاخته‌ای است و فاقد بافت و اندام ویژه می‌باشد اما ساختار لوله مانند مثل شبکه آندوپلاسمی صاف در همه یوکاریوت‌ها و لوله‌های تشکیل دهنده سانتریول در جانوران دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: همه جانداران برای تأمین نیاز و تولید **ATP** به گلوکز نیاز دارند پس باید به وسیله آنزیم‌هایی آن را تجزیه کنند.

گزینهٔ «۳»: در پارامسی روش اصلی تنفس دیده نمی‌شود چون ساختارهای تنفسی ویژه ندارد.
گزینهٔ «۴»: در پمپ فشار مثبت ماهیچه‌های دهان و حلق فعالیت می‌کنند تا هوا با عملی شبیه به قورت دادن وارد شش‌ها شود. (تبادلات گازی) (زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۳۰ و ۴۵)

۱۰- گزینهٔ «۳» (سعید جباری)

پرده صوتی و برچاکنای در بخشی از حنجره قرار دارد که با فاصله از نای قرار می‌گیرد دقت کنید که مطابق کنکور ۱۴۰۳، مجاورت دو بخش تنها در صورتی صحیح است که در کنار هم باشند. یعنی نزدیکی دو ساختار، لزوما به معنای مجاورت آن‌ها نیست. حلقه‌های غضروفی ابتدای نای در نزدیکی این دو ساختار هستند اما در مجاورت هیچکدام نیستند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: غضروف انتهایی نای در مجاور نایژه اصلی قرار دارد که غضروف این نایژه ابتدا به صورت حلقه کامل است.
گزینهٔ «۲»: گروهی از نایژه‌ها و نایژک‌ها بالاتر از انتهای نای قرار دارند.
گزینهٔ «۴»: حلقه غضروفی در مجاورت ماهیچه و غده ترشحی زیر مخاط قرار دارد.
(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

۱۱- گزینهٔ «۱» (امیررضا یوسفی)

شش راست از شش چپ بزرگ‌تر است و دارای سه لوب (لپ) است. با توجه به صورت سوال باید دنبال گزینه‌ای باشیم که برای هر سه لوب یا حداقل برای دو تا از لوب‌ها صحیح باشد. اطراف هر شش را پرده‌ای دو لایه‌ای از جنس بافت پیوندی به نام پرده جنب فرا گرفته است. لایه داخلی پرده جنب در تماس با تمام لوب‌های هر شش قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: دنده‌های آخر (۱۱ و ۱۲) در محافظت از شش‌ها نقشی ندارند بلکه بیشتر از اندام‌های موجود در زیر قفسه سینه یعنی اندام‌های شکم محافظت می‌کنند.
گزینهٔ «۳»: تنها لوب بالایی که از همه بزرگتر است با دیافراگم تماس ندارد. دو لوب پایینی شش راست با دیافراگم تماس دارند.
گزینهٔ «۴»: نخستین انشعاب نایژه اصلی راست، تنها در لوب بالایی دیده می‌شوند.
(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۳۴ و ۴۰)

۱۲- گزینهٔ «۳» (علی داوری‌نیا)

به شکل ۲۱ صفحه ۴۶ کتاب درسی دقت کنید.
تبادل گازهای تنفسی در ماهی‌های بالغ که به صورت تنفسی آبششی می‌باشد به شکلی بسیار کارآمد انجام می‌شود در یک رشته آبششی، تیغه‌های نزدیک به کمان آبششی از سایر تیغه‌ها بزرگ‌ترند و با دور شدن از کمان اندازه تیغه‌ها کوچک‌تر می‌شود. دلیل کوچکتر شدن اندازه تیغه‌ها، نازک‌تر شدن رشته آبششی حین دور شدن از کمان آبششی می‌باشد. همچنین اگر شکل را با دقت بررسی کنید، سرخرگ با خون تیره در هر رشته آبششی، به تمام تیغه‌های آبششی وارد و سپس از آن‌ها خارج می‌شوند. همچنین مویرگ‌های خونی نیز درون تمام تیغه‌ها حضور دارد اما سیاهرگ نداریم پس در نزدیکی هر تیغه آبششی دو نوع رگ خونی مشاهده می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: در ساختار کمان آبششی رگ دارای خون تیره به رشته‌ها نزدیک‌تر است. اما دقت کنید که در هر کمان آبششی تنها یک رگ دارای خون تیره و تنها یک رگ دارای خون روشن وجود دارد نه رگ‌ها!!
گزینهٔ «۲»: مجددا با توجه به شکل کتاب درسی، رشته‌های جدا شده از هر کمان تنها در دو جهت قرار گرفته‌اند.
گزینهٔ «۴»: با توجه به شکل، جهت جریان آب بین تیغه‌های آبششی از سمت خون روشن به سمت خون تیره است! دقت کنید که خون درون خود تیغه‌های آبششی طی مسیر می‌کند نه بین آن‌ها! (تبادلات گازی) (زیست‌شناسی۱، صفحهٔ ۴۶)

۱۳- گزینهٔ «۲» (علی داوری‌نیا)

آخرین مجرای دستگاه تنفس که منشعب می‌شود، نایژک انتهایی است. دقت کنید که نایژک مبادله‌ای فاقد انشعاب است و حبابک‌ها بر روی سطح خارجی آن قرار دارند.

بررسی همه گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: هوای مرده در مجاری بخش هادی قرار دارد و نایژک انتهایی نیز آخرین قسمت از بخش هادی می‌باشد. در نتیجه آن بخشی از هوای مرده که در نایژک انتهایی قرار دارد در مقایسه با سایر بخش‌های هوای مرده، در کم‌ترین فاصله نسبت به هوای باقی‌مانده واقع شده است.
گزینهٔ «۲»: ساختارهای کیسه مانند حبابک‌ها هستند که به صورت منفرد بر روی سطح نایژک مبادله‌ای قرار دارند نه نایژک انتهایی!
گزینهٔ «۳»: گرم کردن هوای ورودی به حبابک‌ها وظیفه رگ‌های موجود در بینی است و ارتباطی با نایژک انتهایی ندارد!
گزینهٔ «۴»: مطابق متن کتاب درسی، مخاط مژکدار در بینی آغاز می‌شود که در سراسر مجاری هادی ادامه پیدا می‌کند. پس در سراسر نایژک انتهایی شاهد حضور مخاط مژکدار هستیم. (تبادلات گازی)(زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۳۶، ۳۷ و ۴۳)

۱۴- گزینهٔ «۲» (مهدی‌یار سعادتی‌نیا)

در دم عادی همانند دم عمیق، به دنبال افزایش حجم قفسه سینه، حجم شش‌ها نیز به دلیل پیروی از حرکات قفسه سینه زیاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: فقط در هنگام بازدم عمیق ماهیچه ناحیه شکم منقبض می‌شود. فشار مایع جنب هنگام دم کاهش و هنگام بازدم زیاد می‌شود.
گزینهٔ «۳»: در دم عادی و عمیق ماهیچه دیافراگم منقبض شده و به حالت مسطح در می‌آید. به دنبال این حرکت فشار وارده به اجزای داخل حفره شکمی افزایش می‌یابد.
گزینهٔ «۴»: با اتمام دم، بازدم عادی بدون دستور عصبی و با ویژگی کشسانی شش‌ها رخ می‌دهد. در بازدم عمیق، ماهیچه بین دنده‌ای داخلی منقبض می‌شود.
(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی۱، صفحهٔ ۴۱)

۱۵- گزینهٔ «۳» (علی مومن)

دقت کنید که تجمع کربن دی اکسید خطرناک‌تر از کاهش (نه فقدان!) اکسیژن است. واضحا اگر اکسیژن نباشد، فرد پس از چند ثانیه می‌میرد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: طبق نظر ارسطو هوای دم باعث خنک شدن قلب می‌شود پس از نظر او این دو دستگاه با هم ارتباط داشتند.
گزینهٔ «۲»: بله طبق متن واضح کتاب درسی دقیقا همین‌طور است.
گزینهٔ «۴»: این واکنش بسیار خطرناک است و باعث اسیدی شدن بدن و تغییر شکل پروتئین‌ها می‌شود. دقت کنید که به طور معمول بیشتر کربنیک اسید بدن، در گلبول قرمز تولید می‌شود (به دلیل وجود آنزیم کاتالیزکننده این واکنش) اما هنگامی که کربن دی اکسید در مایع بین سلولی و خوناب تجمع پیدا می‌کند، حجم زیادی کربنیک اسید در این بخش‌ها تولید می‌شود. (تبادلات گازی) (زیست‌شناسی۱، صفحهٔ ۳۴)

۱۶- گزینهٔ «۳» (نیما شکورزاده)

میان دولایه پردهٔ جنب، فضای اندکی است که از مایعی به نام مایع جنب، پر شده است. فشار این مایع از فشار جو کمتر است و باعث می‌شود شش‌ها در حالت بازدم هم نیمه باز باشند. در صورتی که پرده جنب در قسمتی از قفسه سینه سوراخ شود، فشار مایع جنب با فشار هوای بیرون برابر شده و در نتیجه شش‌ها جمع می‌شوند. روی هم خوابیدن ریه در صورت سوال نشان دهنده این است که حجم باقی مانده نیز از شش خارج شده است. موضوع اصلی این است که قبل از واردشدن ضربه چاقو، کدام حجم‌های هوایی درون شش حضور داشته‌اند؟ می‌دانیم در فرد سالم همواره مقداری هوا در شش‌ها باقی می‌ماند و نمی‌توان آن را خارج کرد. این مقدار را حجم باقی‌مانده می‌نامند.
حجم باقی‌مانده، اهمیت زیادی دارد چون باعث می‌شود حبابک‌ها همیشه باز بمانند. علاوه بر حجم باقی‌مانده، اگر حین گنبدی شکل‌شدن دیافراگم، بازدم فرد عمیق نبوده و به صورت عادی انجام شده باشد، می‌توان گفت حجم ذخیره بازدمی نیز در شش حضور داشته است. پس باید به دنبال گزینه‌ای باشیم که برای هر دو حجم باقی‌مانده و ذخیره بازدمی صحیح باشد.
نکته: دقت کنید که لزوما در کنکور سراسری، از همان اصطلاحاتی که در کتاب درسی بیان شده، استفاده نمی‌شود. به طور مثال در کنکور سراسری ۹۹، طراح به جای واژه شش، از واژه ریه استفاده کرد.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: حجم ذخیرهٔ دمی در حین دم عمیق و با انقباض ماهیچه‌های دیافراگم، بین دنده‌ای خارجی و ماهیچه‌های ناحیهٔ گردن وارد شش‌ها شده و در منحنی دم نگاره ثبت می‌شود. اما دقت داشته باشید که هوای باقی‌مانده برخلاف هوای ذخیره بازدمی، حتی بعد از یک بازدم عمیق (انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و ماهیچه‌های شکمی) در شش‌ها باقی می‌ماند و نمی‌توان آن را خارج کرد. بنابراین در منحنی دم‌نگاره نیز ثبت نخواهد شد.

گزینهٔ «۲»: حجم ذخیرهٔ بازدمی در حین بازدم عمیق و با انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و ماهیچه‌های شکمی از شش‌ها خارج می‌شود. اما همانطور که گفته شد، هوای باقی‌مانده حتی بعد از یک بازدم عمیق در شش‌ها باقی می‌ماند و نمی‌توان آن را خارج کرد.

گزینهٔ «۳»: هوای مرده در بخش هادی مجاری تنفسی باقی مانده و به بخش مبادله‌ای وارد نمی‌شود پس در تماس با دیواره حبابک قرار نمی‌گیرد اما حجم باقی‌مانده و حجم ذخیره بازدمی درون حبابک مشاهده می‌شوند.

گزینهٔ «۴»: ظرفیت تنفسی، مجموع دو یا چند حجم تنفسی است. ظرفیت حیاتی مقدار هوایی است که پس از یک دم عمیق و با یک بازدم عمیق می‌توان از شش‌ها خارج کرد و برابر با مجموع حجم‌های جاری، ذخیرهٔ دمی و ذخیرهٔ بازدمی است. ظرفیت تام، حداکثر مقدار هوایی است که شش‌ها می‌توانند در خود جای دهند و برابر است با مجموع ظرفیت حیاتی و حجم باقی‌مانده. پس هم هوای باقی‌مانده، حجم ذخیره بازدمی همانند هوای جاری بخشی از ظرفیت تام هستند.

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۱۷- گزینهٔ «۱»

(نیما شکورزاده)

تنفس دو مرکز عصبی دارد . یکی در بصل‌النخاع و دیگری در پل مغز واقع شده است.

یکی از مراکز تنفس که در پل مغز واقع شده است، با اثر بر دیگر مرکز تنفس که در بصل‌النخاع قرار دارد، دم را خاتمه می‌دهد، پس در پایان یافتن دم، هر دو مرکز تنفس نقش دارند. دم، فرایندی است که در نتیجهٔ افزایش حجم قفسهٔ سینه رخ می‌دهد. ماهیچهٔ دیافراگم (میان‌بند) که در حالت استراحت، گنبدی شکل است اما وقتی منقبض می‌شود، به حالت مسطح در می‌آید، یکی از عواملی است که در افزایش حجم قفسهٔ سینه دخالت دارد. انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی دنده‌ها را به سمت بالا و جلو جابه جا می‌کند و جناغ را به جلو می‌راند. پس با خاتمه یافتن دم، انقباض ماهیچهٔ دیافراگم نیز متوقف می‌شود و از آن‌جایی که هر دو مرکز تنفس در توقف دم نقش دارند، می‌توان گفت در توقف انقباض دیافراگم نیز نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: دومین عامل در افزایش حجم قفسهٔ سینه در طی فرایند دم، انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی است که دنده‌ها را به سمت بالا و جلو جابه‌جا می‌کند و جناغ را به جلو می‌راند. مرکز تنفس در پل مغز (برخلاف مرکز تنفس در بصل‌النخاع) می‌تواند مدت زمان دم را تنظیم کند.

گزینهٔ «۳»: با پایان یافتن دم، بازدم بدون نیاز به پیام عصبی با بازگشت ماهیچه (بین دنده‌ای خارجی و دیافراگم) به حالت استراحت و نیز ویژگی کشسانی شش‌ها انجام می‌شود.

گزینهٔ «۴»: مرکز عصبی تنفس واقع در پل مغزی بر مرکز تنفس بصل‌النخاع اثر می‌کند و بدین ترتیب تاثیر خود را در فرایند تنفس می‌گذارد، پمپ سدیم پتاسیم یکی از آنزیم‌های موجود در غشای سلول است که تحت تأثیر پیام عصبی، فعالیت آن تغییر می‌یابد.

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی۱، صفحه‌های۴۱و۴۳)

۱۸- گزینهٔ «۱»

(سپهر اشرف کنجویی)

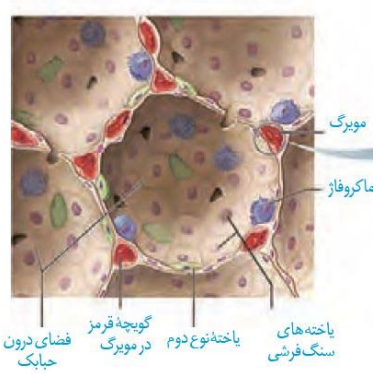
بزرگترین یاخته‌های دیواره، یاخته‌های نوع اول هستند که هستهٔ مرکزی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: دقت کنید یاخته‌های نوع دوم دارای زوائد غشایی در سمت دور از غشای پایه هستند.

گزینهٔ «۳»: یاختهٔ بیگانه‌خوار جزو یاخته‌های دیواره نیست!

گزینهٔ «۴»: یاخته‌های نوع دوم یا همان یاخته‌های ترشح کنندهٔ سورفاکتانت در مجاورت منافذ بین کیسه‌های حبابکی قرار ندارند و فاصله نسبتا زیادی از منافذ دارند.



(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی۱، صفحهٔ ۳۸)

۱۹- گزینهٔ «۴»

(محمدحسن کریمی‌فرد)

بررسی همه موارد:

الف) به دنبال اتصال کربن مونوکسید به هموگلوبین، ظرفیت حمل اکسیژن توسط آن کاهش می‌یابد. دقت کنید که کربن مونوکسید برخلاف کربن دی اکسید و اکسیژن، نوعی گاز تنفسی نیست.

ب) اکسیژن گاز دو اتمی است که می‌تواند به هموگلوبین متصل و سپس از آن جدا شود. دقت کنید که اکسیژن و کربن دی اکسید دو جایگاه اتصال جدا در مولکول هموگلوبین داشته و در حد کتاب درسی، ظرفیت کربن دی اکسید تابع اتصال یا عدم اتصال اکسیژن به هموگلوبین نیست.

ج) دقت کنید که بی‌کربنات به هموگلوبین متصل نمی‌شود.

د) دقت کنید که اصطلاحات جایگاه فعال و پیش ماده، برای آنزیم می‌باشد. هموگلوبین یک پروتئین غیرآنزیمی می‌باشد و جایگاه فعال برای آن تعریف نمی‌شود.

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی۱، صفحهٔ ۳۹)

۲۰- گزینهٔ «۴»

(کنکور خارج از کشور۹۹)

بررسی همه موارد:

الف) در ترشحات مخاطی مجاری تنفسی، بسپارهای مختلفی حضور دارند. یکی از آن‌ها لیزوزیم می‌باشد که به عنوان عامل ضدمیکروبی در خط اول دفاعی بدن شرکت دارد.

ب) یاخته‌های سنگ فرشی موجود در ساختار رگ‌های خونی نزدیک به سطح داخلی بینی، در گرم کردن هوای دمی نقش دارند.

ج) مولکول‌های ترشح شده از مخاط که به عنوان ماده مخاطی شناخته می‌شوند، لایه‌ای با ضخامت متفاوت را به وجود می‌آورند.

د) در بین یاخته‌های استوانه‌ای بافت پوششی مخاط نای، گروهی از یاخته‌ها مژک‌دار بوده و زوائد خود را به داخل ماده مخاطی وارد می‌کنند.

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی۱، صفحه‌های۳۵ و ۳۶)

زیست‌شناسی ۱

۱- گزینهٔ «۴» *(هاری احمدی)*

خونرسانی به نوک قلب وظیفه جلویی‌ترین انشعاب از سرخرگ کرونری چپ هست، این انشعاب از کنار کوچک‌ترین دریچه قلبی (سینی ششی) عبور می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تنها دریچه‌هایی که ممکن است در ابتدای سرخرگ مشاهده شوند، دریچه‌های سینی هستند. این دریچه‌ها برخلاف دریچه‌های دهلیزی بطنی، قطعات آویخته ندارند!

گزینهٔ «۲»: سرخرگ کرونری راست در جایی حدفاصل دریچه سه لختی و دریچه سینی ششی منشعب می‌شود.

گزینهٔ «۳»: این انشعابات که از مجاورت سمت چپ دولختی عبور می‌کنند، به سمت پشت قلب می‌روند نه نوک قلب!

(گردش مواد در بدن) (زیست شناسی۱، صفحه ۴۹)

۲- گزینهٔ «۳» *(هاری احمدی)*

در ابتدای استراحت عمومی صدای دوم قلب که کوتاه و واضح است شنیده می‌شود، در ابتدای این مرحله همانند ابتدای انقباض بطنی، به طور موقت دریچه قلبی بسته‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در مرحله انقباض دهلیزها، پیام الکتریکی توسط دسته تارهایی به سمت نوک قلب حرکت می‌کند. در این مرحله دریچه‌های دهلیزی – بطنی باز هستند.

گزینهٔ «۲»: در مرحله انقباض بطن‌ها، طناب‌های ارتجاعی بیشترین کشیدگی را دارند. اما انتهای موج **T** در استراحت عمومی ثبت می‌شود.

گزینهٔ «۴»: در انتهای استراحت عمومی و قبل از شروع انقباض دهلیزها، پیام الکتریکی توسط یک دسته تار از گره سینوسی موجود در دهلیز راست، به سمت دهلیز چپ منتقل می‌شود. در مرحله استراحت عمومی، خون به تمامی حفرات قلب وارد می‌شود.

(گردش مواد در بدن) (زیست شناسی۱ ، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۳- گزینهٔ «۳» *(رضا بهنام)*

در این شکل **A** = دریچه دولختی، **B** = دریچه سه لختی، **C** = دریچه سینی آئورتی و **D** = دریچه سینی ششی است.

وقتی دریچه سینی باز باشد به معنای انقباض در بطن‌هاست، پس باید پیام از نوک بطن عبور کرده باشد چون انقباض بطن‌ها از نوک آن شروع می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: قبل از اینکه دریچه‌های دو و سه لختی باز شوند، موج **T** در حال شکل‌گیری است و دهلیزها در حال پرخون شدن هستند، پس فشار درون دهلیزها افزایش یافته است چون خون درون آن‌ها تجمع پیدا کرده است.

گزینهٔ «۲»: بسته بودن دریچه‌های دو و سه لختی به معنای انقباض در بطن‌هاست و موج **P** قبل از انقباض بطن ایجاد شده است.

گزینهٔ «۴»: باز شدن دریچه‌های سینی در زمان انقباض بطنی مشاهده می‌شود. در این زمان پیام الکتریکی به بافت پیوندی عایق بین دهلیز و بطن می‌رسد نه بافت پیوندی عایق بین دهلیزها!!

(گردش مواد در بدن) زیست شناسی۱ ، صفحه‌های۴۹ و ۵۳)

۴- گزینهٔ «۱» *(رضا بهنام)*

چرخه قلبی از سه مرحله تشکیل شده است. مراحل چرخه قلبی شامل

۱-استراحت عمومی که کل قلب در حال استراحت است.

۲-انقباض دهلیزها که از اواسط موج **P** آغاز می‌شود. سپس در انتهای موج **P** پیام الکتریکی به گره دهلیزی بطنی به عنوان کوچکترین گره شبکه هادی می‌رسد و در انتهای انقباض دهلیز، بطن‌ها بطور کامل پرخون می‌شوند.

۳-با انقباض بطن‌ها دریچه‌های دولختی و سه لختی بسته می‌شود و صدای گنگ و طولانی تولید می‌شود.

نکته مهم این سوال، این بود که بدانید طبق تعریف کتاب، استراحت عمومی اولین مرحله از چرخه قلبی می‌باشد.

(گردش مواد در بدن) (زیست شناسی۱، صفحهٔ ۵۳)

۵- گزینهٔ «۴» *(وحید مؤمنی‌زاده)*

منظور صورت سوال، لایه برون شامه می‌باشد. طناب‌های ارتجاعی به دریچه‌های قلبی اتصال دارند و در سطح داخلی قلب واقع شده‌اند.

دقت کنید که پیراشامه برخلاف برون شامه جزو لایه های قلب نیست.

برون شامه با درون شامه مجاورت ندارد اما با لایه میانی در تماس است.

گزینهٔ «۱»: زیر لایه درون شامه، بافت پیوندی وجود دارد و در تشکیل دریچه‌های قلب نیز شرکت می‌کند. اما برون شامه هیچ نقشی در تشکیل دریچه قلب ندارد.

گزینهٔ «۲»: در لایهٔ ماهیچه‌ای، بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب به رشته‌های کلاژن موجود در بافت پیوندی متصل هستند.

گزینهٔ «۳»: بین لایهٔ برون شامه و پیراشامه فضایی وجود دارد که با مایع پر شده است. پس این مایع روان کننده جزو ساختار برون شامه و درون آن نیست.

(گردش مواد در بدن)(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۵۱)

۶- گزینهٔ «۴» *(وحید مؤمنی‌زاده)*

با توجه به شکل کتاب درسی رشته‌های این شبکه در دیواره بین دو بطن، به دو مسیر راست و چپ تقسیم می‌شوند و تنها دو انشعاب دارند؛ ولی در نوک قلب و دیواره خارجی بطن‌ها، انشعابات زیادی ایجاد می‌کند.

گزینهٔ «۱»: مطابق متن کتاب درسی « در این شبکه پیامهای الکتریکی برای شروع انقباض ماهیچه قلبی ایجاد می‌شوند و به سرعت در همه قلب گسترش می‌یابند» پس نتیجه می‌گیریم که در این شبکه پیام‌های الکتریکی برای شروع انقباض ماهیچه قلبی ایجاد و به سرعت در همه قلب گسترش می‌یابند.

گزینهٔ «۲»: گره دهلیزی – بطنی در عقب دریچه سه لختی قرار دارد؛ بنابراین به دریچه سه لختی نزدیک‌تر است.

گزینهٔ «۳»: مطابق متن کتاب، ارتباط بین این دو گره از طریق رشته‌های شبکه هادی انجام می‌شود.

(گردش مواد در بدن) (زیست شناسی۱، صفحه۵۲)

۷- گزینهٔ «۳» *(علی نصیرپور)*

موارد «الف»، «ب» و «ج» صحیح هستند. بررسی همه موارد:

الف) فقط در خصوص سرخرگ صدق می‌کند. مطابق شکل نوار قلب، پایین‌ترین بخش آن، موج **S** می‌باشد. این موج بخشی از مرحله انقباض بطن می‌باشد که طی آن سرخرگ‌ها گشاد شده و فشارخون موجود در آن‌ها افزایش می‌یابد. هنگام انقباض بطن؛ با ورود خون به سرخرگ؛ به منظور جای دادن خون بیشتر درون رگ؛ قطر آن افزایش می‌یابد.

ب) این ویژگی مختص سرخرگ‌هاست. سرخرگ‌ها با داشتن دیواره محکم و کشسان؛ در هنگام استراحت بطن‌ها موجب پیوستگی جریان خون می‌گردد. موج **P** در زمان استراحت عمومی و انقباض دهلیزی ثبت می‌شود که در این زمان بطن‌ها در حال استراحت می‌باشند.

ج) این ویژگی مختص سرخرگ‌هاست. مطابق متن کتاب، سرخرگ برخلاف سیاهرگ، در برش عرضی بیشتر به صورت گرد دیده می‌شود.

د) غلط علاوه بر برخی سیاهرگ ها برخی سرخرگ ها نیز حاوی خون تیره هستند.

(گردش مواد در بدن) (زیست شناسی۱، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۸– گزینهٔ «۱» *(علی‌اکبر شاه‌مسینی)*

صورت سوال به مویرگ‌های منفذدار اشاره دارد. در این سوال نیاز به هیچ اطلاعاتی از فصل تنظیم اسمزی نیست. تنها کافی است که از فصل گردش مواد بدانید که مویرگ‌های خونی کلیه از نوع منفذدار هستند.

مطابق شکل۱۲ صفحه ۵۷ قابل دریافت است که در محل قرارگیری هسته یاخته‌های مویرگ منفذدار (قابل مشاهده در کلیه) منفذی وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: این توصیف برای مویرگ ناپیوسته است. در مویرگ ناپیوسته، فاصله بین یاخته‌ای زیاد بوده و مواد زیادی از فضای بین سلولی خارج می‌شود.

گزینهٔ «۳» دقت کنید که در مویرگ‌های منفذدار، غشای پایه فاقد منفذ می‌باشد و به صورت پیوسته و کامل است.

گزینهٔ «۴»: این توصیف برای مویرگ‌های پیوسته که در دستگاه عصبی مرکزی حضور دارند، می‌باشد.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ا، صفحهٔ ۵۷)

۹– گزینهٔ «۱» *(هادی امدی)*

منظور صورت سؤال طحال است. دقت کنید که در فرد بالغ، تیموس تحلیل رفته و به مراتب اندازه کوچکتری از طحال دارد.

دو اندام لنفی در بدن انسان خون خود را قبل از ورود به قلب، به کبد انتقال می‌دهند. یکی طحال و دیگری آپاندیس. طحال برخلاف آپاندیس در سطحی بالاتر از ناف قرار دارد. اگرچه ناف در شکل کتاب درسی دقیقا مشخص نشده اما طبق خط فکری طراح کنکور، داوطلب باید بتواند موقعیت تقریبی اعضا را نسبت به هم تشخیص دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: این جمله درباره تیموس صحیح است.

گزینهٔ «۳»: طحال لنف را از سمت غیرمحدب خود خارج کرده و به سمت مرکز بدن ارسال می‌کند.

گزینهٔ «۴»: دو بریدگی موجود در ساختار طحال، در سطح محدب آن و دور از سرخرگ قرار دارد.

(گردش مواد در بدن) (زیست شناسی۱، صفحه ۶۰)

۱۰– گزینهٔ «۱» *(سعید اعظمی)*

صورت سوال به بیماری خیز یا ادم اشاره دارد.

برای تشدید علائم ادم، لازم است تا فشارخون افزایش یافته یا فشار اسمزی خون کاهش یابد. افزایش برون ده قلبی می‌تواند برگشت مایع از بافت به خون را کاهش دهد که این موضوع باعث افزایش تورم بافت یا شدت خیز می‌شود.

اما افزایش هماتوکریت نمی‌تواند موجب تشدید ادم شود. دقت کنید که افزایش هماتوکریت در دو حالت رخ می‌دهد.

یکی به دلیل افزایش تعداد گلبول‌های قرمز خون و دیگری به دلیل کاهش حجم پلاسما. در حالت اول، فشار اسمزی خون تغییر خاصی نمی‌کند. در حالت دوم فشارخون کاهش می‌یابد که موجب کاهش علائم ادم می‌شود. پس خلاصه اینکه افزایش هماتوکریت نمی‌تواند ادم را تشدید کند. این موضوع از نظر علم نیز کاملا تایید می‌شود. بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: آلبومین در حفظ فشار اسمزی خون نقش دارد، کمبود آلبومین باعث کاهش بازگشت مایعات از بافت به خون می‌شود.

گزینهٔ «۳»: مرحله سوم و چهارم سرطان می‌تواند باعث انسداد رگ‌ها و مجاری لنفی بدن شود که این امر باعث تجمع لنف در بافت می‌شود.

سوء تغذیه نیز می‌تواند باعث کاهش پروتئین‌های بدن از جمله آلبومین شود که به دنبال آن علائم خیز مثل ورم بافت‌ها شدت می‌یابد.

گزینهٔ «۴»: دریچه‌های لانه کبوتری باعث برگشت بهتر و سریع‌تر خون از اندام‌های پایینی بدن به سوی قلب می‌شوند و می‌توانند به برگشت مایعات از بافت به خون کمک کنند. در این حالت، احتمال رخ دادن ادم کاهش می‌یابد.

(گردش مواد در بدن) (زیست شناسی۱، صفحه۵۸)(زیست شناسی۲، صفحه ۸۹)

۱۱– گزینهٔ «۲» *(علی محمدی‌کیا)*

به جز مورد «ج»، سایر موارد صحیح هستند.

تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب دیده یا مرده در طحال و کبد انجام می‌شود. پس مسیر موردنظر از سیاهرگ‌های خروجی از طحال و کبد آغاز می‌شود. آهن آزاد شده در این فرایند یا در کبد ذخیره می‌شود (امکان عبور از سیاهرگ طحال، سیاهرگ باب کبدی، سیاهرگ‌های درون کبد) یا همراه با خون روشن به مغز استخوان می‌رود و در ساخت مجدد یاخته‌های خونی قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد. (امکان عبور از مسیر سیاهرگ باب، سیاهرگ فوق کبدی، بزرگ سیاهرگ زیرین، دهلیز و بطن راست، مسیر گردش ششی، دهلیز و بطن چپ و در نهایت مسیر گردش عمومی از آئورت تا سرخرگ‌های ورودی به مغز استخوان) . بررسی همه موارد:

الف) آهن حاصل از تخریب گویچه‌های قرمز در طحال، برای رسیدن به کبد باید از سیاهرگ طحال عبور کند. سیاهرگ طحال سیاهرگی نسبتا نازک و طویل است که مطابق شکل فصل گوارش، از پشت معده می‌گذرد.

ب) پایین‌ترین منفذ رگی دهلیز راست مربوط به بزرگ سیاهرگ زیرین است. آهن حاصل از تخریب گویچه‌های قرمز برای ورود به قلب، ورود به گردش ششی و در ادامه ورود به گردش عمومی ابتدا باید از بزرگ سیاهرگ زیرین بگذرد.

ج) به سرخرگ طحال اشاره دارد اما مطابق توضیحات قبلی، سرخرگ طحال برخلاف سرخرگ مغز استخوان در این مسیر قرار ندارد. در حقیقت این مسیر تازه بعد از سرخرگ طحال آغاز می‌شود. دقت کنید که در فرد بالغ طحال به تولید گلبول قرمز نمی‌پردازد.

د) اشاره به مسیر گردش خون ششی دارد که مواد قبل از رسیدن به گردش خون عمومی طی می کنند.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۲۷ و ۶۲)

۱۲– گزینهٔ «۲» *(ارسلان ملی)*

موارد «الف» و «ب» صحیح می‌باشند.

موارد «الف» و «ب» مطابق متن کتاب درسی زیست دهم صحیح می‌باشند و همگی پروتئین‌های خوناب با نقش‌های صحیح خود هستند.

دقت کنید که هموگلوبین جزء پروتئین‌های بخش سلولی خون و درون گویچه قرمز می‌باشد نه پروتئین خوناب!

همچنین فیبرینوژن در مسیر انعقاد خون نقش دارد اما درپوش پلاکتی ربطی به انعقاد خون ندارد و در خونریزی‌های محدود تشکیل می‌شود.

(گردش مواد در بدن) (زیست شناسی ا ، صفحه های ۶۱ و ۶۴)

۱۳– گزینهٔ «۳» *(رضا بهنام)*

در خون‌ریزی‌های محدود تشکیل درپوش و در خون‌ریزی‌های شدید تشکیل لخته خون مانع خروج خون از محل آسیب دیده می‌شود.

در خونریزی‌های محدود گرده‌ها بهم می‌چسبند و با ایجاد درپوش جلوی خروج خون از رگ آسیب دیده را می‌گیرند. برای خون‌ریزی محدود هیچ‌گاه لخته تشکیل نمی‌شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینهٔ «۱»: مطابق متن کتاب درسی، ترکیبات موجود در پلاکت‌ها از قبل فعال هستند و نیاز نیست تا حین خون‌ریزی فعال شوند.

گزینهٔ «۲»: وجود ویتامین **k** و یون کلسیم در خون‌ریزی‌های شدید برای تشکیل لخته لازم است نه خون‌ریزی محدود .

گزینهٔ «۴»: پلاکت‌ها فاقد هسته‌اند در تشکیل لخته خون نقش اصلی را دارند اما دقت کنید که مطابق متن کتاب درسی، لخته در محل زخم تشکیل می‌شود نه زیر آن!

(گردش مواد در بدن) (زیست شناسی۱، صفحهٔ۶۴)

۱۴– گزینهٔ «۲» *(نیما شکورزاده)*

برای انجام تقسیمات سلولی در مغز استخوان و تولید هر کدام از یاخته‌های خونی از جمله گویچه‌های قرمز، فولیک اسید و ویتامین B_{12} لازم است. گویچه‌های قرمز و بیشتر گویچه‌های سفید از رده یاخته بنیادی میلوئیدی می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مونوسیت هستهٔ تکی خمیده یا لوبیایی دارد. این گویچهٔ سفید از یاختهٔ بنیادی میلوئیدی (نه لنفوئیدی) منشأ می‌گیرد.

گزینهٔ «۳»: گرده‌ها که به چند طریق از هدر رفتن خون جلوگیری می‌کنند، از یاختهٔ بنیادی میلوئیدی منشأ می‌گیرند. اما دقت کنید که گرده‌ها قطعاتی از یاخته هستند نه یاختهٔ خونی.
گزینهٔ «۴»: در یاخته‌های سفید خون، تنها مونوسیت و لنفوسیت دارای میان یاختهٔ بدون دانه هستند که مونوسیت هستهٔ تکی خمیده یا لوبیایی و لنفوسیت هستهٔ تکی گرد یا بیضی دارد. مونوسیت‌ها از یاختهٔ میلوئیدی و لنفوسیت‌ها از یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی منشأ می‌گیرند. دقت کنید هسته چند قسمتی مخصوص نوتروفیل می‌باشد.
(گردش مواد در بدن) (زیست شناسی ا، صفحه‌های۶۳ و ۶۴)

۱۵– گزینهٔ «۴» *(علی نصیرپور)*

مطابق شکل، ضخیم‌ترین بخش بطن در ماهی، بخش عقبی آن می‌باشد. پس سینوس سیاهرگی در مقایسه با مخروط سرخرگی، فاصله کمتری تا ضخیم‌ترین بخش ماهیچه‌ای بطن دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: هر یاخته سازنده منفذ در بالا و پایین خود با یک یاخته یقه‌دار مجاورت دارد پس در مجموع دو یاخته یقه‌دار مجاور آن هستند.
کزینهٔ «۲»: دهان در سطح شکمی بوده و به انتهای بدن نزدیکتر است.
گزینه «۳» : انتهایی از بدن کرم خاکی که نازک تر است نسبت به انتهای ضخیم تر بدن به بزرگترین حلقه بدن نزدیکتر است.
(گردش مواد در بدن) (زیست شناسی۱، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۱۶– گزینهٔ «۲» *(رضا بهنام)*

پرندگان پرواز می‌کنند و بیشترین میزان انرژی را مصرف می‌کنند، جدایی کامل بطن‌ها از بعد از دوزیستان رخ داده و فشار بالای خون برای رساندن موادغذایی و خون پر اکسیژن به بافت‌ها مهم است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: جدایی دهلیزها در دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران مشاهده می‌شود ولی تنفس پوستی فقط در دوزیستان بالغ وجود دارد.
گزینهٔ «۳»: حفره گوارشی در کرم‌های پهن آزاد زی مثل پلاناریا منشعب شده و به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند. این جانوران فاقد دستگاه اختصاصی برای گردش مواد و همولنف هستند. همولنف در سامانه اختصاصی گردش مواد باز جریان دارد.
گزینهٔ «۴»: تمامی مهره‌داران گردش مواد بسته دارند. تنها در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان که گردش خون ساده دارند، خون پر اکسیژن یکباره به تمامی اندام‌ها می‌رود.
(گردش مواد در بدن) (زیست شناسی۱، صفحه ۶۵و ۶۵)

۱۷– گزینهٔ «۴» *(خارج کشور تیر ۱۴۰۳)*

شکل نمای شماتیک از دستگاه گردش خون ماهی را نشان می‌دهد که شماره‌های ۱ تا ۴ به ترتیب معرف مخروط سرخرگی، بطن، دهلیز و سینوس سیاهرگی می‌باشند.
بطن نسبت به دهلیز به مراتب دیواره ضخیم‌تری دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: دقت کنید که در ماهی سیاهرگ پشتی وجود ندارد. یک سیاهرگ شکمی دارد که محتویات آن به سمت قلب حرکت می‌کند.
گزینهٔ «۲» مخروط سرخرگی مستقیما خون خارج شده از بطن را دریافت می‌کند پس فشارخون بیشتری نسبت به سینوس سیاهرگی دارد.
گزینهٔ «۳»: از درون تمام حفرات نشان داده شده، خون تیره عبور می‌کند.
(گردش مواد در بدن) (زیست شناسی۱، صفحه ۶۶)

۱۸– گزینهٔ «۳» *(رضا بهنام)*

اشاره به فولیک اسید دارد که همانند ویتامین B_{12} برای تقسیم طبیعی یاخته‌های بدن لازم است. این ترکیب همان طور که از نامش پیداست، خاصیت اسیدی دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: دقت کنید که ویتامین B_{12} تنها در غذاهای جانوری یافت می‌شود.
گزینهٔ «۲»: ترشح اریتروپویتین هنگام کاهش اکسیژن خون، افزایش می‌یابد. حتی در صورت عدم افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین از کلیه و کبد، همچنان مقدار قبلی گلبول قرمز تولید می‌شود.
گزینهٔ «۴»: دقت کنید که در دوره جنینی یاخته‌های خونی در کبد و طحال هم ساخته می‌شوند. پس این عبارت همواره صحیح نیست.
(گردش مواد در بدن) (زیست شناسی۱، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۱۹– گزینهٔ «۳» *(وحید مؤمنی زاده)*

مجرای لنفی راست در طول خود گره لنفی دارد اما این مجرا برخلاف مجرای لنفی چپ، از پشت سیاهرگ گردنی عبور نمی‌کند و تنها از پشت سیاهرگ زیرترقوه‌ای عبور می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱» طبق متن کتاب درسی، لنف در نهایت از طریق دو رگ بزرگ لنفی (مجرای لنفی) به سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای چپ و راست می‌ریزد.
گزینهٔ «۲»: طحال و کبد در دوران جنینی یاخته‌های خونی می‌سازند؛ محتویات طحال به مجرای لنفی قطورتر (مجرای لنفی چپ) می‌ریزد. همچنین واضحا کبد نیز همانند سایر اندام‌های شکم، لنف خود را از طریق همین مجرای لنفی منتقل می‌کند.
گزینهٔ «۴»: طبق شکل کتاب، تعداد گره‌های لنفی در اطراف کولون پایین رو بیشتر می‌باشد. *(گردش مواد در بدن)(زیست‌شناسی ا، صفحه ۶۰)*

۲۰– گزینهٔ «۲» *(علیرضا رضایی)*

موارد «ج» و «د» درست هستند. بررسی همهٔ موارد:
الف) یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب همگی واجد هسته بوده و دنای خود را در میتوکندری و هسته ذخیره می‌کنند.
ب) صفحات بینابینی سبب انتشار سریع جریان الکتریکی در بین یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب می‌شود.
ج) بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب، به رشته‌های کلاژن بافت پیوندی متراکم موجود در عضلهٔ قلب متصل هستند.
د) بعضی از یاخته‌های ماهیچهٔ قلب، ویژگی‌هایی دارند که آنها را برای تحریک خودبه خودی اختصاصی کرده است. این یاخته‌ها پیام انقباض قلب را تولید و منتقل می‌کنند و شبکه هادی قلب را تشکیل می‌دهند.
(گردش مواد در بدن) (زیست شناسی ا، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

زیست‌شناسی ۱

۱- گزینهٔ «۴» *(حسین سرخانی)*

گزینهٔ «۱»: ضخامت بخش ضخیم هنله نزولی بیشتر از بخش ضخیم هنله صعودی می‌باشد (نادرست)

گزینهٔ «۲»: لوله جمع کننده ادرار جز نفرون نیست (نادرست)

گزینهٔ «۳»: طول بخش ضخیم هنله نزولی کمتر از بخش ضخیم هنله صعودی می‌باشد (نادرست)

گزینهٔ «۴»: طول بخش نازک هنله نزولی بیشتر از طول بخش ضخیم هنله صعودی می‌باشد (درست)

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۲)

۲- گزینهٔ «۱» *(محسن نوائی)*

بخش‌های قیفی شکل کلیه کپسول بومن و لگنچه می‌باشد.

موارد «ب» و «د» صحیح هستند. بررسی همه موارد:

الف) فقط کپسول بومن در مراحل تشکیل ادرار نقش دارد و آنچه که به لگنچه می‌ریزد ادرار است و در آن تغییری نمی‌کند. در حقیقت لگنچه تنها در انتقال و جابه‌جایی ادرار به میزنای نقش دارد.

ب) کپسول بومن دارای شبکه اول مویرگی است. همچنین لگنچه مانند سایر بخش‌های کلیه برای تامین نیازهای تغذیه‌ای خود به شبکه مویرگ خونی نیاز دارد.

ج) لگنچه با میزنای که لوله‌ای دارای حرکات کرمی است در ارتباط است. اما لوله پیچ خورده نزدیک که با کپسول بومن ارتباط دارد، در دیواره خود فاقد ماهیچه بوده و حرکت کرمی ندارد.

د) هر دو این بخش‌ها در سطح داخلی خود بافت پوششی (بافت با فضای بین یاخته‌ای اندک) را دارا می‌باشند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۳- گزینهٔ «۱» *(یاسین احمدی)*

منظور سوال کپسول بومن است که قطر سرخرگ آوران بیشتر از قطر سرخرگ وابران است. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲» یاخته‌های پودوسیت موجود در دیوارهٔ درونی نسبت به یاخته‌های سنگفرشی موجود در دیواره بیرونی، هسته‌های بزرگتری دارند.

گزینهٔ «۳»: در کپسول بومن ترشح و بازجذب انجام نمی‌شود.

گزینهٔ «۴»: شبکه مویرگی کلافک از نوع منفذدار است ولی در این گزینه به ویژگی مویرگ‌های پیوسته اشاره شده است.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۴- گزینهٔ «۳» *(رضا بهنام)*

بخش ۱: سرخرگ وابران

بخش ۲: سرخرگ آوران

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: انشعاب سرخرگ کلیه از فواصل بین هرمی عبور می‌کند و در بخش قشری به سرخرگ‌های کوچک‌تری تقسیم می‌شود. انشعاب انتهایی این سرخرگ آوران نامیده می‌شود.

گزینهٔ «۲»: در طی تراوش مواد مفید مانند گلوکز و آمینواسیدها و مواد دفعی مانند اوره و اوریک اسید نیز به گردیزه وارد می‌شوند؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت سرخرگ وابران نسبت به سرخرگ آوران حاوی مواد مغذی و مواد دفعی کمتری است.

گزینهٔ «۳»: هر دو بخش «۱» و «۲» نوعی سرخرگ هستند و حاوی خون غنی از اکسیژن می‌باشند. در انسان تنها سرخرگ‌هایی که خون روشن ندارند، عبارتند از سرخرگ‌های ششی و سرخرگ‌های بندناف.

گزینهٔ «۴»: مقدار پروتئین‌های خوناب به دلیل عدم تراوش آنها به گردیزه در هر دو سرخرگ آوران و وابران برابر است.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

۵- گزینهٔ «۴» *(مهری ماهری کلباهی)*

با کاهش اندازه منافذ مویرگی، میزان تراوش از جمله تراوش آب کاهش می‌یابد. در نتیجه آب بدن افزایش پیدا کرده و فشارخون بالا می‌رود. افزایش فشار خون باعث افزایش فشار تراوشی و رخ دادن ادم در اندام‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مرکز تشنگی یک مرکز عصبی قرار گرفته در هیپوتالاموس می‌باشد. با آسیب به این مرکز، ترشح هورمون ضدادراری از هیپوفیز با اختلال مواجه می‌شود. هورمون ضدادراری بر بازجذب آب از نفرون‌ها تاثیر می‌گذارد نه بر تراوش آب علاوه بر آن می‌توان گفت که در بلندمدت چون فشار خون کاهش می‌یابد، تراوش نیز کاهش می‌یابد نه افزایش!

گزینهٔ «۲»: دیوارهٔ لولهٔ پیچ خوردهٔ نزدیک در نفرون، یاخته‌هایی ریزپرزدار دارد، که این ریزپرزها موجب افزایش توانایی بازجذب این یاخته‌ها می‌شود. این ریزپرزها در راس این یاخته‌ها قرار می‌گیرند نه در کنارهٔ این یاخته‌ها.

گزینهٔ «۳»: فرایند تشکیل ادرار شامل تراوش، بازجذب و ترشح می‌باشد. این فرایندها در نفرون و لوله‌های جمع کننده ادرار صورت می‌گیرد. لگنچه در تشکیل ادرار نقش اصلی ندارد و وظیفهٔ آن انتقال ادرار به میزنای می‌باشد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۳، ۷۴ و ۷۵)

۶- گزینهٔ «۲» *(مهری ماهری کلباهی)*

عبارت «ب» و «د»، صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

مطابق نکته کنکور تیر ۱۴۰۱، فرآیندهای ترشح و بازجذب دقیقا در خلاف جهت انجام می‌شوند. این دو فرایند در یاخته‌های مکعبی دیواره پوششی بخش‌های لوله‌ای شکل گردیزه انجام می‌شوند. بررسی همهٔ عبارت‌ها:

الف) یاخته‌های سازندهٔ بخش‌های لوله‌ای شکل نفرون، پوشش مکعبی هستند. در زیر بافت پوششی مکعبی یک لایه‌ای گردیزه، بافت ماهیچه‌ای (بافت دارای یاخته‌های چند هسته‌ای) قرار نمی‌گیرد.

ب) فرایند ترشح و بازجذب می‌تواند در قوس هنله صورت بگیرد. قوس هنله جزو بخش لوله‌ای شکل بوده اما پیچ‌خوردگی ندارد.

ج) اولین فرایند تشکیل ادرار، تراوش و آخرین فرایندهای تشکیل ادرار همان بازجذب و ترشح می‌باشند.

د) شبکهٔ آندوپلاسمی، شبکه‌ای از لوله‌ها و کیسه‌ها می‌باشد که در مجاورت هسته قرار می‌گیرد. این عبارت برای تمامی سلول‌های دخیل در هر سه فرایند تشکیل ادرار، درست است.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

۷- گزینهٔ «۴» *(حسین سرخانی)*

گزینهٔ «۱»: اوریک اسید مطابق متن کتاب انحلال‌پذیری زیادی در آب ندارد نه اینکه نامحلول باشد. (نادرست)

گزینهٔ «۲»: آنزیم‌های کبد منجر به تولید اوره از آمونیاک می‌شوند که هر دو ماده سمی می‌باشند (نادرست) البته سمیت اوره به مراتب کمتر است.

گزینهٔ «۳»:ماده‌های دفعی که در کتاب اشاره شده غیر آلی نیز هستند (نادرست)

گزینهٔ «۴»: منظور کربن دی اکسید می‌باشد که توسط انیدراز کربنیک در گلبول قرمز نیز مصرف می‌شود. (درست)

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۷۵)

۸- گزینهٔ «۴» *(علی براتی)*

در تمامی افراد (نوزاد، کودک و بزرگسال) ابتدا باید پیام عصبی ازمثانه به نخاع ارسال شود تا فرآیند تخلیه ادرار آغاز شود و ادرار از مثانه خارج شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: پس از ورود ادرار به مثانه، دریچه‌ای که حاصل چین‌خوردگی مخاط مثانه روی دهانه میزنای است، مانع بازگشت ادرار به میزنای می‌شود. اما دقت کنید که دریچه از جنس بافت پوششی بوده و فاقد ماهیچه است پس منقبض نمی‌شود.
گزینهٔ «۲»: در نوزادان و کودکانی که هنوز ارتباط مغز و نخاع آنان به طور کامل شکل نگرفته است، کل ساز و کار تخلیه مثانه توسط نخاع کنترل می‌شود و تخلیه مثانه به صورت غیرارادی صورت می‌گیرد. در نتیجه نوزاد کنترل ارادی بر بنداره خارجی میزراه خود ندارد.
گزینهٔ «۳»: مثانه کیسه‌ای است ماهیچه‌ای که ادرار را موقتا ذخیره می‌کند. چنانچه حجم ادرار جمع شده در آن از حد مشخصی فراتر رود کشیدگی دیواره مثانه باعث فعال شدن ساز و کار تخلیه ادرار می‌شود.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۷۴)

۹- گزینهٔ «۲»

(علی براتی)

اشاره به حشرات دارد که مواد دفعی نیتروژن‌دار خود را به ابتدای روده وارد می‌کنند. قطر مجرای روده در تمام بخش‌های آن نسبت به مجرای لوله مالپیگی قطورتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: در مثانه دوزیستان (برخلاف پستانداران)، بازجذب آب صورت می‌گیرد پس ترکیب نهایی ادرار از کلیه خارج نمی‌شود بلکه این ترکیب درون مثانه تولید می‌شود.
گزینهٔ «۳»: تنظیم اسمزی در بسیاری از تک یاخته‌ای‌ها، از طریق انتشار انجام می‌شود اما در پارامسی به وسیله واکوئل‌های انقباضی امکان‌پذیر است. دقت کنید که پارامسی جانور نیست بلکه یک آغازی است.
گزینهٔ «۴»: مطابق شکل، محتویات چند لوله مالپیگی از طریق منفذ مشترکی وارد روده می‌شود.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

۱۰- گزینهٔ «۳»

(محسن نوائی)

کلیه‌ها در پرندگان و خزندگان توانایی زیادی در بازجذب آب دارد.
بررسی همه موارد:
الف) این گزینه فقط در مورد دوزیستان صحیح است.
ب) در مورد ماهی‌های آب شیرین صحیح است. دقت کنید پرندگان و خزندگان آب زیادی در کلیه بازجذب می‌کنند پس واضحا ادرار آن‌ها رقیق نیست.
ج) جدایی کامل بطن‌ها، حفظ فشار در سامانه گردشی مضاعف را تسهیل می‌کند این موضوع در برخی خزندگان و همهٔ پرندگان و پستانداران وجود دارد.
د) در برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان وجود دارد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

۱۱- گزینهٔ «۱»

(عبدالرسول خلقی)

واکوئل یکی از اندامک‌های درون یاخته‌های گیاهی است، در حالی که مقدار آب اطراف یاخته بیشتر از مقدار آب درون آن باشد، واکوئل پر آب و حجیم می‌شود این اتفاق موجب می‌شود پروتوپلاست به دیوارهٔ یاخته بچسبد به این وضعیت یاخته تورژسانس می‌گویند. (در شکل کتاب درسی می‌بینید که حتی در حالت تورژسانس هم بین غشای کریچه و دیوارهٔ یاخته‌ای فاصله‌ای وجود دارد. این فاصله به واسطه غشای سلولی ایجاد می‌شود.) یعنی غشای یاخته‌ای به دیوارهٔ یاخته‌ای می‌چسبد.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: ممکن است؛ چرا که در حالت تورژسانس، پروتوپلاست به دیوارهٔ یاخته‌ای می‌چسبد و به آن فشار می‌آورد دیوارهٔ یاخته‌ای در برابر این فشار تا حدی کشیده می‌شود.
گزینهٔ «۳»: ممکن است؛ در حالت تورژسانس آب به طریق اسمز از محیطی با فشار اسمزی کمتر (اطراف سلول) وارد محیطی با فشار اسمزی بیشتر (داخل سلول) می‌شود پس در حالتی که آب اطراف یاخته بیشتر از آب درون آن باشد، آب به طریق اسمز وارد یاخته می‌شود.
گزینهٔ «۴»: غشای واکوئول مانند غشای یاخته خاصیت نفوذپذیری انتخابی دارد، یعنی ورود و خروج مواد به کریچه را واپایش می‌کند. در نتیجه تا زمانی که ساختار واکوئول سالم است، غشا جلوی خروج مواد رنگی درون واکوئول را می‌گیرد.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

۱۲- گزینهٔ «۴»

(ارسلان ملی)

تیغه میانی ممکن است بین بیش از دو سلول به صورت مشترک قرار داشته باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
درستی گزینهٔ «۱»: پکتین در ساختار تیغه میانی و دیواره نخستین برخلاف دیواره پسین یافت می‌شود.
درستی گزینهٔ «۲»: سلولز به عنوان پلی ساکارید خطی در دیواره‌های نخستین و پسین برخلاف تیغه میانی یافت می‌شود.
درستی گزینهٔ «۳»: پلاسمودسم‌ها در مکان لان‌ها به فراوانی یافت می‌شوند. در محل لان‌ها امکان حضور تیغه میانی و دیواره نخستین برخلاف دیواره پسین وجود دارد.
نکته آموزشی: در هر سه نوع دیواره تیغه میانی، دیواره نخستین و دیواره پسین امکان حضور کربوهیدرات از نوع پلی ساکارید وجود دارد.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱۳- گزینهٔ «۴»

(نیما شکورزاده)

پکتین ماده‌ای است که در ساختار تیغه میانی و دیواره نخستین وجود دارد. پکتین مانند چسب عمل می‌کند و دو یاخته را در کنار هم نگه می‌دارد.
ترتیب قرارگیری لایه‌های دیواره یاخته گیاهی براساس نزدیکی به پروتوپلاست، دیواره پسین، دیواره نخستین، تیغه میانی . بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: لان به منطقه‌ای گفته می‌شود که دیواره یاخته‌ای در آنجا نازک مانده است. دیواره یاخته‌ای هر چقدر هم که نازک باشد، قطعا لایه تیغه میانی را دارد. در ساختار تیغه میانی شاهد حضور پکتین هستیم.
گزینهٔ «۲»: پکتین در ساختار تیغه میانی و دیواره نخستین حضور دارد. تشکیل تیغه میانی، سبب تقسیم سیتوپلاسم یاخته گیاهی به دو بخش می‌شود.
گزینهٔ «۳»: تیغه میانی و دیواره نخستین به علت داشتن پکتین قابلیت گسترش و کشش دارند، در حالیکه دیواره پسین به علت داشتن چندین لایه رشته‌های سلولزی استحکام بیشتری نسبت به دیواره نخستین دارد و مانع از رشد یاخته می‌شود.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱۴- گزینهٔ «۲»

(محمدعلی اسمعیلی)

موارد «ب» و «د» به درستی بیان شده است.
الف) تیغه میانی از جنس پکتین بوده و دیواره نخستین علاوه بر پکتین رشته‌های سلولزی نیز دارد (نادرست)

ب) گلوتن و آنتوسیانین هر دو در واکوئول یاخته‌های گیاهی ذخیره می‌شود (درست)
ج) پلاسمودسم‌ها کانال هایی سیتوپلاسمی اند که مواد مغذی و ترکیبات از طریق آن از یاخته‌ای به یاخته‌ای دیگر منتقل می‌شوند (نادرست)
د) نشاسته در نشادیسه (نوعی دیسه) و ترکیبات رنگی گوجه فرنگی در رنگ دیسه‌ها ذخیره می‌شوند (درست)

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ و ۸۳)

۱۵– گزینهٔ «۴» *(صیار کفیلی)*

بافت زمینه‌ای مرده در پوست ساقهٔ لوبیا اسکلرانشیم است که دارای دو نوع یاخته اسکلرئید (کوتاه) و فیبر (بلند) می‌باشد. در دیواره اسکلرئیدها فرورفتگی‌های مجرا مانند منشعب و غیرمنشعب فراوانی دیده می‌شود. هر دو سلول مرده و فاقد پلاسمودسم‌اند (نادرستی گزینهٔ «۱») رسوب لیگنین به صورت تزیینات حلقوی، مارپیچ و نردبانی در آوندهای چوبی دیده می‌شود (نادرستی گزینهٔ «۲»). انعطاف نقش بافت کلانشیم است (نادرستی گزینهٔ «۳»).

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۸۸)

۱۶– گزینهٔ «۳» *(افشین محمدی)*

بخش نشان داده شده در تصویر مربوط به تراکئید است. در تراکئید برخلاف عنصر آوندی شیره خام به واسطه لان از یاخته‌ای به یاخته دیگر جابه جا می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: این ویژگی مربوط به عناصر آوندی است نه تراکئید.
گزینهٔ «۲»: این گزینه در مورد آوند آبکش است.
گزینهٔ «۴»: این گزینه نیز در مورد ویژگی‌های سلول فیبر است.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۸۹)

۱۷– گزینهٔ «۴» *(رضا بهنام)*

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: در هر دو نوع بافت پارانشیمی و کلانشیمی فقط دیواره نخستین و تیغه میانی وجود دارد که از پکتین و سلولز تشکیل شده و مانع رشد اندام گیاهی نمی‌شود. دیواره نخستین حاوی سلولز و پکتین می‌باشد.
گزینهٔ «۲»: هر دو نوع بافت برای تبادل مواد غذایی و سایر ترکیبات، دارای لان و کانال‌های سیتوپلاسمی هستند. دقت کنید که پلاسمودسم‌ها در محل لان‌ها به فراوانی یافت می‌شوند پس حضور لان در دیواره به طور غیرمستقیم میزان تبادل از طریق پلاسمودسم را افزایش می‌دهد.
گزینهٔ «۳»: هر دو نوع بافت حاوی واکوئول است. واکوئول در ریشه چغندر قرمز می‌تواند آنتوسیانین ذخیره کند.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۳، ۸۷ و ۸۸)

۱۸– گزینهٔ «۱» *(محمدحسن کریمی‌فرد)*

صورت سوال به سلول نگهبان روزنه اشاره دارد.
مطابق شکل سلول نگهبان روزنه در مقایسه با سلول‌های اطراف اندازه کوچکتری دارد . بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: غلط مطابق شکل، یاخته‌های نگهبان روزنه می‌توانند با ۴ سلول در تماس باشد.
گزینهٔ «۳»: غلط مثلا تار کشنده نیز نمی‌تواند پوستک تولید کند.
گزینهٔ «۴»: غلط اشاره به پوستک دارد اما دقت کنید که پوستک نفوذناپذیر نیست!!! بلکه نفوذپذیری کمی دارد.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۱۹– گزینهٔ «۴» *(کنکور تیر ۱۳۹۸)*

گروهی از دیسه‌ها مقدار فراوانی سبزینه دارند که به آن‌ها سبزدیسه یا کلروپلاست می‌گوییم. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: سبزینه مخصوص دیسه می‌باشد. در واکوئول سبزینه یافت نمی‌شود.
گزینهٔ «۲»: سبزدیسه ها علاوه بر سبزینه کاروتنوئید نیز دارند.
گزینهٔ «۳»: ترکیبات آلکالوئیدی در شیرابه گیاهان حضور دارند و داخل دیسه مشاهده نمی‌شوند.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۲۰– گزینهٔ «۴» *(مهدی ماهری‌کلهاهی)*

تراکئید و عنصر آوندی، دو نوع یاختهٔ تشکیل دهندهٔ آوندهای چوبی می‌باشند. دیوارهٔ عرضی در عنصرهای آوندی از بین رفته و با قرارگیری این یاخته‌ها پشت سر هم، لوله‌ای پیوسته برای جابه‌جایی مواد تشکیل می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: هر دو نوع یاختهٔ آوندهای چوبی، یاخته‌هایی مرده هستند. لیگنین در دیوارهٔ تمام یاخته‌های آوند چوبی به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد.
گزینهٔ «۲»: قسمت‌های نازک دیوارهٔ یاخته‌های گیاهی، لان نام دارد. یاخته‌های آوند چوبی، مرده بوده و پلاسمودسم (کانال‌های سیتوپلاسمی) ندارند.
گزینهٔ «۳»: تراکئیدها در مجاورت آوندهای آبکشی قرار می‌گیرند. اما طبق همین شکل، تراکئیدها با یاخته‌های فیبر نیز در تماس هستند. فیبرها جزو اسکلرانشیم‌ها طبقه‌بندی می‌شوند.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۸۹)

زیست‌شناسی ۱

۱- گزینهٔ «۲» *(سپهر اشرف کنعونی)*

مریستم تشکیل شده در سامانهٔ بافت آوندی همان مریستم چوب آبکش است و مریستم تشکیل شده در سامانهٔ بافت زمینه‌ای همان مریستم چوب پنبه‌ساز است. مریستم چوب پنبه ساز فقط در تولید یک نوع یاخته با دیوارهٔ نفوذناپذیر به آب (یاخته‌های چوب پنبه‌ای) نقش دارد ولی مریستم چوب آبکش در تولید انواع یاخته با دیواره چوبی شده (مثل تراکئید، عنصر آوندی) نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: طبق کنکور ۱۴۰۴ هر دو در تشکیل پوست درخت، نقش اصلی را دارند.

گزینهٔ «۳»: هر دو در تولید یاخته‌های پارانشیمی که واجد دیوارهٔ نازک هستند، نقش دارند. یکی از ویژگی‌های یاخته‌های پارانشیمی قابلیت ذخیره‌سازی موادی همچون گلوتن یا نشاسته است.

گزینهٔ «۴»: طبق شکل کتاب درسی تعداد لایه‌های یاخته‌های پارانشیمی در شکل مربوط به عدسک بیشتر از تعداد لایه‌های یاخته‌های چوب پنبه‌ای است. بافت چوبی پسین تولید شده توسط مریستم چوب آبکش هم به مراتب خیلی بیشتر از بافت آبکش پسین تولیدی است.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۷، ۹۳ و ۹۴)

۲- گزینهٔ «۴» *(عباس آرایش)*

با کندن پوست درخت، کامبیوم آوندساز در برابر آسیب‌های محیطی قرار می‌گیرد. این کامبیوم، آوندهای چوبی را به سمت داخل می‌سازد.

لیگنین در دیوارهٔ یاخته‌های آوند چوبی به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: این گزینه دربارهٔ یاخته‌های بافت پارانشیم هوادار، صادق می‌باشد. سامانهٔ بافت زمینه‌ای در گیاهان آبزی از پارانشیمی ساخته می‌شود که فاصلهٔ فراوانی بین یاخته‌های آن وجود دارد و این فاصله‌ها با هوا پر شده‌اند تا نیاز گیاه به اکسیژن را تأمین کنند.

گزینهٔ «۲»: این گزینه مربوط به بافت چوب‌پنبه است. در یاخته‌های آوند چوبی، دیواره‌ها چوبی (لیگنینی) می‌شوند نه چوب‌پنبه‌ای!

گزینهٔ «۳»: این گزینه تعریفی از یاخته‌های آوند آبکش می‌باشد.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۷، ۸۹، ۹۳ و ۹۴)

۳- گزینهٔ «۲» *(مهرشاد پرهیزکار)*

مطابق شکل صفحهٔ ۹۴ کتاب درسی، پوست درخت شامل آبکش پسین، کامبیوم چوب پنبه‌ساز، پارانشیم و چوب پنبه است که قطر آبکش پسین به تنهایی، حدوداً برابر با مجموعه سه قسمت دیگر پوست درخت است، پس آبکش پسین ضخیم‌ترین لایهٔ پوست درخت محسوب می‌شود. می‌دانیم که دربافت آوند آبکش نهان‌دانگان (درخت مو نوعی نهان‌دانه است)، یاخته‌های همراه قرار دارند که در ترابری شیرهٔ پرورده به یاخته‌های آبکش کمک می‌کنند. اگر به شکل ۱۸ صفحهٔ ۸۹ کتاب درسی با دقت بیشتری نگاه کنید، متوجه خواهید شد که یاخته‌های همراه ظاهری دوکی شکل دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» عدسک‌ها، به صورت برآمدگی در سطح اندام قرار دارند، نه فرورفتگی!

گزینهٔ «۳»: مطابق شکل صفحهٔ ۹۴ کتاب درسی از ساقهٔ درخت، در مرکز تنهٔ درخت که لایه‌های چوب پسین قدیمی‌تر قرار دارند، نسبت به نواحی محیطی‌تر که به کامبیوم آوندساز نزدیک‌تر هستند، رنگ چوب‌های پسین تیره‌تر است.

گزینهٔ «۴»: هر چوب و آبکش پسین از چند لایه تشکیل شده‌اند؛ ولی تعداد لایه‌ها و قطر چوب پسین به مراتب از آبکش بیشتر است.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۴- گزینهٔ «۳» *(هادی امدی)*

در تک لپه‌ای‌ها، دستجات آوندی ساقه، به صورت نامنظم قرار گرفته‌اند؛ در ضمن تک لپه‌ای ها ریشهٔ افشان دارند که نسبت به ریشه مستقیم گیاهان دولپه‌ای، انشعابات بیشتری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در یاخته‌های معبر آب و املاح از هر سه روش از یاخته‌های درون پوست می‌گذرند. دولپه‌ای‌ها دارای آوندهای چوبی در مرکز ریشهٔ خود می‌باشند.

گزینهٔ «۲»: یاخته‌های نعلی شکل از یاخته‌های معبر فراوان‌ترند.

گزینهٔ «۴»: در ریشهٔ دولپه‌ای‌ها، آوندهای چوبی به شکل ستاره قرار گرفته‌اند و آوندهای آبکش در بین بازوهای ستاره قرار دارند.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۱ ، ۹۲ ، ۱۰۵ ،۱۰۶و ۱۰۷)

۵- گزینهٔ «۴» *(مبین شربتی)*

در برش عرضی ساقهٔ گیاهان تک لپه‌ای، دسته‌های آوندی در اطراف نسبت به مرکز تجمع بیشتری دارند. بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در برش عرضی ساقه گیاهان تک لپه‌ای، دسته‌های آوندی به صورت پراکنده وجود دارند. اما در برش عرضی ریشه آنها، آوندها روی یک دایره قرار دارند.

گزینهٔ «۲»: در برش عرضی ساقهٔ گیاهان دو لپه، دسته‌های آوندی آرایش منظم دارند، در حالی که گیاه مورد پرسش در عبارت صورت سوال، یک گیاه تک لپه است.

گزینهٔ «۳»: اندام برگ برخلاف ساقه و ریشه، در ساختار خود فاقد مریستم می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: با توجه به شکل ، این مورد درست است.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۶- گزینهٔ «۱» *(مهرشاد پرهیزکار)*

تصویر نشانگر برگ گیاه آبزی است که حاوی حفره‌های بزرگ هوا می‌باشد. فقط مورد «ب» درست است. بررسی سایر موارد:

الف، ج) مادهٔ لیپیدی نسبت به آب نفوذناپذیر است و برای به دام انداختن آب در اندام‌های گیاهان در شرایط کم‌آبی کاربرد دارد. از طرفی ذخیرهٔ ترکیبات پلی ساکاریدی در واکوئول، برای گیاهان سازش یافته در شرایط کم آبی است، که باعث جذب آب فراوان به گیاه می‌شود (مانند آن‌چه در گیاه خرزهره اتفاق می‌افتاد)، اما گیاه موردنظر صورت سوال، در مناطق مرطوب و پر آب زندگی می‌کند و این ساز و کار برای آن صادق نیست.

د) با توجه به اینکه کشور ما با مشکل کم آبی مواجه است، شناخت ساختار گیاهان نقش مهمی در انتخاب گونه‌های گیاهی برای کشاورزی و توسعهٔ فضای سبز دارد. بر همین اساس با در نظر گرفتن شرایط کشور و سازش موجود در گیاهان، گیاهان با سازش برای زیستن در مناطق کم آب برای توسعه و کشاورزی مناسب‌تر هستند. خلاصه اینکه ایران با مشکلات کم آبی مواجه است، پس باید از گیاهانی مقاوم در برابر کم آبی استفاده کنیم.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۷- گزینهٔ «۲» *(سپهر اشرف کنعونی)*

منظور از یاخته‌های بافت زمینه‌ای، یاخته‌های پارانشیمی است که در ذخیره مواد نقش دارند. گلبرگ‌های گل گیاه ادریسی که ذخیره کنندهٔ آلومینیوم است، در خاک خنثی صورتی رنگ است و رنگی مشابه گل محمدی دارد. با توجه به شکل ۹ در صفحهٔ ۸۴ کتاب دهم، گل محمدی نیز صورتی رنگ است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: توجه داشته باشید که گیاهان جالیزی، انگل نیستند بلکه گل جالیز است که نوعی گیاه است.گیاهان انگل بخشی و یا همهٔ مواد غذایی موردنیاز خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کند.

گزینهٔ «۳»:. دقت کنید که در فضای بین یاخته‌های پارانشیم گیاهان آبزی هوا ذخیره می‌شود؛ نه اینکه هوا را در یاخته ذخیره کنند.

گزینهٔ «۴»: گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران می‌توانند موجب تقویت خاک شوند که دارای باکتری‌های تثبیت کنندهٔ نیتروژن (تولیدکننده NH_4^+) درون برجستگی‌های ریشه خود (نه روی آنها!) هستند.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های۹۹و ۱۰۰ و ۱۰۱)

۸- گزینهٔ «۱» *(سعید جباری)*

جانداران موثر در تغذیهٔ گیاهی شامل انواعی از باکتری‌ها مانند ریزوبیوم، سیانوباکتری، باکتری‌های نیتراتساز و آمونیاک ساز که تک سلولی‌های مطرح شده در کتاب درسی می‌باشند.

هم چنین شامل قارچ ریشه‌ای، برخی جانوران مانند حشرات (مربوط به گیاهان گوشتخوار) و گیاهان میزبان (مربوط به گیاهان انگل) که پرسلولی‌های مطرح شده در کتاب می‌باشند.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: سیانوباکتری‌ها در ساقه و دمبرگ گونرا زندگی می‌کنند و در اندام زیر زمینی مستقر نمی‌شوند. همچنین در بین پرسلولی‌ها، حشرات کاری با اندام زیرزمینی ندارند. اما جاندارانی مثل ریزوبیوم و قارچ می‌توانند با ریشهٔ گیاه به عنوان اندام زیرزمینی، هم زیستی داشته باشند.

گزینهٔ «۲»: منظور تثبیت نیتروژن است که برای باکتری‌های آمونیاک‌ساز و نیتراتساز صحیح نیست.

گزینهٔ «۳»: حشراتی که توسط گیاه گوشتخوار شکار می‌شوند، در گروه ۱ هستند.

گزینهٔ «۴»: به عنوان مثال، سیانوباکتری‌ها خود توانایی فتوسنتز دارند، پس فقط برخی از مواد آلی خود را از گیاه میزبان می‌گیرند.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۹ ، ۱۰۲، ۱۰۳ و ۱۰۴)

۹- گزینهٔ «۲» *(امیر فیری‌زاده)*

کودهای آلی شامل بقایای در حال تجزیهٔ جانداران‌اند. از معایب این نوع کود احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زاست. بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: کودهای زیستی معایب دو نوع کود دیگر را ندارند. استفاده از این کودها نسبت به انواع دیگر بسیار ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر است.

گزینهٔ «۲» کودهای شیمیایی معمولاً همراه با کودهای زیستی به خاک افزوده می‌شوند. کودهای آلی نسبت به کودهای شیمیایی به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند.

گزینهٔ «۳»: کودهای آلی هستند که استفادهٔ بیش از حد آنها به گیاهان آسیب کمتری می‌رساند. در نتیجه تعبیر صورت سوال و گزینه یکی است و اصلاً مقایسه‌ای مطرح نیست!

گزینهٔ «۴»: مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی می‌تواند آسیب‌های زیادی به خاک و محیط زیست وارد و بافت خاک را تخریب کند. این نوع کودها شامل مواد معدنی هستند که به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرند؛ بنابراین می‌توانند به سرعت کمبود مواد مغذی را جبران کنند.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۰۰)

۱۰- گزینهٔ «۳» *(سیار عبیری)*

گیاه توبره واش موجود در تصویر، از آنجایی که گیاه است توانایی تولید و ذخیره و تجزیه نشاسته را دارد . بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: توبره واش دارای توانایی فتوسنتز و تثبیت کربن دی اکسید است.

گزینهٔ «۲»: این گیاه در مناطقی زندگی می‌کند که از نظر نیتروژن فقیر است! نه اینکه هیچ نیتروژنی در محل زندگی آن وجود ندارد. پس می‌توان ادعا کرد این گیاه نیز مقداری نیتروژن را به شکل تثبیت شده از خاک و محیط اطراف خود جذب می‌کند.

گزینهٔ «۴»: توبره واش در تالاب‌های شمال کشور زندگی می‌کند. واضحاً تالاب‌ها جزو مناطق کم آب نیستند.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۰۴)

۱۱- گزینهٔ «۲» *(عباس آرایش)*

در شکل دو گیاه دیده می‌شود:

۱- گیاه انگل سس: عدم فتوسنتز / فاقد ریشه / ایجاد اندام مکنده ونفوذ به ساقهٔ گیاه میزبان

۲- گیاه میزبان: فتوسنتزکننده / دارای ریشه

از میان این دو گیاه تنها گیاه میزبان توانایی فتوسنتز را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: گیاه سس فاقد سبزینه و سبزدیسه می‌باشد و اندام فتوسنتزکننده ندارد.

گزینهٔ «۳»: گیاه سس به دور ساقهٔ گیاه میزبان می‌پیچد و با ایجاد اندام مکنده مواد مورد نیاز خود را از آن دریافت می‌کند.

گیاه سس برخلاف گیاه گل جالیز اندام مکنده خود را اطراف ریشه ایجاد نمی‌کند.

گزینه «۴»: داشتن غشا و فسفولیپیدهای غشایی از ویژگی‌های همهٔ یاخته‌های زنده می‌باشد اما، یاخته‌های گیاهی برخلاف جانوری فاقد کلسترول در غشای خود می‌باشند.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰، ۸۵ و ۱۰۴)

۱۲- گزینهٔ «۲» *(سیار عبیری)*

موارد الف، ج و د صحیح هستند. شکل یک ساقهٔ چوبی شدهٔ دولپه است. بخش **A** پوست و بخش **B** کامبیوم چوب آبکش و بخش **C** شیرهٔ پروردهٔ درون آوند آبکش است. بررسی همهٔ موارد:

الف) در پوست سلول‌های پیراپوست حضور دارند که شامل چوب پنبه، کامبیوم چوب پنبه‌ساز و پارانشیم است. پارانشیم در بافت زمینه‌ای نیز یافت می‌شود.

ب) بیرونی‌ترین سلول‌ها در بخش **B** کامبیوم چوب آبکش هستند که زیر آنها آوند چوبی حضور دارد.

ج) جابه‌جایی شیرهٔ‌پرورده به واسطه جریان توده‌ای بوده و از پلاسمودسم‌های تشکیل شده بین آوندها عبور می‌کند.

د) تعرق بیشتر از طریق روزنه‌های هوایی است، ولی از طریق پوستک و عدسک هم می‌تواند انجام شود. پوست درخت دارای عدسک است.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۳، ۹۴، ۱۰۸ و ۱۱۱)

۱۳- گزینهٔ «۳» *(سعید جباری)*

هر دو یاختهٔ معبر و نعلی در بخش درون پوست دیده می‌شوند که طبق متن کتاب درسی، این لایه از برگشت مواد جذب شده به بیرون جلوگیری می‌کند.

گزینهٔ «۱»: هر دو یاخته در منطقه پوست قرار دارند نه بخش زیرین پوست.

گزینهٔ «۲»: یاختهٔ معبر فاقد نوار کاسپاری (نوعی لیپید) در دیوارهٔ خود است.

گزینهٔ «۴»: انتقال مواد به سمت آوندها فقط از طریق یاخته معبر انجام می‌شود.

یاخته‌های نعلی شکل به دلیل داشتن نوارکاسپاری در دیوارهٔ پشتی خود، فاقد توانایی عبور مواد می‌باشد.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۱۴- گزینهٔ «۱» *(هادی احمدی)*

این سوال مستقیما از شکل ۱۵ در صفحهٔ ۱۰۸ کتاب دهم مطرح شده است و نیاز به توضیح اضافه ندارد.

مطابق آنچه در کنکورهای گذشته شاهد بوده‌ایم، باید مراحلی که در فرایندهای مختلف کتاب درسی شماره‌گذاری شده‌اند را به طور کامل بلد باشیم.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۰۸)

۱۵- گزینهٔ «۲» *(سیار اشرف کنعوی)*

در مرحلهٔ «۲» و «۴» آب بین دو یاختهٔ فاقد هسته جابجا می‌شود که در مرحلهٔ «۲» آب به روش اسمز به یاختهٔ آبکشی وارد می‌شود و چون یاخته چوبی غشا ندارد، فاقد اسمز است. در مرحله ۴ نیز آب با اسمز از آوند آبکش خارج می‌شود.

به صورت کلی در گیاه می‌توانیم شاهد جابه‌جایی آب بین دو یاخته آوند چوبی باشیم اما این جابه‌جایی جزو الگوی جریان فشاری و هدایت شیرهٔ پرورده نیست بلکه مربوط به هدایت شیرهٔ خام است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در همهٔ مراحل بعضی مواد در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند. دقت کنید که یاختهٔ آبکشی برای انجام برخی از فعالیت‌های ضروری خود، نظیر تنفس یاخته‌ای همواره انرژی مصرف می‌کند.

گزینهٔ «۳»:در مرحله ۴ مواد آلی به روش انتقال فعال وارد محل مصرف می شود که این مواد می توانند در یاخته مورد استفاده یا ذخیره قرار گیرند.

گزینهٔ «۴»: جریان توده‌ای در مرحلهٔ ۳ دیده می‌شود ولی برای اولین بار مواد (قند و مواد آلی) در مرحله ۱ وارد آوند آبکش می‌شوند و حرکت محدودی را درون آن انجام می‌دهند. البته در این مرحله، مواد به یاخته‌های آوند آبکش بعدی منتقل نمی‌شوند چون هنوز جریان توده‌ای شکل نگرفته است.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱ صفحهٔ ۳۴و ۱۱۱)

۱۶- گزینهٔ «۴» *(عباس آرایش)*

همهٔ روزنه‌های هوایی قابلیت باز و بسته شدن را دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مربوط به روزنه های آبی است.

گزینهٔ «۲»: آب تنها به صورت گاز از منفذ روزنه‌های هوایی عبور می‌کند.

گزینهٔ «۳»: تعرق علاوه بر روزنه‌های هوایی می‌تواند از طریق عدسک یا پوستک نیز صورت بگیرد.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

۱۷- گزینهٔ «۴» *(سهار عبیری)*

سوبرین نوعی لیپید است و لیپیدها در انسان وارد مویرگ‌های لنفی روده می شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در گیاهان تک لپه سلول‌های معبر حضور دارند و می‌توانند آب را از طریق مسیر آپوپلاستی نیز عبور دهند. صورت سوال مورد گیاه دولپه است.

گزینهٔ «۲»: مسیر حرکت آب حین عبور از خود لایه ریشه‌زا نیز می‌تواند به هر سه صورت باشد.

گزینهٔ «۳»: آوندهای چوبی در مرکز استوانه آوندی مرده‌اند و توانایی مصرف انرژی زیستی ندارند. انرژی زیستی برای ورود یون‌ها، از سلول‌های درون پوست و یاخته‌های زندهٔ استوانه آوندی (لایه ریشه‌زا، آوندهای آبکش و سلول‌های همراه) تامین می‌شود.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۰۶ و ۱۰۷)

۱۸- گزینهٔ «۲» *(نیما شکورزاده)*

خروج آب از انتها یا لبهٔ برگ، نشان دهندهٔ پدیدهٔ تعریق است. تعریق در هنگام شب یا در هوای بسیار مرطوب که شدت تعرق کاهش می‌یابد، دیده می‌شود. تعریق مخصوص گروهی از گیاهان علفی می‌باشد. دقت کنید که دولپه‌ای ها همانند تک لپه‌ای ها می‌توانند علفی باشند.

اگر مقدار آبی که در اثر فشار ریشه‌ای و به صورت جریان توده‌ای به برگ‌ها می‌رسد، از مقدار تعرق آن از سطح برگ بیشتر باشد آب به صورت قطراتی از انتها یا لبهٔ برگ‌های بعضی گیاهان علفی خارج می‌شود که به آن تعریق می‌گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تعریق از ساختارهای ویژه‌ای به نام روزنه‌های آبی انجام می‌شود و نشانهٔ فشار ریشه‌ای است. این روزنه‌ها همیشه باز هستند.

گزینهٔ «۳»: در فرایند تعریق، یاخته‌های درون پوست و سایر یاخته‌های زندهٔ استوانه آوندی همچنان به پمپ کردن یون‌های معدنی به درون استوانهٔ آوندی ادامه می‌دهند. و بدین ترتیب تجمع آب و یون‌ها در آوند چوبی افزایش می‌یابد.

گزینهٔ «۴»: بسته شدن روزنه‌های هوایی در طی خروج آب از یاخته‌های نگهبان روزنه صورت می‌گیرد. به منظور بسته شدن روزنه، ساکارز از یاخته‌های نگهبان روزنه خارج می‌شود و در یاخته‌های اطراف انباشت می‌گردد. نکته مهم این است که به تفاوت روزن و روزنه توجه کنید. همان طور که در شکل ۱۲ صفحهٔ ۸۶ کتاب مشخص است، به فضای بین دو یاخته نگهبان روزنه، روزن می‌گوییم. همچنین در شکل ۱۶ صفحهٔ ۱۰۸، ساختار روزنه هوایی نشان داده شده است که شامل روزن و یاخته‌های نگهبان روزنه می‌باشد. در نتیجه نزدیک‌ترین یاخته‌ها به روزن، همان یاخته‌های نگهبان روزنه هستند اما نزدیک‌ترین یاخته‌ها به روزنه، همان یاخته‌های عادی روپوست هستند که در این شرایط انباشت ساکارز در آن‌ها افزایش یافته است.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۷، ۱۰۸ و ۱۰۹)

۱۹- گزینهٔ «۱» *(سیدعباس حسینی)*

بررسی همه موارد:

الف) مطابق متن کتاب درسی، بخش آلی به طور عمده (نه فقط) از بقایای جانداران (نه فقط جانوران) تشکیل می‌شود.

ب) بخش معدنی، همان بخش غیرآلی خاک می‌باشد. مطابق متن کتاب درسی، ذرات غیرآلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگها در فرایندی به نام هوازدگی ایجاد می‌شوند.

ج) گیاخاک لایهٔ سطحی خاک می‌باشد که به طور عمده مواد موجود در آن آلی می‌باشند. این بخش به علت داشتن بارهای منفی یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارد. این کار گیاخاک مانع شست و شوی این یون‌ها می‌شود.

د) مطابق فعالیت کتاب درسی، دقیقاً همین اجزای بخش معدنی خاک مثل ماسه و رس هستند، که میزان قدرت نگهداری آب را تعیین می‌کنند.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۹۸)

۲۰- گزینهٔ «۲» *(سیدعباس حسینی)*

یاخته‌های کلاهک در ناحیهٔ نوک ریشه و یاخته‌های مریستم رأسی ریشه، در ناحیهٔ نزدیک به نوک ریشه قرار دارند.

یاخته‌های کلاهک برخلاف یاخته‌های مریستمی قادر به تقسیم نیستند. یاخته‌های گیاهی که تقسیم می‌شوند، در مرحله آنافاز تقسیم خود شروع به ساخت تیغهٔ میانی می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: کلاهک با تولید مادهٔ لزج به نفوذ آسان‌تر ریشه کمک می‌کند.

گزینهٔ «۳»: اشاره به تولید کلاهک توسط مریستم راسی ریشه دارد.

گزینهٔ «۴»: این یاخته‌ها برای اضافه کردن محتویات دیوارهٔ نخستین خود باید ترکیبات پلی ساکاریدی را از پروتوپلاست خود خارج کنند.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۰)

زیست‌شناسی ۱

۱- گزینهٔ «۴» *(امیرمهدی قدوسی)*

طبق متن کتاب درسی، در بدن پروانهٔ مونارک نورون‌هایی وجود دارند که مخصوص تشخیص جایگاه خورشید هستند (نه همهٔ آن‌ها) .

گزینهٔ «۱» طبق متن کتاب درسی این جانور به صورت گروهی مهاجرت می‌کند.

گزینهٔ «۲» این جانور به صورت گروهی هر ساله مهاجرت می‌کنند.

گزینهٔ «۳» این پروانه‌ها هر سال از مکزیک تا جنوب کانادا (نه شمال کانادا) را مهاجرت می‌کند.

گزینهٔ «۴» طبق متن کتاب درسی، زیست‌شناسان به تازگی این معما را کشف کرده‌اند پس این مورد صحیح است.

(دنیای زنده) (زیست ۱، صفحهٔ ۱)

۲- گزینهٔ «۲» *(مهدی یار سعادتی‌نیا)*

زیست‌شناسان می‌توانند به مطالعهٔ پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده، به صورت مستقیم یا غیرمستقیم بپردازند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در نگرش بین رشته‌ای، زیست‌شناسان می‌توانند از رشته‌های دیگر کمک بگیرند، اما نمی‌توانند دربارهٔ مزهٔ شیر نظر بدهند.

گزینهٔ «۳»: در مهندسی ژنتیک تنها برخی از ژن‌ها (نه هر ژنی!)به جانداران دیگر منتقل می‌شوند.

گزینهٔ «۴»: زیست شناسان می‌توانند به چگونگی فرایند سرطانی‌شدن سلول ها بپردازند.

(دنیای زنده) (زیست ۱، صفحهٔ ۲،۳)

۳- گزینهٔ «۲» *(هادی احمدی)*

صورت سوال، همانند موارد اول و سوم، به ویژگی سازش با محیط اشاره دارد. موارد دوم و چهارم درباره پاسخ به محرک‌های محیط هستند.

(دنیای زنده) (زیست ۱، صفحهٔ ۷)

۴- گزینهٔ «۲» *(رضا دستوری)*

بخش‌های موردنظر ۱ تا ۴ به ترتیب جمعیت، اجتماع، بوم سازگان و زیست بوم هستند.

در هر کدام از این بخش‌ها، جانداران می‌توانند ژن‌های متفاوتی داشته باشند، برای مثال در جمعیت انسان‌ها در حیطهٔ زنان دو کروموزوم $\mathbf{X}$ جنسی و در مردان یک کروموزوم $\mathbf{X}$ و یک کروموزوم $\mathbf{Y}$ جنسی موجود است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ«۱»: در بوم سازگان برخلاف زیست بوم، تنها یک اجتماع دیده می‌شود.

گزینهٔ «۳»: اولین جایی که عوامل غیرزنده رویت می‌شود، بوم سازگان است و تا قبل از بوم سازگان عوامل غیرزنده در نظر گرفته نمی‌شود. دما جزو عوامل غیرزنده محسوب می‌شود.

گزینهٔ «۴»: هوازدگی فیزیکی و شیمیایی از عوامل غیرزندهٔ اثرگذار بر جاندار است که در بوم سازگان، برخلاف جمعیت دیده می‌شود.

(دنیای زنده) (زیست ۱، صفحه ۸)

۵- گزینهٔ «۲» *(محمدنوید ناطق)*

در غشا می‌تواند کربوهیدرات، فسفولیپید، کلسترول و پروتئین به کار رفته باشد. کلسترول فقط در غشای یاختهٔ جانوری دیده می‌شود و در غشای پارامسی وجود ندارد. کربوهیدرات‌ها فقط در لایهٔ خارجی غشای یاخته و لایهٔ داخلی ریزکیسه‌ها و واکوئل‌ها دیده می‌شوند. در نتیجه سوال در مورد فسفولیپید و پروتئین است که در لایه خارجی غشای واکوئل غذایی تشکیل شده، قرار دارند. بررسی همهٔ موارد:

مورد اول: فسفولیپید دارای یک سر آبدوست و دو دم آبگریز است. در پروتئین آمینواسیدهای آبدوست در اطراف و آمینواسیدهای آبگریز در وسط قرار گرفته‌اند. در نتیجه این مورد صحیح است.

مورد دوم: هورمون‌ها می‌توانند پروتئینی یا لیپیدی باشند. لیپید به کار رفته در ساختار هورمون‌ها، کلسترول است نه فسفولیپید!

مورد سوم: لیپیدها نمی‌توانند یون‌ها را از خود عبور دهند، به همین دلیل یون‌ها از طریق ناقلین پروتئینی از غشا عبور می‌کنند.

مورد چهارم: در ساختار پروتئین علاوه بر هیدروژن، اکسیژن و کربن، نیتروژن نیز دیده می‌شود. در ساختار فسفولیپید نیز افزون بر سه عنصر اصلی، فسفر در سر آبدوست آن (در ساختار فسفات) مشاهده می‌شود. در نتیجه این مورد نیز صحیح است.

(دنیای زنده) (زیست ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۶- گزینهٔ «۲» *(عرشیا براتی)*

مطابق با متن کتاب درسی، نوکلئیک اسیدها علاوه بر کربن و هیدروژن و اکسیژن، دارای نیتروژن و فسفر نیز هستند. پس متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر نوع عناصر تشکیل دهنده، نوکلئیک اسیدها هستند. دنا در ذخیرهٔ اطلاعات وراثتی نقش دارد، پس می‌تواند در تعیین رنگ موی انسان نقش داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: لیپیدی فاقد عنصر فسفر که در ساختار غشا به کار می‌رود، کلسترول است. کلسترول در ساخت هورمون‌ها می‌تواند به کار رود، اما توجه کنید که کلسترول در گیاهان تولید نمی‌شود!

گزینهٔ «۳»: فسفولیپید، سرآبدوست بزرگتری از تری گلیسرید دارد. چون در ساختار سر آبدوست خود فسفات نیز دارد.

گزینهٔ «۴» گلیکوژن نوعی پلی ساکارید است. پلی ساکاریدها از انواع پلیمرها (بسپارها) هستند. بنابراین استفاده از لفظ «مونومر ذخیره‌ای» برای گلیکوژن اشتباه است.

(دنیای زنده) (زیست ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۷- گزینهٔ «۴» *(محمدنوید ناطق)*

در لولهٔ گوارش، اندام‌های بعد از مری، کاملاً زیر دیافراگم واقع شده‌اند. لوزالمعده، کبد و کیسهٔ صفرا اندام‌های مرتبط با لوله گوارش در زیر دیافراگم هستند. معده، رودهٔ باریک، کبد و لوزالمعده اندام‌هایی هستند که توانایی تولید و ترشح بیکربنات دارند.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: معده محیطی اسیدی دارد و تولید بیکربنات در آن به منظور حفاظت مخاط از اسید معده است.

گزینهٔ «۲»: همهٔ این اندام‌ها در تماس با صفاق قرار می‌گیرند. صفاق پرده‌ای پیوندی است، نه پوششی!
گزینهٔ «۳»: خون معده، قبل از ریختن به سیاهرگ باب با خون لوزالمعده ترکیب می‌شود. اما توجه کنید که خون خود کبد وارد سیاهرگ باب نمی‌شود!!
گزینهٔ «۴»: تمامی اندام‌های بدن در صورت ویروسی شدن، می‌توانند اینترفرون نوع ۱ تولید کنند.

(کوارش و جذب مواد) (زیست ۱، صفحه‌های ۱۸، ۲۱ و ۲۷)

۸- گزینهٔ «۱» *(محمدنوید ناطق)*

منظور صورت سوال، اندام‌های مری و راست روده هستند. بررسی همهٔ گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: در انتهای مری، بندارهٔ‌ای از جنس ماهیچهٔ صاف قرار دارد که برای ورود غذا به معده شل می‌شود. در انتهای راست روده، دو بندارهٔ داخلی و خارجی مخرج قرار دارد که بندارهٔ داخلی از جنس ماهیچهٔ صاف است.
گزینهٔ «۲»: مطابق متن کتاب درسی، انعکاس بلع با حرکات کرمی در حلق ادامه می‌یابد (یعنی شروع بلع از دهان بوده) و در نتیجه هیچکدام از اندام‌های مری و راست روده، باعث شروع بلع نمی‌شوند.
گزینهٔ «۳»: مطابق شکل کتاب درسی، انتهای کولون پایین‌رو و راست روده، پایین‌تر از قسمت ابتدایی رودهٔ بزرگ قرار گرفته‌اند.
گزینهٔ «۴»: راست روده در محوطهٔ شکمی بوده و با صفاق تماس دارد. انتهای مری در زیر دیافراگم قرار گرفته و در تماس با صفاق دیده می‌شود. پس مری هم در بخشی از خود با صفاق تماس دارد.

(کوارش و جذب مواد) (زیست ۱، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۲۷ و ۲۹)

۹- گزینهٔ «۱» *(علیرضا خیرخواه معانی)*

صورت سؤال به پردهٔ صفاق اشاره دارد.
طبق شکل ب صفحه ۱۸ زیست۱ مشخص است که صفاق سرخرگ‌های خون‌رسانی کننده به آپاندیس را در تمام طول مسیر در بر نمی‌گیرد. با توجه به کلمه مستقیماً ابتدای گزینه ۱ هم نمی‌توان گفت مستقیماً سرخرگ‌های خون‌رسانی کننده را در بر می‌گیرد بلکه باید گفت غیرمستقیم و در قسمتی از طول مسیر. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: صفاق اندام‌های درون شکم را از خارج به هم متصل می‌کند؛ دیافراگم جداکنندهٔ فضای سینه از فضای شکم است؛ بنابراین در فرد ایستاده، صفاق در زیر دیافراگم قرار می‌گیرد.
گزینهٔ «۳»: براساس شکل ۱ صفحهٔ ۱۸، رودهٔ باریک در سطح جلوتر نسبت به کولون پایین‌رو قرار می‌گیرد، بنابراین صفاق متصل به رودهٔ باریک نیز در جلوی کولون پایین‌رو قرار می‌گیرد.
گزینهٔ «۴»: براساس شکل ۳ در صفحهٔ ۱۸ کتاب درسی، سرخرگ‌های خون‌رسانی کننده به اندام‌های گوارشی درون شکم، درون صفاق قرار می‌گیرند.

(کوارش و جذب مواد) (زیست ۱، صفحه‌های ۱۸، ۲۵ و ۲۶)

۱۰- گزینهٔ «۲» *(علیرضا خیرخواه معانی)*

در حین بلع، در وضعیت عضلات زیر زبان (عضلات اتصال دهندهٔ غضروف متصل به حنجره به استخوان فک پایین) تغییر ایجاد می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها: دقت کنید در بلع، زبان، زبان کوچک و حنجره به سمت بالا می‌روند و اپی گلوت با برخورد غذا به سمت پایین می‌رود. (رد گزینهٔ «۱») اپی گلوت دو قسمت ثابت و متحرک دارد. قسمت ثابت اپی گلوت که به حنجره متصل است، تغییر موقعیت نمی‌دهد. (رد گزینهٔ «۳») در حین بلع تارهای صوتی فشرده می‌شوند. (رد گزینهٔ «۴»)

(کوارش و جذب مواد) (زیست ۱، صفحهٔ ۲۰)

۱۱- گزینهٔ «۳» *(نیما شکورزاده)*

موارد «الف» و «ب» و «ج» صحیح هستند. بررسی همهٔ موارد:
الف) این اتفاق هم در افراد مبتلا به بیماری ریفلاکس، و هم در افراد سالم می‌تواند رخ دهد.
ب) آنزیم پپسین معده، اولین آنزیمی است که در گوارش پروتئین‌ها نقش دارد. در افراد مبتلا به ریفلاکس اسید برخلاف افراد سالم ممکن است در تماس با مخاط مری قرار گیرد، چون در این افراد محتویات معده به مری بر می‌گردد.
ج) گوارش کربوهیدرات‌ها با اثر آنزیم آمیلاز بزاق شروع می‌شود. بنابراین در همهٔ افراد این آنزیم می‌تواند در طی بلع در تماس با مخاط مری قرار گیرند.
د) آنزیم‌های تجزیه کنندهٔ پروتئین‌ها به آمینواسیدهای سازنده، در محل رودهٔ باریک فعالیت می‌کنند، بنابراین حتی در فرد مبتلا به ریفلاکس نیز امکان مشاهده آنها در مری وجود ندارد.

(کوارش و جذب مواد) (زیست ۱، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

۱۲- گزینهٔ «۳» *(رامتین قیسوندی)*

بخش‌های انتهایی رودهٔ باریک نسبت به راست روده در سطح جلویی‌تری قرار گرفته است. پس در صورت بروز آسیب از سطح شکمی ابتدا رودهٔ باریک آسیب می‌بینند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»و«۲»: مجرای مشترک پانکراس و صفرا، در سطح پایین‌تری به دوازدهه می‌ریزد. همچنین مدخل وارد کنندهٔ محتویات این مجرا و قطر این مجرا، نسبت به مجرای مستقل پانکراس بیشتر است.
گزینهٔ «۴»: در هیچ بخشی از پانکراس تماس با کبد مشاهده نمی‌شود.

(کوارش و جذب مواد) (زیست ۱، صفحه‌های ۱۸ و ۲۲)

۱۳- گزینهٔ «۱» *(محمد پیردایه)*

منظور سوال دوازدهه از رودهٔ کوچک است.
گزینهٔ «۱»: ترشحات موجود در این بخش می‌تواند شامل بخش برون‌ریز لوزالمعده و کبد باشد، که تحت تاثیر شبکه عصبی روده‌ای قرار ندارند.
گزینهٔ «۲»: گوارش چربی ها ، بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در این بخش انجام می‌شود.
گزینهٔ «۳»: الزاماً وجود انواع شیرهٔ گوارشی در دوازدهه به منظور گوارش یافتن تمامی اجزای موجود در غذا نیست. برای مثال سلولز را هیچ‌کدام از شیره‌های گوارشی نمی‌توانند به اجزای سازنده‌اش تجزیه کنند و آن را گوارش دهند.
گزینهٔ «۴»: برای تولید آمینواسید، علاوه بر پروتئازهای پانکراس که با رسیدن به دوازدهه فعال می‌شوند، خود رودهٔ باریک نیز پروتئاز تولید می‌کند.

(کوارش و جذب مواد) (زیست ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۲۲ و ۲۳)

۱۴- گزینهٔ «۱» *(علی اکبر شاه حسینی)*

درست است که مطابق شکل کتاب درسی در سمت رأسی این یاخته چین‌خوردگی‌های متعددی مشاهده می‌شود، اما این چین‌خوردگی‌ها، پرز نیستند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: مطابق شکل کتاب درسی و کنکور تیر ۱۴۰۳، این یاخته‌ها در قسمت فوقانی غدد معده، نسبت به قسمت‌های تحتانی معده تراکم بیشتری را دارند.
گزینهٔ «۳»: در اطراف هستهٔ این یاخته‌ها (مرکز فرماندهی سلول)، میتوکندری‌های فراوانی مشاهده می‌شود.
گزینهٔ «۴»: هسته این یاخته‌ها کروی می‌باشد و در نزدیکی غشای پایهٔ آن قرار گرفته است.

(کوارش و جذب مواد) (زیست ۱، صفحهٔ ۲۱)

۱۵- گزینهٔ «۳» *(محمدنوید ناطق)*

میتوکندری دو غشا دارد و کار آن تامین انرژی برای یاخته است. بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: شبکهٔ آندوپلاسمی زبر به هسته چسبیده و قاعدتاً میتوکندری نسبت به آن، در فاصلهٔ دورتری از هسته قرار دارد.

گزینهٔ «۲»: واضح است که تعداد رناتن به مراتب از تعداد میتوکندری بیشتر است. همچنین هر میتوکندری به منظور پروتئین‌سازی حاوی تعدادی اندامک رناتن است.

گزینهٔ «۳»: سانتریول در یاخته‌های دارای قابلیت تقسیم فقط یک بار در چرخهٔ یاخته‌ای در مرحله G_2 تکثیر می‌شود، اما میتوکندری مستقل از چرخهٔ یاخته‌ای بوده و می‌تواند به تعداد دفعات زیادی در هر کدام از مراحل تکثیر شود.

گزینهٔ «۴»: دستگاه گلژی از کیسه‌های منفصل (نه متصل) زیادی تشکیل شده است. میتوکندری دارای دو فضای منفصل، بین دو غشا و فضای درونی است.

(دنیای زنده) (زیست ۱، صفحهٔ ۱۱)

۱۶- گزینهٔ «۴» *(سراسری خارج از کشور - ۹۳)*

آنزیم آغازگر هضم پروتئین‌ها پپسین معده است. پپسینوژن در اثر اسید کلریدریک مترشحه از یاخته‌های کناری غدد معده به پپسین فعال تبدیل می‌شود.

(گوارش و جذب مواد) (زیست ۱، صفحهٔ ۲۱)

۱۷- گزینهٔ «۴» *(فواد عبداله پور)*

همهٔ موارد به نادرستی بیان شده‌اند. بررسی همهٔ موارد:

مورد اول) در روش‌هایی از انتقال مواد که در آن انرژی زیستی مصرف می‌شود، می‌توان شاهد کاهش تعداد مولکول‌های پرانرژی درون یاخته بود. دقت داشته باشید در همهٔ این فرایندها، مواد الزاماً در خلاف جهت شیب غلظت خود عبور نمی‌کنند. در فرایند درون‌بری و برون‌رانی مواد می‌توانند در جهت و یا خلاف جهت شیب غلظت خود از غشأ عبور کنند.

مورد دوم) در انتشار تسهیل شده و انتقال فعال مواد از پروتئین‌های غشایی عبور می‌کنند. دقت داشته باشید در انتقال فعال، یاخته انرژی زیستی مصرف می‌کند و انرژی جنبشی نمی‌تواند به تنهایی در تأمین انرژی موردنیاز جهت انتقال یاخته‌ها استفاده شود.

مورد سوم) در انتشار ساده و نیز فرایند درون‌بری و برون‌رانی، مواد می‌توانند مستقیماً در تماس با فسفولیپیدها (فراوان‌ترین مولکول‌های تشکیل دهنده غشا) قرار بگیرند. درون‌بری و برون‌رانی همراه با مصرف انرژی هستند!

مورد چهارم) در فرایند برون‌رانی، مواد ابتدا در ریزکیسه‌هایی قرار گرفته و سپس به خارج یاخته هدایت می‌شوند. دقت کنید در برون‌رانی غشای ریزکیسه با غشای یاخته ادغام شده و در نتیجه بر سطح غشای یاخته افزوده می‌شود.

(دنیای زنده) (زیست ۱، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

۱۸- گزینهٔ «۴» *(امیررضا یوسفی)*

بافت پیوندی متراکم در رباط و زردپی وجود دارد. بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید رشته‌های پروتئینی کلاژن و کشسان جزو مادهٔ زمینه‌ای نیستند ولی به صورت موازی قرار دارند. رشته‌های پروتئینی در این بافت موازی یکدیگر هستند.

گزینهٔ «۲»: تمامی یاخته‌های این بافت، هسته دارند.

گزینهٔ «۳»: رشته‌های پروتئینی بافت پیوندی متراکم، یکدیگر را قطع نمی‌کنند.

گزینهٔ «۴»: یاخته‌های بافت پیوندی متراکم، دوکی شکل بوده و هسته‌ای کشیده دارند.

(دنیای زنده) (زیست ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۹- گزینهٔ «۴» *(علیرضا خیرخواه معانی)*

براساس متن کتاب درسی، **ATP** شکل رایج مصرف انرژی در سلول است، نه تنها شکل آن؛ بیشتر انتقال‌های فعال با صرف **ATP** و برخی از آنها بدون صرف **ATP** فعالیت خود را انجام می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: جهت اسمز از فشار اسمزی کمتر به فشار اسمزی بیشتر است.

گزینهٔ «۲»: برخی پروتئین‌های کانالی، مثل کانال‌های نشتی، بدون تغییرشکل و برخی مثل دریچه‌دارها، با تغییرشکل فعالیت می‌کنند.

گزینهٔ «۳»: در طی آندوسیتوز از میزان غشای سلول کاسته و در طی اگزوسیتوز به ابعاد و سطح غشای سلول افزوده می‌شود.

(دنیای زنده) (زیست ۱، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

۲۰- گزینهٔ «۴» *(محمدحسن کریمی فرد)*

گزینهٔ «۴»: مطابق شکل فصل ۱ کتاب زیست دهم نادرست است.

در لایهٔ خارجی غشا، کلسترول با هر دو بخش (سر و دم) فسفولیپید می‌تواند در تماس باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: درست، مطابق شکل کتاب، بیشتر کربوهیدرات‌ها به پروتئین‌ها اتصال دارند و تعداد کمی به فسفولیپید متصل می‌باشند.

گزینهٔ «۲»: درست، مطابق شکل کتاب صحیح است.

گزینهٔ «۳»: درست، اسید چرب چون طول بیشتری دارد، پس سطح تماس به مراتب بیشتری دارد. این نکته در شکل کتاب نیز به خوبی مشاهده می‌شود.

(دنیای زنده) (زیست ۱، صفحهٔ ۱۲)

زیست‌شناسی ۱

۱- گزینهٔ «۴»
(نیما شکورزاده)

برخلاف اندام‌های دیگر بدن، خون لولهٔ گوارش به طور مستقیم به قلب بر نمی‌گردد بلکه از راه سیاهرگ باب، ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهرگ‌های دیگر به قلب می‌رود. همانطور که در شکل کتاب درسی دیده می‌شود، سیاهرگ باب کبدی از به هم پیوستن چند رگ مختلف که خون بخش‌های مختلف دستگاه گوارش را جمع‌آوری می‌کنند تشکیل می‌شود. یکی از این رگ‌ها، خون رودهٔ باریک و کولون بالارو را جمع‌آوری می‌کند. ابتدای کولون بالارو، رودهٔ کور نام دارد که به زائدهٔ آپاندیس ختم می‌شود. آپاندیس یکی از اندام‌های لنفی بدن انسان است و از مراکز تولید یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی (لنفوسیتها) به حساب می‌آید. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: همانطورکه در شکل دیده می‌شود، بخشی از رودهٔ بزرگ که در مجاورت بخش کیسه‌ای شکل لولهٔ گوارش یعنی معده قرار دارد، کولون افقی است و کولون بالارو از معده فاصله دارد.

گزینهٔ «۲»: مواد جذب نشده و گوارش نیافته، یاخته‌های مرده و باقی‌ماندهٔ شیره‌های گوارشی، وارد رودهٔ بزرگ می‌شوند. رودهٔ بزرگ، آب و یون‌ها را جذب می‌کند؛ در نتیجه، مدفوع به شکل جامد در می‌آید. حرکات رودهٔ بزرگ، آهسته انجام می‌شوند. این حرکات در کولون بالارو به سمت بالا برخلاف جهت جاذبهٔ زمین انجام می‌شوند.

گزینهٔ «۳»: با ورود مدفوع به راست روده (و در واقع خروج آن از کولون پایین رو)، انعکاس دفع به راه می‌افتد و سرانجام دفع به صورت ارادی انجام می‌شود.

(گوارش و جذب مواد) (زیست۱، صفحه‌های ۲۵ و۲۶)

۲- گزینهٔ «۴»
(عرشیا براتی)

یاخته‌های بافت پیوندی سست در تماس مستقیم با رشته‌های کلاژن قرار دارند.

بررسی سایرگزینه‌ها:

۱و ۳) یاخته‌های پوششی پرز وظیفه ترشح ماده مخاطی را برعهده دارند. یاخته‌های ریزپرزدار دارای هسته نزدیک به غشای پایه هستند.

۲) مطابق با شکل ۱۳ فصل ۲ دهم، هیچ یک از یاخته‌های پرز در مجاورت لایه ماهیچه‌ای حلقوی قرار ندارند. ماهیچه حلقوی جزو لایه سوم بوده و در مجاورت زیرمخاط قرار دارد نه مخاط!

(گوارش و جذب مواد) (زیست۱، صفحه‌های۲۵)

۳- گزینهٔ «۴»
(محمد جاوید)

روده باریک دارای حرکات قطعه قطعه کننده است و دارای غده‌ای در کنار پرز در مخاط خود می‌باشد که مطابق شکل دارای سه نوع سلول است. (ص ۲۵ شکل ۱۳)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بعد از روده بزرگ که دارای ساختار کولونی بندبند است، راست روده قرار دارد که راست روده به مخرج ختم می‌شود. راست روده ساختار بندبند ندارد.

گزینهٔ «۲»: در انتهای راست روده، ماهیچه‌های صاف در بندراه داخلی و ماهیچه اسکلتی در بندراه خارجی وجود دارند؛ فضای درونی این ساختار از بالا به پایین نازک‌تر می‌شود.

گزینهٔ «۳»: شاخه‌های تشکیل‌دهنده سیاهرگ باب کبدی برای کولون صعودی و نزولی یکسان نیستند.

(گوارش و جذب مواد) (زیست۱، صفحه‌های ۲۵ تا۲۷)

۴- گزینهٔ «۲»
(علی اکبرشاه‌مسینی)

منظور از ساختارهای انگشتی شکل همان پرز است، دقت کنید که یاخته‌های ریزپرزدار بر روی سطح این ساختارها وجود دارند، نه در فضای درون این ساختارها!

همچنین دقت کنید که یاخته‌های بافت پیوندی سست، زوائد سیتوپلاسمی دارند اما چین خوردگی غشایی ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: برای مثال یاخته‌های گویچه قرمز درون مویرگ‌های ساختار پرز قابل مشاهده هستند.

گزینهٔ «۳»: برای مثال یاخته‌های سنگ فرشی ساده دیواره مویرگ‌های خونی و لنفی دارای چنین وضعیتی هستند.

گزینهٔ «۴»: برای مثال یاخته‌های عصبی موجود در ساختار پرز این ویژگی را دارند. می‌دانیم که پرز تنها واجد لایه مخاط لوله گوارش می‌باشد. دقت کنید که شبکه عصبی در لایه مخاط حضور ندارد اما آکسون و دندریت یاخته‌های این شبکه در لایه مخاط یافت می‌شوند تا ترشح و جذب را در این لایه تنظیم کنند پس در لایه مخاط نیز شاهد حضور یاخته‌های عصبی هستیم.

(گوارش و جذب مواد) (زیست۱، صفحه‌های۲۵)

۵- گزینهٔ «۲»
(سیار اشرف‌کنیوی)

این اندام‌ها شامل دهان، معده، روده باریک و رودهٔ بزرگ هستند که طبق شکل کتاب درسی، رودهٔ باریک و رودهٔ بزرگ خون تیرهٔ خود را به سیاهرگ باب می‌ریزند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: این مورد برای همهٔ این اندام‌ها درست است. تمامی آن‌ها تحت تاثیر اعصاب خودمختار هستند. همچنن دهان برخلاف سه تای دیگر، تحت‌تاثیر شبکه عصبی روده‌ای نیست.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید که زیر یاخته‌های بافت پوششی غشای پایه قرار دارد و غشای پایه نیز فاقد یاخته است. عملا در دیواره لوله گوارش، یاخته پوششی با یاخته پیوندی تماس ندارد.

گزینهٔ «۴»: دقت کنید که آنزیم پپسین معده پروتئین‌ها را به قطعات پپتیدی کوچکتر تجزیه می‌کند و آمینواسید تولید نمی‌کند.

(گوارش و جذب مواد) (زیست۱، صفحه‌های ۲۵ تا۲۷)

۶- گزینهٔ «۱»
(محمدحسن کریمی‌فرد)

موارد الف و ج صحیح می‌باشند. بررسی همه موارد:

الف) مطابق متن کتاب درسی، چاقی می‌تواند به ژن‌ها مربوط شود و زمینه ارثی داشته باشد.

ب) مطابق متن کتاب، غذای چرب و شیرین به عنوان غذاهای پرانرژی محسوب می‌شوند پس فراورده پروتئینی، غذای پرانرژی نیست.

ج) مطابق متن کتاب درسی، هر دو می‌توانند موجب ایجاد انواعی از سرطان شود. در فصل پنج یازدهم خواندید که منشا برخی سرطان‌ها، بیماری‌های ویروسی است.

د) دقت کنید که برای افراد زیر ۲۰ سال توده بدنی آن‌ها با هم سن‌های خود سنجیده می‌شود پس برای هر دو گروه کاربرد دارد. فقط تفاوت این است که در افراد بالای ۲۰ سال، می‌توان صرفا با دست آوردن عدد شاخص توده بدنی، در ارتباط با وضعیت فرد اظهارنظر کرد اما در افراد زیر ۲۰ سال باید عدد به دست آمده را با افراد هم سن هم جنس مقایسه کرد تا به نتیجه رسید.

(گوارش و جذب مواد) (زیست۱، صفحه‌های۲۷ و۲۸)

۷– گزینهٔ «۳» *(رضا بهنام)*

افزایش ترشح گاسترین موجب اسیدی‌تر شدن کیموس می‌شود و برای خنثی شدن آن سکرتین بیشتری ترشح می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مرکز تنفس توسط مرکز بلع مهار می‌شود نه برعکس.

گزینهٔ «۲»: با ورود غذا در مرحله فعالیت شدید این چین ها باز شده و کاهش می یابند.

گزینهٔ «۴»: شبکه عصبی از مری شروع می‌شود نه از حلق. در نتیجه کنترلی بر روی حلق ندارد.

(گوارش و جذب مواد) (زیست۱، صفحه‌های ۲۷ و۲۸)

۸– گزینهٔ «۲» *(عرشیا براتی)*

مطابق کتاب درسی ملخ و پرنده دانه‌خوار دارای چینه‌دان هستند.

دقت کنید که در این تیپ سوالات، توجه ویژه تنها به مطالبی که در کتاب درسی اشاره شده‌اند، بسیار مهم است.

پرنده دانه‌خوار بال دارد. ملخ نیز بال دارد. تنها پرنده دانه خوار سنگ‌ریزه‌هایی را برای آسیاب غذا، می‌بلعد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: جذب غذا در معده ملخ صورت می‌گیرد. ملخ دارای غدد بزاقی است.

گزینهٔ «۳»: بخش عقبی معده پرنده دانه خوار ساختاری ماهیچه‌ای است. مطابق شکل، هر دوی این جانداران دارای مخرج هستند.

گزینهٔ «۴»: مطابق شکل، در ملخ قطر مخرج نسبت به قطر روده کمتر است. در حالی که در پرنده دانه‌خوار، قطر مخرج به مراتب بیشتر است. مطابق شکل، مخرج پرنده دانه‌خوار به سمت سطح شکمی بدن اما مخرج ملخ به سمت سطح پشتی بدن باز می‌شود. *(گوارش و جذب مواد) (زیست۱، صفحه ۳۱)*

۹– گزینهٔ «۴» *(متین رحیمی)*

برخی سلول‌های دیواره حفره گوارشی هیدر و همچنین پارامسی، دارای زوائدی برای دریافت ذره غذایی هستند. این زوائد در هیدر به صورت تاژک و در پارامسی به صورت مژک می‌باشد. در هر دو جاندار، در یک سمت بدن شاهد خروج مواد از منفذ هستیم، فقط تفاوت این است که در هیدر مواد خروجی و ورودی از منفذ یکسانی عبور می‌کنند اما در پارامسی، منفذ خروجی مستقل است. اگر در سوال به منفذ اختصاصی اشاره شده بود، آن وقت تنها برای پارامسی صدق می‌کرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در هر دو مورد، گوارش درون سلولی ذره‌های غذایی به کمک کافنده تن‌ها و واکوئل‌های گوارشی انجام می‌شود. اما دقت کنید که تنها در پارامسی است که شروع گوارش درون اندامک است. در هیدر شروع گوارش در حفره گوارشی بوده و سپس مواد به درون یاخته وارد شده و گوارش به صورت درون یاخته‌ای درون واکوئول ادامه می‌یابد.

گزینهٔ «۲»: پارامسی تک یاخته‌ای است بنابراین تمام مواد گوارش یافته را خودش به تنهایی استفاده می‌کند.

گزینهٔ «۳»: پیکر پارامسی فقط یک یاخته است و بنابراین حفره گوارشی ندارد.

(گوارش و جذب مواد) (زیست۱، صفحه ۳۰)

۱۰– گزینهٔ «۱» *(امیررضا یوسفی)*

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید منافذ حبابک‌ها در غشای یاخته‌های نوع دوم وجود ندارند، بلکه در بین یاخته‌های نوع اول قرار دارند. این منافذ موجب جابه‌جایی هوا بین حبابک‌های موجود در یک کیسه حبابکی می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: یاخته‌های نوع دوم و ماکروفاژها دارای زوائد ریزغشایی هستند. واضحا این زوائد غشایی تنها با میکروسکوپ قابل مشاهده می‌باشند.

گزینهٔ «۳»:یاخته هایی با هسته مرکزی مشاهده می شود.

گزینهٔ «۴»: یاخته‌های دیوارهٔ حبابک مواد موردنیاز خود را از مایع بین سلولی گرفته و مواد دفعی را به آن وارد می‌کنند.

(تبادلات گازی) (زیست۱، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۱۱– گزینهٔ «۱» *(نیما شکورزاده)*

درون شش‌ها، تبادل گازی صورت می‌گیرد بدین ترتیب که اکسیژن وارد خون شده و کربن دی اکسید وارد شش‌ها می‌شود.

بخشی از اکسیژن وارد شده به خون در خوناب می‌ماند و به صورت محلول ادامه مسیر می‌دهد، بخش اعظمی از اکسیژن نیز وارد گلبول‌های قرمز شده و به صورت متصل به هموگلوبین در خون منتقل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در گویچه قرمز، آنزیمی به نام کربنیک انیدراز هست که کربن دی اکسید را با آب ترکیب می‌کند و کربنیک اسید پدید می‌آورد. کربنیک اسید به سرعت به یون بی‌کربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود. یون هیدروژن به هموگلوبین می‌پیوندد و یون بی‌کربنات از گویچه قرمز خارج و به خوناب وارد می‌شود. با رسیدن به شش‌ها، کربن دی اکسید از ترکیب یون بی کربنات موجود در خوناب آزاد می‌شود و از آنجا به هوا انتشار می‌یابد. نکته مهم این است که کربنیک اسید در خوناب تولید نمی‌شود بلکه در گلبول قرمز توسط آنزیم کربنیک انیدراز ایجاد می‌شود.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید هموگلوبین پروتئین غشایی نیست و ما اتصال اکسیژن به هموگلوبین را مشاهده می‌کنیم. همچنین اگر کانال‌های پروتئینی موجود در غشا را در نظر بگیریم باید توجه کنیم که مولکول‌های گازی مثل کربن دی اکسید و اکسیژن همواره به واسطه انتشار ساده جابه‌جا می‌شوند یعنی از فضای بین فسفولیپیدها عبور می‌کنند .

گزینهٔ «۴»: دقت کنید که بعد از تجزیه کربنیک اسید به یون هیدروژن و یون بی‌کربنات، یون بی‌کربنات از گلبول قرمز خارج می‌شود پس آزاد شدن کربن دی اکسید از یون بی‌کربنات موجود در گلبول قرمز معنا ندارد.

(تبادلات گازی) (زیست۱، صفحه ۳۹)

۱۲– گزینهٔ «۴» *(نیما شکورزاده)*

بخش هادی، از مجاری تنفسی‌ای تشکیل شده است که هوا را به درون و بیرون دستگاه تنفسی هدایت می‌کنند و آن را از ناخالصی‌ها، مثل میکروب‌های بیماری‌زا و ذرات گردوغبار، پاکسازی و نیز، گرم و مرطوب می‌کنند تا برای مبادلهٔ گازها با خون آماده شود. از بینی تا نایژک انتهایی به بخش هادی تعلق دارد؛ پس بخش هادی دستگاه تنفس از بیرون به داخل شامل: بینی، حلق، حنجره، نای، نایژهٔ اصلی، نایژه، نایژک و نایژک انتهایی است و نایژک مبادله‌ای در بخش مبادله‌ای قرار دارد. در دم هوا به سمت درون دستگاه تنفس و در بازدم هوا به سمت بیرون دستگاه تنفس جابه‌جا می‌شود.

حلق، گذرگاهی است ماهیچه‌ای که هم هوا و هم غذا از آن عبور می‌کند. این گذرگاه مانند چهارراهی است که با بینی، دهان، نای، مری در ارتباط است. حنجره در ابتدای نای واقع است. در مسیر عبور هوا در دم، حلق پیش از حنجره قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: انشعاباتی از نایژه که دیگر غضروفی ندارند، نایژک نامیده می‌شوند که در شش‌ها قرار دارند و دیوارهٔ نای، حلقه‌های غضروفی شبیه به نعل اسب یا حرف **C** دارد که مجرای نای را همیشه باز نگه می‌دارد. در مسیر عبور هوا در بازدم، نایژک‌ها پیش از نای قرار دارند.

گزینهٔ «۲»: نایژک مبادله‌ای در انتهای خود به ساختاری شبیه به خوشهٔ انگور ختم می‌شود که از اجتماع حبابکها پدید آمده است و از نای تا انتهای نایژه‌ها، همهٔ مجاری دارای غضروف هستند. در مسیر عبور هوا در دم، نایژک مبادله‌ای پس از نای و نایژه‌ها قرار دارد، اما توجه کنید که نایژک مبادله‌ای به بخش هادی دستگاه تنفس تعلق ندارد. مطابق صورت سوال، بخش هادی دستگاه تنفس مدنظر است.

گزینهٔ «۳»: در بینی، شبکه‌ای وسیع از رگ‌هایی با دیوارهٔ نازک وجود دارد که هوا را گرم می‌کند. حنجره دو کار مهم انجام می‌دهد.

یکی آنکه دیوارهٔ غضروفی آن، مجرای عبور هوا را باز نگه می‌دارد و دیگر آنکه درپوشی به نام اپی‌گلوت دارد که مانع ورود غذا به مجرای تنفسی می‌شود. در مسیر عبور هوا در بازدم، بینی پس از برچاکنای قرار دارد.

(تبادلات گازی) (زیست‌ا، صفحه‌های۳۵ تا ۳۷)

۱۳– گزینهٔ «۳» *(هادی امدی)*

صورت سوال درباره لایه زیرمخاط نای است. هیچ قسمتی از لایه غضروفی – ماهیچه در تماس با ماهیچه صاف مری نمی‌باشد.

دقت کنید که ماهیچه صاف موجود در لایه سوم دیواره مری، توسط بافت پیوندی مشترک نای و مری از سایر لایه‌های دیواره نای جدا می‌شود. در نتیجه تنها لایه‌ای از نای که می‌تواند با ماهیچه صاف مری در تماس باشد، همان لایه بیرونی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: همه یاخته‌های پوششی زنده لایه مخاط نای توانایی تولید پیک های شیمیایی را دارند.

گزینهٔ «۲»: لایه زیر مخاط نای دارای بافت پیوندی سست است. این بافت انواعی از یاخته‌ها، رشته‌های کلاژن و ماده زمینه‌ای دارد.

گزینهٔ «۴»: لایه زیر مخاط نای با فاصله زیادی از یاخته‌های سنگفرشی چند لایه مری قرار گرفته است.

(تبادلات گازی) (زیست‌ا، صفحه‌های۳۶)

۱۴– گزینهٔ «۲» *(رضا آرامش‌اصل)*

بررسی تک تک موارد:

الف) نادرست است. مطابق شکل۲ فصل تبادل گازها در زیست دهم، در بافت پوششی مخاط نای هم یاخته‌های مژک‌دار و هم یاخته‌های بدون مژک وجود دارد.

ب) نادرست است. بافت پوششی مخاط نای از نوع استوانه‌ای تک لایه مژکدار است در این بافت پوششی همه یاخته‌ها با غشای پایه در تماس هستند، غشای پایه شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است که یاخته‌ها را به یکدیگر و به بافت‌های زیرین آن متصل نگه می‌دارد.

ج) نادرست است. مطابق شکل در بافت پوششی مخاط نای یاخته‌های کوچکی وجود دارد که توسط یاخته‌های بزرگتر به طور کامل احاطه شده‌اند و با ترشحات مخاط در تماس نیستند.

د) درست است. مستقیما از متن کتاب درسی در پایین صفحه ۳۵ آمده است.

(تبادلات گازی) (زیست‌ا، صفحه‌های ۳۵ و۳۶

۱۵– گزینهٔ «۱» *(رضا آرامش‌اصل)*

شش سمت راست دارای دو شیار و سه لوب است که لوب فوقانی هر دو شش توسط بالاترین دنده‌ها محافظت می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: شش سمت چپ دارای دو لوب و یک شیار است که مطابق شکل ۱۲ فصل تبادل گازها، کوچک‌ترین لوب آن در نزدیکی محل دو شاخه شدن نای قرار نگرفته است.

گزینهٔ «۳»: یکی از لوب‌های شش سمت راست (لوب فوقانی) در تماس با ماهیچه دیافراگم نیست.

گزینهٔ «۴»: لوب بزرگ شش سمت چپ برخلاف لوب کوچک‌تر، انشعابات نایژه اصلی چپ را دریافت می‌کند.

(تبادلات گازی) (زیست‌ا، صفحه‌های ۳۴ ،۳۷ و۴۰

۱۶– گزینهٔ «۴» *(سعید هیاری)*

ظرفیت تنفسی حداقل دو حجم تنفسی را شامل می‌شود پس علاوه بر حجم جاری دست کم یا حجم ذخیره بازدمی یا ذخیره دمی به آن اضافه شده است که طی دم ماهیچه بین دنده‌ای خارجی و طی بازدم عمیق ماهیچه بین دنده‌ای داخلی منقبض می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مطابق شکل ۱۲ فصل تبادل گازها، ماهیچه بین دنده‌ای در بخش‌های مختلف به صورت غیریکنواخت توزیع شده است.

گزینهٔ «۲»: بخش عقبی ماهیچه دیافراگم به ستون مهره در ناحیه کمر متصل شده است.

گزینهٔ «۳»: بخش انتهای دستگاه تنفس حبابک‌ها هستند که مژک ندارند.

(تبادلات گازی) (زیست‌ا، صفحه‌های ۳۷ تا۴۳)

۱۷– گزینهٔ «۱» *(محمدحسن کریمی‌فرد)*

مطابق متن فعالیت کتاب، نای را از قسمت نرم آن (دهانه حرف **C**) در طول، برش می‌دهیم تا به نزدیکی شش‌ها برسیم. مطابق شکل کتاب درسی در گفتار ۱، کمترین تراکم غدد زیرمخاط در مجاورت ماهیچه صاف دیواره نای یا همان دهانه حرف **C** مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: دقت کنید که حضور غضروف در ابتدا به صورت حلقه کامل، تنها ویژگی نایژه اصلی می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: دلیل شناور ماندن شش بر روی سطح آب، حبابک‌ها می‌باشند. طبق متن فعالیت حبابک‌ها جزو سوراخ‌های مشاهده شده در مقطع شش نیستند. سوراخ‌های مقطع شش عبارتند از: نایژه‌ها، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها

گزینهٔ «۴»: دقت کنید که انشعاب سوم جدا شده از نای، قبل از دو نایژه اصلی جدا می‌شود.

(تبادلات گازی) (زیست‌ا، صفحه‌های ۳۶ ،۴۱ و۴۲)

۱۸- گزینهٔ «۴» *(علی سلابقه)*

ظرفیت تنفسی که می‌توان آن را توسط دستگاه اسپیرومتری اندازه‌گیری کرد، ظرفیت حیاتی است. توجه داشته باشید ظرفیت تام واجد حجم باقی‌مانده است که توانایی اندازه‌گیری توسط دستگاه اسپیرومتر را ندارد.

مطابق شکل ۱۲ الف فصل ۳ در کتاب زیست ۱، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی برخلاف ماهیچه بین دنده‌ای خارجی به تحتانی‌ترین قسمت دنده که حالت برجسته نیز دارد اتصال دارند. ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی حین فرایند تنفسی بازدم عمیق منقبض می‌شوند. در این فرایند مطابق شکل ۱۳ فصل ۳، دنده‌ها در مایل‌ترین حالت ممکن نسبت به یکدیگر قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: حجم تنفسی باقی‌مانده مدنظر است. توجه داشته باشید ظرفیت حیاتی حجم باقی‌مانده را در بر نمی‌گیرد. پس با توجه به صورت سوال، این گزینه از اساس رد می‌شود. انقباض ماهیچه‌های شکمی برخلاف گردنی، در بازدم عمیق مشاهده می‌شود.

گزینهٔ «۲»: قبل از ثبت حجم جاری، در شش‌ها دو حجم باقی‌مانده و ذخیرهٔ بازدمی از پیش قرار دارند. به منظور ثبت حجم جاری، دم عادی صورت می‌گیرد که در این فرایند با انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، جناغ به سمت جلو، و دنده‌ها به سمت بالا و جلو حرکت می‌کنند.

گزینهٔ «۳»: هنگام دم، با افزایش حجم قفسهٔ سینه فشار از روی محتویات قفسهٔ سینه برداشته و فشار موجود بر روی اندام‌های ناحیهٔ شکم افزایش می‌یابد، بنابراین حداکثر فشار بر روی کبد (که در شکم و زیر دیافراگم قرار دارد) را حین دم عمیق می‌توان شاهد بود. هنگامی که دم عمیق صورت می‌گیرد، هوای مرده جزئی از حجم ذخیرهٔ دمی محسوب می‌شود. در دم عمیق می‌توان انقباض ماهیچه‌های گردنی (که از نوع اسکلتی) هستند را شاهد بود، ولی باید توجه داشت به منظور پایان انقباض این ماهیچه‌ها نیازی به ارسال پیام استراحت به ماهیچه نیست، بلکه تنها کافی است تا دیگر پیام انقباض ارسال نشود.

(تبادلات گازی) (زیست ۱، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۱۹- گزینهٔ «۳» *(امیررضا یوسفی)*

مطابق شکل ۲۳ فصل تبادلات گازها، همهٔ کیسه‌های هوادار عقبی به صورت جفت وجود دارند. (۵ کیسهٔ هودار جلویی و ۴ کیسهٔ هودار عقبی) .بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید پرندگان دیافراگم کامل ندارند.

گزینهٔ «۲»: حواستان باشد کیسه‌های هوادار عقبی بزرگ‌تر هستند.

گزینهٔ «۴»: مطابق شکل، از پنج کیسه هوادار جلویی، دو تا از آن‌ها که از همه عقب‌تر هستند، در نزدیکی انشعابات نای دیده می‌شوند. این کیسه‌های هوادار با انشعابات نای برخلاف خود نای مجاورت دارند. دقت کنید که بعضی از آنها تمام قسمت نای را پوشش نمی دهند. *(تبادلات گازی) (زیست۱، صفحه ۴۶)*

۲۰- گزینهٔ «۴» *(زانا کرمی)*

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در طول بدن آن می‌توان منافذ تنفسی را در ابتدای لوله‌های منشعب و مرتبط به همدیگر مشاهده کرد نه در انتها.

گزینهٔ «۲»: دستگاه گردش مواد ملخ در انتقال گازهای تنفسی جاندار نقشی ندارد.

گزینهٔ «۳»: این دندانه‌ها در پیش معده قرار دارند و نه در روده.

گزینهٔ «۴»: تعریفی از چینه‌دان بوده و درست است.

(تبادلات گازی) (زیست۱، صفحه‌های۳۱ و۴۵)

زیست‌شناسی ۱

۱- گزینهٔ «۴» *(بواد عرب تیموری)*

با توجه به شکل ۷ فصل ۴ کتاب درسی زیست‌شناسی دهم، بالاترین بخش شبکهٔ هادی در دهلیز چپ (نه راست!) قرار دارد.

دهلیز چپ با چهار سیاهرگ ششی و دهلیز راست با دو سیاهرگ بزرگ (زیرین و زبرین) و یک سیاهرگ کرونری ارتباط مستقیم دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تعداد دستهٔ تارهای تخصص یافتهٔ دهلیز راست (۳ تا) از دستهٔ تارهای تخصص یافتهٔ دهلیز چپ (یکی) بیشتر است.

گزینهٔ «۲»: دهلیز چپ منافذ ورودی یا خروجی بیشتری نسبت به سایر حفرات قلبی دارد.

منافذ دهلیز چپ: چهار منفذ ورودی برای سیاهرگ‌های ششی و یک منفذ خروجی برای ارتباط با بطن چپ!

گزینهٔ «۳»: برآمدگی‌های ماهیچه‌ای بطن‌ها نسبت به دهلیزها بیش‌تر است.

(گردش مواد در بدن)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۸، ۵۰ و ۵۲)

۲- گزینهٔ «۲» *(بواد عرب تیموری)*

رگ‌های ویژهٔ تغذیه کنندهٔ قلب، سرخرگ‌های تاجی (کرونری) هستند. طبق شکل ۳ فصل ۴ کتاب درسی زیست‌شناسی دهم، انشعابات سرخرگ تاجی چپ تا نوک قلب کشیده شده و به یاخته‌های این بخش خون‌رسانی می‌کنند. اما انشعابات سرخرگ تاجی سمت راست نقشی در خون‌رسانی به نوک بطن ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مسدود شدن یا تصلب شرایین در سرخرگ‌های تاجی می‌تواند باعث سکته قلبی شود.

گزینهٔ « ۳ و۴»: سرخرگ‌های تاجی از سرخرگ آئورت منشأ می‌گیرند نه از سرخرگ ششی!

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۴۹)

۳- گزینهٔ «۴» *(نیما شکورزاده)*

دریچه‌های دهلیزی بطنی، از قطعات آویخته تشکیل شده‌اند که هریک از این قطعات توسط طناب‌های ارتجاعی (از جنس بافت پیوندی) به برآمدگی‌های ماهیچه‌ای دیوارهٔ بطن‌ها متصل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: طبق شکل ۴ فصل ۴ دهم، دریچهٔ سینی ششی جلوتر از دریچهٔ سینی آئورتی قرار دارد.

گزینهٔ «۲»: صدای حاصل از بسته شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی قوی، گنگ و طولانی‌تر است. ولی صدای حاصل از بسته شدن دریچه‌های سینی کوتاه‌تر و واضح است.

گزینهٔ «۳»: حفراتی که چین‌خوردگی دیوارهٔ آنها کمتر است، دهلیزها می‌باشند. در هنگام شروع انقباض دهلیزها دریچه‌های دهلیزی بطنی، باز هستند. (باز نمی‌شوند!) این دریچه‌ها در ابتدای استراحت عمومی باز شده‌اند.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

۴- گزینهٔ «۴» *(مزدا شکوری)*

حداکثر فشار خون دهلیز چپ در مرحلهٔ انقباض دهلیزها و حداکثر فشار خون بطن چپ در مرحلهٔ انقباض بطن‌ها به ثبت می‌رسد. توجه داشته باشید که در مرحلهٔ انقباض دهلیزها، دریچهٔ سه لختی ، دو لختی باز (برای انتقال خون دهلیزها به بطن‌ها) و دریچه‌های سینی بسته هستند.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۴)

۵- گزینهٔ «۳» *(سعید اعظمی)*

مطابق متن کتاب درسی، نوار قلب شامل سه موج QRS، P و T است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) کمی پس از شروع رسم موج QRS (بلندترین موج) در نوار قلب، انقباض بطن‌ها رخ می‌دهد. هنگام انقباض بطن‌ها سرخرگ‌های کرونر که در دیواره بطن قرار دارند، بسته شده و خون‌رسانی برای مدتی قطع می‌شود.

پس غلظت اکسیژن کاهش می‌یابد.

ب) کمی بعد از شروع ثبت موج P انقباض دهلیزها رخ می‌دهد اما توجه داشته باشید که قبل از آن مرحلهٔ استراحت عمومی قلب بوده و دریچه‌های دهلیزی – بطنی (پایین‌ترین دریچه‌های قلبی) باز بوده‌اند.

ج) قبل از رسم موج P استراحت عمومی در جریان است که در این حالت بطن‌ها در حال استراحت هستند بنابراین برآمدگی‌های ماهیچه‌ای نیز در حال استراحت بوده و طول آنها در حالت طبیعی و کوتاه نشده قرار دارد.

د) کمی قبل از پایان بخش موج T در نوار قلب صدای تاک قلبی ایجاد و شنیده می‌شود.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های۵۲ تا۵۴)

۶- گزینهٔ «۳» *(متین رحیمی)*

(مشابه سوال ۱۴ کنکور سراسری ۱۴۰۴) - داروی تزریقی برای تجزیه لخته پس از ورود به سیاهرگ‌های دست راست و جمع‌آوری از طریق سیاهرگ زیرترقوه‌ای راست، به بزرگ سیاهرگ زبرین می‌رسد و سپس وارد دهلیز راست و پس از آن بطن راست قلب می‌شود؛ از آنجا، خون کم اکسیژن (و دارو) از طریق سرخرگ ریوی به شش‌ها پمپ می‌شود تا اکسیژن بگیرد و به خون پر اکسیژن تبدیل شود؛ سپس از طریق سیاهرگ‌های ششی به دهلیز چپ و سپس به بطن چپ وارد می‌شود؛ در نهایت، بطن چپ دارو را همراه با خون پر اکسیژن به سرخرگ آئورت و رگ‌های کرونری (سرخرگ‌های تاجی) هدایت می‌کند تا به محل لخته خون رسیده و آن را تجزیه کند. بنابراین ابتدا لخته‌های احتمالی در مسیر آن در شش‌ها تجزیه و سپس لخته‌های موجود در عروق کرونری تجزیه می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: کوچکترین حفره قلبی، دهلیز چپ است در حالی که دارو ابتدا وارد دهلیز راست می‌شود.

گزینهٔ «۲»: مجرای لنفی چپ به سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ می‌پیوندد نه سیاهرگ زیرترقوه‌ای راست!

گزینهٔ «۴»: اگر چه دو سرخرگ کرونری وجود دارد اما در نهایت خون از طریق یک سیاهرگ کرونری به قلب باز می‌گردد.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۴۸)

۷- گزینهٔ «۳» *(رضا نوبهاری)*

کلیه یکی از اندام‌های سازنده هورمون اریتروپویتین است که واجد مویرگ‌های منفذدار می‌باشد. مطابق شکل کتاب، در مویرگ‌های منفذدار همانند مویرگ‌های پیوسته، سطح خارجی یاخته‌ها توسط غشای پایه پوشیده شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: اشاره به کلیه دارد که واجد مویرگ منفذدار می‌باشد. اما دقت کنید که ارتباط تنگاتنگ بین یاخته‌های مویرگ، مخصوص مویرگ پیوسته می‌باشد.

گزینهٔ «۲»: اشاره به کبد دارد که واجد مویرگ ناپیوسته می‌باشد. دقت کنید که در مویرگ ناپیوسته، حفرات در فضای بین یاخته‌ها قرار دارند نه در ساختار یاخته!!

گزینهٔ «۴»: اشاره به بصل‌النخاع و پل مغزی دارد. دقت کنید که مویرگ‌های دستگاه عصبی مرکزی از نوع پیوسته و فاقد منفذ می‌باشند.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۷ و ۶۰)

۸- گزینهٔ «۱» *(عباس آرایش)*

با توجه به شکل ۱۵ فصل ۴ کتاب درسی زیست‌شناسی دهم، چندین رگ لنفی گره‌دار به مجرای لنفی چپ اتصال دارد.

سه تا از این رگ‌ها را به عنوان شاخص در نظر بگیرید:

رگ لنفی ۱: مجرای لنفی راست (با توجه به تعریف کتاب درسی، نوعی رگ لنفی بزرگ است.)

رگ لنفی ۲: رگ لنفی گره‌دار عبوری از پشت قلب

رگ لنفی ۳: نوعی رگ لنفی مجاور اندام طحال

هیچ کدام از این رگ‌ها تنها در قفسه سینه حضور ندارد. در حقیقت تمامی رگ‌هایی که به مجرای لنفی چپ متصل می‌شوند، به حفره شکمی وارد شده‌اند. چون محل اتصال این رگ‌ها به مجرای لنفی چپ در حفره شکمی است سایر گزینه‌ها حداقل برای یکی از این رگ‌ها صدق می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

مورد «۲»: در ارتباط با رگ لنفی ۱ درست و در ارتباط با رگ‌های لنفی ۲ و ۳ نادرست است.

مورد «۳»: در ارتباط با رگ لنفی ۳ درست و در ارتباط با رگ‌های لنفی ۱ و ۲ نادرست است.

مورد «۴»: در ارتباط با رگ لنفی ۲ درست و در ارتباط با رگ‌های ۱ و ۳ نادرست است.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

۹- گزینهٔ «۴» *(عباس آرایش)*

مطابق متن کتاب درسی در صفحهٔ ۵۸، جهت جلوگیری از ایجاد ادم باید مصرف مایعات را افزایش داد. پس واضحاً کاهش مصرف مایعات موجب تشدید علائم ادم می‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: قراردادن اندام‌های تحتانی در سطحی بالاتر از قلب، به علت اثر جاذبه، به برگشت سریع‌تر مایعات خارج شده از مویرگ‌ها و همچنین کاهش میزان خروج مایعات از مویرگ کمک می‌کند.

گزینهٔ «۲»: ایستادن‌های طولانی مدت به علت کاهش برگشت مواد خارج شده از مویرگ به سمت قلب می‌تواند سبب تشدید علائم فرد شود.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید که یکی از دلایل رخ دادن ادم، می‌تواند عدم انتقال مایعات بافت از طریق دستگاه لنفی باشد.

همان طور که در کتاب ذکر شده، بخشی از مواد تراوش شده به بافت، نه از طریق سیاهرگ بلکه از طریق رگ لنفی از بافت جمع‌آوری می‌شوند. پس انسداد در رگ‌های لنفی موجب ادم می‌شود.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۰- گزینهٔ «۴» *(عباس آرایش)*

تنظیم موضعی براساس میزان اکسیژن موجود و کربن دی اکسید تولیدشده در بافت صورت می‌گیرد .

گیرنده‌های مختلف موثر در تنظیم جریان خون:

۱- گیرندهٔ حساس به فشار

۲- گیرندهٔ حساس به کمبود اکسیژن

۳- گیرندهٔ حساس به افزایش کربن دی اکسید

۴- گیرندهٔ حساس به افزایش یون هیدروژن

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در هنگام فعالیت ورزشی یا در حالت استراحت، برون ده قلب باید تغییر کند. یعنی هنگامی که فرد در حال انجام یک فعالیت متوسط است و سپس تصمیم می‌گیرد تا استراحت کند، در این زمان شاهد کاهش برون ده قلب هستیم.

گزینهٔ «۲»: مرکز هماهنگی اعصاب خودمختار در نزدیکی مرکز تنفس بصل‌النخاع و پل مغزی قرار دارد.

گزینهٔ «۳»: افزایش کربن دی اکسید، با گشادکردن سرخرگ‌های کوچک، میزان جریان خون را در آن‌ها افزایش می‌دهد.

دقت کنید که دیوارهٔ مویرگ فاقد ماهیچه است و لفظ ماهیچهٔ مویرگ نادرست است!

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۶۰)

۱۱- گزینهٔ «۲» *(محمدحسن کریمی‌فرد)*

موارد « الف و ب » مناسب هستند. بررسی همه موارد:

الف) مطابق متن کتاب، هر دو رگ در لایهٔ میانی خود رشته‌های الاستیک فراوان دارند.

ب) مطابق شکل کتاب کاملاً صحیح است. سیاهرگ فضای داخلی گسترده‌تری دارد پس میزان بیشتری بافت پوششی در ساختار آن برای پوشاندن دیواره داخلی قرار دارد.

ج) غلط. سیاهرگ‌ها در برش عرضی کاملا گرد دیده نمی‌شوند.

د) غلط. برای تمامی رگ‌های خونی بدن فشارخون تعریف می‌شود.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

۱۲- گزینهٔ «۴» *(متین رحیمی)*

تولید گویچه‌های قرمز به وجود آهن، فولیک اسید و ویتامین B_{12} وابسته است. یعنی کمبود این مواد موجب کاهش تولید گلبول‌های قرمزمی‌شود اما سرعت تقسیم سلول‌های بنیادی و تولید گلبول قرمز خون به هورمون اریتروپویتین بستگی دارد.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: کارکرد صحیح فولیک اسید به وجود ویتامین B_{12} وابسته است.

گزینهٔ «۲»: در صورت اختلال در عملکرد حبابک‌ها، تبادل گازها مختل شده و اکسیژن خون کاهش می‌یابد. با کاهش اکسیژن خون ترشح اریتروپویتین افزایش یافته و تولید گلبول‌های قرمز خون نیز افزایش می‌یابد.

گزینهٔ «۳»: درمعده فاکتورداخلی ترشح شده و موجب حفظ ویتامین B_{12} می‌شود. در صورت آسیب معده ممکن است فاکتور داخلی ترشح نشود و بنابراین ساخت گلبول‌های قرمز خون نیز با مشکل مواجه شود. همچنین در صورت آسیب به کبد، اگر اریتروپویتین ترشح نشود، شاهد کاهش تولید گلبول قرمز هستیم.

گزینهٔ «۴»: مقدار حداقلی از ویتامین‌های ذکر شده برای ساخت گلبول‌های قرمز خون موثر است و اگر غلظت ویتامین‌ها از این مقدارکمتر شود ساخت گلبول‌های قرمز با مشکل مواجه می‌شود اما بیشتر شدن غلظت آنها از این مقدار تاثیری بر افزایش تولید گلبول‌های قرمز ندارد.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۱۳- گزینهٔ «۲» *(علی اکبر شاه حسینی)*

منظور فرایند لخته شدن خون است.

مطابق شکل ۲۰ کتاب درسی زیست دهم در هنگام ایجاد لخته گلبول‌های قرمز به هم متصل می‌شوند و چروکیده خواهند شد. (فشار اسمزی آن‌ها تغییر می‌کند)

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: لفظ درپوش برای لخته نادرست است.
گزینهٔ «۳»: ویتامین **K** نه یون **K**!
گزینهٔ «۴» دقت کنید که پروترومبیناز باعث تغییرشکل پروترومبین خواهد شد و آن را به ترومبین تبدیل می‌کند.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۶۴)

۱۴- گزینهٔ «۴»

(سعید اعظمی)

بررسی همهٔ گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: مونوسیت‌ها برخلاف گویچه های سفید دانه دار سیتوپلاسم فاقد دانه دارند.
گزینهٔ «۲» مونوسیت‌ها همان‌طور که گفته شد، فاقد دانه‌های سیتوپلاسمی هستند. پس از آنجایی که مونوسیت‌ها اصلاً دانهٔ سیتوپلاسمی ندارند پس نمی‌توان آنها را از نظر محتوای دانه‌ها با سایرین مقایسه کرد.
گزینهٔ «۳»: مونوسیت‌ها می‌توانند در ادامه به ماکروفاژ یا سلول دندریتی تبدیل شوند پس توانایی ایجاد یاخته با ظاهر متفاوت را دارند.
گزینهٔ «۴»: مونوسیت‌ها یاخته‌هایی هستند که در صورت ورود به حبابک‌ها تبدیل به یاختهٔ درشتخوار با زوائد سیتوپلاسمی فراوان خواهند شد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷، ۶۳)(زیست‌شناسی ۲ صفحه ۶۹)

۱۵- گزینهٔ «۴»

(عباس آرایش)

با توجه به متن کتاب درسی دهم (صفحهٔ ۶۱)، گلوبولین‌ها در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا اهمیت دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: آلبومین در حفظ فشار اسمزی (نه فشار خون!) و انتقال بعضی داروها مثل پنی‌سیلین نقش دارد.
گزینهٔ «۲»: پروتئین فیبرینوژن در انعقاد خون پس از آسیب شدید (نه جزئی!) به دیوارهٔ رگ‌ها نقش دارد.
گزینهٔ «۳»: جملهٔ مطرح شده در گزینهٔ ۳ در ارتباط با هموگلوبین کاملاً درست است! دقت کنید که هموگلوبین جزء پروتئین‌های خونابِ محسوب نمی‌شود و توسط غشای گلبول قرمز محصور شده است (فعالیت ۹ فصل ۴ دهم).

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۹، ۶۱ و ۶۴)

۱۶- گزینهٔ «۴»

(سهاد عبیری)

دو انشعابی که بعداً سیاهرگ فوق کبدی را ایجاد می‌کنند، واجد خون تیره بوده و از کبد خارج می‌شوند. کبد محل ذخیره ویتامین‌های موردنیاز برای خون سازی است. با افزایش اریتروپویتین نیاز به ویتامین‌ها برای خون‌سازی بیشتر می‌شود و میزان ویتامین در سیاهرگ خروجی از کبد افزایش پیدا می‌کند. دقت کنید که سیاهرگ فوق کبدی از کبد خارج نمی‌شود بلکه دو سیاهرگ کوچکتر از کبد خارج شده که از ادغام آن‌ها سیاهرگ فوق کبدی ایجاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: کبد و کلیه محل تولید هورمون اریتروپویتین هستند. کبد در جنینی با تولید سلول‌های خونی مثل مونوسیت‌ها که در ادامه به ماکروفاژ تبدیل می‌شوند، در دفاع نقش دارد.
گزینهٔ «۲»: با افزایش ارتفاع و آلودگی به دلیل کاهش اکسیژن خالص ورودی به حبابک‌ها، نیاز به گلبول قرمز نیز افزایش می‌یابد و هورمون اریتروپویتین نیز افزایش می‌یابد.
گزینهٔ «۳»: اریتروپویتین نوعی هورمون پروتئینی است و تنها روی یاخته‌های بنیادی خون‌ساز میلوئیدی اثر دارد و باعث افزایش تقسیم یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی نمی‌شود.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۷، ۶۱ تا ۶۳)

۱۷- گزینهٔ «۳»

(محمدحسن کریمی‌فرد)

مطابق شکل ۱ کتاب درسی در ابتدای گفتار ۱صفحه ۴۸، اگر به بخش بالایی دهلیزها توجه کنید، سرخرگ وسیاهرگ را در فضای بین لایه میانی و لایه بیرونی مشاهده می‌کنید.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: غلط دقت کنید که در ساختار اصلی لایه میانی بافت پوششی نیست. ساختار اصلی این لایه واجد بافت‌های ماهیچه قلبی و پیوندی متراکم می‌باشد.
گزینهٔ «۲»: غلط لایهٔ درونی یا همان درون شامه، چین خورده‌ترین لایهٔ قلب می‌باشد. همان‌طور که می‌دانید، هر جا که بافت سنگ‌فرشی تک لایه باشد، می‌تواند به تبادل مستقیم گازهای تنفسی با خون بپردازد. مثال‌های دیگر این حالت در دیوارهٔ حبابک، دیوارهٔ رگ‌ها و ... مشاهده می‌شود.
گزینهٔ «۴»: دقت کنید که قلب انسان در کل از سه لایه تشکیل شده است. پس لایهٔ چهارم برای آن معنا ندارد.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های۴۸ تا۵۱)

۱۸- گزینهٔ «۳»

(نیما شکورزاده)

در انسان و بسیاری از پستانداران، گویچه‌های قرمز، هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند؛ این در حالی است که در سایر مهره‌داران شامل ماهی‌ها، خزندگان، پرندگان، دوزیستان و گروهی از پستانداران گویچه‌های قرمز هسته و اندامک‌های خود را حفظ کرده و در هنگام نیاز، برخی از ژن‌های هسته‌ای خود را رونویسی می‌کنند. در همهٔ مهره‌داران، خون خارج شده از قلب، ابتدا به ساختارهای تنفسی ویژه وارد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: تمام مهره‌داران، سامانهٔ گردشی بسته دارند. گردش خون در مهره‌داران به صورت ساده و یا مضاعف است.
در گردش مضاعف، که در همهٔ مهره‌داران بالغ به جز ماهی‌ها دیده می‌شود، خون ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند.
گزینهٔ «۲»: ویژگی مطرح شده در رابطه با دوزیستان صدق می‌کند. توجه کنیم تمامی مهره‌داران مدنظر، قلب سه حفره‌ای ندارند.
گزینهٔ «۴»: طبق متن کتاب درسی جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد.
این حالت، حفظ فشار در سامانهٔ گردشی مضاعف را آسان می‌کند. فشارخون بالا برای رساندن سریع مواد غذایی و خون غنی از اکسیژن به بافت‌ها در جانورانی با نیاز انرژی زیاد، مهم است.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۱۹- گزینهٔ «۴»

(ارسلان معلی)

با دقت در شکل سامانه گردش مواد پلاناریا در زیست دهم و دستگاه عصبی آن در زیست یازدهم متوجه می‌شویم که دو طناب عصبی موجود در پیکر پلاناریا، به واسطهٔ رشته‌های عصبی که بین آن‌ها قرار دارد به هم مرتبط می‌شوند اما در ارتباط با سامانه گردش مواد این جانور، مطابق شکل کتاب، انشعابات موجود در فضای بین دو مجرای باریک، به هم نمی‌رسند یعنی در وسط به هم متصل نمی‌شوند و عملاً این دو مجرای باریک به واسطه این انشعابات به هم مرتبط نمی‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: در قسمت جلویی بدن یک مجرای طولی قطور با انشعابات فراوان از سامانهٔ گردش مواد پلاناریا مشاهده می‌شود. دو مجرای طولی باریک در عقب بدن قرار دارند.
گزینهٔ «۲»: مطابق شکل، جلویی‌ترین قسمت بدن پلاناریا که همان محل حضور سر می‌باشد، نسبت به سایر بخش‌ها پهن‌تر است. اما در شکل کتاب برای این بخش مجاری حفره گوارشی را رسم نکرده است پس نمی‌توان گفت که این بخش قطر و انشعابات بیشتری نسبت به نواحی مجاور دهان دارد.
گزینهٔ «۳»: دهان شکمی پلاناریا به مجرای طولی قطور اتصال دارد. پلاناریا برخلاف هیدر فاقد بازو در اطراف دهان خود می‌باشد.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۶۵)

۲۰- گزینهٔ «۲» *(جواد عرب تیموری)*

تنها مورد «الف» صحیح است. بررسی همه موارد:

عبارت «الف»: قلب ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان دارای یک دهلیز است و گردش خون آن‌ها نیز ساده است.

عبارت «ب»: از درون قلب همه مهره‌داران خون تیره عبور می‌کند در حالی که همه آن‌ها آبشش ندارند!

عبارت «ج»: در کرم خاکی در محل اتصال سیاهرگ به قلب آن دریچه وجود دارد در حالی که همولنف مختص حشرات می‌باشد.

عبارت «د»: همان طور که در شکل کتاب درسی نیز این مسیر مارپیچی به وضوح نشان داده شده است، به دلیل حلقوی بودن بدن کرم خاکی، لازم است تا خون مسیرهای حلقوی (مارپیچی) را در حلقه‌های متوالی بدن طی کند. دقت کنید که مطابق متن صریح کتاب درسی در صفحه ۶۵، گردش خون مهره‌داران را می‌توان به دو دسته ساده و مضاعف تقسیم کرد اما برای کرم خاکی چنین دسته‌بندی‌ای معنا ندارد.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۵، ۶۶ و ۶۷)

۱ **در ارتباط با خدمات علم زیست‌شناسی به انسان (مطرح‌شده در کتاب درسی)، کدام مورد نادرست است؟**

۱) استفاده از نوعی گازوئیل تهیه‌شده از دانه‌های روغنی منجر به کاهش آلودگی هوا خواهد شد.

۲) در پزشکی شخصی به جای مشاهدهٔ حال بیماران، از اطلاعات مادهٔ وراثتی در آن‌ها استفاده می‌شود.

۳) جلوگیری از تغییرات شدید میزان فتوسنتز گیاهان، توانسته است موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان شود.

۴) بررسی آسیب‌های واردشده به گروهی از بوم‌سازگان‌ها، نشان داده است که این آسیب‌ها تنوع گونه‌ها را کم کرده است.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۱ ـ زیست‌شناسی در خدمت انسان

پاسخ خیلی تشریحی ✔ پزشکان در پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها علاوه بر بررسی وضعیت بیمار، اطلاعاتی که در دنای هر فرد وجود دارد را نیز بررسی می‌کنند؛ بنابراین در پزشکی شخصی، وضعیت حال بیماران نیز بررسی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): گازوئیل زیستی که از دانه‌های روغنی به دست می‌آید، نوعی سوخت تجدیدپذیر محسوب می‌شود و استفاده از آن باعث کاهش آلودگی هوا می‌گردد.

نکته در سوخت‌های زیستی همانند فسیلی، CO_2 تولید می‌شود، اما به میزان کم‌تر!

گزینهٔ (۳): طبق متن کتاب، پایدارکردن بوم‌سازگان‌ها به طوری که حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر چندانی در مقدار تولیدکنندگی (مقدار فتوسنتز) آن‌ها روی ندهد، موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود.

گزینهٔ (۴): جنگل‌زدایی، نمونه‌ای از آسیب‌های واردشده به بوم‌سازگان‌ها است. از بین رفتن جنگل‌ها پیامدهای بسیار بدی برای سیارهٔ زمین دارد. تغییر آب‌وهوا، سیل، کاهش تنوع زیستی (کاهش تنوع گونه‌ها) و فرسایش خاک از آن جمله‌اند.

۲ **با توجه به ساختار حبابک در شش‌های انسان سالم و بالغ که در کتاب درسی آمده است و با فرض این‌که یاخته‌هایی با بیشترین فراوانی در دیوارهٔ آن، گروه A و یاخته‌هایی با کم‌ترین فراوانی گروه B نامیده شود، کدام مورد زیر درست است؟**

۱) فقط برخی از یاخته‌های گروه A، فاصلهٔ بسیار نزدیکی با یاخته‌های مجاور خود دارند.

۲) همهٔ یاخته‌های گروه A، واجد غشای پایهٔ مشترک با یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ هستند.

۳) فقط برخی از یاخته‌های گروه B، در تشکیل منافذ بین دو حبابک مجاور دخالت دارند.

۴) همهٔ یاخته‌های گروه B، به درون فضای مجاور با هوا برجسته شده‌اند.

پاسخ: گزینهٔ ۴

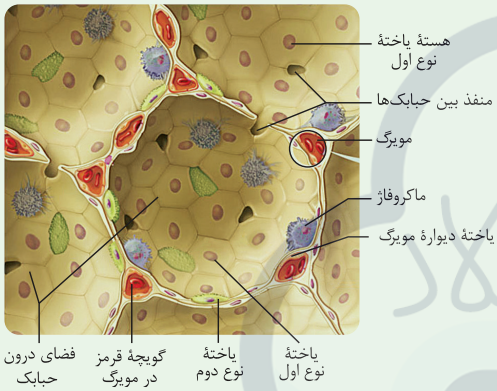
زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۳ ـ حبابک‌ها

Hint

یاخته‌های نوع ۱ و نوع ۲ (ترشح‌کنندهٔ سورفاکتانت) انواع یاخته‌های دیوارهٔ حبابک را تشکیل می‌دهند. بیشترین یاخته‌های دیوارهٔ حبابک، یاخته‌های نوع ۱اند (A) و یاخته‌های نوع ۲ دارای تعداد کم‌تری هستند. (B)

شکل‌نامه

۱) درون حبابک‌ها، یاخته‌های سنگفرشی (نوع اول) و یاخته‌های نوع دوم که متعلق به دیوارهٔ حبابک‌ها هستند و ماکروفاژها می‌توانند دیده شوند.



۲) فراوانی یاخته‌های سنگفرشی (نوع اول) نسبت به یاخته‌های دیگر بیشتر است.

۳) ماکروفاژها برخلاف یاخته‌های نوع اول و دوم متعلق به دیوارهٔ حبابک نیستند و جزئی از دفاع غیراختصاصی دستگاه ایمنی هستند.

۴) در اطراف هر حبابک، مویرگ‌های خونی وجود دارد، اما این مویرگ‌ها تمام سطوح خارجی هر حبابک را احاطه نکرده‌اند.

۵) در یک کیسهٔ حبابکی، در هر حبابک چند منفذ وجود دارد که ارتباط بین حبابک‌های مجاور را برقرار می‌کند.

۶) یاخته‌های موجود در حبابک‌ها از نظر شکل ظاهری با هم متفاوت هستند.

جمع‌بندی گروهی از یاخته‌های موجود در حبابک‌ها ...

	یاختهٔ نوع ۱	یاختهٔ نوع ۲	ماکروفاژ
فراوانی در دیوارهٔ حبابک‌ها	بیشترین یاخته‌های دیوارهٔ حبابک	تعداد کم‌تری از یاخته‌های دیوارهٔ حبابک	صفر (اصلن جزء دیوارهٔ حبابک نیست!)
مساحت یاخته	بزرگ‌ترین	کوچک‌ترین	بین دوتای دیگه!
شکل	سنگفرشی	مکعبی ولی خارج از کتاب درسی!	ـ
زوائد سیتوپلاسمی دارد؟	ـ	زوائد ریزی دارند.	زوائد ریزی دارند.
مژک دارد؟	×	×	×
اتصال به غشای پایهٔ مشترک	✓	ـ	ـ
نقش اصلی	تبادل گازهای تنفسی	سورفاکتانت ترشح می‌کنند.	نابودی باکتری‌ها (عوامل بیگانه) و ذرات گرد و غبار
تماس با چه یاخته‌هایی؟	مشابه (بیشتر) و غیرمشابه	غیرمشابه	مشابه یا غیرمشابه
توانایی جابه‌جاشدن	×	×	✓
دارای نقش در تشکیل منفذ بین حبابک‌ها	✓	×	×

پاسخ خیلی تشریحی

با توجه به شکل کتاب درسی، یاخته‌های نوع ۲، به صورت مکعبی با هستهٔ گرد هستند و به سمت فضای درون حبابک برجسته شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): همهٔ یاخته‌های نوع ۱ از نوع بافت پوششی سنگفرشی‌اند، دقت کنید که ویژگی‌های بافت پوششی شامل موارد زیر است: ۱) فاصلهٔ بین یاخته‌ها اندک است و یاخته‌ها به هم بسیار نزدیک‌اند. ۲) یاخته‌ها بر روی شبکهٔ غشای پایه استقرار یافته‌اند. طبق شکل کتاب درسی هم، هر یاختهٔ نوع (۱) حداقل با یک یاختهٔ دیگر مجاور است. به عبارتی، موضوع مطرح‌شده دربارهٔ همهٔ یاخته‌های نوع ۱ درست است نه فقط برخی از آن‌ها.

گزینهٔ (۲): در جاهای متعددی، بافت پوششی حبابک (شامل یاخته‌های نوع ۱) و مویرگ هر دو غشای پایهٔ مشترک دارند؛ بنابراین ممکن است برخی از یاخته‌های نوع ۱ در تشکیل غشای پایهٔ مشترک با مویرگ شرکت نداشته باشند.

گزینهٔ (۳): طبق شکل کتاب درسی، یاخته‌های نوع ۱، در تشکیل منافذ بین دو حبابک مجاور دخالت دارند. یاخته‌های نوع ۲، این کار را نمی‌کنند.

سنجش کلاد

۳ **یاخته‌هایی از مخاط معدهٔ انسان که یون بی‌کربنات ترشح می‌کنند، به کدام‌یک از یاخته‌های غدد معده نزدیک‌تر از سایرین هستند؟**

یاخته‌های پوششی سطحی

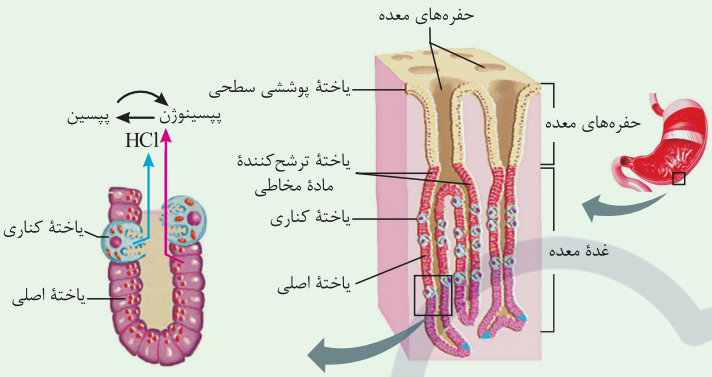
۱) یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی
۲) یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ اسید معده
۳) یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ پپسینوژن
۴) یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ عامل داخلی معده

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۲ ـ مخاط معده

شکل‌نامه

یاخته‌های معده:



۱) در بخش داخلی (مخاط) معده گروهی از یاخته‌ها، حفره‌های معده و گروهی دیگر غدد معده را تشکیل می‌دهند.

۲) حفره‌های معده از یاخته‌های پوششی سطحی تشکیل شده‌اند که در بافت پیوندی زیرین خود فرورفته‌اند.

- این یاخته‌ها، مادهٔ مخاطی و بی‌کربنات ترشح می‌کنند ← ایجاد سد حفاظتی محکم در مقابل اسید و آنزیم.

۳) در غدد معده، یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی، یاختهٔ اصلی و کناری دیده می‌شود که ترشحات برون‌ریز آن‌ها، پس از ورود به مجرای غدد معده، می‌تواند وارد حفره‌های معده شود.

۴) یاختهٔ اصلی غدد معده:

- استوانه‌ای‌شکل است و در بخش‌های عمقی غدد معده قرار دارند.
- ترشح آنزیم‌های گوارشی را بر عهده دارند (پپسینوژن) که در ابتدا به صورت غیرفعال ترشح می‌شوند و در فضای درون معده فعال می‌شوند.
- ریزکیسه‌های ترشحی آن‌ها که حاوی آنزیم‌های گوارشی است، به سمت مجرای غده قرار دارد.
- می‌تواند در تماس با یاخته‌هایی مشابه و یا غیرمشابه (یاختهٔ کناری) قرار بگیرد.

۵) یاختهٔ کناری غدد معده:

- غیراستوانه‌ای هستند، هستهٔ بزرگ دارند و دارای چین‌خوردگی‌های غشایی در سمت رو به مجرای غده می‌باشند.
- بزرگ‌ترین یاختهٔ غدد معده هستند، ولی از نظر تعداد، کم‌تر از دو یاختهٔ دیگر ذکرشده هستند.
- در بخش‌های میانی غده قرار می‌گیرند.
- ترشح HCl (اسید کلریدریک) و فاکتور داخلی معده (لازم برای ورود ویتامین B_{12} به یاخته‌های رودهٔ باریک) را بر عهده دارند. HCl ترشحی از آن‌ها با اثر بر پپسینوژن آن را به پپسین تبدیل می‌کند (خود پپسین هم بر وقوع این واکنش مؤثر است).

۶) یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی در غدد معده:

- سطحی‌ترین یاخته‌های غدد هستند (در مجاور حفره‌های معده قرار دارند).
- ترشح مادهٔ مخاطی را انجام می‌دهند.
- تعداد آن‌ها از یاخته‌های کناری غدد معده بیشتر است.
- می‌تواند در تماس با یاخته‌هایی مشابه و یا غیرمشابه (یاختهٔ کناری یا یاختهٔ سازندهٔ حفرات معده) قرار بگیرد.

۷) در بافت پوششی معده، تعدادی یاختهٔ درون‌ریز نیز وجود دارد که هورمون گاسترین را ترشح می‌کنند.

- این هورمون با عبور از غشای پایه و مایع بین یاخته‌ای در نهایت وارد خون می‌شود و از این طریق بر یاخته‌های هدف خود اثر می‌گذارد.
- هورمون گاسترین با اثر بر یاخته‌های اصلی، ترشح پپسینوژن و با اثر بر یاخته‌های کناری، ترشح HCl را افزایش می‌دهد.

ترشح یون بی‌کربنات در معده بر عهدهٔ یاخته‌های پوششی سطحی است. این یاخته‌ها طبق شکل، به یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی در غدد معده، نزدیک‌تر از سایر یاخته‌های این غدد هستند.

هر یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی در معده، در مجاور یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ بی‌کربنات نیست؛ چراکه یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی در غدد معده، بی‌کربنات ترشح نمی‌کنند.

۴ **کدام عبارت، درست است؟**

۱) در ماهی، تیغه‌های آبششی در چهار جفت کمان آبششی ساماندهی شده‌اند.

۲) در ستارهٔ دریایی، مایعات بدن در حمل اکسیژن عبوریافته از پوست، نقش دارند.

۳) در کبوتر، کیسهٔ هوادار منفرد (فاقد جفت)، در مجاورت با بخش عقبی شش قرار دارد.

۴) در قورباغهٔ بالغ، با فلج‌شدن ماهیچه‌های دهان و حلق، تبدیل خون روشن به تیره متوقف می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۳ ـ تنفس در جانوران

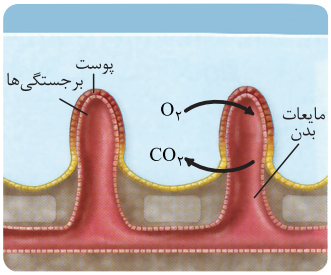
درس Box

تنفس در جانوران:

فاقد ساختار تنفسی ویژه	مثل هیدر		همهٔ یاخته‌ها با محیط تبادلات گازی دارند.
دارای ساختار تنفسی ویژه	نایدیسی	حشرات	نایدیس‌ها، لوله‌های منشعب و مرتبط به هم هستند که از طریق **منافذ** تنفسی که در ابتدای نایدیس‌ها قرار دارند، به خارج راه دارند. نایدیس‌ها با دورشدن از سطح بدن به انشعابات کوچک‌تری تقسیم می‌شوند. انشعابات **پایانی** آن‌ها، که در کنار تمام یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای **مایعی** هستند که تبادلات گازی را ممکن می‌کند. در این جانوران دستگاه گردش مواد، **نقشی در جابه‌جایی گازهای تنفسی در بدن ندارد.**
	پوستی	کرم خاکی	در زیر پوست این جانوران، شبکهٔ مویرگی **زیرپوستی** با مویرگ‌های فراوان وجود دارد که شرایط تبادل گازها با **محیط اطراف** از طریق پوست را فراهم می‌کند. سطح پوست در جانورانی که تنفس پوستی دارند، **مرطوب** نگه داشته می‌شود.
		دوزیستان بالغ	
	آبششی	بی‌مهرگان: ستارهٔ دریایی	ساده‌ترین نوع آبشش را دارند که به شکل برجستگی‌های کوچک پراکندهٔ پوستی است.
		بی‌مهرگان: سایر بی‌مهرگان	آبشش(ها) محدود به یک ناحیهٔ خاص است (مثلن سخت‌پوستان چنین آبششی دارند).
		مهره‌داران	ماهیان و نوزاد دوزیستان آبشش دارند. **تبادل گازها از طریق آبشش ماهی‌ها، بسیار کارآمد است؛** چراکه جهتِ حرکتِ خون در مویرگ‌ها (درون تیغه‌های آبششی هستند) و عبور آب در **طرفین** تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر است.
	ششی	بی‌مهرگان	حلزون
		مهره‌داران	سازوکار تهویه‌ای دارند که موجب ایجاد جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای می‌شود. پمپ فشار منفی: مثلن در انسان دیده می‌شود که در آن به دنبال افزایش حجم شش (قفسهٔ سینه) هوا به وسیلهٔ مکش حاصل از فشار منفی قفسهٔ سینه به آن وارد می‌شود؛ یعنی ابتدا افزایش حجم شش و بعد ورود هوا. پمپ فشار مثبت: در دوزیستان بالغ دیده می‌شود که در آن هوا وارد حفرهٔ دهانی می‌شود و در ادامه به دنبال حرکتی شبیه قورت‌دادن هوا با فشار، وارد شش‌ها می‌شود؛ یعنی ابتدا ورود هوا و بعد افزایش حجم شش.

پاسخ خیلی تشریحی

مطابق شکل ۲۰ کتاب درسی در فصل ۳ زیست‌شناسی ۱، اکسیژن پس از عبور از پوست و دیوارهٔ مجاری حاوی مایعات بدن، وارد این مایعات می‌شود و در بدن انتقال می‌یابد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در ماهی‌ها تعدادی کمان آبششی به صورت جفت (در دو سوی بدن) وجود دارد که هر کدام به تعدادی رشتهٔ آبششی متصل‌اند. تیغه‌های آبششی در این رشته‌ها قرار گرفته‌اند، نه در کمان آبششی.

گزینهٔ (۳): کیسهٔ هوادار منفرد در پرندگان، در مجاورت با سطح جلویی شش است. به عبارتی این کیسه از شش‌ها، کمی فاصله دارد و در سطح جلوتری از بدن جانور قرار گرفته است (به سر جانور نزدیک‌تر است).

گزینهٔ (۴): در قورباغهٔ بالغ، پمپ فشار مثبت وجود دارد؛ بنابراین تنفس ششی با کمک انقباض ماهیچه‌های دهان و حلق رخ می‌دهد تا هوا بتواند وارد شش‌ها شود، اما حواستان باشد که قورباغه، تنفس پوستی هم دارد، پس با فرض فلج‌شدن این ماهیچه‌ها، هم‌چنان تبادلات گازی این جانور از سطح پوست ادامه می‌یابد.

نکته در پمپ فشار مثبت، انقباض ماهیچه‌های اسکلتی دهان و حلق، هوا را به شش‌ها هُل می‌دهد که در نتیجهٔ آن، شش‌ها افزایش حجم پیدا می‌کنند، اما در پمپ فشار منفی، اول حجم شش‌ها زیاد می‌شود و بعد در ادامه هوا به شش‌ها وارد می‌شود.

سنجش کلاد

۵ **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، هر جانداری که مجموعه اعمالی را برای پایدار نگه‌داشتن وضعیت درونی خود انجام می‌دهد، دارای کدام مشخصهٔ زیر است؟**

همهٔ جانداران، هم‌ایستایی دارند.

۱) در شرایطی می‌تواند با تکثیر دنای اصلی خود و ایجاد یاخته‌های جدید، رشد و نمو یابد.

۲) به منظور سازش با محیط از اطلاعات ذخیره‌شده در مادهٔ وراثتی خود استفاده می‌کند.

۳) برای تأمین انرژی جهت فعالیت‌های زیستی خود به ساختارهای غشایی درون فضای سیتوپلاسم وابسته است.

۴) در هر سطحی از سطوح سازمان‌یابی که قرار می‌گیرد، می‌تواند به محرک‌های محیطی پاسخ دهد.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۱ ـ سطوح سازمان‌یابی حیات

Hint همهٔ جانداران زنده، دارای ویژگی هم‌ایستایی هستند؛ بنابراین باید گزینه‌ای را انتخاب کنیم که در خصوص همهٔ جانداران صادق باشد.

پاسخ خیلی تشریحی ✔ همهٔ جانداران، با محیط اطراف خود، سازش می‌یابند و برای این منظور جاندار از اطلاعات دنای خود استفاده می‌کند و برخی خصوصیات و ویژگی‌هایی را ایجاد می‌کند، مثل تولید پوستک ضخیم در گیاهان. این ویژگی‌ها منجر به سازش فرد با محیط می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): رشد به معنی بزرگ‌شدن و شامل افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته‌هاست. در جانداران تک‌یاخته‌ای (مثل باکتری‌ها) رشد با ایجاد یاخته‌های جدید صورت نمی‌گیرد، چراکه اگر این‌ها با ساخت دنا، یاختهٔ جدید تولید کنند، در واقع خودشان را تکثیر کرده‌اند. (این ویژگی در این جانداران مربوط به تولیدمثل می‌شود نه رشد و نمو)

نکته هر گونه ساخته‌شدن دنا در یاخته، منجر به تقسیم هسته نمی‌شود، مثلن در یاخته‌های ماهیچه‌ای، دنای میتوکندری می‌تواند همانندسازی کند، اما این یاخته‌ها تقسیم نمی‌شوند.

گزینهٔ (۳): همهٔ جانداران برای انجام فعالیت‌های زیستی خود نیازمند انرژی هستند. دقت کنید که ساختارهای غشایی درون سیتوپلاسم به اندامک‌های غشادار اشاره دارد که ویژگی جانداران یوکاریوتی است. باکتری‌ها، چنین ویژگی‌ای ندارند.

گزینهٔ (۴): از سطح جاندار (فرد) به بعد، شاهد قرارگیری جانداران در سطوح مختلف حیات هستیم، اما حواستان باشد که عوامل محیطی از سطح بوم‌سازگان به بعد در نظر گرفته می‌شوند، پس در سطوح فرد، جمعیت و اجتماع، این عوامل اصلن در نظر گرفته نمی‌شوند تا جاندار بخواهد به آن‌ها پاسخ دهد.

۶ کدام مورد، در ارتباط با انواع «حرکات منظم» در دیوارهٔ لولهٔ گوارش انسان سالم، نادرست است؟

حرکات کرمی + قطعه‌قطعه‌کننده

۱) در شرایطی که انقباضات دیوارهٔ لوله در هر دو سوی تودهٔ غذایی رخ دهد، امکان گوارش هم‌زمان شیمیایی و مکانیکی غذا فراهم است.

۲) هر دو نوع حرکت با کمک ماهیچه‌های حلقوی، محتویات لولهٔ گوارش را ریزتر کرده و به سمت مخرج جابه‌جا می‌کنند.

۳) در شرایط آسیب جدی به مری و شبکهٔ عصبی روده‌ای، هم‌چنان امکان شروع حرکات کرمی در لوله وجود دارد.

۴) هر دو نوع حرکت، در هر محل هضم پروتئین‌های مواد غذایی، نقش بسزایی در مخلوط‌کنندگی دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۲ ـ حرکات لولهٔ گوارش

Hint

دو حرکت منظم، یعنی کرمی‌شکل و قطعه‌قطعه‌کننده در لولهٔ گوارش قابل مشاهده است.

شکل‌نامه

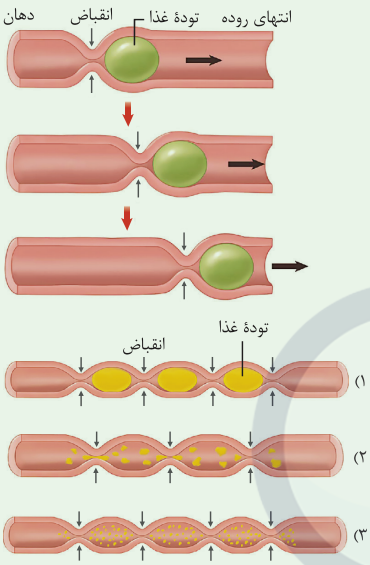
حرکات لولهٔ گوارش:

۱) حرکات کرمی:

- موجب حرکت تودهٔ غذایی در طول لولهٔ گوارش می‌شود.
- انقباض ماهیچه‌های دیوارهٔ لولهٔ گوارش (از حلق به بعد) در پشت لقمهٔ غذایی، آن را به جلو می‌راند.
- در هر لحظه، فقط ماهیچه‌های لولهٔ گوارش که در پشت تودهٔ غذایی قرار دارند منقبض می‌شوند.
- حلقهٔ انقباضی تشکیل‌شده به تدریج به سمت جلو حرکت می‌کند.

۲) حرکات قطعه‌قطعه‌کننده:

- در هر لحظه، لولهٔ گوارش در بخش‌های مختلف خود منقبض می‌شود.
- انقباض بخش‌های جلوتر و به استراحت درآمدن ماهیچه‌هایی که قبلن منقبض بودند، هم موجب حرکت مواد در طول لوله می‌شود و هم موجب مخلوط‌شدن آن‌ها با شیره‌های گوارشی.
- تداوم حرکات قطعه‌قطعه‌کننده موجب ریزترشدن مواد غذایی می‌شود.



۳) **یک جدول مقایسه‌ای از حرکات لولهٔ گوارش:**

انواع حرکات لولهٔ گوارش	حرکات کرمی	حرکات قطعه‌قطعه‌کننده
ماهیچه‌های مؤثر در ایجاد حرکت	طولی و حلقوی (البته در معده ماهیچهٔ مورب نیز نقش دارد.)	طولی و حلقوی
نوع اعصاب کنترل‌کننده	در حلق و ابتدای مری ← پیکری در سایر بخش‌ها ← خودمختار	فقط اعصاب خودمختار
سبب بازکردن بنداره می‌شود؟	بله	ـ
عملکرد	به جلو راندن مواد غذایی در لولهٔ گوارش (در شرایط طبیعی) و تا حدودی خردکردن آن (کمک به گوارش مکانیکی و شیمیایی غذا)	خردکردن مواد غذایی (گوارش مکانیکی و تسهیل گوارش شیمیایی با مخلوط‌کردن غذا با شیره‌های گوارشی) و تا حدودی به جلو بردن آن
محل شروع حرکت در لولهٔ گوارش	حلق	رودهٔ باریک
مکان حلقهٔ انقباضی	پشت تودهٔ غذایی	در بخش‌های مختلف تودهٔ غذایی (چند حلقهٔ انقباضی هم‌زمان با هم در یک بخش می‌تواند دیده شود.)
جهت حرکت حلقهٔ انقباضی	هم‌جهت با حرکت تودهٔ غذایی	ـ

پاسخ خیلی تشریحی ✔

در معده و رودهٔ باریک، امکان گوارش شیمیایی پروتئین‌ها وجود دارد. دقت کنید که هر دو حرکت کرمی‌شکل و قطعه‌قطعه‌کننده نقش مخلوط‌کنندگی هم دارند. در معده فقط حرکات کرمی‌شکل رخ می‌دهد و حرکات قطعه‌قطعه‌کننده منحصرن در روده مشاهده می‌شود.

گول نخوری ✘

گوارش مکانیکی همهٔ مواد غذایی از دهان و به واسطهٔ جویدن آغاز می‌شود، ولی هضم یعنی گوارش شیمیایی مواد غذایی.

نکته

نقش اصلی حرکت کرمی، پیش‌بردن غذا به سمت جلو در لولهٔ گوارش است، اما در شرایطی می‌تواند نقش مخلوط‌کنندگی هم داشته باشد؛ به ویژه وقتی که به یک بندارهٔ بسته می‌رسد. نقش اصلی حرکات قطعه‌قطعه‌کننده هم، مخلوط‌کردن غذا با شیرهٔ گوارشی است، اما خب تا حدودی هم موجب حرکت غذا به سمت جلو می‌شود. به هر حال، توجه کنید که انقباض ماهیچه‌های لولهٔ گوارش تا حدودی در گوارش مکانیکی و خردکردن غذا نقش دارند.

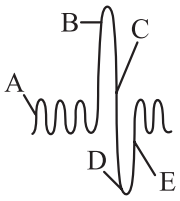
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در حرکات قطعه‌قطعه‌کننده، طبق شکل کتاب درسی، انقباضات دیوارهٔ لوله در هر دو سوی تودهٔ غذایی رخ می‌دهد. این حرکات، در رودهٔ باریک، هم به ریزترشدن مواد غذایی و هم به تأثیر بهتر آنزیم‌های گوارشی بر کیموس (مخلوط‌کردن غذا با شیرهٔ گوارشی) کمک می‌کنند.

گزینهٔ (۲): در هر دو حرکت، ماهیچه‌های حلقوی و طولی دیوارهٔ لولهٔ گوارش نقش دارند. در یک انسان سالم که دچار ریفلاکس هم نمی‌شود جهت حرکات منظم در لولهٔ گوارش به سمت جلو و مخرج است. دقت کنید انقباض ماهیچه‌های لولهٔ گوارش موجب گوارش مکانیکی غذا در لولهٔ گوارش می‌شود.

گزینهٔ (۳): شبکهٔ عصبی روده‌ای در تنظیم حرکات کرمی‌شکل و قطعه‌قطعه‌کننده نقش مهمی دارد، اما دقت کنید که آغاز حرکات کرمی‌شکل در ناحیهٔ حلق و پیش از ورود غذا به مری است، به عبارتی حرکت کرمی‌شکل لولهٔ گوارش از حلق (با انقباض ماهیچه‌های دیوارهٔ آن) آغاز می‌شود.

۷ با توجه به دم‌نگاره (اسپیروگرام) زیر و در ارتباط با فرآیندهای مرتبط با نقاط مشخص‌شده، در چند مورد، ویژگی مشترک نقاط ذکرشده، به درستی آورده شده است؟



الف) نقاط A و D، از نظر تجزیهٔ ATP در یاخته‌های ماهیچهٔ بین دنده‌ای داخلی

ب) نقاط B و E، از نظر مسطح‌بودن اصلی‌ترین ماهیچهٔ تنفسی موجود در بدن

ج) نقاط D و B، از نظر کاهش طول ماهیچه‌های تنفسی خارج از قفسهٔ سینه

د) نقاط C و A، از نظر انقباض برخی ماهیچه‌های بین دنده‌ای قفسهٔ سینه

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۳ ـ دم‌نگاره

Hint در شکل ذکرشده در صورت سؤال، نقطهٔ A: دم عادی، نقطهٔ B: دم عمیق، نقطهٔ C: بازدم، نقطهٔ D: بازدم عمیق و نقطهٔ E: دم است.

پاسخ خیلی تشریحی ✔ تنها مورد (د) بیانگر وجه تفاوت دو نقطهٔ ذکرشده است.

نکته در مورد نقاط C و E دقت کنید که درست است نسبت به دم و بازدم عادی، حجم هوای بیشتری جابه‌جا می‌شود، اما چون با انقباض ماهیچه‌های گردنی، بین دنده‌ای داخلی و شکمی همراه نیست، دم و بازدم عمیق محسوب نمی‌شود. فقط طی ورود حجم ذخیرهٔ دمی و خروج حجم ذخیرهٔ بازدمی، ما تنفس عمیق داریم.

بررسی همهٔ موارد:

الف) شباهت ـ *این مورد نکتهٔ جالبی دارد!* در همهٔ زمان‌ها در درون همهٔ یاخته‌های زنده و فعال، انرژی زیستی به منظور انجام فرایندهای معمول درون‌یاخته‌ای، مورد استفاده قرار می‌گیرد. مفهوم بیان‌شده در این گزینه ارتباط خاصی با مراحل دم و بازدم ندارد و همواره رخ می‌دهد.

ب) شباهت ـ در نقطهٔ E (دم) همانند نقطهٔ B (دم عمیق) ماهیچهٔ دیافراگم منقبض و مسطح است، پس وضعیت ماهیچهٔ دیافراگم در هر دو نقطه مشابه است.

ج) شباهت ـ در نقطهٔ D بازدم عمیق در حال رخ‌دادن است و ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و ماهیچه‌های شکمی (ماهیچه‌های تنفسی خارج از قفسهٔ سینه) در حال انقباض (در حال کوتاه‌شدن) هستند؛ در نقطهٔ B نیز دم عمیق در حال انجام است و طی آن علاوه بر دیافراگم و بین دنده‌ای خارجی، ماهیچه‌های تنفسی ناحیهٔ گردن (ماهیچه‌های تنفسی خارج از قفسهٔ سینه) نیز در حال انقباض (در حال کوتاه‌شدن) هستند.

د) تفاوت ـ ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی در دم معمولی و نیز در دم عمیق به انقباض درمی‌آیند. اما در بازدم عادی، انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای دیده نمی‌شود!

۸ **کدام عبارت، درست است؟**

۱) در فرد مبتلا به چاقی، احتمال بروز سکتهٔ قلبی بالاست و استحکام استخوان‌ها کاهش می‌یابد.

۲) در فرد مبتلا به ریفلاکس، یاخته‌هایی با ظاهر سنگفرشی در معرض آسیب قرار می‌گیرند.

۳) در فرد مبتلا به سلیاک، امکان دفع مدفوع چرب وجود دارد و آسیب به یاخته‌های خارج از پرزهای رودهٔ باریک، غیرممکن است.

۴) در فرد مبتلا به سنگ کیسهٔ صفرا، احتمال ابتلا به کبد چرب و میزان تولید لیپوپروتئین‌های مختلف شدیداً افزایش می‌یابد.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۲ ـ بیماری‌های انسان

پاسخ خیلی تشریحی

در ریفلاکس، به دلیل بازگشت اسید معده به انتهای مری، یاخته‌های سطحی مخاط مری آسیب می‌بینند که ظاهری سنگفرشی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در فرد لاغر است که استحکام استخوان‌ها می‌تواند کاهش یابد. در فرد چاق به دلیل خوردن مواد غذایی زیاد، احتمال کاهش استحکام استخوان‌ها کم است.

گزینهٔ (۳): در فرد مبتلا به سلیاک از آن‌جا که به دلیل از بین رفتن ریزپرزها و یاخته‌های پوششی رودهٔ باریک جذب مواد غذایی به شدت کاهش می‌یابد، می‌توان گفت در این شرایط مواد مغذی از جمله لیپیدها به میزان زیادی دفع می‌شوند، در نتیجهٔ دفع چربی‌ها، مدفوع چرب دفع می‌شود. در این بیماری ریزپرزها و پرزها آسیب می‌بینند. یاخته‌های ریزپرزدار علاوه بر پرزها، در غده‌های رودهٔ باریک نیز وجود دارند و می‌توانند در این بیماری آسیب ببینند.

گزینهٔ (۴): فردی که به سنگ کیسهٔ صفرا مبتلا است، گوارش چربی‌ها در بدن وی مختل شده است، در نتیجه میزان جذب این مواد کاهش و دفع آن‌ها، افزایش می‌یابد. در نتیجه، احتمال تجمع لیپید در کبد، کاهش می‌یابد و لیپوپروتئین‌های کم‌تری ساخته می‌شود.

۹ **با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت دربارهٔ یک فرد سالم هنگام مصرف یک وعدهٔ غذایی (T) و همان فرد چند ساعت پس از مصرف این وعدهٔ غذایی (H)، نادرست است؟**

۱) در حالت T همانند حالت H، مرکز تنفس در بصل‌النخاع، به طور متناوب مهار می‌شود.

۲) در حالت H، توانایی بخش کیسه‌ای‌شکل لولهٔ گوارش در کاهش pH شیرهٔ گوارشی خود کم‌تر از حالت T است.

۳) در حالت H، میزان فعالیت شبکهٔ عصبی روده‌ای برای ترشح بزاق کم‌تر از حالت T است.

۴) در حالت T نسبت به حالت H، ممکن است حجم خون ورودی به سیاهرگ‌های ناحیهٔ شکم، افزایش یافته باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۲ ـ تنظیم فرایندهای گوارشی

Hint دستگاه گوارش یک مرحلهٔ خاموشی نسبی (فاصلهٔ بین خوردن وعده‌های غذایی = حالت H) و یک مرحلهٔ فعالیت شدید (بعد از ورود غذا = حالت T) دارد.

پاسخ خیلی تشریحی ✔ در فاصلهٔ بین خوردن وعده‌های غذایی (وقتی غذا نمی‌خوریم) نسبت به زمان غذاخوردن، ترشح بزاق کاهش می‌یابد؛ اما حواستان باشد که با فعالیت دستگاه عصبی خودمختار (نه شبکه‌های عصبی روده‌ای)، پیام عصبی به غده‌های بزاقی می‌رسد و بزاق ترشح می‌شود. در دیوارهٔ لولهٔ گوارش، از مری تا مخرج، شبکه‌های یاخته‌های عصبی (شبکهٔ عصبی روده‌ای)، وجود دارند؛ بنابراین در دهان، ترشح بزاق توسط غدد بزاقی بدون دخالت این شبکه‌ها تنظیم می‌گردد.

نکته بزاق همواره ترشح می‌شود، فقط در زمان‌هایی مثل زمان‌های غذاخوردن میزان ترشح آن افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): هنگام بلع (مرحلهٔ شدید فعالیت دستگاه گوارش، یا همان T) و عبور غذا از حلق، مرکز بلع در بصل‌النخاع، فعالیت مرکز تنفس را که در نزدیک آن قرار دارد، مهار می‌کند. در نتیجه، نای بسته و تنفس برای زمانی کوتاه، متوقف می‌شود. اما حواستان باشد که مهار مرکز تنفس در بصل‌النخاع فقط توسط مرکز بلع صورت نمی‌گیرد بلکه به طور طبیعی، حین تنفس، مرکز تنفس در پل مغزی نیز این مرکز در بصل‌النخاع را مهار می‌کند تا دم خاتمه پیدا کند، پس در هر دو حالت T و H، مرکز تنفس در بصل‌النخاع به طور متناوب مهار می‌شود، چراکه دم و بازدم به طور پیوسته در بدن انجام می‌شوند.

گزینهٔ (۲): در مرحلهٔ بعد از ورود غذا، به دلیل تنظیم فرایندهای گوارشی، ترشح گاسترین از معده افزایش می‌یابد که باعث افزایش ترشح اسید معده (کاهش میزان pH شیرهٔ گوارشی) و افزایش ترشح پپسینوژن می‌شود، اما در حالت خاموشی نسبی دستگاه گوارش (H) نیازی به افزایش ترشح اسید از معده نداریم.

گزینهٔ (۴): پس از خوردن غذا، میزان جریان خون دستگاه گوارش افزایش می‌یابد تا نیازهای این دستگاه تأمین می‌شود و همین‌طور عملکرد صحیح آن رخ دهد، مثلن مواد مغذی جذب شده، به کبد منتقل شوند. بنابراین در مرحلهٔ فعالیت شدید دستگاه گوارش، حجم خون ورودی به سیاهرگ‌های ناحیهٔ شکم افزایش یافته است.

نکته فعالیت بیشتر ماهیچه‌های لولهٔ گوارش در زمان غذاخوردن، موجب می‌شود خون بیشتری به سمت آن‌ها بیاید تا O_2 مورد نیاز فعالیت آن‌ها را فراهم کند.

۱۰ **براساس اطلاعات کتاب درسی، در خصوص حمل گازهای تنفسی در خون، کدام مورد زیر درست است؟**

۱) در مویرگ‌های اطراف حبابک، گسستن اکسیژن از هموگلوبین و پیوستن دی‌اکسید کربن به آن، تابع غلظت است.

۲) به دنبال اتصال هر نوع گاز دارای کربن به هموگلوبین، ظرفیت حمل اکسیژن در خون تغییر نمی‌کند.

۳) محصول مستقیم آنزیم کربنیک انیدراز، پس از خروج از گلبول قرمز ابتدا به دو نوع یون با بار متفاوت تبدیل می‌شود.

۴) هموگلوبین موجود در خونِ ورودی به شش نسبت به خون خروجی از آن، می‌تواند سهم کم‌تری در حمل اکسیژن داشته باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۳ ـ حمل گازها در خون

پاسخ خیلی تشریحی ✔

طی فرایند تبادل گازها بین شش‌ها و محیط، سرخرگ ششی، خون تیره را به شش‌ها می‌برد و پس از تبادل، سیاهرگ‌های ششی، خون روشن را از شش خارج می‌کنند؛ پس هموگلوبین موجود در خون خروجی از شش (روشن) نسبت به خون ورودی به آن (خون تیره) سهم بیشتری در حمل اکسیژن دارد چراکه خون روشن نسبت به تیره، O_2 بیشتری دارد.

نکته

دقت کنید در هر دو خون روشن و تیره، O_2 بیشتری نسبت به CO_2 وجود دارد. تفاوت این دو خون در این است که در خون روشن نسبت به تیره، O_2 بیشتری وجود دارد، به عبارتی این‌ها در مقایسهٔ با هم تعریف می‌شوند.

گول نخوری ✘

حواستان باشد به سمت شش‌ها، هم خون تیره می‌رود (جهت تبادل گازها) و هم خون روشن (جهت مبادلهٔ مواد بین خون و یاخته‌های مختلف شش)؛ با همهٔ این حرف‌ها، گزینهٔ (۴)، هم‌چنان درسته.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در مویرگ‌های اطراف حبابک، قرار است خون تیره به روشن تبدیل شود. پس O_2 به خون وارد و CO_2 از آن خارج می‌شود؛ بنابراین می‌توان گفت پیوستن (نه گسستن) اکسیژن به هموگلوبین و گسستن (نه پیوستن) CO_2 از هموگلوبین رخ می‌دهد. این فرایند تابع غلظت گازهای مذکور در اطراف هموگلوبین است.

گزینهٔ (۲): کربن مونواکسید به جایی از هموگلوبین متصل می‌شود که اکسیژن هم به همان‌جا متصل می‌شود، پس با اتصال CO به هموگلوبین، O_2 دیگر نمی‌تواند به آن‌جا متصل شود و این‌جوری ظرفیت حمل O_2 در خون کاهش می‌یابد.

نکته

CO_2، CO و O_2 می‌توانند به هموگلوبین متصل شوند که CO و O_2 به جایگاه یکسانی (Fe^{2+} در هموگلوبین) متصل می‌شوند، اما CO_2 به جایگاه دیگری در هموگلوبین متصل می‌شود. حواستان باشد که CO_2 علاوه بر هموگلوبین به آنزیم کربنیک انیدراز در گویچه‌های قرمز هم متصل می‌شود.

گزینهٔ (۳): کربنیک اسید محصول مستقیم آنزیم کربنیک انیدراز است. کربنیک اسید پس از تولید در گلبول قرمز، ابتدا در آن‌جا به یون بی‌کربنات و یون هیدروژن تبدیل می‌شود و سپس یون بی‌کربنات از گلبول قرمز خارج شده و وارد پلاسما (خوناب) می‌شود.

۱۱ **کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟**

«مطابق اطلاعات کتاب درسی، در یک یاختهٔ مری انسان هر مولکول زیستی که بیش از سه نوع عنصر دارد و ..... .»

۱) فاقد عنصر نیتروژن است، تنها لیپید موجود در غشا محسوب می‌شود

۲) دارای عنصر فسفر است، به ذخیره و انتقال اطلاعات وراثتی می‌پردازد

۳) در ساختار خود حداکثر چهار نوع تک‌پار (مونومر) دارد، متشکل از دو رشتهٔ مارپیچی است

۴) در تماس با کربوهیدرات‌های غشا دیده می‌شود، توسط شبکهٔ آندوپلاسمی تولید شده است

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۱ ـ مولکول‌های زیستی

Hint از بین مولکول‌های زیستی مطرح‌شده در کتاب درسی، فسفولیپیدها، پروتئین‌ها و نوکلئیک اسیدها بیش از سه نوع عنصر دارند.

پاسخ خیلی تشریحی از بین مولکول‌های مطرح‌شده در کتاب درسی، فسفولیپیدها و پروتئین‌ها می‌توانند در غشای یاخته، متصل به کربوهیدرات‌ها باشند. شبکهٔ آندوپلاسمی زبر پروتئین‌ها و شبکهٔ آندوپلاسمی صاف لیپیدها را می‌سازد.

نکته همهٔ پروتئین‌های یاخته توسط شبکهٔ آندوپلاسمی زبر ساخته نمی‌شوند بلکه رناتن‌های متصل به این شبکه پروتئین‌هایی را می‌سازند که قرار است در ساختار ریزکیسه‌ها (مثل واکوئول) و غشای یاخته قرار بگیرند یا به بیرون ترشح شوند. رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم هم، گروه دیگری از پروتئین‌های یاخته را می‌سازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): فسفولیپیدها فاقد نیتروژن هستند، اما در یاخته‌های جانوری علاوه بر آن‌ها، کلسترول نیز لیپیدی است که در غشا یافت می‌شود.

گزینهٔ (۲): پروتئین‌ها و نوکلئیک اسیدها همانند فسفولیپیدها در ساختار خود فسفر دارند؛ فسفولیپیدها در ذخیره و انتقال اطلاعات وراثتی نقش ندارند.

نکته گروه R در برخی آمینواسیدها می‌تواند اتم‌های دیگری مثل فسفر و گوگرد نیز داشته باشد، پس تنوع اتم‌ها در پروتئین‌ها می‌تواند خیلی زیاد باشد!

گزینهٔ (۳): نوکلئیک اسیدها در ساختار خود حداقل چهار نوع تک‌پار (نوکلئوتید) دارند. رنا نوکلئیک اسیدی با تنها یک رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی است.

۱۲ **کدام مورد زیر در خصوص نوعی جانور بی‌مهرهٔ گیاه‌خوار که با استفاده از آرواره‌ها، موادغذایی را خرد و به دهان منتقل می‌کند، صادق است؟**

ملخ

۱) وجود منافذ تنفسی در طول نایدیس‌های آن، سبب پیدایش انشعاباتی با قطر کم‌تر می‌شود.

۲) وجود مایع در تمام طول لوله‌های تنفسی، امکان تبادلات گازی را فراهم می‌کند.

۳) جهت حرکت هوا در هر لولهٔ تنفسی نسبت به لولهٔ تنفسی مجاور خود، قطعاً متفاوت است.

۴) بخش انتهایی سامانهٔ تنفسی آن، به منظور رساندن اکسیژن، به درون بافت‌ها نفوذ کرده است.

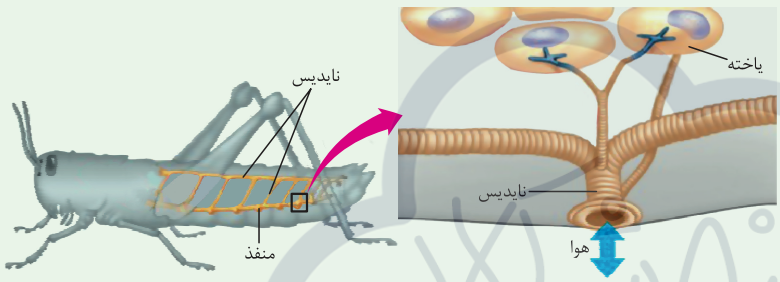
پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۳ ـ تنفس نایدیسی

شکل‌نامه

۱) قطر نایدیس‌ها با میزان انشعابات آن‌ها، رابطهٔ عکس دارد؛ یعنی هر چه‌قدر از بخش‌های ابتدایی به سمت انتهای نایدیس می‌رویم، قطر کاهش می‌یابد.

۲) جهت جریان هوا درون نایدیس‌ها دوطرفه است.



۳) از یک نایدیس می‌تواند انشعاباتی با قطر متفاوت جدا شود. این انشعابات می‌توانند به بخش‌های مختلف بدن بروند، گروهی از آن‌ها به سمت منافذ تنفسی دیگر می‌روند تا با انشعابات آن‌ها یکی شوند، گروهی هم می‌توانند بروند و انشعابات پایانی نایدیس‌ها را بسازند.

۴) در مجاورت هر یاخته، ممکن است بیش از یک انشعاب پایانی وجود داشته باشد.

پاسخ خیلی تشریحی

منظور از صورت سؤال، ملخ است. حشرات دارای تنفس نایدیسی هستند.

طبق متن کتاب، انشعابات پایانی دستگاه تنفس نایدیسی در کنار همهٔ یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند که لازمهٔ این اتفاق این است که نایدیس‌های انتهایی و انشعاب‌های قبلی آن به درون بافت‌ها نفوذ کرده باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): منافذ تنفسی در **ابتدای نایدیس** قرار دارند.

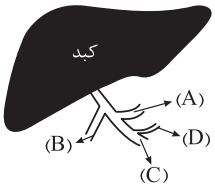
گزینهٔ (۲): **انشعابات پایانی نایدیس‌ها**، که در کنار همهٔ یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، دارای مایعی هستند که تبادلات گازی را ممکن می‌کند. در طول نایدیس‌های قبل از این انشعاب‌های پایانی، مایع وجود ندارد.

نکته

در تمام طول لوله‌های تنفسی مایع وجود ندارد بلکه فقط در **بخش انتهایی لوله** که بن‌بست است، مایع وجود دارد. گازهای تنفسی در این مایع حل می‌شوند و به یاخته‌ها می‌رسند. حواستان باشد که این مایع همولنف نیست.

گزینهٔ (۳): جهت حرکت هوا در نایدیس‌های مجاور هم می‌تواند یکسان یا متفاوت باشد.

۱۳ با توجه به شکل مقابل، کدام عبارت نادرست است؟



۱) رگ‌های B و C حاوی خون خروجی از رودهٔ فاقد پرز هستند.

۲) رگ‌های A و B حاوی خون خروجی از نوعی اندام لنفی هستند.

۳) رگ‌های C و D تنها حاوی خون خروجی از اندام‌های لولهٔ گوارش هستند.

۴) رگ‌های A و D حاوی خون خروجی از بخش کیسه‌ای‌شکل لولهٔ گوارش هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۳

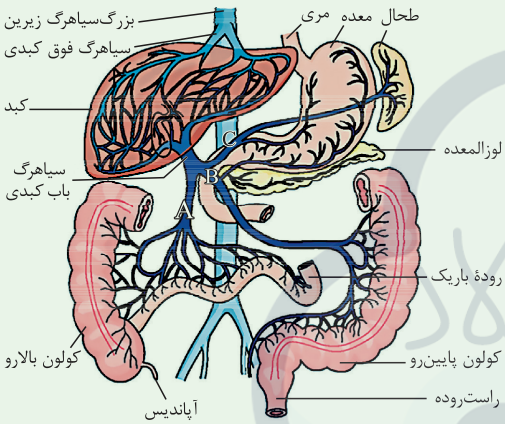
زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۲ ـ گردش خون دستگاه گوارش

Hint

طبق شکل کتاب درسی، رگ A حاوی خون قوس کوچک معده و خون طحال، رگ B حاوی خون آپاندیس، رودهٔ کور، کولون بالارو، بخش ابتدایی کولون افقی و بخش‌هایی از رودهٔ باریک، رگ C حاوی خون کولون پایین‌رو، بخش انتهایی کولون افقی و راست‌روده و رگ D حاوی خون لوزالمعده و قوس بزرگ معده است.

شکل‌نامه

گردش خون دستگاه گوارش:



۱) به طور معمول به اندام‌های بدن، انشعابی از سرخرگ آئورت وارد می‌شود (تأمین‌کنندهٔ O_2 و مواد مغذی یاخته‌ها) و سیاهرگی هم از آن‌ها خارج می‌شود (دورکنندهٔ CO_2 و مواد دفعی یاخته‌ها از اندام‌ها) که در نهایت به یکی از بزرگ‌سیاهرگ‌ها (زیرین یا زبرین) متصل می‌شود.

- قلب از این نظر متفاوت است، یک سیاهرگ کرونری اصلی که در نهایت خون تیرهٔ قلب را دریافت می‌کند، مستقیمن به دهلیز راست می‌ریزد نه این‌که به یکی از این بزرگ‌سیاهرگ‌ها بریزد.

۲) در گردش خون بخشی از دستگاه گوارش که در شکل مقابل نشان داده شده است، سه انشعاب سیاهرگی اصلی به یکدیگر می‌پیوندند و سیاهرگ باب کبدی را می‌سازند:

- انشعاب A: خون سیاهرگی رودهٔ باریک، رودهٔ کور کولون بالارو و آپاندیس را جمع‌آوری می‌کند.
- انشعاب B: خون سیاهرگی کولون پایین‌رو، راست‌روده، لوزالمعده (پانکراس) و بخش پایینی (قوس بزرگ‌تر) معده را جمع‌آوری می‌کند.
- انشعاب C: خون سیاهرگی بخش بالایی (قوس کوچک‌تر) معده و طحال را جمع‌آوری می‌کند.

۳) در کبد شبکهٔ مویرگی‌ای وجود دارد که یک سمت آن سیاهرگ باب و سمت دیگر آن، سیاهرگ فوق‌کبدی است که در نهایت به بزرگ‌سیاهرگ زیرین متصل می‌شود، به عبارتی این شبکهٔ مویرگی، در هر دو طرف خود با سیاهرگی با خون تیره مرتبط است.

۴) دقت کنید که یاخته‌های کبد به خون روشن (O_2 و مواد مغذی) هم نیاز دارند، پس انشعابی از سرخرگ آئورت، به این اندام وارد می‌شود؛ به عبارتی کبد هم از سرخرگ آئورت خون می‌گیرد و هم از سیاهرگ باب!

۵) طحال و آپاندیس اندام‌های لنفی‌ای هستند که خون سیاهرگی آن‌ها به سیاهرگ باب وارد می‌شود.

۶) پس از خوردن غذا میزان جریان خون دستگاه گوارش افزایش می‌یابد تا نیاز آن برای فعالیت بیشتر تأمین شود و مواد مغذی جذب‌شده از لولهٔ گوارش به کبد منتقل شوند. در کبد، از گلوکزها، گلیکوژن و از آمینواسیدهای جذب‌شده، پروتئین ساخته می‌شود. هم‌چنین موادی مانند آهن و برخی ویتامین‌ها نیز در آن ذخیره می‌شوند تا در مواقع لزوم استفاده شوند.

- آهن ذخیره‌شده در کبد می‌تواند برود به مغز استخوان و در ساخت گویچه‌های قرمز استفاده شود.

۷) کبد به دلیل توانایی تولید پروتئین‌های مختلف می‌تواند در تنظیم فشار اسمزی خون نقش داشته باشد. چون پروتئین‌های تولیدشده در کبد می‌توانند به خوناب وارد شوند.

پاسخ خیلی تشریحی

با توجه به توضیحات می‌توان گفت، در رگ D خون لوزالمعده وجود دارد که جزء لولهٔ گوارش محسوب نمی‌شود. حتمن می‌دانید که لوله با دستگاه گوارش فرق داره!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): هر دو رگ B و C حاوی خون بخشی از رودهٔ بزرگ (رودهٔ فاقد پرز) هستند.

گزینهٔ (۲): طحال و آپاندیس هر دو اندام‌های لنفی هستند که خون خروجی از آن‌ها به ترتیب در رگ A و B دیده می‌شود.

گزینهٔ (۴): هر دو رگ A و D حاوی خون معده (بخش کیسه‌ای‌شکل لولهٔ گوارش) هستند.

۱۴ چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«حجیم‌ترین بخش لولهٔ گوارش ملخ ..... بخش کیسه‌ای آن ..... .»

چینه‌دان

کیسه‌های معده

الف) برخلاف ــ در مجاورت محل گوارش مکانیکی غذا قرار دارد

ب) همانند ــ گروهی از آنزیم‌های گوارش‌دهندهٔ غذا را ترشح می‌کند

ج) همانند ــ محتویات خود را به بخشی با توانایی گوارش شیمیایی غذا وارد می‌کند

د) برخلاف ــ بخشی از مولکول‌های حاصل از گوارش غذا را به همولنف وارد می‌کند

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۲ ـ لولهٔ گوارش در ملخ

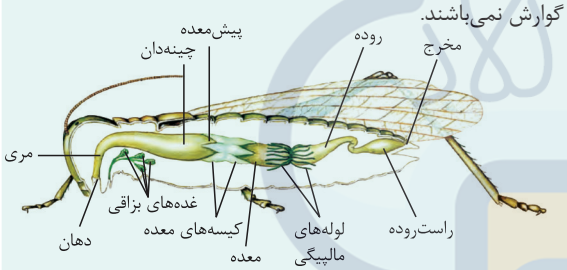
Hint

حجیم‌ترین بخش لولهٔ گوارش ملخ ، چینه‌دان و بخش کیسه‌ای آن، کیسه‌های معده است.

درس Box

گوارش مواد غذایی در ملخ:

۱) انجام گوارش مکانیکی غذا توسط آرواره‌های اطراف دهان (خارج از لولهٔ گوارش) ← ورود غذای خردشده به دهان (در دهان، غذا با ترشحات غدد بزاقی که از راه مجاری این غدد به دهان وارد می‌شوند، مخلوط می‌شود.) ← مری ← ذخیرهٔ موقتی و نرم‌شدن غذا در چینه‌دان ← ادامهٔ گوارش مکانیکی و گوارش شیمیایی در پیش‌معده و پایان گوارش غذا در این بخش ← جذب مواد مغذی در معده ← عبور مواد گوارش‌نیافته از روده ← بازجذب آب و یون‌ها از راست‌روده (روده) ← دفع از مخرج.



۲) آرواره‌های ملخ در خارج از دهان قرار دارند و جزء لولهٔ گوارش نمی‌باشند.

۳) در پیش‌معده، به واسطهٔ دیوارهٔ دندانه‌دار این بخش، گوارش مکانیکی و به کمک آنزیم‌های گوارشی ترشحی که از معده و کیسه‌های معده به پیش‌معده وارد می‌شوند، گوارش شیمیایی انجام می‌شود.

۴) یاخته‌های دیوارهٔ پیش‌معده و چینه‌دان، آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کنند.

۵) غدد بزاقی ملخ در سطح شکمی (زیرین بدن) و در زیر مری و چینه‌دان آن قرار دارند. از هر غدهٔ بزاقی یک مجرا خارج می‌شود که در نهایت به یک مجرای مشترک وارد می‌شود و بزاق از طریق آن مجرای مشترک به دهان وارد می‌شود.

۶) به بخش حجیم انتهای مری، چینه‌دان می‌گویند. اصلن چینه‌دان، حجیم‌ترین بخش لولهٔ گوارشِ ملخ است.

۷) قطر روده ابتدا ضخیم و در انتها که به راست‌روده ختم می‌شود، باریک است.

۸) قسمت انتهایی روده که به راست‌روده متصل است، باریک‌ترین بخش لولهٔ گوارش است.

۹) در اطراف معده و پیش‌معده، کیسه‌های معده قرار دارند. هر یک از کیسه‌های معده در یک انتها باریک و در انتهای دیگر، پهن هستند.

۱۰) لوله‌های مالپیگی در مجاورت روده و معده قرار دارند، ولی محتویات آن‌ها به ابتدای روده (بخش قطورتر روده) وارد می‌شوند. این لوله‌ها در دفع مواد زائد نیتروژن‌دار نقش دارند.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

فقط مورد (ج) درست است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) چینه‌دان و کیسه‌های معده، هر دو در مجاورت پیش‌معده هستند که به واسطهٔ دندانه‌های خود، در گوارش مکانیکی غذا نقش دارد.

نکته

شروع گوارش مکانیکی غذا در ملخ، در آرواره‌ها است که بخشی خارج از لولهٔ گوارش جانور محسوب می‌شوند.

ب) چینه‌دان برخلاف کیسه‌های معده، آنزیم گوارش‌دهندهٔ غذا را ترشح نمی‌کند. طبق متن کتاب، در لولهٔ گوارش ملخ، معده و کیسه‌های معده، آنزیم‌های گوارش‌دهندهٔ مواد غذایی را ترشح می‌کنند که این آنزیم‌ها در پیش‌معده فعالیت می‌کنند نه در خود اندام سازنده‌شان.

نکته

کیسه‌های معده از نظر عملکرد، شبیه لوزالمعدهٔ انسان هستند که آنزیم‌های گوارشی می‌سازند و آن را به بخشی از لولهٔ گوارش وارد می‌کنند.

ج) چینه‌دان و کیسه‌های معده، هر دو، محتویات خود را (به ترتیب غذای تا حدودی نرم‌شده و آنزیم‌های گوارشی) به پیش‌معده وارد می‌کنند. گوارش مکانیکی و شیمیایی غذا در ملخ، در پیش‌معده رخ می‌دهد.

د) جذب غذا در ملخ، در معدهٔ جانور صورت می‌گیرد نه چینه‌دان و کیسه‌های معده.

۱۵ **سطح داخلی لولهٔ گوارش توسط یکی از بافت‌های اصلی بدن انسان پوشیده شده است. با توجه به این موضوع کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟**

بافت پوششی

۱) یاخته‌هایی با ظاهر کروی‌شکل در معده همانند یاخته‌های چربی، هستهٔ حاشیه‌ای دارند.

۲) یاخته‌های استوانه‌ای همانند یاخته‌های بافت پیوندی سست همواره هسته‌ای بیضی‌شکل دارند.

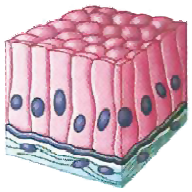
۳) یاخته‌های سنگفرشی همانند یاخته‌های ریزپرزدار روده در مجاورت آنزیم‌های ترشحی بخش‌های خارج از لولهٔ گوارش قرار دارند.

۴) یاخته‌هایی با ظاهر مکعبی‌شکل همانند دورترین یاخته‌های پوششی از خود، با گلیکوپروتئین‌های ترشحی در تماس هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل‌های ۱ و ۲ ـ بافت پوششی لولهٔ گوارش

پاسخ خیلی تشریحی ✔ طبق شکل ۱۶ در فصل ۱ زیست ۱، هستهٔ یاخته‌های استوانه‌ای می‌تواند بیضی یا کروی باشد.



استوانه‌ای یک‌لایه‌ای (روده)

بررسی سایر گزینه‌ها:

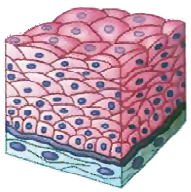
گزینهٔ (۱): در مخاط معده، یاخته‌های کناری غدد معده، یاخته‌هایی با ظاهر کروی‌شکل هستند که این‌ها همانند یاخته‌های چربی هستهٔ حاشیه‌ای دارند.

نکته یاخته‌های پادتن‌ساز هم، گروه دیگری از یاخته‌های بدن هستند که به دلیل داشتن شبکهٔ آندوپلاسمی گسترده، هستهٔ خود را در یک حاشیهٔ یاخته قرار داده‌اند.

گزینهٔ (۳): در مخاط مری یاخته‌های سنگفرشی دیده می‌شود. این یاخته‌ها همانند یاخته‌های ریزپرزدار رودهٔ باریک، می‌توانند در مجاورت آنزیم‌های ترشحی بخش‌های خارج از لوله قرار بگیرند، به ترتیب آنزیم‌های غدد بزاقی و آنزیم‌های لوزالمعده.

نکته یاخته‌های پوششی دیوارهٔ مری می‌توانند در مجاورت ترشحات آنزیمی خود لولهٔ گوارش هم قرار بگیرند. مثل لیزوزیم درون مادهٔ مخاطی که می‌تواند توسط غده‌های مخاط مری ساخته شود.

گزینهٔ (۴): مخاط مری از بافت پوششی چندلایه تشکیل شده است که طبق شکل، یاخته‌های لایهٔ پایینی ظاهری مکعبی‌شکل دارند. دورترین یاخته‌های پوششی از این لایه هم یاخته‌های لایهٔ بالایی (سطحی) مخاط مری هستند. یاخته‌هایی با ظاهر مکعبی‌شکل با گلیکوپروتئین‌های ترشحی غشای پایه و دورترین یاخته‌های پوششی از آن‌ها، با گلیکوپروتئین‌های ترشحی مادهٔ مخاطی در تماس هستند.



سنگفرشی چندلایه‌ای (مری)

نکته حواستان باشد در غشای یاخته‌های جانوری، گلیکوپروتئین و گلیکولیپید وجود دارد که یاخته‌های مجاور می‌توانند با این مولکول‌های ترشحی در تماس باشند.

۱۶ **یکی از نایژه‌های اصلی انسان، نسبت به نایژهٔ دیگر، در سطح پایین‌تری در درون قفسهٔ سینه منشعب می‌شود. در ارتباط با این مجرای تنفسی، کدام مورد نادرست است؟**

نایژهٔ اصلی چپ

۱) انشعاب طویل‌تر این نایژه در درون لوب بزرگ‌تر شش چپ منشعب می‌شود.

۲) به ششی وارد می‌شود که بزرگ‌ترین لوب ریوی را در ساختار خود جای داده است.

۳) برخلاف مجرای تنفسی دارای غضروف‌های Cشکل، برخی غضروف‌های آن منشعب هستند.

۴) در درون ریه‌ای که دو لوب دارد، انشعاب می‌یابد و بیشتر انشعاب‌های آن به سمت دیافراگم پیش می‌رود.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۳ ـ نایژه

Hint

نایژهٔ اصلی چپ نسبت به نایژهٔ اصلی راست، قطر کم‌تری دارد. طبق شکل کتاب درسی، نایژهٔ اصلی راست نسبت به نایژهٔ اصلی چپ، زودتر و در سطح بالاتری منشعب می‌شود؛ بنابراین نایژهٔ اصلی چپ طویل‌تر از نایژهٔ سمت راست است. با این اوصاف منظور از صورت سؤال، نایژهٔ اصلی چپ است.

شکل‌نامه



۱) نای در انتهای خود دو شاخه می‌شود و نایژه‌های اصلی راست و چپ را می‌سازد.

۲) در ابتدای نایژه‌های اصلی حلقه‌های غضروفی به صورت دایره‌ای و کامل دیده می‌شوند.

۳) بخشی از مجاری تنفسی که محل دوشاخه‌شدن نای و تشکیل نایژه‌هاست، بیشترین میزان غضروف را دارد.

۴) نایژهٔ اصلی چپ نسبت به راست، قطر کم‌تر و طول بیشتری دارد.

۵) نایژهٔ اصلی راست زودتر از نایژهٔ اصلی چپ، منشعب می‌شود و چون نایژه‌ها در ادامه، دوباره منشعب می‌شوند می‌توان گفت میزان انشعابات نایژهٔ راست بیشتر از چپ خواهد بود.

۶) هر چه در طول مجاری تنفسی پیش می‌رویم، مقدار غضروف‌ها کم‌تر، انشعابات بیشتر و قطر مجاری نیز کم‌تر می‌شود.

پاسخ خیلی تشریحی

طبق شکل، در نای (مجرای دارای غضروف‌های Cشکل) همانند نایژه‌های اصلی، برخی غضروف‌ها منشعب هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): براساس شکل کتاب درسی، دیده می‌شود که انشعاب طویل‌تر نایژهٔ اصلی چپ، پایین‌تر از محل دوشاخه‌شدن نای قرار دارد و در لوب بزرگ‌تر شش چپ قرار گرفته است و انشعاب‌های بعدی خود را می‌سازد.

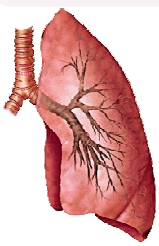
نکته

از بین مجاری تنفسی، بینی، حلق، نای و ابتدای نایژه‌های اصلی در خارج از شش‌ها قرار دارند و بخش‌هایی از نایژه‌های اصلی، نایژه‌های فرعی، نایژک‌ها و حبابک‌ها، همگی در داخل شش‌ها قرار دارند.

گزینهٔ (۲): شش چپ دارای بزرگ‌ترین لوب در میان هر دو شش است و طبیعتن نایژهٔ اصلی چپ به آن وارد می‌شود.

گول نخوری

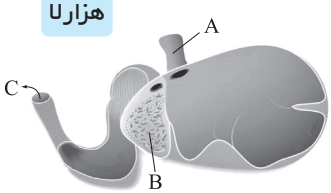
دقت کنید شش چپ از شش راست کوچک‌تر است، اما چون دو لوب دارد و یکی از لوب‌هایش خیلی کوچک است (در مقایسه با شش راست که سه لوب دارد)، بزرگ‌ترین لوب در بین دو شش، لوب بزرگ شش چپ است.



گزینهٔ (۴): شش چپ از دو لوب تشکیل شده است و نایژهٔ اصلی چپ نیز وارد آن شده و منشعب می‌شود، طبق شکل ۷ کتاب درسی، بیشتر انشعاب‌های این نایژه به سمت بخش‌های پایینی شش چپ است، یعنی به سمت دیافراگم.

۱۷ با توجه به بخش‌های مورد نظر در شکل زیر، کدام مورد درست است؟ (لازم به ذکر است بخش D از طریق سوراخی کوچک‌تر با نگاری مرتبط است.)

هزارلا



۱) بخش C برخلاف بخش B، معدهٔ اصلی و واقعی جانور نشخوارکننده محسوب می‌شود.

۲) بخش A برخلاف بخش B، مستقیماً مواد غذایی را از کیسهٔ بزرگ معده می‌گیرد.

۳) بخش A همانند بخش D، فقط دو نوبت محتویات یک وعدهٔ غذایی را دریافت می‌کند.

۴) بخش C همانند بخش D، در کاهش میزان آب محتویات لولهٔ گوارش مؤثر است.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۲ ـ دستگاه گوارش نشخوارکنندگان

Hint بخش A مری، B نگاری، C روده باریک و D هزارلا است.

درس Box

لولهٔ گوارش نشخوارکنندگان:

۱) پستانداران نشخوارکننده، نظیر گاو و گوسفند، معدهٔ چهارقسمتی دارند که در جدول زیر این بخش‌ها مقایسه شده است:

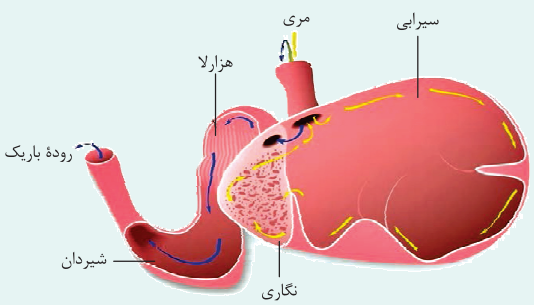
سیرابی	نگاری	هزارلا	شیردان
بزرگ‌ترین بخش معده است.	از سیرابی کوچک‌تر است.	اتاقک لایه‌لایه است.	به معدهٔ واقعی معروف است!
هم غذای نیمه‌جویده و هم غذای کامل جویده را دریافت می‌کند.		فقط غذای کامل جویده را دریافت می‌کند.	
دریافت مواد غذایی از مری	دریافت مواد غذایی از سیرابی	دریافت مواد غذایی از نگاری	دریافت مواد غذایی از هزارلا
انتقال مواد غذایی به نگاری	انتقال مواد غذایی: اگر نیمه‌جویده باشد به بخش قبلی اگر کامل جویده باشد به بخش بعدی (هزارلا)	انتقال مواد غذایی به شیردان	انتقال مواد غذایی به رودهٔ باریک

۲) مسیر حرکت غذا در لولهٔ گوارش نشخوارکنندگان:

دهان ← مری ← سیرابی ← نگاری ← مری ← دهان ← مری ← سیرابی ← نگاری ← هزارلا ← شیردان ← رودهٔ باریک ← رودهٔ بزرگ ← مخرج.

در یک دورهٔ کامل گوارش در نشخوارکنندگان، غذا بیش از یک بار از مری، سیرابی و نگاری عبور می‌کند، اما فقط یک بار از هزارلا، شیردان و روده عبور می‌کند.

۳) نگاری دیواره‌ای با ظاهر مشبک داشته و به بخش‌های دیگر معده (سیرابی و هزارلا) راه دارد.



۴) دیوارهٔ هزارلا چین‌خوردگی‌های متعددی دارد، به عبارتی هزارلا در دیوارهٔ خود دارای شیارهای متعدد موازی است.

۵) قطر رودهٔ باریک نسبت به همهٔ بخش‌های معده، کم‌تر است.

۶) غذای نیمه‌جویده زمان بیشتری را نسبت به غذای کامل جویده‌شده در سیرابی و نگاری سپری می‌کند.

۷) شیردان در سمت متصل به هزارلا دارای قطر زیادتر و در سمت متصل به رودهٔ باریک، قطر کم‌تری دارد.

۸) گوارش شیمیایی غذا در بخش‌های مختلفی از لولهٔ گوارش نشخوارکنندگان انجام می‌شود مثل سیرابی و نگاری (به وسیلهٔ آنزیم‌های ترشحی میکروب‌ها) و یا شیردان (به وسیلهٔ آنزیم‌های خود شیردان).

پاسخ خیلی تشریحی ✔

طبق متن کتاب درسی، مواد غذایی گوارش‌یافته وارد هزارلا شده و تا حدودی آبگیری می‌شود، پس ادامهٔ آب‌گیری آن باید در بخش‌های دیگر لولهٔ گوارش رخ دهد، مثل روده. از طرفی دقت کنید در رودهٔ باریک، به دلیل فعالیت آنزیم‌های گوارشی، واکنش‌های آبکافت صورت می‌گیرد و این یعنی کاهش میزان آب درون لولهٔ گوارش.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): معدهٔ واقعی جانوران نشخوارکننده شیردان است.

گزینهٔ (۲): سیرابی، کیسهٔ بزرگ معده است که محتویات آن به نگاری وارد می‌شود.

گزینهٔ (۳): مری به طور کلی در یک وعدهٔ غذایی سه نوبت مواد غذایی را دریافت می‌کند؛ بار اول جویدن، برگشت از معده به مری و دهان و در نهایت انتقال غذای کامل جویده‌شده از مری به معده!

سنجش کلاد

۱۸ **چند مورد شیرهٔ گوارشی تولیدشده در اندام‌های مرتبط با لولهٔ گوارش را از شیرهٔ گوارشی رودهٔ باریک متمایز می‌کند؟ (اندام‌های مرتبط با لولهٔ گوارش مورد نظر، توسط پردهٔ صفاق احاطه شده‌اند.)**

الف) حاوی مقادیر بالایی از یون بی‌کربنات است.

ب) انواعی از مولکول‌های لیپیدی را به فضای درون لولهٔ گوارش می‌افزاید.

ج) محتوی آنزیم‌هایی است که به صورت فعال وارد روده می‌شوند.

د) در یاخته شود که فضای بین یاخته‌ای اندکی دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۲ ـ شیره‌های گوارشی

Hint

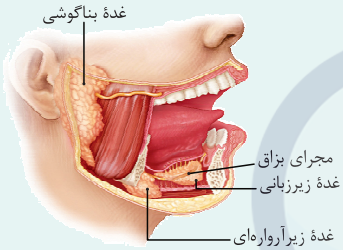
در حفرهٔ شکمی، از بین اندام‌هایی که توسط پردهٔ صفاق احاطه شده‌اند، شیرهٔ پانکراس و صفرا شیره‌هایی هستند که توسط اندام‌های مرتبط با لولهٔ گوارش (به ترتیب پانکراس و کبد) ساخته و به رودهٔ باریک وارد می‌شوند.

درس Box

شیره‌های گوارشی:

۱) بزاق:

- توسط غدد بزاقی کوچک و سه جفت غدهٔ بزاقی بزرگ (بناگوشی، زیرزبانی و زیرآرواره‌ای) ساخته شده و توسط مجرا یا مجراهایی به دهان وارد می‌شود.

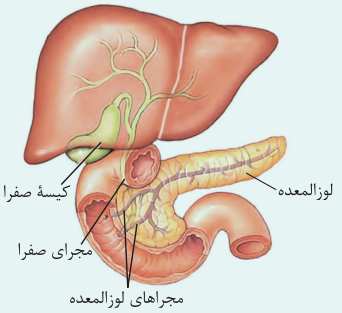


- در ترکیبات آن، آب، یون‌ها، موسین (ماده‌ای که با جذب آب، مادهٔ مخاطی را می‌سازد) و انواعی از آنزیم‌ها وجود دارد. آمیلاز بزاق در شروع گوارش غذا در لولهٔ گوارش نقش دارد (تبدیل نشاسته به مولکول‌های کوچک‌تر). لیزوزیم بزاق هم، باکتری‌های درون دهان را نابود می‌کند (مؤثر در خط اول دفاعی).
- نقش‌های بزاق: حفظ دیوارهٔ لولهٔ گوارش از خراشیدگی حاصل از تماس غذا یا آسیب‌های شیمیایی و چسباندن ذره‌های غذایی به هم و ایجاد تودهٔ لغزنده (تسهیل بلع)
- تنظیم ترشح بزاق توسط پل مغزی و به واسطهٔ اعصاب خودمختار صورت می‌گیرد.

۲) شیرهٔ معده:

- توسط یاخته‌های غدد معده و یاخته‌های حفرهٔ معده ساخته و ترشح می‌شود.
- در ترکیب آن آنزیم‌ها (پپسینوژن‌هایی که بعدن به پپسین تبدیل می‌شود و لیزوزیم)، مادهٔ مخاطی، یون‌ها و آب وجود دارد هم‌چنین شیرهٔ معده، به دلیل وجود HCl خاصیت اسیدی دارد.
- یاخته‌های حفره‌های معده، فقط بی‌کربنات و مادهٔ مخاطی را می‌سازند، ولی آنزیم‌ها و HCl درون این شیره توسط یاخته‌های غدد معده ساخته می‌شوند.
- تنظیم ترشح به واسطهٔ شبکهٔ عصبی روده‌ای (با همکاری اعصاب خودمختار) صورت می‌گیرد.
- در شروع گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در لولهٔ گوارش نقش دارد، اما نمی‌تواند آن‌ها را به مولکول‌های قابل جذب (آمینواسیدها) تبدیل کند.
- بی‌کربنات این شیره، در ایجاد سد حفاظتی در معده نقش دارد که از یاخته‌های مخاط معده در برابر اسید و آنزیم محافظت می‌کند.

۳) صفرا:



- توسط یاخته‌های کبدی ساخته می‌شود و توسط مجاری صفراوی از کبد خارج شده و به کیسهٔ صفرا می‌آید و در آن‌جا ذخیره می‌شود.
- فاقد آنزیم است ولی دارای نمک‌های صفراوی، بی‌کربنات، کلسترول و فسفولیپید است.
- در گوارش مکانیکی چربی‌ها در دوازدهه نقش دارد؛ نقش آن ریزکردن چربی‌های غذا است تا به راحتی در معرض آنزیم(های) لیپاز قرار بگیرند.
- بی‌کربنات صفرا، خاصیت اسیدی کیموس معده را که به دوازدهه وارد شده است، خنثی می‌کند.

۴) شیرهٔ لوزالمعده:

- دارای انواع مختلفی از آنزیم‌ها و بی‌کربنات (خنثی‌سازی کیموس معده) است که توسط دو مجرای مجزا به دوازدهه وارد می‌شود.
- پروتئازهای آن به صورت غیرفعال ساخته شده و ترشح می‌شوند و در pH قلیایی درون دوازدهه، فعال می‌شوند.

گوارش شیمیایی انواع مختلفی از مواد غذایی را انجام می‌دهد یا حتی آغاز می‌کند، مثلن نوکلئیک اسیدها! و آنزیم‌هایش، می‌توانند امکان تبدیل مواد غذایی به مولکول‌های قابل جذب را فراهم کنند.

۵) شیرهٔ رودهٔ باریک:

شامل موسین، آب، یون‌های مختلف (مثل بی‌کربنات) و آنزیم است.

برخی از آنزیم‌های آن امکان تبدیل مولکول‌های پپتیدی (شامل چندین آمینواسید) به آمینواسیدهای قابل جذب را فراهم می‌کنند.

توسط یاخته‌های پوششی رودهٔ باریک ساخته می‌شوند.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

فقط مورد (ب) صحیح است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) در شیرهٔ روده، پانکراس و صفرا بی‌کربنات وجود دارد.

ب) صفرا دارای فسفولیپید و کلسترول است که به رودهٔ باریک وارد می‌شوند، اما در شیرهٔ رودهٔ باریک (طبق متن کتاب درسی)، موسین، آب، یون‌های مختلف و آنزیم وجود دارد و ترکیبات لیپیدی دیده نمی‌شود.

گول نخوری ✘

حواست باشه که نگفته هر شیرهٔ گوارشی تولیدشده در اندام‌های مرتبط با لولهٔ گوارش، پس حتی اگه در مورد یکی از آن‌ها هم درست بود، گزینه درسته!

ج) در شیرهٔ پانکراس و شیرهٔ رودهٔ باریک آنزیم‌های گوارشی فعال وجود دارد. دقت داشته باشید که طبق کتاب، فقط پروتئازهای پانکراس غیرفعال هستند وگرنه پانکراس، لیپاز هم می‌سازد که به صورت فعال ترشح می‌شود.

نکته

پپسینوژن مترشحه از غدد معده، آنزیمی غیرفعال است که از خود معده ترشح می‌شود و در همان‌جا هم فعال می‌شود، اما پروتئازهای لوزالمعده که به صورت غیرفعال ترشح می‌شوند، در رودهٔ باریک (اندام غیرسازندهٔ آن‌ها) فعال می‌شوند.

د) همهٔ شیره‌های گوارشی توسط یاخته‌های پوششی ساخته می‌شوند. این یاخته‌ها فضای بین یاخته‌ای اندکی دارند.

۱۹ **مطابق اطلاعات کتاب درسی و در خصوص آبشش‌های یک ماهی استخوانی، کدام مورد درست است؟**

۱) طول رگ حاوی خون تیره در هر رشتهٔ آبششی، بلندتر از طول رگ حاوی خون روشن در آن است.

۲) تعداد تیغه‌های آبششی با تعداد شبکه‌های مویرگی مبادله‌کنندهٔ گازها با آب، در کمان آبششی برابر است.

۳) تعداد زیادی رشتهٔ آبششی به هر کمان آبششی متصل است و در هر رشته، تعداد زیادی تیغهٔ آبششی وجود دارد.

۴) اندازهٔ تیغه‌های آبششی در بخشی از رشتهٔ آبششی که به کمان اتصال دارد، نسبت به سایر تیغه‌های آبششی کوچک‌تر است.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۳ ـ تنفس آبششی در ماهی‌ها

پاسخ خیلی تشریحی

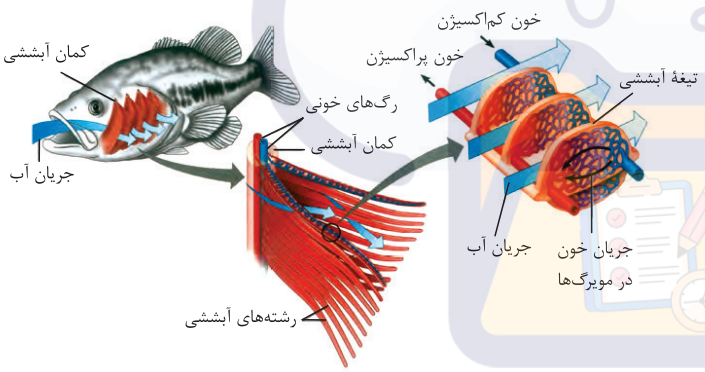
به شکل کتاب درسی نگاه کن و به حقیقت پی ببر! اصلن این گزینه رو برای خودت به عنوان نکته در گوشهٔ شکل کتابت بنویس! انقدر که درسته!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): طبق شکل کتاب درسی، دیده می‌شود که در کمان آبششی، سرخرگ حاوی خون روشن، نسبت به سرخرگ حاوی خون تیره، عقب‌تر است و از رشته‌های آبششی، فاصلهٔ بیشتری دارد. در نتیجه، انشعابی از سرخرگ حاوی خون روشن که به رشته‌های آبششی وارد می‌شود، نسبت به انشعاب سرخرگ حاوی خون تیره، طول بیشتری دارد.

گزینهٔ (۲): در هر تیغهٔ آبششی، یک شبکهٔ مویرگی داریم؛ پس تعداد تیغه‌های آبششی با تعداد شبکه‌های مویرگی مبادله‌کنندهٔ گازهای تنفسی با آب، برابر است؛ اما حواستان باشد که این تیغه‌ها و شبکه‌های مویرگی بر روی رشتهٔ آبششی قرار دارند نه در کمان آبششی!

گزینهٔ (۴): با توجه به شکل کتاب درسی، دیده می‌شود که ضخامت رشته‌های آبششی در محل اتصال به کمان آبششی، بیشتر از نواحی بعدی آن است؛ در نتیجه اندازهٔ تیغه‌های آبششی این قسمت بزرگ‌تر است.



۲۰ چند مورد از ویژگی‌های زیر، دربارهٔ هیچ‌یک از روش‌های عبور مواد از عرض غشای یاختهٔ جانوری که می‌تواند با کاهش میزان آدنوزین تری‌فسفات همراه باشد، صادق نیست؟

اگزوسیتوز + آندوسیتوز + انتقال فعال

الف) می‌تواند تعداد اندامک‌های سیتوپلاسم یاخته را مستقیماً تغییر دهد.

ب) می‌تواند نوعی مولکول کوچک را در جهت شیب غلظت منتقل کند.

ج) می‌تواند برخلاف نفوذپذیری انتخابی غشای یاخته انجام شود.

د) می‌تواند شمار مولکول‌های کلسترول غشا را تغییر دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۲ ـ جابه‌جایی مواد از غشای یافته

Hint انتقال فعال، درون‌بری و برون‌رانی، روش‌های انتقال مواد از عرض غشا هستند که می‌توانند با مصرف ATP انجام شوند.

پاسخ خیلی تشریحی ✔ موارد (ب) و (ج) برای هیچ‌یک از روش‌های جابه‌جایی مورد نظر صادق نیست.

بررسی همهٔ موارد:

الف) فرایندهای درون‌بری و برون‌رانی با تشکیل ریزکیسه همراه است. ریزکیسه نوعی اندامک است؛ بنابراین درون‌بری، مانند برون‌رانی می‌تواند تعداد اندامک‌های سیتوپلاسم یاخته را دستخوش تغییر کند.

ب) مولکول‌هایی که با روش انتقال فعال از عرض غشای یاخته عبور می‌کنند، اندازه‌ای کوچک دارند. فرایندهای درون‌بری و برون‌رانی هم فقط برای انتقال ذره‌های **بزرگ** انجام می‌شوند. انتقال فعال همیشه برخلاف شیب غلظت ماده انجام می‌شود و درون‌بری و برون‌رانی هم، مستقل از شیب غلظت رخ می‌دهند. این فرایندها مولکول‌های درشت را انتقال می‌دهند. پس هیچ‌یک از روش‌های یادشده، توانایی انتقال مولکول‌های کوچک در جهت شیب غلظت را ندارد! جابه‌جایی مولکول‌های کوچک در جهت شیب غلظت از طریق انتشار رخ می‌دهد.

ج) همهٔ روش‌های عبور مواد از عرض غشای یاخته **همواره** براساس نفوذپذیری انتخابی (تراوایی نسبی) غشا انجام می‌شوند! غشا باید به مواد مختلف اجازهٔ عبور دهد. به عبارتی ممکن نیست ماده‌ای بتواند از غشا عبور کند که غشا به آن نفوذپذیری ندارد.

د) در انتقال فعال، مواد از یک سوی غشای یاخته با عبور از پمپ پروتئینی به سوی دیگر غشا منتقل می‌شوند؛ اما تعداد مولکول‌های سازندهٔ غشا تغییر نمی‌کند. درون‌بری؛ مانند برون‌رانی با تشکیل ریزکیسه همراه است. طی درون‌بری، اگر در محل جداشدن ریزکیسه، کلسترول وجود داشته باشد، پس از جداشدن ریزکیسه از غشای یاخته، تعداد کلسترول‌های غشای یاخته کاهش می‌یابد. در برون‌رانی نیز اگر در ساختار غشای ریزکیسه، کلسترول وجود داشته باشد، پس از پیوستن ریزکیسه به غشای یاخته ممکن است شمار کلسترول‌های غشای یاخته افزایش پیدا کند.

۲۱ **در ارتباط با بخش‌های تشکیل‌دهندهٔ دستگاه گوارش انسان، کدام مورد نادرست است؟**

۱) مدخل آپاندیس همانند بندارهٔ انتهایی رودهٔ باریک، در دیوارهٔ پشتیِ نخستین بخش رودهٔ بزرگ واقع شده است.

۲) محتویات درون کولون افقی به منظور واردشدن به طویل‌ترین کولون، به سمت بالا و پشت بدن متمایل می‌شوند.

۳) بخشی از هر اندامِ ترشح‌کنندهٔ آنزیم‌های مؤثر در گوارش نهایی پروتئین‌ها، توسط کولون افقی پوشانده شده است.

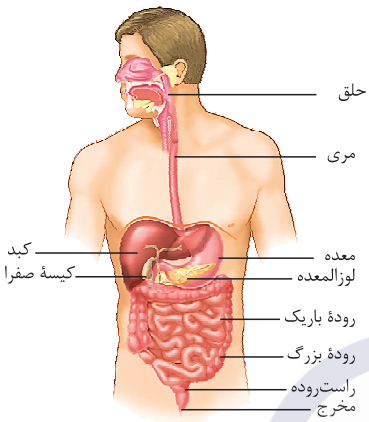
۴) حجیم‌ترین بخش، در هر اندامِ کیسه‌ای‌شکل که حداقل بخشی از آن توسط کبد پوشانده شده است، به سمت کولون بالارو قرار دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۲ ـ اندام‌های لولهٔ گوارش

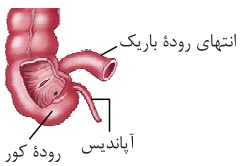
پاسخ خیلی تشریحی ✔

اندام‌های کیسه‌ای‌شکل دستگاه گوارش انسان، معده و کیسهٔ صفرا هستند که بخش‌هایی از هر یک از آن‌ها، توسط کبد پوشانده شده است. حجیم‌ترین بخش کیسهٔ صفرا در سمت راست بدن و به سمت کولون بالاروی رودهٔ بزرگ قرار دارد. اما حجیم‌ترین بخش معده، در سمت چپ بدن قرار دارد و به سمت کولون افقی و ابتدای کولون پایین‌رو قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): طبق شکل مقابل می‌توان این نکته را برداشت کرد! بندارهٔ انتهای رودهٔ باریک و مدخل آپاندیس به دیوارهٔ پشتی رودهٔ کور متصل است. ابتدای رودهٔ بزرگ هم، رودهٔ کور نام دارد.



گزینهٔ (۲): کولون افقی به منظور اتصال به کولون پایین‌رو (طویل‌ترین کولون رودهٔ بزرگ!) به سمت عقب (پشت) و بالا متمایل می‌شود. این موضوع طبق شکل ۱۴ کتاب درسی در فصل ۲ دهم قابل برداشت است.

گزینهٔ (۳): اندام‌های گوارشی مؤثر در گوارش نهایی پروتئین‌ها، لوزالمعده و رودهٔ باریک هستند که هر دو آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ پروتئین‌ها را ترشح می‌کنند. طبق شکل، بخشی از رودهٔ باریک و پانکراس توسط کولون افقی پوشانده شده است.

نکته دقت کنید صفرا هم، به دلیل داشتن بی‌کربنات، در گوارش پروتئین‌ها در رودهٔ باریک نقش دارد چراکه آنزیم‌های لوزالمعده برای داشتن بهترین فعالیت به pH قلیایی نیازمندند که توسط بی‌کربنات ایجاد می‌شود، اما حواستان باشد که صفرا فاقد آنزیم است.

۲۲ **کدام گزینه در خصوص دستگاه تنفس انسان و ساختارهای محافظت‌کننده از آن، نادرست است؟**

۱) محل دوشاخه‌شدن نای، بالاتر از محل اتصال غضروف دندهٔ سوم به جناغ قرار دارد.

۲) پایین‌ترین دنده‌ای که با غضروفی جداگانه به جناغ متصل است، هم‌سطح با قلب قرار دارد.

۳) نایژهٔ اصلی مربوط به شش کوچک‌تر، در سطحی بالاتر از غضروف دندهٔ چهارم منشعب می‌شود.

۴) بالاترین دندهٔ هم‌سطح با بخش باریک‌تر جناغ، دارای غضروف مشترک با دندهٔ بالایی خود است.

پاسخ: گزینهٔ ۴

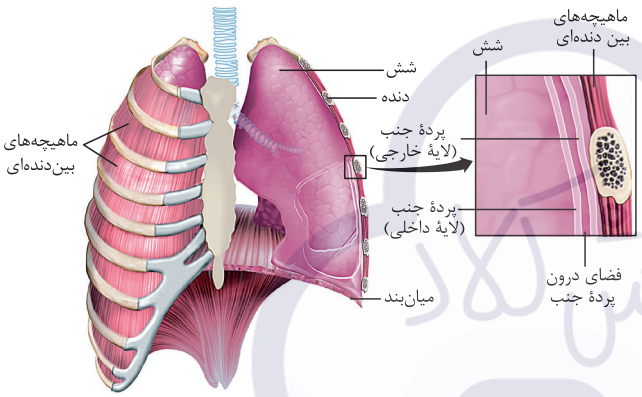
زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۳ ـ دستگاه تنفس انسان

پاسخ خیلی تشریحی ✔

طبق شکل، بالاترین دنده‌ای که با بخش باریک (نوک‌تیز) جناغ هم‌سطح است، دندهٔ ششم است. این دنده با دنده‌های پایینی (نه دندهٔ بالایی) خود، دارای یک غضروف مشترک و بزرگ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): طبق شکل، می‌توان گفت محل منشعب‌شدن نای در سطحی بالاتر از غضروف دندهٔ سوم واقع شده است.



گزینهٔ (۲): دندهٔ پنجم پایین‌ترین دنده‌ای است که توسط غضروف ویژهٔ خود به استخوان جناغ وصل می‌شود. دندهٔ پنجم با محل قرارگیری قلب، هم‌سطح است.

گزینهٔ (۳): شش چپ به علت مجاورت با قلب، از شش راست قدری کوچک‌تر است. اگر با دقت به شکل نگاه کنید؛ می‌بینید که نایژهٔ اصلی چپ، در سطحی بالاتر از دندهٔ چهارم به نایژه‌های کوچک‌تر تقسیم می‌شود.

۲۳ در ارتباط با آن دسته از غدد دستگاه گوارش انسان که انواعی از یون‌ها را به همراه آنزیم‌های گوارشی و گلیکوپروتئین موسین به فضای درونی لولهٔ گوارش ترشح می‌کنند، کدام مورد درست است؟

غدد رودهٔ باریک + غدد بزاقی

۱) همهٔ آن‌ها، آنزیم‌هایی را ترشح می‌کنند که همگی در گوارش شیمیایی مواد غذایی نقش دارند.

۲) همهٔ آن‌ها، ترشحاتی دارند که ذره‌های غذایی را به هم می‌چسباند و تودهٔ لغزنده‌ای تشکیل می‌دهد.

۳) گروهی از آن‌ها، پروتئازهایی را به صورت غیرفعال و مستقل از ترشحات سایر غدد به لولهٔ گوارش وارد می‌کنند.

۴) گروهی از آن‌ها، ترشحات خود را از طریق دو مجرای موازی با معده، به درون لولهٔ گوارش وارد می‌کنند.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۲ ـ غدد دستگاه گوارش

Hint در دستگاه گوارش غدد بزاقی (ترشح آنزیم آمیلاز، لیزوزیم، انواعی از یون‌ها و موسین) و غدد روده (ترشح آنزیم‌ها، انواعی از یون‌ها و موسین) ویژگی‌های مورد نظر ما را دارند.

گول نخوری توجه کنید که غدد معده، توانایی ترشح بی‌کربنات (انواعی از یون‌ها) را ندارد! پانکراس که یون و آنزیم‌های گوارشی ترشح می‌کند، فاقد توانایی ترشح موسین است و ترشحات صفرا هم فاقد آنزیم‌اند. هم‌چنین، غدد مخاطی مری نیز توانایی ترشح آنزیم‌های گوارشی را ندارند.

پاسخ خیلی تشریحی همهٔ این غدد، موسین ترشح می‌کنند. موسین هم با جذب آب، مادهٔ مخاطی می‌سازد. مادهٔ مخاطی، ذره‌های غذایی را به هم می‌چسباند و آن را به تودهٔ لغزنده‌ای تبدیل می‌کند که بتواند در لولهٔ گوارش حرکت کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در ارتباط با لیزوزیم مترشحه از غدد بزاقی صحیح نیست. لیزوزیم، باکتری‌های درون دهان را از بین می‌برد.

گزینهٔ (۳): ترشح پروتئازهای غیرفعال مربوط به معده و پانکراس است. آنزیم‌های غدد بزاقی و رودهٔ باریک، به صورت فعال ترشح می‌شوند.

گزینهٔ (۴): این مورد در ارتباط با پانکراس صحیح است (نه غدد بزاقی و رودهٔ باریک).

۲۴ **براساس اطلاعات کتاب درسی، چند مورد را می‌توان به جاندارانی نسبت داد که به کمک سازوکارهای تهویه‌ای، باعث ایجاد جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای خود می‌شوند؟**

مهره‌داران شش‌دار

الف) هر جانوری که از سازوکار فشار منفی قفسهٔ سینه برای انتقال هوا از شش به مجاری تنفسی استفاده می‌کند.

ب) هر جانوری که تأمین اکسیژن دستگاه گوارش خود را به کمک فعالیت یاخته‌های ششی خود صورت می‌دهد.

ج) هر جانوری که حداقل گروهی از اجزای لولهٔ گوارش خود را هم‌راستا با ستون مهره‌های استخوانی قرار داده است.

د) هر جانوری که با کمک کیسه‌های هوادار متصل به نای، در قسمت عقبی دستگاه تنفس، اکسیژن بیشتری دریافت می‌کند.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۳ ـ تنفس شش

پاسخ خیلی تشریحی ✔ همهٔ موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

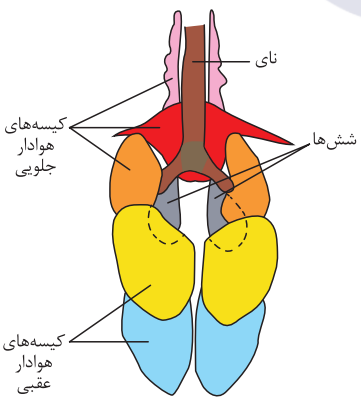
الف) سازوکار فشار منفی یعنی با افزایش حجم قفسهٔ سینه (شش‌ها)، هوا به وسیلهٔ مکش به درون شش‌ها وارد شود؛ پس سازوکار فشار منفی فقط برای انتقال هوای دمی از مجاری تنفسی به شش‌ها کاربرد دارد (نه برعکس). خروج هوا از شش‌ها در مهره‌داران شش‌دار، به واسطهٔ واردآمدن فشار به شش‌ها و خاصیت کشسانی شش‌ها انجام می‌شود که در واقع، نوعی پمپ فشار مثبت است.

ب) سازوکارهای تهویه‌ای، مخصوص مهره‌داران شش‌دار است و در بی‌مهرگان شش‌دار نظیر حلزون، سازوکارهای تهویه‌ای وجود ندارد.

نکته دقت کنید در همهٔ جانوران دارای روش‌های اصلی تنفس، O_2 مورد نیاز بدن به نحوی در مجاورت بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس جانور قرار می‌گیرد، اما مهره‌داران شش‌دار، سازوکارهایی دارند که این کارایی را افزایش می‌دهد.

ج) این مورد توصیفی از مهره‌داران است. در مهره‌داران شش‌دار (نه همهٔ مهره‌داران)، سازوکارهای تهویه‌ای وجود دارند که باعث ایجاد جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای می‌شوند. به طور مثال، ماهی‌های استخوانی هم، مهره‌دار هستند و ستون مهرهٔ استخوانی هم دارند که هم‌راستا (موازی) با لولهٔ گوارش آن‌ها است، اما سازوکار تهویه‌ای ندارند.

د) پرندگان کیسه‌های هوادار دارند، همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشخص است، کیسه‌های هوادار عقبی پرنده، اتصالی به نای جانور ندارند.



۲۵ **در ارتباط با لولهٔ گوارش انسان، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟**

«به طور معمول، ..... کاتالیزورهای زیستی موجود (و فعال) در ..... .»

۱) گروهی از ـ رودهٔ باریک، مواد غذایی را به مونومرهای سازنده تجزیه می‌کنند

۲) همه ـ معده، بخش(های) اختصاصی دارند که پیش‌ماده(ها) در آن قرار می‌گیرند

۳) گروهی از ـ معده، تحت تأثیر نوعی هورمون به میزان بیشتری در فضای درون معده مشاهده می‌شوند

۴) همه ـ رودهٔ باریک، در دمای ویژه‌ای به گوارش شیمیایی مواد غذایی می‌پردازند

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۲ ـ آنزیم‌های گوارشی

پاسخ خیلی تشریحی

حالا که مفاهیم آنزیم‌ها رو توی فصل ۱ دوازدهم برای همین آزمون فوندی، خوبه که مفاهیمشو با گوارش برات ترکیب کنیم:

کاتالیزورهای زیستی که درون معده یافت می‌شوند:

۱) آنزیم‌های ساخته‌شده توسط غدد معده (پروتئازها یا همان پپسینوژن که بعدن به پپسین تبدیل می‌شود و لیزوزیم موجود در مادهٔ مخاطی)

۲) آنزیم‌های واردشده به معده از بخش‌های قبلی لوله (مثل آمیلاز بزاق)

آنزیم‌هایی که درون رودهٔ باریک یافت می‌شوند:

۱) آنزیم‌های ساخته‌شده توسط رودهٔ باریک (آنزیم‌های گوارشی و لیزوزیم)

۲) آنزیم‌های واردشده به رودهٔ باریک (از پانکراس آمده‌اند؛ مثل لیپاز، پروتئاز و ...)

۳) آنزیم‌هایی که همراه کیموس وارد رودهٔ باریک می‌شوند، مثل پروتئازهای معده.

با توجه به توضیحات، می‌توان گفت که آنزیم لیزوزیم در گوارش شیمیایی مواد غذایی درون رودهٔ باریک نقش ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): لیزوزیم در رودهٔ باریک وجود دارد، اما در گوارش شیمیایی غذا نقشی ایفا نمی‌کند؛ پس می‌توان گفت، فقط گروهی از آنزیم‌های موجود در رودهٔ باریک مثل پروتئازهای لوزالمعده و پروتئازهای خود رودهٔ باریک، می‌توانند مونومر بسازند.

نکته هر آنزیم فعال در لولهٔ گوارش لزومن مونومر نمی‌سازد. مثلن آمیلاز بزاق و یا پپسین در معده، پیش‌ماده‌های خود را فقط به واحدهای کوچک‌تر تجزیه می‌کنند، نه این که به مونومر تبدیل کنند. در رودهٔ باریک، آنزیم‌های گوارشی فعالی وجود دارند که توان تجزیهٔ مواد تا حد مونومر را دارند.

گزینهٔ (۲): آنزیم‌ها در ساختار خود بخشی (بخش‌هایی) به نام جایگاه فعال دارند. جایگاه فعال، بخشی اختصاصی در آنزیم است که پیش‌ماده در آن قرار می‌گیرد.

گزینهٔ (۳): گاسترین نوعی هورمون مترشحه از معده است که با اثر بر یاخته‌های اصلی معده، موجب افزایش ترشح پپسینوژن می‌شود که در نتیجهٔ آن، میزان پپسین درون معده هم افزایش می‌یابد. طبق متن کتاب درسی، آنزیم‌های گوارشی دیگر لولهٔ گوارش، تحت تنظیم هورمون‌ها نیستند.

نکته هورمون دیگری که فعالیت‌های گوارشی را تنظیم می‌کند، سکرتین است. این هورمون از ابتدای رودهٔ باریک (دوازدهه) ترشح می‌شود و بر لوزالمعده اثر دارد، حواستان باشد که این هورمون ترشح بی‌کربنات لوزالمعده را افزایش می‌دهد نه آنزیم‌های آن را.

زیست‌شناسی دهم

۱ **در انسان، شبکهٔ مویرگی کلافک برخلاف شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای، چه مشخصه‌ای دارد؟**

۱) در تعیین حجم ادرار نقش دارد.

۲) اطراف بخش قیفی‌شکل نفرون قرار دارد.

۳) انشعابات سرخرگ کلیه در ایجاد آن نقش دارند.

۴) میزان خروج مواد از آن با تنگی سرخرگ وابران، کاهش می‌یابد.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۵ ـ گفتار ۲ ـ شبکه‌های مویرگی مرتبط با نفرون

درس Box

جدول مقایسه‌ای شبکه‌های مویرگی در کلیه:

	شبکهٔ اول مویرگی (کلافک)	شبکهٔ دوم مویرگی (شبکهٔ دور لوله‌ای)
محل قرارگیری	درون کپسول بومن	اطراف لوله‌های پیچ‌خورده و هنله
رگ ورودی به آن	سرخرگ با خون روشن (آوران)	سرخرگ با خون روشن (وابران)
رگ خروجی از آن	سرخرگ با خون روشن (وابران)	سیاهرگ با خون تیره
در دو سمت خود یک نوع رگ دارد.	✓	✗
در کدام مرحلهٔ تشکیل ادرار نقش دارد.	تراوش	بازجذب و ترشح
تبادل مواد با گردیزه را به چه صورت انجام می‌دهد.	از خون به درون گردیزه	بازجذب از گردیزه به خون و ترشح از خون (یا خود یاخته‌های گردیزه) به فضای درون گردیزه
نوع مویرگ	منفذدار	منفذدار

پاسخ خیلی تشریحی ✓

طبق نظر کنکور سراسری، انشعابات سرخرگ کلیه (سرخرگ آوران که آخرین انشعاب این سرخرگ است) در تشکیل شبکهٔ مویرگی کلافک نقش دارند، اما انشعابات سرخرگ وابران و سیاهرگ کلیه، در تشکیل شبکهٔ مویرگی دور لوله‌ای دارای نقش هستند. این رگ‌ها، انشعابی از سرخرگ کلیه محسوب نمی‌شوند.

گول‌نخوری ✗

طبق متن کتاب درسی، آخرین انشعاب سرخرگ کلیه در بخش قشری، سرخرگ آوران است؛ پس نمی‌توان سرخرگ وابران را هم جزئی از انشعاب‌های سرخرگ کلیه در نظر گرفت. سرخرگ وابران از شبکهٔ مویرگی کلافک ایجاد شده است.

نکته

باریک‌ترین انشعاب سرخرگی در بخش قشری کلیه، سرخرگ وابران است که از شبکهٔ مویرگی کلافک ایجاد شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): شبکهٔ مویرگی کلافک با تراوش مواد به نفرون و شبکهٔ مویرگی دور لوله‌ای با بازجذب آب از نفرون‌ها به خون، بر حجم ادرار تأثیرگذارند. دقت کنید بازجذب در مجاری جمع‌کننده هم رخ می‌دهد.

گزینهٔ (۲): بخش قیفی‌شکل نفرون کپسول بومن است. در اطراف این بخش هیچ شبکهٔ مویرگی‌ای وجود ندارد.

گول‌نخوری ✗

کلافک درون کپسول بومن واقع است نه اطراف آن.

نکته

بخش‌های قیفی‌شکل کلیه شامل لگنچه و کپسول بومن است که لگنچه بخش مستقلی در کلیه است و کپسول بومن هم، ابتدای نفرون است و در بخش قشری کلیه قرار دارد.

گزینهٔ (۴): با تنگی سرخرگ وابران، میزان خروج مواد از کلافک افزایش می‌یابد، چراکه مواد با همان سرعت و مقداری که به کلافک وارد می‌شوند، نمی‌توانند خارج شوند، پس در کلافک می‌مانند و میزان تراوش بیشتر می‌شود.

۲ **کدام مورد زیر، فقط در خصوص یکی از دو بخش اصلی خون انسان که با گریزانه از هم جدا می‌شوند، صادق است؟**

خوناب + بخش یاخته‌ای

۱) در مبارزه علیه عوامل بیماری‌زا نقش دارد.

۲) در فرایند تشکیل لختهٔ خون شرکت می‌کند.

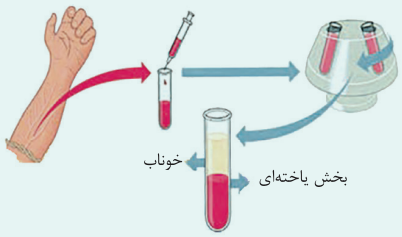
۳) پروتئینی برای انتقال پنی‌سیلین در بدن دارد.

۴) گازهای تنفسی را در بدن منتقل می‌نماید.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۴ ـ گفتار ۳ ـ خون

درس Box



۱) اگر مقداری از خون را گریزانه (سانتریفیوژ) کنیم، دو بخش خون از هم جدا می‌شوند.

۲) معمولن در فرد سالم و بالغ ۵۵ درصد حجم خون را خوناب و ۴۵ درصد را یاخته‌های خونی تشکیل می‌دهند.

۳) در بخش دوم خون (بخش یاخته‌ای) گویچه‌های قرمز، گویچه‌های سفید و گرده‌ها وجود دارند.

۴) خوناب در بخش بالایی لولهٔ حاصل از سانتریفیوژ قرار می‌گیرد و شامل آب، یون‌ها، مواد مغذی، مواد دفعی و پروتئین‌هاست.

۵) بخش یاخته‌ای خون به خاطر وجود گویچه‌های قرمز که فراوان‌ترین یاخته‌های این بخش هستند، قرمزرنگ است.

پاسخ خیلی تشریحی ✔ خون شامل دو بخش است؛ خوناب و بخش یاخته‌ای. انتقال داروی پنی‌سیلین توسط پروتئین آلبومین انجام می‌شود که فقط در خوناب وجود دارد.

نکته هم بخش یاخته‌ای خون و هم خوناب، پروتئین‌هایی دارند که در جابه‌جایی مواد نقش دارند، مثل آلبومین در خوناب و هموگلوبین در بخش یاخته‌ای.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینهٔ (۱): خوناب به کمک گلوبولین‌ها و بخش یاخته‌ای خون به کمک گویچه‌های سفید در مبارزه علیه عوامل بیماری‌زا نقش دارند.

گزینهٔ (۲): گرده‌ها (متعلق به بخش یاخته‌ای خون) و فیبرینوژن (متعلق به خوناب) در فرایند تشکیل لختهٔ خون شرکت دارند.

گزینهٔ (۴): هم گویچه‌های قرمز و هم خوناب در انتقال گازهای تنفسی (هم اکسیژن و هم کربن دی‌اکسید) در خون نقش دارند.

۳ در ارتباط با عوامل اصلی کمک‌کننده به حرکت خون در سیاهرگ‌ها، کدام مورد صحیح است؟

تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی + دریچه‌های لانه‌کبوتری + فشار مکشی قفسهٔ سینه

۱) فقط مربوط به سیاهرگ‌های پایین‌تر از قلب است.

۲) هنگام دم، فشار وارده بر سیاهرگ‌های قفسهٔ سینه بیشتر می‌شود.

۳) ماهیچهٔ میان‌بند هنگام گنبدی‌شدن، به سیاهرگ مجاورش فشار زیادی وارد می‌کند.

۴) هم‌زمان با تلمبهٔ ماهیچه‌های دست و پا، دریچه‌های لانه‌کبوتریِ سیاهرگ‌های مجاور ماهیچه‌ها تغییر وضعیت می‌دهند.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۴ ـ گفتار ۲ ـ گردش خون در سیاهرگ‌ها

Hint تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی، فشار مکشی قفسهٔ سینه و دریچه‌های لانه‌کبوتری به حرکت خون در سیاهرگ‌ها کمک می‌کنند.

پاسخ خیلی تشریحی ✔ هم‌زمان با اعمال تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی (انقباض آن‌ها) توسط ماهیچه‌های دست و پا، در سیاهرگ‌های مجاور آن‌ها، دریچهٔ لانه‌کبوتری بالاتر باز می‌شود و دریچهٔ پایین‌تر بسته می‌ماند و به این ترتیب خون در سیاهرگ‌ها به سمت قلب هدایت می‌شود و چون دریچهٔ پایین‌تر بسته شده است، امکان برگشت خون به پایین وجود ندارد.

نکته دقت کنید دریچه‌های لانه‌کبوتری برای اعمال اثر خود بر جریان خون در سیاهرگ‌ها به انقباض ماهیچه‌های مجاور خود وابسته هستند، به عبارتی باز و بسته شدن این دریچه‌ها وابسته به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی مجاور آن‌ها است.

نکته حواستان باشد که باقی‌ماندهٔ فشار خون سرخرگی هم در جابه‌جایی خون در سیاهرگ‌ها نقش دارد، اما چون مقدار آن خیلی کم است، نمی‌تواند نیروی کافی برای جابه‌جایی خون در سیاهرگ‌ها را فراهم کند.

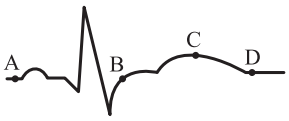
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): طبق متن کتاب درسی این سازوکارها (حداقل دربارهٔ تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی می‌توان گفت) به حرکت خون در سیاهرگ‌ها، به‌ویژه (نه فقط) آن‌هایی که پایین‌تر از قلب هستند، کمک می‌کنند.

گزینهٔ (۲): هنگام دم با برداشته‌شدن (نه افزایش!) فشار وارده بر سیاهرگ‌ها از جانب ساختارهای داخل قفسهٔ سینه، فشار مکشی در آن‌ها ایجاد می‌شود و خون را به سمت قلب هدایت می‌کند.

گزینهٔ (۳): طی بازدم، ماهیچهٔ دیافراگم استراحت می‌کند و به سمت بالا حرکت می‌کند (گنبدی می‌شود) در حالی که این ماهیچه با انقباض (مسطح‌شدن)، سازوکار تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی را ایجاد می‌کند. هم در سازوکار تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی و هم فشار مکشی قفسهٔ سینه، ماهیچهٔ دیافراگم منقبض می‌شود، نه این‌که استراحت کند.

۴ با توجه به نوار قلب مورد نظر، چند مورد زیر درست است؟



الف) فشارخون بطن چپ، در نقطهٔ A بیش از نقطهٔ D است.

ب) فشارخون دهلیز چپ، در نقطهٔ C بیش از نقطهٔ B است.

ج) حجم خون بطن راست، در نقطهٔ D بیش از نقطهٔ C است.

د) مقدار خون دهلیز راست، در نقطهٔ B بیش از نقطهٔ A است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۴ ـ گفتار ۱ ـ نوار قلب

پاسخ خیلی تشریحی

همهٔ موارد به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) درست؛ نقطهٔ A همانند نقطهٔ D، نشان‌دهندهٔ مرحله‌ای از استراحت عمومی است. در نقطهٔ A نسبت به نقطهٔ D، حجم خون درون بطن بیشتر است و با توجه به این‌که در هر دو نقطه بطن‌ها در حال استراحت‌اند، فشار خون در نقطهٔ A بیشتر از D است.

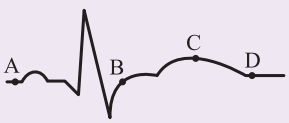
ب) درست؛ نقطهٔ B و C ، هر دو نشان‌دهندهٔ زمان‌هایی از انقباض بطن‌ها هستند. در این زمان‌ها، دریچهٔ بین دهلیزها و بطن‌ها بسته است و خون درون دهلیزها تجمع می‌یابد، از آن‌جایی که نقطهٔ C بعد از نقطهٔ B است، خون بیشتری در دهلیزها جمع شده است (در زمان نقطهٔ C) پس به دلیل حجم خون بیشتر، فشار خون دهلیز چپ در C بیشتر از B است.

ج) درست؛ در نقطهٔ D که نشان‌دهندهٔ زمان ابتدایی از مرحلهٔ استراحت عمومی است، دریچه‌های بین دهلیز و بطن باز می‌باشند و خون به درون بطن‌ها وارد می‌شود. اما نقطهٔ C، مربوط به لحظات پایانی سیستول (انقباض) بطنی است که حجم خون درون بطن‌ها به مقدار زیادی کاهش یافته است و تقریبن همهٔ خون درون بطن‌ها به سرخرگ‌ها وارد شده است.

د) درست؛ نقطهٔ B، مراحل میانی انقباض بطنی و نقطهٔ A مراحل پایانی استراحت عمومی را نشان می‌دهد. در نقطهٔ B، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته هستند و خون درون دهلیزها جمع می‌شود اما در نقطهٔ A، دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها باز هستند و خون پس از ورود به دهلیزها، مستقیم وارد بطن‌ها می‌شود، پس خونی درون دهلیز جمع نمی‌شود، به همین دلیل می‌توان گفت مقدار خون دهلیز راست در نقطهٔ B بیش از نقطهٔ A است.

کنکور

با توجه به نوار قلب مورد نظر، چند مورد زیر درست است؟ *(سؤال ۲۹ کنکور تجربی ۱۴۰۴ ـ نوبت اول)*



الف) حجم خون بطن چپ، در نقطهٔ A بیش از نقطهٔ D است.

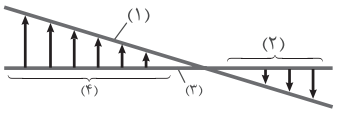
ب) مقدار خون بطن چپ، در نقطهٔ C بیش از نقطهٔ B است.

ج) فشار خون بطن چپ، در نقطهٔ D بیش از نقطهٔ B است.

د) فشار خون ابتدای سرخرگ آئورت، در نقطهٔ C بیش از نقطهٔ A است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵ **شکل زیر بخشی از دستگاه گردش مواد در انسان را نشان می‌دهد. با توجه به بخش‌های مورد نظر کدام گزینه صحیح است؟**



۱) نیروی انقباضی بطن چپ برخلاف ساختار دیوارهٔ سرخرگ‌ها در میزان ۱ نقش دارد.

۲) بیشترشدن بخش ۳ نسبت به ۱ منجر به ورود مواد به خون در هر مویرگ خونی می‌شود.

۳) در صورت افزایش میزان پروتئین‌های خون، میزان جابه‌جایی مواد در بخش ۴ بیشتر می‌شود.

۴) در صورت کاهش میزان بخش ۲، میزان جابه‌جایی مواد از دریچه‌های گروهی از رگ‌های بدن بیشتر می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۴ ـ گفتار ۲ ـ تبادل مواد در مویرگ‌ها

Hint با توجه به شکل، ۱: فشار خون، ۲: جریان مواد به داخل مویرگ، ۳: فشار اسمزی و ۴: جریان مواد به خارج مویرگ را نشان می‌دهد.

پاسخ خیلی تشریحی اگر مواد پس از خروج از خون، به میزان کافی به درون مویرگ‌های خونی برنگردند، دستگاه لنفی موظف است این مواد را به خون برگرداند که در این شرایط میزان عبور مواد از رگ‌های لنفی و دریچه‌های آن‌ها بیشتر می‌شود.

نکته طبق شکل ۱۵ کتاب درسی در فصل ۴ زیست دهم، دریچه‌های مرتبط با دستگاه لنفی هم می‌توانند در طول رگ‌های لنفی باشند، هم در محل اتصال رگ لنفی به یک گرهٔ لنفی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): هم نیروی انقباضی بطن و هم ساختار رگ‌های خونی در فشار خون نقش دارد. فشار خون کمینه نیرویی است که هنگام استراحت قلب از طرف خون به دیوارهٔ سرخرگ‌ها وارد می‌شود، پس ساختار سرخرگ‌ها در میزان آن نقش دارد.

گزینهٔ (۲): در مورد مویرگ‌هایی مثل کلافک و یا مویرگ‌های بین سیاهرگ باب و فوق کبدی درست نیست. در مویرگ‌های کلافک، مواد از مویرگ خارج شده و به نفرون‌ها تراوش می‌شوند.

گزینهٔ (۳): افزایش پروتئین‌های خون یعنی افزایش فشار اسمزی خون که در این شرایط میزان خروج مواد از خون کاهش می‌یابد، چراکه در این زمان، اختلاف فشارخون و فشار اسمزی کم‌تر می‌شود و خروج مواد هم کاهش می‌یابد.

نکته دقت کنید برای ورود و خروج مواد در مویرگ‌های بدن، نسبت فشار اسمزی به فشار خون مهم است، یعنی اگر فشار خون بالا باشد و فشار اسمزی هم بالا باشد، نمی‌توان گفت به دلیل زیادبودن فشار خون، تراوش بیشتری صورت می‌گیرد، بلکه اگر فشار خون نسبت به فشار اسمزی خیلی زیاد باشد، خروج مواد از خوناب هم بیشتر خواهد بود.

۶ **در ارتباط با سازوکار تخلیهٔ ادرار در نوزاد دوماههٔ انسان، کدام مورد درست است؟**

۱) بلافاصله پس از هر بار افزایش حجم ادرار در مثانه، پیام عصبی به نخاع فرستاده می‌شود.

۲) پس از فعال‌شدن سازوکار تخلیهٔ ادرار، حجم ادرار جمع‌شده در مثانه از حدّ مشخصی فراتر می‌رود.

۳) پس از سرازیرشدن ادرار به درون مثانه، انقباض نوعی دریچه مانع بازگشت ادرار به لولهٔ میزنای می‌شود.

۴) بلافاصله پس از رسیدن پیام عصبی از نخاع به میزراه، از میزان انقباض دو نوع ماهیچه به صورت غیرارادی کاسته می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۵ ـ گفتار ۲ ـ سازوکار تخلیهٔ ادرار

Hint در نوزادان و کودکانی که هنوز ارتباط مغز و نخاع آنان به طور کامل شکل نگرفته است (مثل نوزاد دوماههٔ مطرح‌شده در سؤال) کل سازوکار تخلیهٔ مثانه توسط نخاع کنترل می‌شود و تخلیهٔ مثانه به صورت غیرارادی صورت می‌گیرد.

پاسخ خیلی تشریحی ✔ با توجه به غیرارادی‌بودن تخلیهٔ ادرار در نوزادان، بعد از افزایش حجم ادرار در مثانه تا حدی که منجر به فعال‌شدن سازوکار تخلیهٔ ادرار شود، برای خروج ادرار از مثانه، ابتدا بندارهٔ داخلی میزراه نوزادان، باز می‌شود (ماهیچه‌های صاف حلقوی آن به حالت استراحت درمی‌آیند) و در ادامه بندارهٔ خارجی که از نوع ماهیچهٔ اسکلتی است، شل می‌شود و باز می‌شود (استراحت آن)، در نتیجه ادرار از بدن خارج می‌شود. در واقع در نوزادان هم ماهیچهٔ مخطط در بندارهٔ خارجی و هم ماهیچهٔ صاف در بندارهٔ داخلی میزراه به صورت غیرارادی باز می‌شوند.

نکته به عنوان یک نکتهٔ نسبتن خارج از کتاب بهتر است بدانید سازوکار تخلیهٔ ادرار در انسان اگر به صورت غیرارادی انجام شود، مستقل از مغز و با دخالت نخاع انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): چنان‌چه حجم ادرار جمع‌شده در مثانه از حدّ مشخصی فراتر رود، کشیدگی دیوارهٔ مثانه باعث فعال‌شدن سازوکار تخلیهٔ ادرار می‌شود؛ پس این اتفاق همواره و طی هر بار افزایش حجم ادرار در مثانه رخ نمی‌دهد!

گزینهٔ (۲): دقت کنید اگر حجم ادرار جمع‌شده در مثانه از حدّ مشخصی فراتر رود، کشیدگی دیوارهٔ مثانه باعث فعال‌شدن سازوکار تخلیهٔ ادرار می‌شود. *پس اول مثانه باید پر بشه و بعد تخلیه؛* به عبارتی این مورد قبل از فعال‌شدن سازوکار تخلیهٔ مثانه رخ می‌دهد.

گزینهٔ (۳): پس از ورود ادرار به مثانه، دریچه‌ای که حاصل چین‌خوردگی مخاط مثانه روی دهانهٔ میزنای است (نه این‌که ماهیچه‌ای باشد و منقبض شود!)، مانع بازگشت ادرار به میزنای می‌شود.

نکته به طور معمول دریچه‌های بدن ساختار ماهیچه‌ای ندارند مثل دریچه‌های قلبی، دریچه‌های لانه‌کبوتری و همین دریچهٔ انتهای میزنای. چرا گفتیم به طور معمول؟ چون در جدول ۲ فصل ۳ یازدهم کتاب درسی‌تان گفته است یکی از وظایف ماهیچه‌های اسکلتی، کنترل دریچه‌های بدن مثل دهان، مخرج و پلک است!

۷ **براساس اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«نوعی سازوکار مؤثر در تغییر برون‌ده قلب در هنگام شنا، ضمن ..... .»

دستگاه عصبی خودمختار + هورمون‌ها + گیرنده‌های حسی + CO_2

۱) رفع نیاز یاخته‌ها با افزایش فشار خون، قادر است تا میزان حجم ضربه‌ای قلب را شدیداً افزایش دهد

۲) تأثیر بر رگ‌های کوچک دارای فضای درونی وسیع، تنظیم جریان موضعی در بافت‌ها را انجام می‌دهد

۳) تحریک‌شدن توسط محرک‌های مکانیکی، با ارسال پیام به مراکز عصبی، فشار خون برخی رگ‌ها را حفظ می‌کند

۴) ترشح پیک شیمیایی مؤثر بر میزان تولید تکانه‌های الکتریکی قلب، فقط به دستگاه عصبی خودمختار تعلق دارد

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۴ ـ گفتار ۲ ـ تنظیم دستگاه گردش خون

Hint

برون‌ده قلبی شامل ضرب حجم ضربه‌ای در تعداد ضربان قلب در دقیقه است، پس هر عاملی که این‌ها را تغییر دهد، برون‌ده قلبی را هم تغییر می‌دهد، مثل دستگاه عصبی خودمختار، هورمون‌ها، گیرنده‌های حسی مثل فشار و حساس به کمبود O_2 و همین‌طور افزایش CO_2.

درس Box

تنظیم فعالیت دستگاه گردش خون	
دستگاه عصبی خودمختار	جزئی از دستگاه عصبی محیطی و شامل بخش سمپاتیک و پاراسمپاتیک است. مرکز هماهنگی این اعصاب (اعصاب افزایش و کاهش‌دهندهٔ ضربان قلب) در بصل‌النخاع و پل مغزی و در نزدیکی مرکز تنظیم تنفس قرار دارد. همکاری این مراکز، نیاز بدن به مواد مغذی و اکسیژن را به خوبی تأمین می‌کند. افزایش و کاهش فعالیت قلب متناسب با شرایط، به وسیلهٔ اعصاب دستگاه عصبی خودمختار انجام می‌شود.
هورمون‌ها	در پاسخ به فشارهای روانی و استرس، ترشح بعضی از هورمون‌ها از غدد درون‌ریز مثل فوق کلیه، افزایش می‌یابد (مثل اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین). این هورمون‌ها با اثر بر روی بعضی اندام‌ها مثل قلب، ضربان قلب و فشار خون را افزایش می‌دهند.
تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها	افزایش CO_2 ← اثر بر روی ماهیچه‌های صاف دیوارهٔ سرخرگ‌های کوچک ← گشادکردن سرخرگ‌های کوچک ← افزایش میزان جریان خون در آن‌ها هیستامین ← از ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها ترشح می‌شود. سبب گشادشدن رگ‌ها و در نتیجه افزایش جریان خون درون رگ می‌شود، هم‌چنین باعث افزایش نفوذپذیری رگ‌ها و در نتیجه افزایش میزان نشت خوناب به بیرون نیز می‌شود *(زیست یازدهم ـ فصل ۵)*.
نقش گیرنده‌ها در حفظ فشار سرخرگی	تحریک گیرنده‌های حساس به فشار، گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن و گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید و یون هیدروژن در شرایط خاص ← ارسال پیام به مراکز عصبی ← حفظ فشار سرخرگی در حد طبیعی و تأمین نیازهای بدن در شرایط خاص

پاسخ خیلی تشریحی

از بین عوامل مؤثر بر تنظیم گردش خون، در عامل نقش گیرنده‌ها در حفظ فشار سرخرگی، گیرنده‌هایی وجود دارند که به حفظ فشار سرخرگی کمک می‌کنند. فشار نوعی محرک مکانیکی است. این گیرنده پس از تحریک‌شدن توسط فشار، به مراکز عصبی پیام می‌فرستد تا فشار سرخرگی در حد طبیعی حفظ و نیازهای بدن در شرایط خاص تأمین شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): هیچ‌یک از سازوکارهای تنظیم دستگاه گردش خون، نمی‌توانند حجم ضربه‌ای را به میزان زیادی تغییر دهند. دقت کنید گروهی از این سازوکارها مثل دستگاه عصبی خودمختار و هورمون‌ها می‌توانند برون‌ده قلب را افزایش دهند، اما این کار را با افزایش تعداد ضربان قلب انجام می‌دهند؛ نه با افزایش حجم ضربه‌ای. حجم ضربه‌ای به حجم بطن بستگی دارد که خب تغییر نمی‌کند.

گزینهٔ (۲): دقت کنید تنظیم موضعی جریان خون، بر عهدهٔ سرخرگ‌های کوچک است، نه سیاهرگ‌ها! این سیاهرگ‌ها هستند که دارای فضای درونی وسیع هستند.

گزینهٔ (۴): طبق متن کتاب، علاوه بر اعصاب خودمختار که بر تعداد ضربان قلب و لذا میزان تولید تکانه‌های الکتریکی توسط گره پیشاهنگ قلب اثر دارد، یاخته‌های عصبی بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه نیز با ترشح هورمون‌ها (اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین)، بر تعداد ضربان قلب اثر دارند. این یاخته‌ها جزء اعصاب خودمختار محسوب نمی‌شوند.

۸ **در انسان، کدام عبارت در ارتباط با ساختارهایی از دستگاه گردش خون در فضای قفسهٔ سینه، درست است؟**

۱) هر دریچهٔ قلبی که بیشترین قطر و اندازه را نسبت به سایرین دارد، در مجاورت یکی از گره‌های بافت هادی قلب استقرار یافته است.

۲) هر انشعاب از سرخرگ تاجی (کرونری) راست که از نزدیکی دریچهٔ سه‌لختی می‌گذرد، خون‌رسانی تمام سطح پشتی قلب را بر عهده دارد.

۳) فقط یکی از رگ‌های متصل به قلب که از میان‌بند (دیافراگم) عبور می‌کند، می‌تواند خون را برخلاف نیروی گرانش زمین از خود عبور دهد.

۴) فقط یکی از دریچه‌های قلبی که به طناب‌های ارتجاعی متصل است، می‌تواند در شروع ثبت طولانی‌ترین موج نوار قلب، مانع بازگشت خون به دهلیز شود.

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: فصل ۴ ـ گفتار ۱ ـ سافتار قلب

درس Box

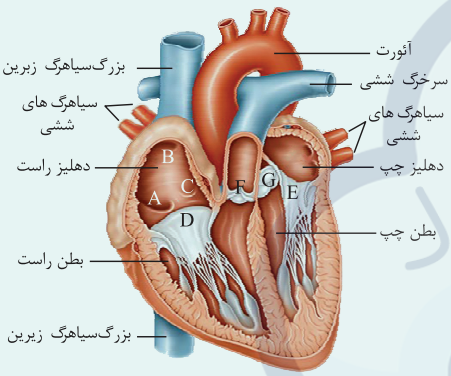
۱) قلب اندامی ماهیچه‌ای است که از ۴ حفره تشکیل شده است. دو حفره در بالا به نام‌های دهلیز راست و چپ و دو حفره در پایین به نام‌های بطن راست و چپ.

۲) بین دوتا دهلیز و دوتا بطن دیواره‌ای وجود دارد که فضای داخلی آن‌ها را از هم جدا می‌کند. دیوارهٔ بین دو بطن از دیوارهٔ بین دو دهلیز، ضخامت بیشتری دارد.

۳) ضخامت لایهٔ ماهیچه‌ای دهلیزها در بخش‌هایی مثل نزدیک به بطن در دهلیز راست، بیشتر از سایر بخش‌های دهلیز است.

۴) تعداد رگ‌های متصل به بخش‌های مختلف قلب:

الف) دهلیز راست: سیاهرگ کرونر + بزرگ‌سیاهرگ زبرین + بزرگ‌سیاهرگ زبرین (همگی خون تیره دارند.)



ب) بطن راست: یک سرخرگ ششی (دارای خون تیره) که بعد از خارج‌شدن به دو شاخه تقسیم می‌شود:

- شاخهٔ بلندتر: با عبور از زیر قوس آئورت و سطح پشتی بزرگ‌سیاهرگ زبرین و قسمت بالا روی قوس آئورت، به شش راست وارد می‌شود.
- شاخهٔ کوتاه: به شش چپ وارد می‌شود.

ج) دهلیز چپ: ۴ سیاهرگ ششی (دارای خون روشن)

د) بطن چپ: سرخرگ آئورت که بعد از خارج‌شدن قوسی را تشکیل می‌دهد (دارای خون روشن).

۵) در شکل مدخل سیاهرگ‌های متصل به دهلیز راست و چپ را می‌توانید ببینید. مدخل بزرگ‌سیاهرگ زیرین با حرف A، بزرگ‌سیاهرگ زبرین با حرف B و سیاهرگ کرونر با حرف C مشخص شده است.

۶) مدخل همهٔ سیاهرگ‌های واردشده به دهلیز راست در سطح پشتی این حفره قرار دارد.

۷) ۴ دریچه در قلب مشاهده می‌شود؛ دوتا بین دهلیزها و بطن‌ها و دوتا هم بین بطن‌ها و سرخرگ‌های خارج‌شده از آن‌ها!

۸) بین دهلیز راست و بطن راست، دریچهٔ سه‌لختی (بخش D) و بین دهلیز چپ و بطن چپ دریچهٔ دولختی (بخش E) وجود دارد.

۹) بین بطن راست و سرخرگ ششی، دریچهٔ سینی ششی (بخش F) و بین بطن چپ و سرخرگ آئورت دریچهٔ سینی آئورتی (بخش G) قرار دارد.

۱۰) بین دهلیزها و سیاهرگ‌های ورودی به آن‌ها دریچه‌ای وجود ندارد ولی بین بطن‌ها و سرخرگ‌های خروجی از آن‌ها دریچه وجود دارد.

۱۱) در بطن‌ها طناب‌های ارتجاعی وجود دارند. این طناب‌ها از یک انتها به دریچهٔ بین دهلیزها و بطن‌ها (دولختی و سه‌لختی) متصل می‌شوند و از انتهای دیگر به برآمدگی‌های ماهیچه‌ای درون بطن‌ها. طناب‌های ارتجاعی باعث می‌شوند که در زمان انقباض بطن‌ها، لت‌های دریچه‌های بین دهلیز و بطن، به درون دهلیزها برنگردند. این کار باعث می‌شود که هنگام انقباض بطن‌ها، خون بطن‌ها به درون دهلیزها برنگردد.

۱۲) تعداد برآمدگی‌های درون بطن راست از بطن چپ بیشتر است.

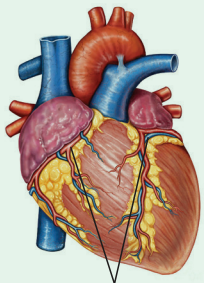
۱۳) ضخامت ماهیچهٔ دیوارهٔ بطن چپ از بطن راست بیشتر است. *اینم بگم تا یادم نرفته که ضخامت بسیاری از قسمت‌های ماهیچهٔ دیوارهٔ بطن چپ حتی از ضخامت دیوارهٔ بین دو بطن هم بیشتره!*

پاسخ خیلی تشریحی ✔ با توجه به شکل ۴ کتاب درسی، بزرگ‌ترین و قطورترین دریچهٔ قلبی، دریچهٔ سه‌لختی است. این دریچه، در نزدیکی گره دوم یا دهلیزی ـ بطنی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): با توجه به شکل ۳ کتاب درسی، انشعابی از سرخرگ کرونری راست که از نزدیکی دریچهٔ سه‌لختی می‌گذرد، به سطح جلویی قلب و نیمهٔ راست آن رفته و در تغذیهٔ بطن و دهلیز راست نقش دارد. هم‌چنین با توجه به شکل ۴، انشعابی از آن نیز به سطح پشتی نیمهٔ راست قلب می‌رود، اما این انشعاب نمی‌تواند سطح پشتی نیمهٔ چپ را خون‌رسانی کند. به عبارتی هم انشعاب‌های سرخرگ کرونری راست و هم چپ در خون‌رسانی سطح پشتی قلب نقش دارند.

نکته سرخرگ کرونری راست، دو انشعاب اولیه می‌سازد که در ادامه آن‌ها به سرخرگ‌های باریک‌تری منشعب می‌شوند که به نواحی جلویی و عقبی بخش راست قلب خون‌رسانی می‌کنند، پس لزومن هر انشعاب سرخرگ کرونری راست به سطح پشتی قلب نمی‌رود.



سرخرگ و سیاهرگ کرونری

گزینهٔ (۳): دو رگ شامل سرخرگ آئورت و بزرگ‌سیاهرگ زیرین، از ماهیچهٔ دیافراگم می‌گذرند و در ناحیهٔ شکم دیده می‌شوند. دقت کنید که جهت جابه‌جایی خون در بزرگ‌سیاهرگ زیرین، از پایین به بالا (خلاف جهت گرانش زمین) است. سرخرگ آئورت نیز در ابتدای خود تا قسمت قوس آن، خون را در جهت پایین به بالا هدایت می‌کند و سپس از قوس آن تا انتهای آئورت در ناحیهٔ شکم، جهت عبور خون از بالا به پایین است.

گزینهٔ (۴): دو دریچهٔ قلبی شامل دریچهٔ سه‌لختی و دولختی، به طناب‌های ارتجاعی متصل هستند. دقت کنید که طولانی‌ترین موج در نوار قلب، موج T است. در شروع ثبت موج T، بطن‌ها هنوز منقبض هستند، پس دریچه‌های سینی باز هستند و دریچه‌های سه‌لختی و دولختی هم بسته می‌باشند. دریچهٔ دولختی مانع بازگشت خون به دهلیز چپ و دریچهٔ سه‌لختی مانع بازگشت خون به دهلیز راست می‌شود.

۹ **کدام ویژگی را می‌توان برای هر مویرگی که در انتقال مولکول‌های زیستی جذب‌شده در دیوارهٔ رودهٔ باریک نقش دارد، در نظر گرفت؟**

مویرگ‌های خونی + لنفی

۱) وظیفهٔ تبادل مواد بین خون و مایع میان‌بافتی را بر عهده دارند.

۲) فشار خون و فشار اسمزی دو نیروی مستقیم مؤثر در تبادل مواد در آن‌ها هستند.

۳) بخشی از مایع درون فضای میان‌بافتی را از فضای بین یاخته‌های دیواره، به درون خود وارد می‌کند.

۴) غشای پایه با احاطه‌کردن سطح درونی آن‌ها، نوعی صافی برای محدودکردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۴ ـ گفتار ۲ ـ مویرگ‌ها

Hint منظور صورت سؤال، مویرگ خونی و مویرگ لنفی در ساختار پرز است.

پاسخ خیلی تشریحی در بسیاری از مویرگ‌های عمومی بدن مثل مویرگ پرز، در بخش سیاهرگی مویرگ، فشار اسمزی از فشار خون بیشتر است. در نتیجه آب همراه با مولکول‌های متفاوت از جمله مواد دفعیِ یاخته‌ها، وارد مویرگ خونی می‌شوند. دقت کنید که در نتیجهٔ خروج مواد از سمت سرخرگی مویرگ‌های خونی، ممکن است بعضی از مواد نتوانند به مویرگ‌های خونی برگردند و در فضای میان‌بافتی باقی بمانند که این دسته از مواد به مویرگ‌های لنفی برمی‌گردند. برای این کار، مواد باید از دیوارهٔ مویرگ‌های لنفی عبور کنند.

نکته مواد مختلف برای ورود به خون می‌توانند از غشای یاخته‌های پوششی مویرگ و یا از فاصلهٔ بین یاخته‌ها عبور کنند. از فصل اول به یاد دارید که جابه‌جایی مواد از غشا، از طریق روش‌های انتشار (ساده و تسهیل‌شده)، انتقال فعال، اگزوسیتوز و آندوسیتوز صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): این عبارت برای **مویرگ خونی** صحیح است نه مویرگ لنفی.

گزینهٔ (۲): **این دو نیرو** به صورت مستقیم برای جابه‌جایی مواد در مویرگ‌های خونی مؤثرند، نه لنفی. دقت داشته باشید این دو نیرو می‌توانند در تبادل مواد در مویرگ‌های لنفی نیز اثرگذار باشند، اما نه به صورت مستقیم؛ مثلن با افزایش فشار خون، پلاسمای بیشتری از سمت سرخرگی مویرگ به فضای بین‌بافتی تراوش شده و به دنبال آن مایع بیشتری نیز به درون مویرگ لنفی وارد می‌شود.

گزینهٔ (۴): سطح بیرونی (نه درونی) مویرگ‌های خونی را غشای پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی)، احاطه می‌کند و نوعی صافی برای محدودکردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.

۱۰ **دو نوع اندام در ناحیهٔ شکم و نیمهٔ راست و چپ بدن انسان را در نظر بگیرید که هورمون اصلی در تنظیم میزان فراوان‌ترین یاخته‌های خونی را می‌سازند. در ارتباط با اندامی که نسبت به اندام‌های دیگر در موقعیت بالاتری قرار دارد، کدام مورد زیر نادرست است؟ (در نظر بگیرید فرد به حالت ایستاده است و سر، گردن و تنهٔ او در یک راستا قرار دارند.)**

کبد

۱) در مقایسه با اندام‌های دیگر، توسط استخوان‌های دندهٔ بیشتری محافظت می‌شود.

۲) سیاهرگ(های) خارج‌شده از آن، خون تیره را به بزرگ‌سیاهرگ زیرین وارد می‌کند(نند).

۳) همانند اندام‌های دیگر، در دوران جنینی به ساخت یاخته‌های خونی و گرده‌ها می‌پردازد.

۴) توسط مویرگ‌های ناپیوسته خون‌رسانی شده و در کاهش سمیت نوعی ترکیب نیتروژن‌دار نقش دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۴ ـ گفتارهای ۲ و ۳ ـ فصل ۵ ـ گفتار ۱ ـ کبد

Hint اندام‌هایی که در ترشح هورمون اریتروپویتین نقش دارند، کلیه‌ها و کبد هستند. با توجه به توضیحات صورت سؤال، کبد بالاتر از کلیه‌ها است.

درس Box

ویژگی‌های دو اندام مهم بدن

	کبد	کلیه
صفرا را تولید می‌کند.	✓	×
درون محوطهٔ حفرهٔ شکمی است.	✓	×
نوعی اندام لنفی است.	×	×
هورمون افزایش‌دهندهٔ سرعت تولید گویچهٔ قرمز را ترشح می‌کند.	✓ (اریتروپویتین)	✓ (اریتروپویتین)
در کدام سمت بدن؟	بیشتر راست و کمی چپ	هر دو سمت بدن
در آن گویچهٔ قرمز، تجزیه می‌شود.	✓	×
تولید گویچهٔ قرمز	✓ دوران جنینی	×
تولید مادهٔ آلی از معدنی	✓ تولید اوره از آمونیاک و CO_2	×
مشاهدهٔ مویرگ‌هایی با دو انتهای متصل به یک نوع رگ؟	✓ (شبکهٔ مویرگی بین سیاهرگ باب و فوق کبدی)	✓ (شبکهٔ مویرگی بین سرخرگ‌های آوران و وابران)
خون خارج‌شده از آن وارد کدام سیاهرگ می‌شود؟	ابتدا سیاهرگ فوق کبدی و در نهایت بزرگ‌سیاهرگ زیرین	سیاهرگ کلیه و در نهایت بزرگ‌سیاهرگ زیرین
لنف خود را به کدام مجرای لنفی می‌دهد؟	چپ	چپ
بعضی از مولکول‌های آلی بدن را دفع می‌کند.	✓	✓ (مثل اوره)

	کبد	کلیه
بر فرایند انعقاد خون به‌نوعی مؤثر است.	✓ (مؤثر در تولید پروتئین‌های انعقادی)	✓ (مؤثر در بازجذب یون‌های کلسیم)
توانایی تغییر در میزان سمیّت یک مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار را دارد.	✓	×
در تغییر میزان هماتوکریت مؤثر است.	✓ (به واسطهٔ تولید اریتروپویتین و تخریب گویچه‌های قرمز مرده و آسیب‌دیده)	✓ (به واسطهٔ تولید اریتروپویتین)

پاسخ خیلی تشریحی ✔

کلیه‌ها برخلاف کبد، در دوران جنینی به ساخت یاخته‌های خونی و گرده‌ها نمی‌پردازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): کبد در نزدیکی دیافراگم قرار دارد و توسط دنده‌های بیشتری نسبت به کلیه‌ها محافظت می‌شود.

گزینهٔ (۲): سیاهرگ فوق کبدی از کبد خارج می‌شود که خون تیرهٔ کبد را به بزرگ‌سیاهرگ زیرین وارد می‌کند.

گزینهٔ (۴): مویرگ‌های کبد از نوع ناپیوسته هستند. دقت کنید که کبد در کاهش سمیّت آمونیاک (نوعی ترکیب نیتروژن‌دار) نقش دارد و آن را تبدیل به اوره (که ویژگی سمی‌بودن آن از آمونیاک بسیار کم‌تر است) می‌کند.

۱۱ **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد دربارهٔ سامانهٔ گردش خون «نوعی ماهی ساکن آب شیرین» صادق است؟**

۱) بطن آن از بخش عقبی خود خون سرشار از دی‌اکسید کربن را دریافت کرده و سپس توسط بخش جلویی خود خون را به مخروط سرخرگی وارد می‌کند.

۲) سینوس سیاهرگی همانند مخروط سرخرگی، خون غنی از مواد زائد دفعی را از بخش عقبی خود دریافت کرده و از طریق بخش جلویی خارج می‌کنند.

۳) سطح درونی تلمبهٔ مرکزی دستگاه گردش خون مشابه سینوس سیاهرگی و مخروط سرخرگی آن، دارای برجستگی‌های ماهیچه‌ای چین‌خورده است.

۴) خون خروجی از بطن‌های جانور، قبل از ورود به سرخرگ شکمی، وارد ساختاری می‌شود که حجم بزرگ‌تری نسبت به دهلیز دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: فصل ۴ ـ گفتار ۴ ـ گردش خون ماهی

پاسخ خیلی تشریحی ✔

طبق شکل ۲۵ فصل ۴ کتاب درسی دهم، سینوس سیاهرگی و مخروط سرخرگی، خون تیره و غنی از مواد دفعی را از خود عبور می‌دهند. این خون از بخش عقبی به این ساختارها وارد شده و از طریق بخش جلویی از آن‌ها خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): **بطن** ماهی از **بخش بالایی خود** خون تیره را از دهلیز دریافت کرده و از **بخش جلویی خود** به مخروط سرخرگی وارد می‌کند. (طبق شکل کتاب درسی)

گزینهٔ (۳): **سطح درونی بطن** ماهی، برخلاف سینوس سیاهرگی و مخروط سرخرگی دارای برجستگی‌های ماهیچه‌ای با ضخامت متفاوت (دارای چین‌خوردگی) است.

نکته

سینوس سیاهرگی، انتهای سیاهرگ شکمی و مخروط سرخرگی، ابتدای سرخرگ شکمی است، به عبارتی سینوس سیاهرگی و مخروط سرخرگی حاصل گشادشدن رگ‌های خونی مربوطه هستند، پس این دو حفره از نظر ساختار بافتی هم، مشابه رگ‌های خونی هستند.

گزینهٔ (۴): ماهی، یک قلب دوحفره‌ای دارد که دارای یک دهلیز و یک بطن است؛ پس به کار بردن واژهٔ «بطن‌ها» دلیل نادرستی این گزینه است.

۱۲ **با توجه به فرایندهای تنظیم اسمزی در جانوران، کدام عبارت درست است؟**

۱) هر جانور با سامانهٔ دفعی لوله‌ای، با کمک دستگاه گوارش به دفع مواد می‌پردازد.

۲) هر جانوری که با کمک دستگاه گوارش به دفع مواد می‌پردازد، قلب لوله‌ای‌شکل دارد.

۳) هر جانور دارای غدد دفعی یون‌های اضافی، با کمک کلیه‌ها به دفع مواد زائد نیتروژن‌دار می‌پردازد.

۴) هر جانوری که با کمک آبشش‌ها به دفع مواد می‌پردازد، برخی یون‌ها را به صورت ادرار رقیق دفع می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۵ ـ گفتار ۳ ـ تنظیم اسمزی در جانوران

پاسخ خیلی تشریحی ✔

طبق متن کتاب درسی در فصل ۵ دهم، جانورانی مثل ماهی‌های غضروفی ساکن آب شور (دارای غدد راست روده‌ای) و گروهی از پرندگان و خزندگان دریایی و بیابانی که آب دریا و یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند (با کمک غدد نمکی)، یون‌هایی را از طریق غدد خود دفع می‌کنند. این جانوران مهره‌دار هستند و دارای کلیه می‌باشند. کلیه‌ها هم مسئول دفع مواد زائد نیتروژن‌دار هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): نفریدی و لوله‌های مالپیگی دارای ساختاری لوله‌ای‌شکل هستند. دفع از طریق نفریدی به لولهٔ گوارش وابسته نیست.

گزینهٔ (۲): حشرات که دارای لوله‌های مالپیگی‌اند و ماهی‌های دارای غدد راست‌روده‌ای (ماهی‌های غضروفی) با کمک دستگاه گوارش (راست‌روده) به دفع مواد می‌پردازند. ماهی‌ها قلب دوحفره‌ای دارند نه لوله‌ای.

گزینهٔ (۴): علاوه بر ماهی‌های آب شور که برخی یون‌ها را از طریق آبشش‌های خود دفع می‌کنند، سخت‌پوستان نیز با کمک آبشش به دفع مواد می‌پردازند. سخت‌پوستان ادرار تولید نمی‌کنند.

نکته ماهی‌های ساکن آب شور از طریق آبشش‌های خود، فقط یون‌های اضافی را دفع می‌کنند، در حالی که آبشش‌های سخت‌پوستان توانایی دفع مواد زائد نیتروژن‌دار را نیز دارند.

۱۳ **فرایند تشکیل ادرار در نفرون‌های کلیوی فردی سالم، شامل سه مرحله است. کدام گزینه، در ارتباط با این مراحل صحیح است؟**

۱) تراوش، ۲) بازجذب و ۳) ترشح

۱) مراحل دوم و سوم، از لحاظ امکان افزایش غلظت مواد دفعی آلی در قوس لولهٔ هنله، متفاوت‌اند.

۲) مراحل اول و سوم، از لحاظ دفع سموم و یون‌ها از مویرگ‌های مرتبط با سرخرگ وابران، متفاوت‌اند.

۳) مراحل اول و دوم، از لحاظ عبور آمینواسیدها به کمک زوائد کوتاه یاخته‌های دیوارهٔ نفرون، مشابه‌اند.

۴) مراحل دوم و سوم، از لحاظ عدم توانایی تغییر ترکیب شیمیایی مایع واردشده به هرم‌های کلیه، مشابه‌اند.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۵ ـ گفتار ۲ ـ مراحل تشکیل ادرار

پاسخ خیلی تشریحی ✔

تراوش در کپسول بومن انجام می‌شود. بازجذب نیز می‌تواند در لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک انجام شود. یاخته‌های دیوارهٔ درونی کپسول بومن (پودوسیت‌ها) دارای رشته‌های پامانند کوتاه‌اند. یاخته‌های مکعبی لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک نیز ریزپرز دارند. طی تراوش، مواد از دیوارهٔ مویرگ خارج شده، از بین زوائد پا مانند پودوسیت عبور می‌کنند و وارد نفرون می‌شوند. آمینواسیدها تراوش می‌شوند. زوائد پامانند پودوسیت‌ها، تراوش را تسهیل می‌کنند. ریزپرزهای یاخته‌های لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک هم، در افزایش بازجذب مواد از جمله آمینواسیدها نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): ترشح با دفع سموم (آلی یا غیرآلی) غلظت مواد دفعی درون نفرون را افزایش می‌دهد. در مرحلهٔ دوم هم، به دنبال بازجذب آب، غلظت مواد درون نفرون افزایش می‌یابد.

گزینهٔ (۲): شبکهٔ مویرگی دور لوله‌ای و گلومرول هر دو با سرخرگ وابران درارتباط‌اند (این سرخرگ بین این دو شبکه قرار دارد). در تراوش، هم مواد دفعی مثل اوره و یون‌های اضافی و هم مواد مفید مثل گلوکز و آمینواسیدها به گردیزه وارد می‌شوند. ترشح نیز در دفع بعضی سموم و یون هیدروژن اضافی نقش دارد.

نکته

طی تراوش مواد مختلف صرف نظر از مفیدبودن یا مضربودن به نفرون وارد می‌شوند، یعنی همین که اندازهٔ آن‌ها در حدی باشد که قابلیت عبور از دیوارهٔ مویرگ‌ها و فاصلهٔ بین زوائد پا مانند پودوسیت را داشته باشند، تراوش می‌شوند، اما ترشح، هدفمند صورت می‌گیرد، یعنی انتخاب می‌کند کدام مواد دفع شوند.

گزینهٔ (۴): دو فرایند بازجذب و ترشح، ترکیب مایع تراوش‌شده را هنگام عبور از گردیزه و مجرای جمع‌کننده، تغییر می‌دهند. قسمتی از مجرای جمع‌کننده و لولهٔ هنله در هرم‌های کلیه قرار دارد. دقت کنید ترشح ممکن است موادی را به نفرون وارد کند که تراوش نشده‌اند، مثلن توسط یاخته‌های بخش‌های لوله‌ای‌شکل گردیزه تولید شده و مستقیم به فضای درون نفرون وارد شوند.

۱۴ **در ارتباط با اجزای دستگاه لنفی بدن فردی بالغ و سالم، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر عبارت‌ها متفاوت است؟**

۱) اندام لنفی که خون پایین‌ترین رگ خونی آن، ابتدا با سیاهرگ بخش تحتانی معده ادغام می‌شود، لنف خود را به مجرای لنفی دریافت‌کنندهٔ لیپیدهای جذب‌شده در رودهٔ باریک، وارد می‌کند.

۲) لنف جمع‌آوری‌شده از دست چپ و طویل‌ترین کولون رودهٔ بزرگ، ابتدا به مجرای لنفی قطورتر و لنف دست راست و آپاندیس ابتدا به مجرای لنفی حاوی گره‌های لنفی وارد می‌شود.

۳) هر دو مجرای لنفی، پیش از اتصال به سیاهرگ زیرترقوه‌ای، به سمت چپ قوس می‌زنند و مجرای لنفی قطورتر، به سیاهرگ زیرترقوه‌ای باریک‌تر و طویل‌تر متصل است.

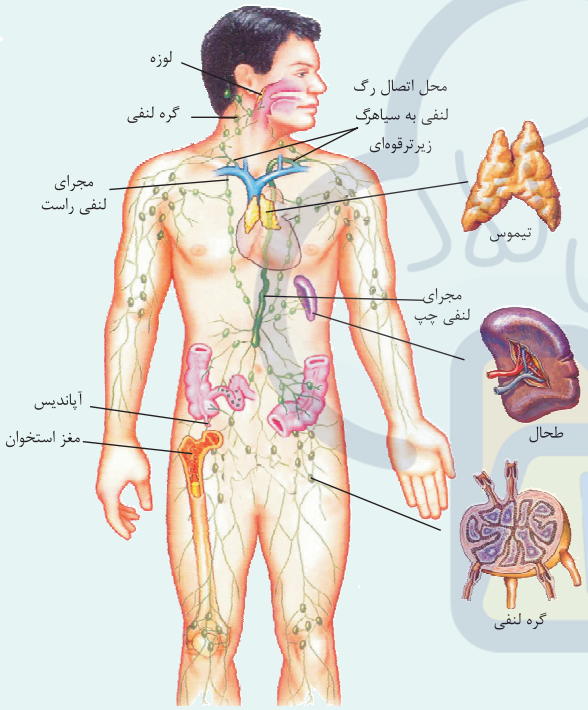
۴) مجرای لنفی‌ای که از پشت دهلیز چپ عبور می‌کند، ضمن دریافت لنف ناحیهٔ چپ گردن، در جلوی سیاهرگ حامل خون غدد بزاقی نیمهٔ چپ صورت قوس پیدا می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۴ ـ گفتار ۲ ـ دستگاه لنفی

درس Box

اجزای دستگاه لنفی:



۱) گره‌های لنفی در بخش‌های مختلف بدن دیده می‌شوند اما در برخی قسمت‌ها تراکم بیشتری دارند، مثل زیر بغل، زانوها و یا گردن.

۲) لنف از طریق رگ‌هایی که دریچه دارند به گره لنفی وارد می‌شود و از طریق رگ‌های دریچه‌دار دیگری از این گره خارج می‌شود.

۳) لنف بیشتر قسمت‌های بدن با عبور از گره‌ها و رگ‌های لنفی به مجرای لنفی چپ می‌ریزد، این مجرا خودش نوعی رگ لنفی بزرگ است.

۴) از بین اندام‌های لنفی، لنف طحال، آپاندیس و مغز استخوان (در برخی قسمت‌ها نه همهٔ مغز استخوان‌ها!) می‌تواند از طریق مجرای لنفی چپ به خون بریزد.

۵) محتویات لنف بعد از ورود به خون از طریق بزرگ‌سیاهرگ زبرین به قلب وارد می‌شود.

۶) در بخش‌هایی از بدن مثل کف دست‌ها، گره لنفی دیده نمی‌شود.

۷) در شکل کتاب درسی یک لوزه که نوعی اندام لنفی است و در دیوارهٔ پشتی حلق قرار دارد (تقریبن در بخش میانی بدن) نشان داده شده است.

۸) تیموس در سطح جلوی قلب، طحال در سمت چپ بدن و آپاندیس در سمت راست بدن قرار دارد.

مجاری لنفی:

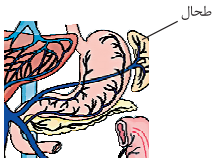
دو رگ بزرگ لنفی هستند:

۱) مجرای لنفی چپ ← قطر و طول بیشتری دارد + لنف بیشتر بدن را جمع‌آوری می‌کند + محتویات آن به سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ وارد می‌شود + از دیافراگم عبور می‌کند + مواد جذب‌شدهٔ حاصل از گوارش چربی‌ها در رودهٔ باریک را جمع‌آوری می‌کند.

۲) مجرای لنفی راست ← قطر کم‌تری دارد + لنف دست راست، سمت راست سر و سمت راست قفسهٔ سینه را جمع‌آوری می‌کند.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

مطابق شکل اجزای دستگاه لنفی، هر دو مجرای لنفی چپ و راست، پیش از اتصال به سیاهرگ زیرترقوه‌ای مربوط به خود، به سمت چپ قوس می‌خورند. هم‌چنین مجرای لنفی چپ که قطورتر است، به سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ می‌ریزد که نسبت به سیاهرگ زیرترقوه‌ای راست، طویل‌تر و نازک‌تر است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): لوزالمعده، اندامی است که خون تیرهٔ آن با سیاهرگ بخش تحتانی معده ادغام می‌شود، در حالی که طبق شکل، طحال اندام لنفی است که سیاهرگ آن نسبت به سرخرگ، در بخش پایین‌تری قرار دارد. خون تیرهٔ طحال با سیاهرگ بخش فوقانی (نه تحتانی) معده ادغام می‌شود. مجرای لنفی چپ در دریافت چربی‌های جذب‌شده از رودهٔ باریک نقش دارد.

گزینهٔ (۲): لنف جمع‌آوری‌شده از دست چپ به مجرای لنفی چپ (مجرای قطورتر) و لنف جمع‌آوری‌شده از دست راست به مجرای لنفی راست وارد می‌شود. لنف کولون پایین‌رو (طویل‌ترین کولون رودهٔ بزرگ)، سایر کولون‌های رودهٔ بزرگ، آپاندیس و بخش انتهایی رودهٔ باریک هم، ابتدا به مجرای لنفی چپ وارد می‌شوند.

گزینهٔ (۴): مجرای لنفی چپ از پشت قلب عبور می‌کند و به دلیل مایل‌بودن به سمت چپ بدن از پشت دهلیز چپ عبور می‌کند. طبق شکل، مجرای لنفی چپ بخشی از لنف ناحیهٔ گردن (ناحیهٔ چپ آن) را دریافت می‌کند. از ناحیهٔ سر و گردن دو سیاهرگ به طور عمودی به سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای متصل می‌شوند. این سیاهرگ‌ها خون تیرهٔ بخش‌هایی در سر مثل غدد بزاقی را دریافت می‌کنند. مجرای لنفی چپ از پشت (نه جلوی) سیاهرگ حمل‌کنندهٔ خون خروجی از غدد بزاقی سمت چپ صورت عبور می‌کند.

نکته لنف هر بخشی از بدن که در سمت راست قرار دارد، لزومن به مجرای لنفی راست وارد نمی‌شود، مثلن آپاندیس و کولون بالارو در سمت راست بدن هستند، اما لنف خود را به مجرای لنفی چپ وارد می‌کنند.

کنکور

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟ *(سؤال ۳۵ کنکور تجربی ۱۴۰۲ ـ نوبت اول)*

«در انسان، با توجه به خون بخش‌هایی از لولهٔ گوارش و اندام‌هایی که به طور مستقیم به قلب برنمی‌گردند و در سمت چپ بدن واقع شده‌اند، می‌توان بیان داشت که خون خارج‌شده از ..... دارد / دارند ..... .»

۱) اندام کیسه‌مانند لولهٔ گوارش و غده‌ای که ترشحات درون‌ریز ـ در نزدیکی محل اتصال مجرای لنفی راست و چپ، با هم یکی می‌شود

۲) اندامی لنفی و اندامی گوارشی که سه نوع لایهٔ ماهیچه‌ای صاف ـ در نزدیکی دوازدهه با هم یکی می‌شوند

۳) بخش‌های بدون پرز لولهٔ گوارش و بخش‌هایی که چین، پرز و ریزپرز ـ ابتدا به رگ واحدی می‌ریزد

۴) همهٔ اندام‌هایی که بدون دخالت مغز و نخاع نیز توانایی فعالیت ـ به سیاهرگ باب می‌ریزد

۱۵ مطابق اطلاعات کتاب درسی، در نوعی جانور بالغ غلظت ادرار پس از خروج از کلیه قابل تغییر است. چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

دوزیستان بالغ

«این جانور و ..... دارند.»

الف) کبوتر، کلیه‌ای با توانمندی بالای بازجذب آب

ب) کرم خاکی، گردش بسته و تنفس پوستی

ج) کروکودیل، امکان اختلاط خون تیره و روشن در قلب

د) حلزون، پمپ فشار مثبت

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: فصل ۵ ـ گفتار ۳ ـ تنظیم اسمزی در جانوران

Hint در دوزیستان بالغ، مثانه محل بازجذب آب است؛ بنابراین در این جانوران ترکیب نهایی ادرار در خارج از کلیه تغییر می‌کند و مشخص می‌شود.

پاسخ خیلی تشریحی ✔ فقط مورد «ب» درست است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) پرندگان و خزندگان کلیه‌ای با توانمندی بالا در بازجذب آب دارند، اما این موضوع برای دوزیستان بالغ درست نیست.

نکته دقت کنید کلیه در همهٔ جانوران، ساختارهایی دارد که به بازجذب آب می‌پردازند، اما در برخی جانوران توانمندی این ساختارها برای بازجذب آب بیشتر است. این جانوران ادرار غلیظ دفع می‌کنند!

ب) هم کرم خاکی و هم دوزیستان بالغ، گردش خون بسته و تنفس پوستی دارند.

ج) در دوزیستان بالغ خون تیره و روشن در بطن قلب مخلوط می‌شود، اما کروکودیل خزنده‌ای با جدایی کامل بطن‌هاست و خون تیره و روشن در قلب آن مخلوط نمی‌شوند. در گروهی از خزندگان، بین بطن‌ها جدایی کامل رخ نداده است، اما کروکودیل جزء آن دسته نیست.

نکته همهٔ خزندگان قلب چهارحفره‌ای دارند، حتی آن‌هایی که بین بطن‌های آن‌ها، جدایی کامل رخ نداده است.

د) حلزون بی‌مهره‌ای شش‌دار است و فاقد سازوکارهای تهویه‌ای می‌باشد، چراکه این سازوکارها برای مهره‌داران شش‌دار تعریف می‌شوند.

۱۶ **طبق مطلب کتاب درسی و با توجه به عواملی که در محافظت از سطح بیرونی کلیه‌ها نقش دارند، کدام مورد به نادرستی بیان شده است؟**

کپسول + چربی + دنده‌ها

۱) هر عاملی که نقش ضربه‌گیری دارد، فاقد تماس با میزنای و از جنس بافتی با فضای بین یاخته‌ای زیاد است.

۲) هر عاملی که به بخشی از لپ‌های کلیه اتصال مستقیم دارد، سطح خارجی کلیه را پوشانده است.

۳) هر عاملی که علاوه بر کلیه از اندام دیگری در دستگاه ادراری محافظت می‌کند، در حفظ موقعیت کلیه‌ها نقش دارد.

۴) هر استخوانی که تنها از یک کلیه محافظت می‌کند، به زائدهٔ کناری نوعی مهره متصل است.

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: فصل ۵ ـ گفتار ۱ ـ عوامل محافظت‌کننده از کلیه‌ها

Hint عوامل محافظت‌کننده از سطح خارجی کلیه‌ها عبارت‌اند از استخوان‌های دنده، بافت چربی و کپسول کلیه.

درس Box

عوامل محافظت‌کننده از کلیه‌ها:

۱) گروهی از عوامل حفاظت‌کننده از کلیه‌ها به صورت فیزیکی از اندام‌ها حفاظت می‌کنند؛ مثل:

- دنده‌ها که به علت بالاتربودن کلیهٔ چپ نسبت به کلیهٔ راست، حفاظت بیشتری از کلیهٔ چپ می‌کنند؛ دنده‌ها از بخشی از هر کلیه (سطح بالایی آن) محافظت می‌کنند، نه همهٔ آن.
- کپسول کلیه از جنس بافت پیوندی است و اطراف هر کلیه را احاطه کرده است.
- چربی اطراف کلیه در حفظ موقعیت کلیه و ضربه‌گیری نقش دارد.

۲) علاوه بر عوامل بالا، بخش‌های دیگری هم هستند که در حفاظت از کلیه‌ها نقش دارند؛ مثل:

- یاخته‌های دستگاه ایمنی با مبارزه با عوامل بیماری‌زا و جلوگیری از آسیب‌زدن به این اندام‌ها.
- ماهیچه‌های ناحیهٔ شکمی که تا حدی از کلیه‌ها در برابر آسیب‌های فیزیکی مثل ضربه محافظت می‌کنند.
- حتی پوست هم با جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا به بدن در حفاظت از کلیه‌ها نقش دارد.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

چربی اطراف کلیه و استخوان‌های دنده نقش ضربه‌گیری دارند. همهٔ عوامل محافظت‌کنندهٔ نام‌برده‌شده، از بافت پیوندی تشکیل شده‌اند. بافت چربی برخلاف استخوان دارای فضای بین‌یاخته‌ای اندک است. چربی اطراف کلیه در تماس با میزنای، سرخرگ و سیاهرگ کلیه هم است. این موضوع از فعالیت ۱ فصل ۵ دهم برداشت شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): هر لپ کلیه از یک هرم و بخش قشری مربوط به آن تشکیل شده است. از بین عوامل حفاظت‌کننده از کلیه، کپسول کلیه با بخش قشری کلیه تماس مستقیم دارد. با توجه به شکل ۳ کتاب درسی، کپسول کلیه، سطح خارجی آن را پوشانده است.

گزینهٔ (۳): بافت چربی اطراف کلیه‌ها، علاوه بر کلیه‌های فرد می‌تواند از میزنای (بخش‌های ابتدایی آن) که بخشی از دستگاه ادراری است، محافظت کند. چربی اطراف کلیه، علاوه بر این‌که کلیه را از ضربه محافظت می‌کند، در حفظ موقعیت کلیه هم، نقش مهمی دارد.

گزینهٔ (۴): کلیهٔ سمت چپ به دلیل موقعیت بالاتر می‌تواند توسط دنده‌های بیشتری محافظت شود، اما به دلیل موقعیت پایین‌تر کلیهٔ راست، این کلیه فقط توسط یک دنده حفاظت می‌شود. استخوان‌های مهره در ناحیهٔ سینه‌ای در دو طرف خود زوائدی دارند که به دنده‌های آن سمت اتصال دارد.

۱۷ **با توجه به رگ‌های خونی بزرگ قابل مشاهده در بالهٔ دمی ماهی هنگام استفاده از میکروسکوپ، کدام مورد دربارهٔ رگی که در سطح پایین‌تری مشاهده می‌شود، نادرست بیان شده است؟ (ساختار بافتی رگ‌های انسانی و ماهی یکسان در نظر گرفته شود.)**

سرخرگ پشتی

۱) معادل آن در انسان موجب پیوستگی جریان خون در ابتدای ثبت موج P می‌شود.

۲) نسبت به رگ دیگر بالهٔ دمی، هستهٔ یاخته‌های پوششی آن بیرونی‌تر است.

۳) نسبت به رگ دیگر بالهٔ دمی، فاصلهٔ بیرونی‌ترین تا درونی‌ترین لایهٔ آن بیشتر است.

۴) برخلاف رگ دیگر بالهٔ دمی، مقدار زیادی خون روشن را درون خود جای می‌دهد.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: فصل ۴ ـ گفتار ۲ ـ رگ‌های فوئی

Hint

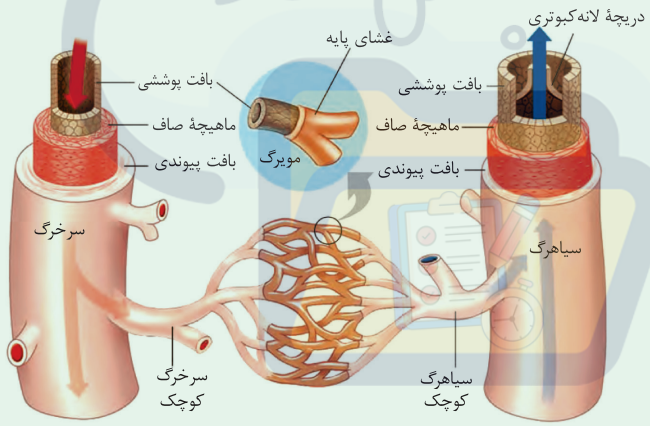
در گفتار ۴ فصل ۴ زیست‌شناسی دهم، خوانده‌اید که در دستگاه گردش خون ماهی، رگ پشتی، سرخرگ دارای خون روشن است، بنابراین رگ بالاتر در بالهٔ دمی سرخرگ می‌باشد و رگ پایین‌تر نیز سیاهرگ است. اما دقت داشته باشید که مطابق فعالیت صفحهٔ ۵۹ زیست‌شناسی دهم، هنگام مشاهدهٔ بالهٔ دمی زیر میکروسکوپ، رگ‌ها به صورت معکوس قابل مشاهده می‌باشند. بنابراین هنگام استفاده از میکروسکوپ، سرخرگ در سطح پایین‌تری نسبت به سیاهرگ قابل مشاهده است و منظور صورت سؤال، سرخرگ است.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

دیواره درونی هر دو نوع رگ (سرخرگ و سیاهرگ) از یک لایه یاختهٔ پوششی سنگفرشی تشکیل شده است، پس هر دو از نظر نوع یاخته‌ها یکسان هستند و نمی‌توان گفت هستهٔ یاخته‌های یکی نسبت به دیگری بیرونی‌تر است.

نکته

در دیوارهٔ همهٔ انواع رگ‌های خونی، بافت پوششی سنگفرشی تک‌لایه دیده می‌شود، اما حواستان باشد که در دیوارهٔ مویرگ‌ها فقط همین بافت وجود دارد و لایه‌های ماهیچه‌ای و پیوندی مشاهده نمی‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): ابتدای موج P در مرحلهٔ استراحت عمومی ثبت می‌شود. پس در این زمان، خون به دنبال نیروی انقباضی بطن به سرخرگ وارد نمی‌شود. طبق متن کتاب در زمان استراحت قلب دیوارهٔ کشسان سرخرگ‌ها، موجب پیوستگی جریان خون می‌شود. به عبارتی، وقتی خون ناشی از انقباض بطن وارد سرخرگ‌ها می‌شود، دیوارهٔ آن‌ها گشاد می‌شود که در ادامه و با استراحت بطن‌ها با برگشت دیوارهٔ کشسان سرخرگ‌ها به حالت قبل، خون به جلو رانده می‌شود.

گزینهٔ (۳): دیوارهٔ سرخرگ نسبت به دیوارهٔ سیاهرگ دارای ضخامت بسیار بیشتری است (لایهٔ بیرونی و ماهیچه‌ای ضخیم‌تری دارد) به همین علت فاصلهٔ درونی‌ترین و بیرونی‌ترین لایهٔ آن نسبت به سیاهرگ بیشتر است.

گزینهٔ (۴): سرخرگ پشتی ماهی دارای خون روشن و سیاهرگ شکمی آن دارای خون تیره است.

۱۸ کدام موارد، عبارت زیر را در ارتباط با مواد دفعی نیتروژن‌دار مطرح‌شده در کتاب درسی، به طور مناسب تکمیل می‌کنند؟

اوره، آمونیاک و اوریک اسید

«به طور معمول در بدن فردی سالم و بالغ، نوعی مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار که ..... .»

الف) تولید آن در نوعی بافت پیوندی به سرعت منجر به مرگ می‌شود، در پی تجزیهٔ مستقیم مونومرهای آلبومین ایجاد می‌شود

ب) تمایل زیادی به رسوب داشته و سنگ کلیه ایجاد می‌کند، در شرایطی در فراخواندن گویچه‌های سفید به حفرهٔ مایع مفصلی نقش ایفا می‌کند

ج) میزان آن در سیاهرگ فوق کبدی از سیاهرگ باب بیشتر است، پس از انباشته‌شدن در مثانه، به تدریج از بدن دفع می‌شود

د) توسط یاخته‌های کبدی مصرف می‌شود، در پی ترکیب با یکی از محصولات تنفس یاخته‌ای، فراوان‌ترین مادهٔ واجد کربن و نیتروژن موجود در ادرار را تشکیل می‌دهد

۱) الف ـ ب ـ ج ۲) ب ـ ج ـ د ۳) ب ـ د ۴) الف ـ د

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: فصل ۵ ـ گفتار ۲ ـ مواد دفعی نیتروژن‌دار

Hint مواد دفعی نیتروژن‌دار بدن انسان، شامل اوره، اوریک اسید و آمونیاک است.

گول‌نخوری *هواست رو جمع کن که نگفته مواد دفعی نیتروژن‌دار موجود در ادرار، بلکه گفته مواد دفعی نیتروژن‌دار بدن انسان، چون آمونیاک تو ادرار وجود نداره، ولی در بدن تولید می‌شه، باید آمونیاک رو هم در نظر بگیریم.*

پاسخ خیلی تشریحی موارد «ب»، «ج» و «د» برای تکمیل عبارت مورد نظر مناسب‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) دقت داشته باشید که تجمع (نه فقط تولید!) آمونیاک در خون (نوعی بافت پیوندی) به سرعت سبب مرگ می‌شود. آمونیاک در پی تجزیهٔ آمینواسیدها (مونومر سازندهٔ پروتئین‌ها نظیر آلبومین) ایجاد می‌شود و در صورتی که میزان آن در خون زیاد شود، می‌تواند سبب مرگ شود.

ب) اوریک اسید، تمایل زیادی به رسوب داشته و در صورت رسوب در کلیه، سنگ کلیه را ایجاد می‌کند. اوریک اسید در صورت رسوب در مفاصل باعث بیماری نقرس می‌شود که در این شرایط می‌تواند سبب بروز التهاب شود. در فرایند التهاب، انواعی از گویچه‌های سفید به موضع آسیب فراخوانده می‌شوند.

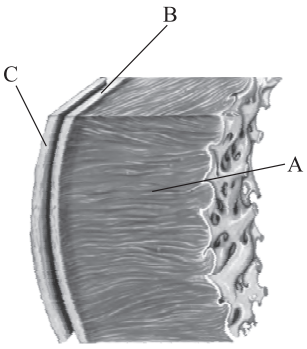
ج) اوره در کبد تشکیل می‌شود، پس می‌توان گفت میزان اوره در سیاهرگ فوق کبدی نسبت به سیاهرگ باب می‌تواند بیشتر باشد. دقت داشته باشید که اوره، قابلیت انباشته‌شدن در بدن (مثلن در مثانه) را دارد و می‌تواند با فواصل زمانی دفع شود.

د) آمونیاک از تجزیهٔ موادی مانند آمینواسیدها حاصل می‌شود و در یاخته‌های کبد، در پی ترکیب با کربن دی‌اکسید، اوره از آن تولید می‌شود. کربن دی‌اکسید یکی از فراورده‌های تنفس یاخته‌ای است و اوره هم فراوان‌ترین مادهٔ دفعی آلی در ادرار است.

نکته فراوان‌ترین مادهٔ دفعی در ادرار، آب است، اما اوره فراوان‌ترین مادهٔ دفعی آلی ادرار است.

۱۹ با توجه به بخش‌های مورد نظر در شکل زیر، کدام مورد درست است؟ (لازم به ذکر است بخش D در تشکیل دریچه‌های قلبی نقش بسزایی دارد.)

درون‌شامه



۱) بخش D همانند بخش B، در دو سمت خود با نوعی بافت پیوندی تماس مستقیم دارد.

۲) بخش B همانند بخش C، در قسمتی از خود با لایهٔ خارجی جنب تماس مستقیم می‌یابد.

۳) بخش A برخلاف بخش D، در تماس با نخستین انشعابات آئورت و شبکهٔ هادی قلب قرار دارد.

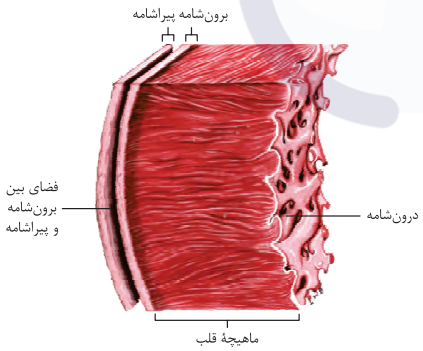
۴) بخش C برخلاف بخش B، از طریق بافت پوششی چسبیده به بافت پیوندی، با نوعی مایع ویژه تماس دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۴ ـ گفتار ۱ ـ ساختار بافتی قلب

Hint مطابق با شکل و متن کتاب درسی، بخش‌های مشخص‌شده در صورت سؤال به ترتیب: A: بافت ماهیچهٔ قلب، B: برون‌شامه، C: پیراشامه و D: درون‌شامه است.

درس Box

لایه‌های قلب	چه بافت‌هایی دارد؟	ویژگی	شکل
لایهٔ بیرونی (برون‌شامه)	بافت پوششی سنگفرشی + بافت پیوندی متراکم	برون‌شامه روی خود برمی‌گردد و پیراشامه را به وجود می‌آورد. بین برون‌شامه و پیراشامه فضایی وجود دارد که با نوعی مایع پر شده است. این مایع ضمن محافظت از قلب، به حرکت روان آن کمک می‌کند.	
لایهٔ میانی (ماهیچهٔ قلب)	یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب (بیشترین بافت این لایه) + بافت پیوندی متراکم + وجود اعصاب و رگ‌های خونی در این لایه	ضخیم‌ترین لایهٔ قلب است. بسیاری از یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی به رشته‌های کلاژن بافت پیوندی متراکم اتصال دارند. بافت پیوندی متراکم موجود در این لایه در استحکام دریچه‌های قلبی نقش دارد. یاخته‌های این لایه توسط سرخرگ‌های کرونر خون‌رسانی می‌شوند.	
لایهٔ درونی (درون‌شامه)	یک لایهٔ نازک بافت پوششی	دریچه‌های قلبی حاصل چین‌خوردگی بافت پوششی این لایه هستند.	

پاسخ خیلی تشریحی ✔ سرخرگ‌های کرونری (سرخرگ‌های تاجی) نخستین انشعابات آئورت هستند که در تماس با بافت ماهیچهٔ قلب قرار دارند، در واقع وظیفهٔ تغذیهٔ یاخته‌های آن را بر عهده دارند. هم‌چنین شبکهٔ هادی قلب نیز در بافت ماهیچه‌ای قلب حضور دارد، چراکه این شبکه در انقباض ماهیچهٔ قلب نقش دارد (اصلن خودش جزء بافت ماهیچه‌ای قلب است.) در مورد درون‌شامه می‌توان گفت حداقل با شبکهٔ هادی قلب در تماس نیست. بین درون‌شامه و ماهیچهٔ قلب، بافت پیوندی وجود دارد.

نکته شبکهٔ هادی قلب خودش جزء بافت ماهیچه‌ای قلب است، یعنی بعضی یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی برای تحریک خودبه‌خودی قلب اختصاصی شده‌اند، پس این شبکه در لایهٔ میانی قلب قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): درون‌شامه که از جنس بافت پوششی است، در یک سمت خود با خون (نوعی بافت پیوندی) تماس دارد و در سمت زیر خود از طریق نوعی بافت پیوندی به ماهیچهٔ قلب اتصال یافته است، پس این لایه از هر دو سمت با بافت پیوندی در تماس است. برون‌شامه هم، از یک سمت خود با مایع درون فضای بین برون‌شامه و پیراشامه در تماس است. مایع مورد نظر بافت پیوندی محسوب نمی‌شود. (مثل مایع جنب یا مایع مغزی ـ نخاعی که هیچ‌کدام بافت محسوب نمی‌شوند.)

گزینهٔ (۲): پیراشامه می‌تواند در تماس با لایهٔ خارجی پردهٔ جنب باشد (با آن تماس مستقیم دارد)، اما برون‌شامهٔ قلب با این لایهٔ پردهٔ جنب تماس مستقیم ندارد.

نکته

پیراشامه، لایهٔ مستقلی در لایه‌های سازندهٔ قلب نیست، چراکه حاصل تاخوردن برون‌شامه روی خودش است، به عبارتی بیرونی‌ترین لایهٔ قلب برون‌شامه است که در بخشی از خود، پیراشامه را هم می‌سازد.

گزینهٔ (۴): پیراشامه و برون‌شامه متشکل از دو نوع بافت پیوندی متراکم و پوششی سنگفرشی هستند. دقت کنید که این دو لایه در سمتی که با مایع در تماس می‌باشند، دارای بافت پوششی می‌باشند، چراکه طبق فصل ۱ دهم، سطح حفره‌ها و مجاری بدن با بافت پوششی پوشیده شده است؛ بنابراین هر دو بخش مذکور، از طریق بافت پوششی خود، در تماس با نوعی مایع ویژه قرار دارند.

سنجش کلاد

۲۰ در خصوص هر گره موجود در شبکهٔ گرهی قلب انسان که در دیوارهٔ پشتی دهلیز راست استقرار دارد، کدام‌یک از موارد زیر را می‌توان بیان نمود؟

گره اول + گره دوم

الف) به بیش از سه دسته‌تار تخصص‌یافته متصل است.

ب) قسمت ابتدایی یکی از دسته‌تارهایی که با آن مرتبط است به سمت چپ می‌رود.

ج) عبور یا تولید پیام الکتریکی در آن‌ها پیش از انقباض حفرات بزرگ‌تر قلب رخ می‌دهد.

د) توسط شاخه‌ای از سرخرگ کرونری که نسبت به دیگری قطورتر است، تغذیه می‌شود.

۱) ب ـ ج ـ د
۲) الف ـ ج
۳) ب ـ د
۴) الف ـ ب ـ ج

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۴ ـ گفتار ۱ ـ شبکهٔ هادی

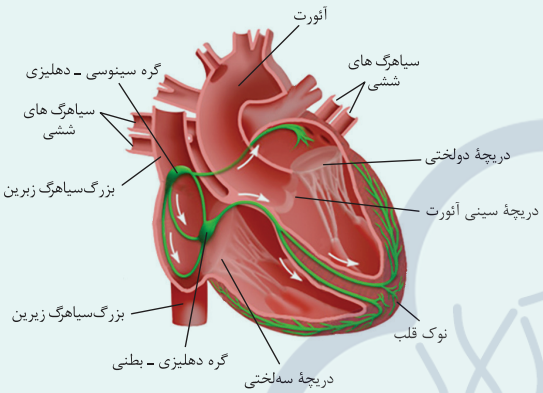
درس Box

۱) شبکهٔ هادی قلب شامل دو گره (گره سینوسی ـ دهلیزی و گره دهلیزی ـ بطنی) و دسته‌هایی از تارهای تخصص‌یافته برای ایجاد و هدایت سریع جریان الکتریکی است.

۲) گره اول بزرگ‌تر است، در دیوارهٔ پشتی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ‌سیاهرگ زبرین قرار دارد.

۳) گره دوم کوچک‌تر است، در دیوارهٔ پشتی دهلیز راست و در عقب دریچهٔ سه‌لختی قرار دارد.

۴) از گره اول دسته‌تارهایی جدا می‌شود. گروهی از این تارها پیام را از گره اول به گره دوم منتقل می‌کنند و دسته‌تار دیگری (یک دسته‌تار ماهیچه‌ای تخصص‌یافته) از گره سینوسی ـ دهلیزی جدا شده و جریان الکتریکی را به دهلیز چپ می‌برد. از گره دوم دسته‌تاری خارج می‌شود که در حد فاصل دیوارهٔ بین دو بطن منشعب می‌شود و در ادامه دسته‌تارهای بافت هادی که در دیوارهٔ بین دو بطن وجود دارند، به دو مسیر راست و چپ تقسیم می‌شوند. دسته‌تارهای بین دو دیوارهٔ بطن، پس از رسیدن به نوک قلب به سمت بخش‌های بالایی قلب حرکت می‌کنند.



جدول مقایسه‌ای گره‌های شبکهٔ هادی:

	گره اول	گره دوم
نام‌های دیگر	سینوسی ـ دهلیزی + پیشاهنگ + ضربان‌ساز	دهلیزی ـ بطنی
اندازه	بزرگ‌تر از دیگری	کوچک‌تر از دیگری
موقعیت	دیوارهٔ پشتی دهلیز راست و زیرمنفذ بزرگ‌سیاهرگ زیرین و بالاتر از گره دیگر	دیوارهٔ پشتی دهلیز راست در عقب دریچهٔ سه‌لختی و پایین‌تر از گره دیگر
تعداد دسته‌تار متصل به آن	۴تا (۳تا ارتباطی با گره دوم و یکی به دهلیز چپ)	۴تا (از ۳ دسته‌تار خروجی از گره اول پیام می‌گیرد و از این گره، یک دسته‌تار خارج می‌شود.)

پاسخ خیلی تشریحی ✔

منظور صورت سؤال، **هر دو گره اول (سینوسی ـ دهلیزی) و دوم (دهلیزی ـ بطنی)** است.

بررسی همهٔ موارد:

الف و ب) درست: طبق شکل کتاب درسی، سه دسته‌تار پیام‌ها را از گره اول به گره دوم می‌برند، پس هر دو گره با این دسته‌تارها، در اتصال هستند. هم‌چنین از هر یک از این گره‌ها، دسته‌تار دیگری خارج می‌شود که قسمت ابتدایی این دسته‌تار به سمت چپ می‌رود. از گره اول به دهلیز چپ و از گره دوم به سمت دیوارهٔ بین دو بطن.

ج) درست: تولید پیام الکتریکی در گره اول، سبب تولید موج P می‌شود که در مرحلهٔ استراحت عمومی (قبل از انقباض دهلیزها و بطن‌ها) رخ می‌دهد. از طرفی عبور پیام‌های الکتریکی از گره دوم و انتقال آن به رشته‌هایی که در دیوارهٔ بین دو بطن قرار دارند، در هنگام انقباض دهلیزها و پیش از انقباض بطن‌ها است. اول هدایت پیام الکتریکی صورت می‌گیرد و کمی بعد انقباض ماهیچه‌های مرتبط.

د) نادرست: گره‌های اول و دوم در دهلیز راست قرار دارند، پس توسط شاخه‌ای از سرخرگ کرونری راست تغذیه می‌شوند. طبق شکل ۴ کتاب درسی این سرخرگ نسبت به سرخرگ کرونری چپ، قطر کم‌تری دارد.

۲۱ کدام مورد، دربارهٔ ساختارهایی در کلیهٔ انسان که فرایند(های) تشکیل ادرار در آن‌ها انجام می‌شود، درست است؟

نفرون‌ها + مجرای جمع‌کننده

۱) هر قسمتی که در ساختار هرم کلیه قرار می‌گیرد، بازجذب مواد تراوش‌شده به شبکهٔ مویرگی را آغاز می‌کند.

۲) سرخرگ وابران در اطراف تمام قسمت‌های لوله‌ای‌شکل، منشعب شده و شبکهٔ دور لوله‌ای را تشکیل می‌دهد.

۳) هر ساختاری که محتویات خود را از لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور دریافت می‌کند، در سمت نزدیک به لگنچه، سطح وسیع‌تری دارد.

۴) در هر ساختاری که ظاهری غیرپیچ‌خورده دارد، جهت جریان ادرار درون آن خلاف جهت جریان خون در شبکهٔ مویرگی احاطه‌کنندهٔ آن است.

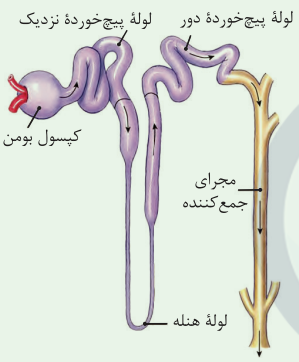
پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۵ ـ گفتار ۱ و ۲ ـ نفرون و مجرای جمع‌کننده

Hint فرایند تشکیل ادرار از نفرون‌ها شروع می‌شود و تا مجاری جمع‌کننده ادامه می‌یابد، پس باید نفرون‌ها و مجاری جمع‌کننده را در نظر گرفت.

گول‌نخوری دقت کنید که در متن کتاب درسی گفته شده فرایند تشکیل ادرار در نفرون‌ها انجام می‌شود، اما نفرون‌ها تنها بخشی نیستند که در تشکیل ادرار نقش دارند، چراکه فرایندهای بازجذب و ترشح در مجاری جمع‌کننده هم انجام می‌شوند.

شکل‌نامه



۱) ابتدای گردیزه شبیه قیف است و کپسول بومن نام دارد.

۲) ادامهٔ گردیزه، لوله‌ای‌شکل است و در قسمت‌هایی از طول خود، پیچ‌خوردگی‌هایی دارد و بر این اساس، به قسمت‌های مختلفی نام‌گذاری می‌شود. این قسمت‌ها به ترتیب عبارت‌اند از: لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، قوس هنله که U‌شکل است و لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور که گردیزه را به مجرای جمع‌کننده متصل می‌کند.

۳) هر گردیزه ۴ بخش دارد: کپسول بومن، لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، قوس هنله و لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور!

۴) مجرای جمع‌کننده جزء نفرون نیست! هر مجرای جمع‌کننده به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور چند نفرون متصل است و از آن‌ها مایع درون گردیزه را دریافت می‌کند.

این مجرا به همراه بخش‌های لوله‌ای‌شکل نفرون، به دلیل وقوع فرایندهای بازجذب و ترشح در آن‌ها، در تشکیل ترکیب نهایی ادرار نقش دارند.

۵) قوس هنله در تمام طول خود ضخامت یکسانی ندارد. در شاخهٔ نزولی، طول قسمت باریک بیشتر از قسمت پهن است ولی در شاخهٔ صعودی، طول قسمت پهن‌تر بیشتر است.

۶) هنله از بخش پهن‌تر خود به لوله‌های پیچ‌خوردهٔ نزدیک و دور متصل است.

۷) قطورترین بخش هنله در ابتدای آن و در محل اتصال به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک قرار دارد.

۸) محل تغییر ضخامت در هنلهٔ نزولی و صعودی در یک راستا قرار ندارند.

۹) در مجاورت کپسول بومن دو سرخرگ مرتبط با شبکهٔ مویرگی کلافک دیده می‌شود، سرخرگ آوران قطر بیشتری نسبت به سرخرگ وابران دارد.

۱۰) مجرای جمع‌کننده از بالا به پایین به تدریج قطورتر می‌شود.

۱۱) بخش‌های لوله‌ای که در تشکیل ادرار نقش دارند: لوله‌های پیچ‌خورده و لولهٔ هنله در نفرون‌ها + مجرای جمع‌کننده.

	کپسول بومن	لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک	قوس هنله	لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور
اولین بخش هر گردیزه	✓	×		
اولین بخش لوله‌ای؟	×	✓	×	
فاقد پیچ‌خوردگی‌های متعدد در ساختار خود است؟	✓	×	✓	×
چند مرحله از مراحل تشکیل ادرار در آن صورت می‌گیرد؟	۱ مرحله (تراوش)	۲ مرحله (بازجذب + ترشح)		
به مجرای جمع‌کننده متصل است؟	×			✓

پاسخ خیلی تشریحی ✔

لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور، محتویات درون خود را به مجرای جمع‌کننده وارد می‌کند. طبق شکل کتاب درسی (شکل ۴ و۵ ـ فصل ۵ دهم) این مجرا از بالا به پایین قطورتر می‌شود، پس در سمتی که به لگنچه متصل است، قطر زیادتری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): **لولهٔ هنله (Uشکل)** و مجرای جمع‌کننده در ساختار هرم کلیه قرار می‌گیرند. طبق متن کتاب، به محض ورود مواد تراوش‌شده به **لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود**. پس در لولهٔ هنله و مجرای جمع‌کننده، بازجذب ادامه پیدا می‌کند، نه این‌که آغاز شود.

گزینهٔ (۲): سرخرگ وابران در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده و هنله منشعب می‌شود و شبکهٔ مویرگی دور لوله‌ای را تشکیل می‌دهد، اما دقت کنید این شبکه در اطراف مجرای جمع‌کننده نیست، به عبارتی این مجرا را احاطه نکرده است.

نکته

مجرای جمع‌کننده فرایندهای بازجذب و ترشح خود را با کمک شبکهٔ مویرگی دور لوله‌ای انجام می‌دهد، اما خب این شبکه، این مجاری را احاطه نکرده است.

گزینهٔ (۴): با توجه به شکل کتاب، جهت جریان خون در شبکهٔ دور لوله‌ای اطراف لولهٔ هنله، در **جهت عکس (خلاف)** جریان ادرار درون لولهٔ هنله، مشاهده می‌شود. اما اگر به شکل شبکهٔ مویرگی گلومرول نگاه کنید، جهت گردش خون در شبکهٔ مویرگی درون کپسول بومن (نه اطراف آن) و مسیر مواد تراوش‌شده در فضای درون کپسول بومن می‌تواند در جهت یکدیگر یا خلاف جهت هم باشد. از طرفی طبق شکل ۵ کتاب درسی در فصل ۵ دهم، جریان خون در اطراف مجاری جمع‌کننده با جهت جریان مایع درون مجرا یکسان است.

۲۲ **مطابق با مطلب کتاب درسی، نوعی جانور واجد دستگاه اختصاصی برای گردش مواد است اما بدون وابستگی به آن، اکسیژن مورد نیاز یاخته‌های خود را تأمین می‌کند. کدام ویژگی زیر مشخصهٔ این جانور است؟**

حشرات

۱) بلافاصله پس از انجام تبادلات مواد بین همولنف و اندام‌ها، همولنف توسط چند رگ با انتهای باز به قلب بازگردانده می‌شود.

۲) در سطح پشتی بدن، جهت حرکت همولنف، توسط قلب لوله‌ای‌شکل جانور، از سر به سمت دم یک‌طرفه می‌شود.

۳) محل اتصال لوله‌های مالپیگی به روده نسبت به محل اتصال پاهای جلویی به بدن، از دم جانور فاصلهٔ بیشتری دارد.

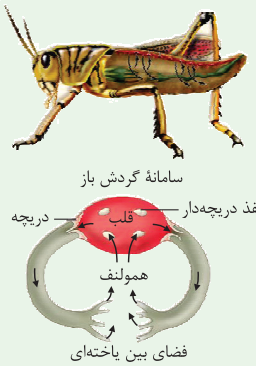
۴) چندین لولهٔ مالپیگی در نزدیکی روده از طریق یک منفذ مشترک، محتویات خود را به درون روده می‌ریزند.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۴ ـ گفتار ۴ ـ فصل ۵ ـ گفتار ۳ ـ حشرات

شکل‌نامه

دستگاه گردش مواد در ملخ:



۱) قلب ملخ لوله‌ای‌شکل است و در سطح پشتی بدن قرار دارد.

۲) در ابتدای رگ‌های خروجی از قلب، دریچه‌ای وجود دارد که موجب یک‌طرفه‌شدن خروج همولنف از قلب می‌شود.

۳) سامانهٔ گردش مواد آن باز است؛ پس همولنف از انتهای باز رگ‌ها خارج می‌شود و در فضای بین یاخته‌ها قرار می‌گیرد (همولنف نقش خون، لنف و مایع بین یاخته‌ای را با هم ایفا می‌کند).

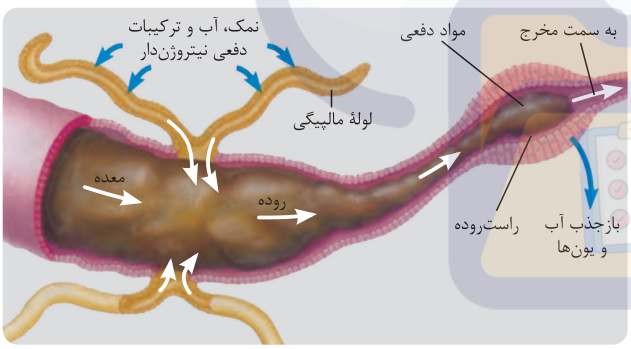
۴) در قلب، منافذ دریچه‌داری وجود دارد که در زمان بازبودن، سبب ورود همولنف به قلب می‌شوند؛ پس هم ورود مواد به قلب و هم خروج آن‌ها از قلب، تحت تأثیر دریچه‌هایی قرار دارد.

۵) در هنگام انقباض قلب، دریچه‌های درون قلب باید بسته باشند تا همولنف بتواند وارد رگ‌ها شود، در این زمان دریچه‌های ابتدای رگ‌های متصل به قلب باز می‌شوند تا همولنف وارد رگ‌ها شود. در هنگام استراحت قلب که همولنف می‌خواهد به قلب وارد شود، منفذهای دریچه‌دار قلب، باز می‌شوند.

پاسخ خیلی تشریحی

منظور صورت سؤال، حشرات است.

طبق شکل کتاب درسی، لوله‌های مالپیگی مجاور هم که در یک سطح بدن (مثلن پشتی یا شکمی) جانور قرار دارند از طریق یک منفذ مشترک، محتویات خود را به رودهٔ جانور وارد می‌کنند. به عبارتی هر یک از آن‌ها، منفذ اختصاصی برای خود ندارند.



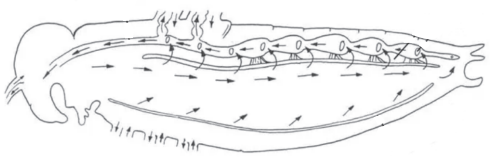
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): همولنف جانور در تبادل مواد غذایی و یون‌ها و ... با یاخته‌های بدن نقش دارد. **در هنگام استراحت قلب**، همولنف توسط منافذ دریچه‌دار قلب (نه رگ‌ها)، به قلب بازمی‌گردد. در واقع خروج همولنف از قلب از طریق رگ‌های متصل به قلب و از انتهای باز آن‌ها صورت می‌گیرد اما برگشت آن به قلب، مستقل از رگ‌های بدن است.

نکته

در حشرات، علاوه بر همولنف که در تبادل گروهی از مواد با یاخته‌های بدن نقش دارد، نوعی مایع که در انتهای انشعابات پایانی نایدیس‌های دستگاه تنفس وجود دارد نیز در تبادل گازها با یاخته‌ها نقش دارد؛ پس فقط همولنف، مایع مؤثر در تبادل مواد نیست.

گزینهٔ (۲): قلب حشرات در سطح پشتی جانور است. طبق شکل[1] همولنف در قلب جانور **از دم به سمت سر** رانده می‌شود.



گزینهٔ (۳): در حشرات، پاهای جلویی به بخش سینه‌ای متصل هستند و نسبت به محل اتصال لوله‌های مالپیگی به روده، از دم فاصلهٔ **بیشتری** دارند.

۱- این موضوع از شکل کتاب درسی در فصل ۴ دهم قابل برداشت است اما ما برای فهم بهتر موضوع این شکل را برایتان آوردیم.

۲۳ **با توجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ انواع گویچه‌های خونی انسان، کدام گزینهٔ زیر صحیح است؟ (در نظر بگیرید حجم خون در فردی بالغ و سالم تقریباً ۵ لیتر است و در هر میکرولیتر از خون فرد، حدود ۴ تا ۵ میلیون RBC و حدود ۴ تا ۱۰ هزار WBC وجود دارد.)**

۱) در شرایطی که روزانه ۱ درصد از گویچه‌های قرمز تخریب شود، مغز قرمز استخوان روزانه تقریباً ۲۵۰ میلیون گویچهٔ قرمز تولید می‌کند.

۲) در فردی با رژیم گیاه‌خواری، علی‌رغم افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین، ممکن است تعداد RBCها، کم‌تر از حد طبیعی در خون باشد.

۳) هر یاختهٔ خونی WBC که توسط یاخته‌های بنیادی میلوئیدی تولید می‌شود، هسته‌ای دو یا چند قسمتی با سیتوپلاسمی دانه‌دار دارد.

۴) در فردی که به نوعی کم‌خونی مبتلاست نسبت به فردی سالم، میزان خون‌بهر برخلاف طول عمر RBCها، افزایش می‌یابد.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: فصل ۴ ـ گفتار ۳ ـ گویچه‌های قرمز

درس Box

هر چیزی که باید از گویچهٔ قرمز بدانید!

ویژگی‌های گویچه‌های قرمز	
فراوانی در بخش یاخته‌ای خون	بیش از ۹۹ درصد یاخته‌های خونی (فراوان‌ترین یاخته‌ها)
یک تعریف مهم!	به نسبت حجم گویچه‌های قرمز به حجم خون، هماتوکریت گفته می‌شود.
رنگ	قرمز (به دلیل وجود رنگدانهٔ هموگلوبین)
شکل ظاهری در حال بلوغ	کروی و حالت فرورفته از دو طرف
دارای هسته و اندامک	در انسان و بیشتر پستانداران، هسته و بسیاری از اندامک‌ها را از دست داده‌اند.
نحوهٔ تولید	یاختهٔ بنیادی میلوئیدی در مغز استخوان (به همراه یاخته‌های بنیادی کبد و طحال در دوران جنینی) ← گویچهٔ قرمز نابالغ ← از دست دادن هسته و بسیاری از اندامک‌ها + پرشدن سیتوپلاسم با هموگلوبین ← گویچهٔ قرمز بالغ
محل تولید	دوران جنینی: مغز قرمز استخوان + کبد و طحال و بعضی دیگر از اندام‌ها / بعد از تولد: فقط مغز قرمز استخوان
مواد لازم برای تولید	آهن، ویتامین B_{12} و فولیک اسید + مواد دیگر مثل آمینواسیدها
هورمون تنظیم‌کنندهٔ تولید آن	اریتروپویتین (ترشح از یاخته‌های درون‌ریز در کبد و کلیه‌ها)
نقش اصلی	انتقال گازهای تنفسی
متوسط عمر	۱۲۰ روز (۴ ماه)
میزان تخریب روزانه	یک درصد از گویچه‌های قرمز
محل تخریب	کبد و طحال ← ذخیرهٔ آهن آزادشده در کبد یا انتقال به مغز استخوان همراه خون
یاختهٔ تخریب‌کننده	ماکروفاژهای درون کبد و طحال
ارتباط با گروه خونی	در صورت داشتن پروتئین D در غشا ← فرد گروه خونی مثبت دارد (Rh^+) در صورت داشتن کربوهیدرات‌های گروه خونی در غشا ← فرد می‌تواند گروه خونی A (فقط کربوهیدرات A)، گروه خونی B (فقط کربوهیدرات B) و گروه خونی AB (هر دو کربوهیدرات A و B) داشته باشد. در صورت نداشتن این کربوهیدرات‌ها هم، گروه خونی O دارد.
برخی بیماری‌های مرتبط با آن	کم‌خونی داسی‌شکل: در این بیماری ارثی به دلیل تغییر جزئی در نوکلئوتیدهای ژن سازندهٔ زنجیرهٔ بتا (رمز مربوط به ششمین آمینواسید این زنجیره)، هموگلوبین غیرطبیعی ایجاد می‌شود که در نتیجهٔ این اتفاق، شکل گویچه‌های قرمز از گرد به داسی تغییر می‌کند.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

انواع گویچه‌های خونی در انسان، شامل گویچه‌های قرمز (RBC) و گویچه‌های سفید (WBC) است که تعداد گویچه‌های قرمز بسیار بیشتر از گویچه‌های سفید است. در فردی که فقط رژیم گیاه‌خواری دارد، به دلیل این‌که ویتامین B_{12} در غذاهای جانوری برخلاف غذاهای گیاهی به فراوانی حضور دارد و برای ساخت گویچه‌های قرمز ضروری است، تولید گویچه‌های قرمز خونی، بسیار کاهش می‌یابد و دچار کم‌خونی می‌شود. برای جبران این کمبود، ترشح هورمون اریتروپویتین در خون افزایش می‌یابد، ولی به علت این‌که یکی از منابع لازم برای تولید گویچهٔ قرمز یعنی ویتامین B_{12} دریافت نمی‌شود، هم‌چنان ساخت گویچه‌های قرمز با اختلال مواجه است و تعداد آن‌ها کم‌تر از حد طبیعی باقی می‌ماند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در شرایطی که روزانه ۱ درصد گویچه‌های قرمز تخریب شود، مغز قرمز استخوان روزانه تقریبن ۲۵۰ میلیارد (نهه میلیون) گویچهٔ قرمز تولید می‌کند.

گزینهٔ (۳): مونوسیت‌ها، نوتروفیل‌ها، ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها از جمله گویچه‌های سفیدی هستند که از تقسیم یاختهٔ بنیادی میلوئیدی ایجاد می‌شوند. مونوسیت‌ها برخلاف سایر گویچه‌های سفید مذکور، هستهٔ تک‌قسمتی دارند و سیتوپلاسم آن‌ها بدون دانه است.

نکته

هر گویچهٔ سفید دانه‌دار حاصل تقسیم یاختهٔ بنیادی میلوئیدی است اما هر گویچهٔ سفید بدون دانه لزومن حاصل تقسیم یاختهٔ بنیادی میلوئیدی نیست. هم یاخته‌های میلوئیدی و هم لنفوئیدی، توانایی تولید گویچه‌های سفید بدون دانه را دارند؛ به ترتیب مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها.

گزینهٔ (۴): در فرد مبتلا به نوعی کم‌خونی، کاهش O_2 خون امکان‌پذیر است؛ در این شرایط بدن سعی می‌کند کمبود گویچه‌های قرمز را جبران کند اما چون فرد به کم‌خونی مبتلاست (مثلاً به دلیل کمبود مواد مغذی مثل آهن و ویتامین‌ها) نمی‌تواند با همین شرایط فعلی، کمبود گویچه‌های قرمز خود را جبران کند، پس در فردی که مبتلا به کم‌خونی است، تعداد گویچه‌های قرمز کم‌تر است و میزان خون‌بهر آن نسبت به فردی سالم، کاهش یافته است.

۲۴ **ابتلای فرد به نوعی بیماری ژنتیکی موجب شده است تا در مواقع لزوم، ترشح و فعالیت آنزیم ترشح‌شده از بافت‌های آسیب‌دیدهٔ دیوارهٔ برخی رگ‌های کرونری در قلب، بیش از اندازه صورت گیرد. به دنبال آغاز واکنش‌های مربوط به انعقاد خون در بدن این فرد، چند مورد رخ خواهد داد؟**

الف) افزایش تولید فیبرینوژن در نتیجهٔ تغییر در پروترومبین‌های حاضر در خون

ب) افزایش فاصلهٔ زمانی بین دو موج P متوالی در نوار قلب تهیه‌شده از فرد در حال استراحت

ج) افزایش تجمع پرتعدادترین یاخته‌های خونی با غشای چروکیده در کنار نوعی از رشته‌های پروتئینی نامحلول

د) افزایش ساخت نوعی پروتئین که در پی اثرپذیری مستقیم از پروترومبین، میزان خاصیت انحلال‌پذیری خود را تغییر می‌دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

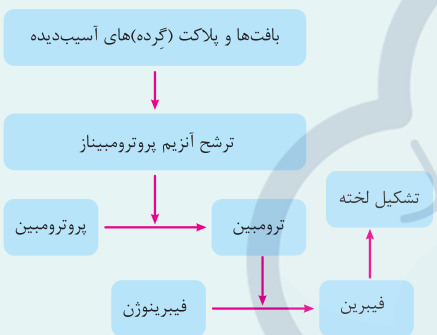
پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: فصل ۴ ـ گفتار ۳ ـ تشکیل لخته

Hint

در فرایند تشکیل لخته، آنزیم شروع‌کنندهٔ این فرایند (پروترومبیناز) از بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده ترشح می‌شود. این بافت‌های آسیب‌دیده می‌توانند رگ‌های خونی باشند.

درس Box



۱) پلاکت (گرده)ها به چند طریق از هدررفتن خون جلوگیری می‌کنند:

- در خون‌ریزی‌های محدود که دیوارهٔ رگ آسیب جزئی می‌بیند ← دور هم جمع‌شدن پلاکت(گرده)ها در محل آسیب ← به هم چسبیدن پلاکت‌ها ← ایجاد درپوش.
- در خون‌ریزی‌های شدیدتر ← آزادشدن پروترومبیناز توسط بافت‌ها و پلاکت‌های آسیب‌دیده ← تبدیل پروترومبین به ترومبین توسط این آنزیم ← تبدیل فیبرینوژن به فیبرین توسط ترومبین ← دربرگرفتن یاخته‌های خونی و پلاکت‌ها توسط رشته‌های فیبرین ← تشکیل لختهٔ خون.
- وجود ویتامین K و یون کلسیم برای انعقاد خون لازم است.

۲) برخی ویژگی‌های گرده‌ها:

- گرده‌ها از قطعه‌قطعه‌شدن مگاکاریوسیت‌ها در مغز استخوان ایجاد می‌شوند؛ در نتیجه، گرده‌ها و مگاکاریوسیت‌ها هیچ‌کدامشان تقسیم نمی‌شوند!
- گرده‌ها قطعات یاخته‌ای بدون رنگ و بدون هسته هستند و از یاخته‌های خونی کوچک‌ترند.
- مگاکاریوسیت‌ها که در مغز استخوان و به دنبال تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی و تمایز یاخته‌های حاصل تولید می‌شوند، بزرگ هستند و در همان مغز استخوان قطعه‌قطعه می‌شوند و پلاکت‌ها را می‌سازند.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

موارد «ب» و «ج» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) نادرست؛ با اثر آنزیم پروترومبیناز، پروترومبین به ترومبین تبدیل می‌شود. حال با اثر ترومبین، فیبرینوژن به فیبرین تبدیل می‌گردد، پس به منظور افزایش تولید فیبرینوژن، نیازی به تغییر در پروترومبین‌های حاضر در خون نیست، زیرا فیبرینوژن پیش از تغییر پروترومبین نیز در خون حضور دارد!

نکته

پروتئین‌های مؤثر در انعقاد خون مثل پروترومبین و فیبرینوژن از قبل در خون وجود دارند، یعنی تولید یا عدم تولید آن‌ها وابسته به شروع فرایند تشکیل لخته نیست.

ب) درست؛ در صورتی که آنزیم پروترومبیناز بیش از حد ترشح گردد، سبب ایجاد لخته در خون و بسته‌شدن رگ‌ها می‌شود. در صورتی که این رگ سرخرگ کرونر باشد، با بسته‌شدن خود، می‌تواند سبب کاهش رسیدن اکسیژن کافی به بخشی از ماهیچهٔ قلب و سکتهٔ قلبی شود. پس در این زمان، کاهش کارکرد قلب و افزایش فاصلهٔ بین دو موج متوالی قلب در قلب‌نگاره قابل انتظار خواهد بود.

ج) درست؛ با توجه به شکل ۲۰ صفحهٔ ۶۴ زیست‌شناسی (۱) صحیح است. در تشکیل لخته، در نهایت توده‌ای تشکیل می‌شود که در آن رشته‌های فیبرین، یاخته‌های خونی و پلاکت‌ها را احاطه کرده‌اند و لخته تشکیل شده است.

د) نادرست؛ توجه داشته باشید این پروتئین فیبرینوژن است که محلول در خوناب بوده و با اثر مستقیم ترومبین (نه پروترومبین) تغییر کرده و به فیبرین تبدیل می‌شود که نامحلول است و در خوناب رسوب می‌کند.

۲۵ **کدام عبارت، دربارهٔ تشریح قسمت‌های مختلف بدن گوسفند، نادرست است؟**

۱) در محل اتصال میزنای و رگ‌ها به کلیه، سیاهرگ کلیه در سطح جلوتری نسبت به میزنای قرار دارد.

۲) در بالای دریچه‌ای با سه قطعهٔ غیرآویخته، می‌توان دو ورودی مربوط به سرخرگ‌های تاجی را مشاهده کرد.

۳) با ایجاد برش طولی در سطح محدّب کلیه و بازکردن آن، لوله‌ای دارای ماهیچهٔ صاف در وسط لگنچه مشاهده می‌شود.

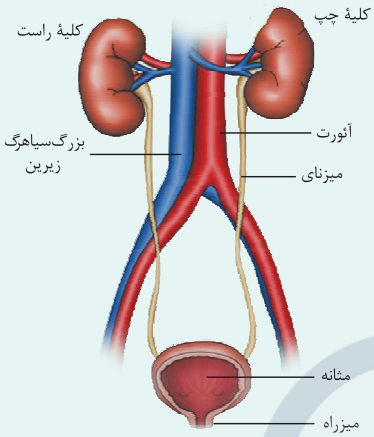
۴) با واردکردن سوند از سرخرگ ششی به قلب و ایجاد برش در امتداد آن، حفره‌ای با کم‌ترین تعداد طناب ارتجاعی دیده می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۴ و ۵ ـ گفتار ۱ ـ تشریح قلب و کلیه در گوسفند

درس Box

در شکل مقابل:



۱) کلیهٔ چپ و راست را می‌توان از موقعیت آن‌ها تشخیص داد. کلیهٔ چپ بالاتر از کلیهٔ راست قرار دارد.

۲) کلیهٔ چپ به سرخرگ آئورت و کلیهٔ راست به بزرگ‌سیاهرگ زیرین نزدیک‌تر است؛ در نتیجه داریم:

الف) سرخرگ‌ها از نظر طول: سرخرگ کلیهٔ چپ کوتاه‌تر از سرخرگ کلیهٔ راست

ب) سیاهرگ‌ها از نظر طول: سیاهرگ کلیهٔ راست کوتاه‌تر از سیاهرگ کلیهٔ چپ

۳) سیاهرگ کلیهٔ چپ از روی (جلوی) آئورت عبور می‌کند.

۴) سرخرگ کلیهٔ راست از پشت بزرگ‌سیاهرگ زیرین عبور می‌کند.

۵) سیاهرگ کلیهٔ راست برخلاف سیاهرگ کلیهٔ چپ، دو انشعاب دارد.

۶) بخش ابتدایی میزنای در پشت سیاهرگ و سرخرگ کلیه قرار دارد ولی در ادامه، در بخشی از طول خود از روی انشعاباتی از بزرگ‌سیاهرگ زیرین و آئورت عبور می‌کند.

۷) آئورت در محل قرارگیری کلیه‌ها در مجاورت (کنار) بزرگ‌سیاهرگ زیرین است ولی آئورت و انشعاب‌های آن، در ادامه از بزرگ‌سیاهرگ زیرین و انشعاب‌های آن جلوتر قرار می‌گیرند.

پاسخ خیلی تشریحی

پس از واردکردن سوند شیاردار از دهانهٔ سرخرگ ششی به بطن راست و سپس، بریدن دیوارهٔ سرخرگ و بطن در امتداد سوند، می‌توان دریچهٔ سینی و دریچهٔ سه‌لختی و هم‌چنین برآمدگی‌های ماهیچه‌ای و طناب‌های ارتجاعی متصل به آن‌ها را، در سطح داخلی بطن راست، مشاهده کرد. دقت داشته باشید که تعداد برآمدگی‌های ماهیچه‌ای و طناب‌های ارتجاعی در بطن راست بیشتر از بطن چپ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در محل اتصال میزنای و رگ‌ها به کلیه، از جلو به عقب، به ترتیب سیاهرگ کلیه، سرخرگ کلیه و میزنای قرار دارد.

گزینهٔ (۲): در ابتدای سرخرگ آئورت و بلافاصله در بالای دریچهٔ سینی، دو ورودی مربوط به سرخرگ‌های کرونری قرار دارد. دریچه‌های سینی از سه قطعهٔ غیرآویخته تشکیل شده‌اند.

گزینهٔ (۳): در تشریح کلیه، با ایجاد برش طولی در سطح محدب کلیه، می‌توان کلیه را باز کرد و بخش‌های درونی آن را مشخص کرد. در این زمان، منفذ میزنای (لوله‌ای دارای ماهیچهٔ صاف در دیوارهٔ خود)، در وسط لگنچه مشخص است.

نکته

حرکات کرمی در بدن انسان، فقط مختص لولهٔ گوارش نیست، بلکه حرکت و جابه‌جایی ادرار در میزنای نیز به واسطهٔ حرکات کرمی ماهیچه‌های صاف دیوارهٔ میزنای انجام می‌شود.

۱ **کدام مورد در خصوص مریستم‌های نخستین در گیاهان نهان‌دانه، درست است؟**

۱) هستهٔ درشت مرکزی و فضای بین یاخته‌ای زیادی دارند.

۲) علاوه بر رشد طولی می‌توانند سبب رشد عرضی اندام هم شوند.

۳) دائماً تقسیم می‌شوند و در اندام‌های هوایی، فقط در ساختار جوانه‌ها قرار دارند.

۴) هر کدام از آن‌ها که توسط کلاهک محافظت می‌شود، در تماس با تارهای کشنده است.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتار ۳ ـ مریستم‌های نخستین

درس Box

- **یاخته‌های مریستمی**
  - منشأ بافت‌های مختلف گیاهی هستند.
  - محل ← در **نوک ساقه و نزدیک به نوک ریشهٔ** گیاهان آوندی + جوانه‌های جانبی + مریستم‌های میان‌گرهی + مریستم‌های پسین ساقه و ریشه
  - ویژگی
    - به طور معمول، دائمن تقسیم می‌شوند ← تولید مجموعهٔ یاخته‌های مورد نیاز برای سامانه‌های بافتی
    - به طور فشرده به هم قرار می‌گیرند. ← فضای بین یاخته‌ای اندک
    - **هستهٔ درشت مرکزی** ← اشغال بیشتر حجم یاخته (سیتوپلاسم کم‌تر)
  - انواع ← مریستم‌های نخستین و پسین (کامبیوم‌ها)

پاسخ خیلی تشریحی

مریستم نخستین هم سبب رشد طولی می‌شود و هم تا حدی سبب رشد عرضی. حواستان باشد که در گیاهان دارای مریستم پسین، رشد قطری زیاد حاصل فعالیت مریستم پسین است، اما در گیاهان علفی که مریستم پسین ندارند، رشد عرضی به فعالیت مریستم نخستین وابسته می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): طبق شکل ۱۹ کتاب درسی در فصل ۶، یاخته‌های مریستمی هستهٔ مرکزی درشت، اما فضای بین یاخته‌ای کمی دارند.

گزینهٔ (۳): یاخته‌های مریستمی دائمن تقسیم می‌شوند و در اندام‌های هوایی عمدتن (نه فقط) در جوانه‌ها وجود دارند. این‌ها می‌توانند در فاصلهٔ بین گره‌ها هم باشند.

نکته

طبق فصل ۶ زیست یازدهم، حتی یاخته‌های مریستمی هم همواره تقسیم نمی‌شوند، بلکه تقسیم یاخته‌ای فرایند تنظیم‌شده‌ای است و به شدت کنترل می‌شود تا جلوی تقسیم بیش از حد یاخته‌ها گرفته شود، اما در گیاهان یاخته‌های مریستمی بیشتر از یاخته‌های دیگر تقسیم می‌شوند.

گزینهٔ (۴): مریستم نخستین نزدیک به نوک ریشه توسط کلاهک محافظت می‌شود. این مریستم در تماس با تارهای کشنده نیست.

۲ در چند مورد زیر، وجه تشابه سامانه‌های مختلف بافتی در گیاهان نهان‌دانهٔ علفی به درستی بیان شده است؟

الف) زمینه‌ای و آوندی: نقش داشتن در استحکام گیاه

ب) پوششی و زمینه‌ای: نقش داشتن در فرایند فتوسنتز

ج) آوندی و پوششی: توانایی تولید ترکیبات لیپیدی

د) آوندی و زمینه‌ای: داشتن یاخته‌هایی با دیوارهٔ پسین لیگنینی

۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتار ۲ ـ سامانه‌های بافتی

پاسخ خیلی تشریحی

تمامی موارد به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) یاخته‌های کلانشیمی (دیوارهٔ ضخیم) و اسکلرانشیمی (دیوارهٔ پسین چوبی‌شده) سامانهٔ بافت زمینه‌ای در استحکام گیاه مؤثر بوده و یاخته‌های آوند چوبی در سامانهٔ بافت آوندی نیز در استحکام گیاه نقش دارند.

نکته یاخته‌های کلانشیمی زنده‌اند و به دلیل داشتن دیوارهٔ نخستین ضخیم در استحکام نقش دارند، در حالی که یاخته‌های اسکرانشیمی و آوند چوبی مرده‌اند و به دلیل داشتن دیوارهٔ پسین چوبی‌شده در استحکام نقش دارند.

ب) یاخته‌های پارانشیمی سبزینه‌دار در بافت زمینه‌ای و یاخته‌های نگهبان روزنه در بافت پوششی در فتوسنتز گیاهان نقش دارند؛ بنابراین در گیاهان نهان‌دانهٔ علفی، سامانهٔ بافت زمینه‌ای و سامانهٔ بافت پوششی در فتوسنتز مؤثر هستند.

ج) همهٔ یاخته‌های زنده و هسته‌دار گیاهی، به علت داشتن شبکهٔ آندوپلاسمی صاف، توانایی تولید ترکیبات لیپیدی را دارند؛ بنابراین این مورد وجه تشابه به حساب می‌آید. مثلن فسفولیپیدهای غشای یاخته و یا واکوئول‌های درون یاخته را می‌سازند. در هر دو سامانهٔ بافتی هم، یاخته‌های زنده یافت می‌شود.

د) هم در سامانهٔ بافت زمینه‌ای و هم در سامانهٔ بافت آوندی، یاخته‌های واجد دیوارهٔ پسین لیگنینی (چوبی‌شده) وجود دارد. دقت کنید که یاخته‌های اسکلرانشیمی و یاخته‌های آوند چوبی همگی دیوارهٔ پسین لیگنینی‌شده دارند.

۳ **کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟**

«در یک گیاه نهان‌دانهٔ علفی، بارگیری چوبی ..... بارگیری آبکشی ..... .»

۱) برخلاف ـ در بروز پدیدهٔ تعریق نقش مهمی دارد

۲) همانند ـ مواد را وارد یاختهٔ آوندی بدون هسته می‌کند

۳) برخلاف ـ در تغییر میزان آب درون آوندهای چوبی مؤثر است

۴) همانند ـ ممکن است با مصرف ATP در یاخته‌های ریشه انجام گیرد

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل‌های ۶ و ۷ ـ گفتار ۳ ـ بارگیری چوبی و آبکشی

پاسخ خیلی تشریحی ✔

بارگیری چوبی منجر به ورود آب به آوندهای چوبی در پی ورود یون‌های معدنی می‌شود. بارگیری آبکشی هم منجر به خروج آب از آوندهای چوبی اطراف آوندهای آبکشی و ورود آن به آوند آبکشی می‌شود، پس هر دو بارگیری می‌توانند سبب تغییر میزان آب در آوندهای چوبی شوند.

نکته

در بارگیری آبکشی به دلیل افزایش غلظت مواد در آوند آبکشی، آب از یاخته‌های مجاورش از جمله آوندهای چوبی به این یاخته‌ها وارد می‌شود، اما در باربرداری آبکشی، چون مواد آلی به سمت منبع می‌روند، تراکم آب درون آوندهای آبکشی زیاد می‌شود و آب از این آوندها به آوندهای چوبی بازمی‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): بارگیری چوبی فشار ریشه‌ای را در محل ریشهٔ گیاه ایجاد می‌کند و تعریق هم به علت افزایش فشار ریشه‌ای و کاهش میزان تعرق رخ می‌دهد، اما بارگیری آبکشی ارتباطی با فشار ریشه‌ای، تعریق و تعرق ندارد و تنها در حمل شیرهٔ پرورده مؤثر است.

گول نخوری ✘

بیشتربودن فشار ریشه‌ای به تنهایی برای تعریق کافی نیست، بلکه باید تعرق هم کاهش پیدا کند.

گزینهٔ (۲): در هر دو بارگیری، مواد وارد آوندهای بدون هسته می‌شوند، چراکه هر دو آوند چوبی و آبکشی فاقد هسته‌اند، اما یکی مرده و دیگری زنده است.

گزینهٔ (۴): بارگیری چوبی با مصرف ATP توسط یاخته‌های آندودرم و لایهٔ ریشه‌زا همراه است که سبب ورود مواد به آوندهای چوبی می‌شود. دقت کنید که بارگیری آبکشی هم از محل منبع به آوندهای آبکشی انجام می‌شود و طبق متن کتاب درسی، محل منبع می‌تواند ریشه‌ای باشد که قبلن مواد آلی را ذخیره کرده است، پس در بارگیری آبکشی نیز ممکن است ATP توسط یاخته‌های ریشه مصرف شود و مواد آلی را وارد آوندهای آبکشی کند.

۴ براساس اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در خصوص یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه‌ای در ساقهٔ نخود فرنگی، **نادرست** است؟

۱) یاخته‌های کلانشیمی می‌توانند نسبت به یاخته‌های پارانشیمی به پوستک اندام‌های هوایی نزدیک‌تر باشند.

۲) یاخته‌های کلانشیمی نسبت به یاخته‌های پارانشیمی، دیوارهٔ یاخته‌ای ضخیم‌تری دارند.

۳) فاصلهٔ بین پروتوپلاست یاخته‌ها در بافت کلانشیمی بیشتر از بافت پارانشیمی است.

۴) عمق کانال‌های پلاسمودسمی یاخته‌های پارانشیمی نسبت به یاخته‌های کلانشیمی بیشتر می‌باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتار ۲ ـ سامانهٔ بافت زمینه‌ای

درس Box

مقایسهٔ بافت پارانشیم با کلانشیم

۱) بافت پارانشیمی و کلانشیمی برخلاف بافت اسکلرانشیمی در سامانهٔ بافت زمینه‌ای، تمامن از یاخته‌های زنده تشکیل شده‌اند.

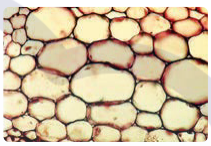
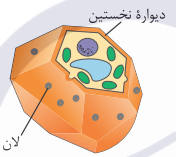
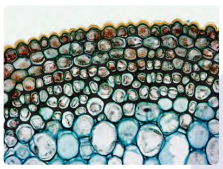
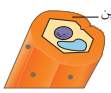
۲) یاخته‌های کلانشیم دیوارهٔ پسین ندارند، اما دیوارهٔ نخستین آن‌ها ضخیم است. به همین علت کلانشیم‌ها ضمن ایجاد استحکام، سبب انعطاف‌پذیری اندام نیز می‌شوند. این بافت مانع رشد اندام گیاهی نمی‌شود و معمولن در زیر روپوست قرار دارد. دقت کنید یاخته‌های کلانشیمی توسط هیچ‌یک از یاخته‌های مریستمی در کامبیوم‌های چوب‌پنبه‌ساز و یا آوندساز ساخته نمی‌شوند؛ لذا می‌توان گفت تمام این یاخته‌ها از یاخته‌های مریستمی در مریستم نخستین گیاه منشأ می‌گیرند، اما امکان تولید یاخته‌های پارانشیمی توسط هر دو نوع مریستم نخستین و پسین وجود دارد. یاخته‌های کلانشیم نسبت به یاخته‌های پارانشیم، نقش بیشتری در استحکام گیاه دارند.

۳) در مقایسهٔ میان پارانشیم و کلانشیم، فاصلهٔ یاخته‌های پارانشیمی تا سطح روپوست بیشتر می‌باشد، چراکه کلانشیم معمولن زیر روپوست قرار می‌گیرد. یاخته‌های کلانشیمی توانایی فتوسنتز ندارند. از طرفی، در بافت پارانشیمی نیز می‌توان یاخته‌های فتوسنتزکننده و غیرفتوسنتزکننده را یافت.

۴) دیوارهٔ نخستین یاخته‌های کلانشیمی به دلیل داشتن ضخامت بیشتر، در زیر میکروسکوپ نسبت به دیوارهٔ نخستین یاخته‌های پارانشیمی به رنگ تیره‌تری دیده می‌شوند. می‌دانیم که واکوئول در ذخیرهٔ آب، پروتئین، مواد اسیدی و ترکیبات رنگی نقش دارد؛ بنابراین می‌توان گفت یاخته‌های کلانشیمی، همانند یاخته‌های پارانشیمی می‌توانند در ذخیرهٔ برخی مواد در اندامک‌های خود نقش داشته باشند.

۵) در یاخته‌های گیاهی (فاقد دیوارهٔ پسین)، دیوارهٔ نخستین به پروتوپلاست و غشای یاخته‌ای چسبیده است و تیغهٔ میانی نیز در بخش خارجی دیوارهٔ نخستین و در فاصلهٔ دورتری از غشا قرار دارد. در کلانشیم نسبت به پارانشیم، دیوارهٔ نخستین ضخیم‌تر است و بنابراین، تیغهٔ میانی فاصلهٔ به مراتب بیشتری تا غشای یاخته‌ای دارد.

	بافت پارانشیم	بافت کلانشیم
رایج‌ترین بافت سامانهٔ بافت زمینه‌ای است.	✓	×
در کدام سامانه‌های بافتی وجود دارد؟	زمینه‌ای + آوندی + پوششی (پیراپوست)	زمینه‌ای
اندازهٔ یاخته	معمولن بزرگ‌تر	معمولن کوچک‌تر
یاخته‌هایی با توانایی فتوسنتز دارد.	✓	–
وضعیت دیوارهٔ نخستین	نازک	ضخیم‌تر

	بافت پارانشیم	بافت کلانشیم
ارتباط بین یاخته‌ها از چه طریقی است؟	پلاسمودسم	
نقش	فتوسنتز + ذخیرهٔ مواد + تکثیر و بازسازی گیاه	استحکام و انعطاف‌پذیری اندام‌های گیاه
بر روی آن پوستک قرار می‌گیرد.	×	×
فاصله تا یاخته‌های روپوستی در اندام	بیشتر	کم‌تر
توسط کدام یاختهٔ مریستمی تولید می‌شود؟	مریستم‌های نخستین و پسین (کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و آوندساز)	فقط مریستم نخستین
شکل	 	 

پاسخ خیلی تشریحی ✔

براساس شکل ۱۵ـ الف در صفحهٔ ۸۸ زیست‌شناسی (۱)، دیده می‌شود که چون ضخامت دیوارهٔ نخستین یاخته‌های کلانشیمی بیشتر است، پس عمق کانال‌های پلاسمودسمی آن بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): طبق متن کتاب درسی، یاخته‌های کلانشیمی معمولن در زیر روپوست قرار می‌گیرند؛ بنابراین یاخته‌های کلانشیمی می‌توانند نسبت به یاخته‌های پارانشیمی، به روپوست و پوستک نزدیک‌تر باشند زیرا یاختهٔ پارانشیمی در بخش‌های عمقی‌تر دیده می‌شود.

گزینهٔ (۲): یاخته‌های کلانشیمی نسبت به یاخته‌های پارانشیمی دیوارهٔ نخستین ضخیم‌تری دارند. در واقع بخش‌های سیاهی که در بین یاخته‌های کلانشیمی در شکل ۱۵ در فصل ۶ زیست‌شناسی (۱)، می‌بینید، دیوارهٔ یاخته‌ای هستند؛ نه فضای خالی!

گزینهٔ (۳): فاصلهٔ بین پروتوپلاست یاخته‌ها در بافت کلانشیمی بیشتر از بافت پارانشیمی است. *به خاطر همون دیوارهٔ نخستین ضخیم‌ترشون!*

۵ **با توجه به مراحل جابه‌جایی شیرهٔ خام تحت تأثیر مکش تعرقی در پیکر گیاه نهان‌دانهٔ علفی، کدام مورد دیرتر از سایرین رخ می‌دهد؟**

۱) خروج مواد معدنی از آوندهای دارای دیوارهٔ چوبی‌شده به فضای بین یاخته‌ای

۲) ورود آب به صورت مایع به فضای بین یاخته‌ای در برگ

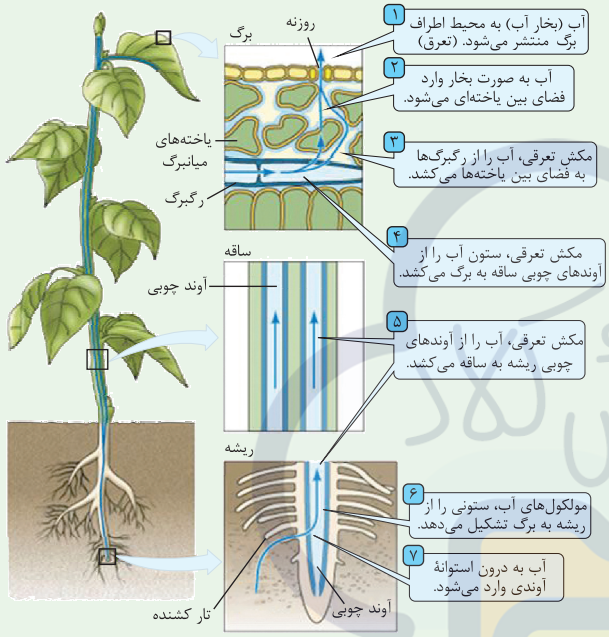
۳) انتقال فعال مولکول‌های آب از روپوست گیاه به آوند

۴) جابه‌جایی مولکول‌های آب بین آوندهای فاقد دیوارهٔ عرضی

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۷ ـ گفتار ۳ ـ تعرق

شکل‌نامه



عنصر آوندی

۱) با بازشدن روزنه‌های هوایی گیاه، آب به صورت بخار از منفذ این روزنه‌ها خارج می‌شود؛ حالا باید آب از نقاط قبلی بیاید و جایگزین این آبی شود که خارج شده است.

۲) به دلیل وجود نیروهای هم‌چسبی و دگرچسبی مولکول‌های آب، ستون آب در گیاهان پیوسته است و همین مسئله در جابه‌جایی آب نقش دارد.

۳) آب به صورت بخار در فضای بین یاخته‌های میانبرگ در برگ‌ها وجود دارد، اما آبی که درون آوندها جریان دارد، مایع است.

۴) در ریشه، آب به دلیل بارگیری چوبی همراه با مواد معدنی وارد آوندهای چوبی می‌شود و به دلیل نیروی حاصل از مکش تعرقی به سمت بالا کشیده می‌شود.

پاسخ خیلی تشریحی

با توجه به شکل، جابه‌جایی مولکول‌های آب بین آوندهای فاقد دیوارهٔ عرضی (آوندهای چوبی)، در مراحل ۴، ۵ و ۶ رخ می‌دهد که نسبت به سایر موارد، دیرتر رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): خروج ترکیبات سازندهٔ شیره خام از آوند چوبی (رگبرگ‌ها) در مرحلهٔ ۳ رخ می‌دهد که در این شرایط طی مکش تعرقی، آب از آوندهای چوبی خارج و به فضای بین یاخته‌ها وارد می‌شود.

گزینهٔ (۲): دقت داشته باشید که طی مرحلهٔ سوم، آب از رگبرگ‌ها به فضای بینِ یاخته‌ای وارد می‌شود. در طی مرحلهٔ دوم نیز آب به شکل بخار وارد فضای بین یاخته‌ای می‌شود.

گزینهٔ (۳): مولکول‌های آب به روش اسمز جابه‌جا می‌شوند، پس در هیچ‌یک از مراحل، مولکول‌های آب با انتقال فعال از یاخته‌ها خارج نمی‌شوند. انتقال فعال مربوط به عبور یون‌ها می‌باشد.

۶ **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در فضای حد فاصل روپوست و سامانهٔ آوندی گیاهان علفی، به غیر از یاخته‌های واجد پروتوپلاستی که نقش استحکامی دارند، یاخته‌های غیرزندهٔ دیگری وجود دارند که نقش استحکامی بر عهده دارند. کدام مورد دربارهٔ این یاخته‌ها درست است؟**

فیبر + اسکلرئید

۱) فقط در بعضی از آن‌ها، فضای خالی مرکز یاخته از طریق مجراهایی به بیرون آن مرتبط است.

۲) فقط بعضی از آن‌ها دیواره‌ای از جنس سوبرین دارند و تنها در اطراف آوندها دیده می‌شوند.

۳) همهٔ آن‌ها حاوی دیوارهٔ پسین ضخیم و مقادیر فراوانی لان‌های انشعاب‌دارند.

۴) همهٔ آن‌ها، در دیوارهٔ خود سه نوع دیواره با وسعت (قطر) متفاوت دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۴

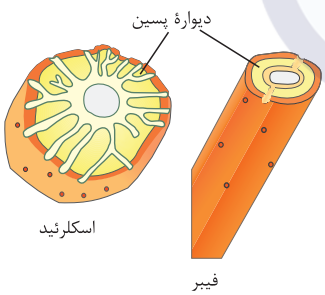
زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتار ۲ ـ بافت اسکلرانشیم

پاسخ خیلی تشریحی ✔ منظور صورت سؤال، یاخته‌های بافت اسکلرانشیمی است که شامل یاخته‌های فیبر و اسکلرئید می‌شود. اگر به شکل ۱۶ ـ ب فصل ۶ کتاب درسی دقت کنید، یاخته‌های بالغ بافت اسکلرانشیمی، مرده (فاقد پروتوپلاست) هستند و فقط دیوارهٔ یاخته‌ای در آن‌ها باقی مانده است. دیوارهٔ یاخته‌ای در این یاخته‌ها از سه نوع دیوارهٔ تیغهٔ میانی، دیوارهٔ نخستین و دیوارهٔ پسین تشکیل شده است که قطر آن‌ها با یکدیگر متفاوت است. در واقع وسعت لایه‌های دیوارهٔ یاخته‌ای متفاوت است.

نکته دقت کنید طبق متن کتاب درسی، همهٔ یاخته‌های پیکری گیاهی به دلیل داشتن دیوارهٔ یاخته‌ای تا حدودی در استحکام گیاه نقش دارند، اما خب بعضی‌ها، نقش بیشتری دارند مثل کلانشیم‌ها به دلیل داشتن دیوارهٔ نخستین ضخیم و یا یاخته‌های فیبر، اسکلرئید و آوندهای چوبی به دلیل داشتن دیوارهٔ پسین چوبی‌شده!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): طبق شکل کتاب، هر دو نوع یاخته در مرکز خود فضای خالی (محل سابق پروتوپلاست یاخته) دارند. از این فضای خالی در مرکز یاخته، مجراهایی خارج می‌شود که به سطح یاخته و فضای بیرون مرتبط است. این مجاری همان بقایای لان (لان منشعب و غیرمنشعب) و پلاسمودسم می‌باشد.



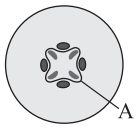
گزینهٔ (۲): هر دو نوع یاختهٔ فیبر و اسکلرئید، دیوارهٔ پسین ضخیم و چوبی‌شده دارند. چوبی‌شدن دیواره، به علت رسوب ماده‌ای به نام لیگنین (چوب) است که در نهایت سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود. از بین این دو یاخته، طبق کتاب درسی، فیبرها در بین یاخته‌های آوندی هم دیده می‌شوند. در واقع در جاهای دیگری هم هستند که یکی از این جاها در سامانهٔ بافت آوندی است.

نکته از بین یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه‌ای، فیبرها و یاخته‌های پارانشیمی، علاوه بر بافت زمینه‌ای در بین یاخته‌های آوندی هم وجود دارند. یاخته‌های پارانشیمی در پیراپوست هم وجود دارند که سامانهٔ بافت پوششی در گیاهان دارای رشد پسین (برخی نهان‌دانگان دولپه‌ای) است.

گزینهٔ (۳): طبق شکل، لان‌های منشعب فقط در یاخته‌های اسکلرئید دیده می‌شود.

۷ شکل زیر، مقطع عرضی نوعی اندام در گیاهی واجد توانایی رشد پسین را نشان می‌دهد. با توجه به شکل، کدام مورد در ارتباط با بخش (A) به درستی بیان شده است؟

کامبیوم چوب آبکش (آوندساز)



۱) برخلاف کامبیوم دیگر، ابتدا در سامانهٔ بافت زمینه‌ای اندام تشکیل می‌شود.

۲) همانند کامبیوم دیگر، یاخته‌هایی می‌سازد که در آینده لیگنین را به دیواره می‌افزایند.

۳) برعکس کامبیوم دیگر، با برداشته‌شدن پوست درخت در معرض آسیب بیرونی قرار می‌گیرد.

۴) نسبت به کامبیوم دیگر، یاخته‌هایی از پوست درخت را می‌سازد که به عدسک‌ها نزدیک‌ترند.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتار ۳ ـ کامبیوم‌ها

Hint شکل نشان داده شده، مقطع عرضی ریشهٔ گیاه نهان‌دانهٔ دولپه را نشان می‌دهد و بخش A در شکل، کامبیوم آوندساز را نشان می‌دهد.

درسی Box

نام کامبیوم		کامبیوم آوندساز	کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز
محل تشکیل در یک گیاه علفی		در زیر پوست (بین آوندهای چوب و آبکش نخستین)	درون بافت زمینه‌ای (پوست)
بافت‌های حاصل از فعالیت	به سمت بیرون	آبکش پسین	بافت چوب‌پنبه‌ای
	به سمت داخل	چوب پسین	یاخته‌های پارانشیمی
نقش در تشکیل پوست درخت		با تولید آبکش پسین	تولید پریدرم (شامل بافت چوب‌پنبه، کامبیوم چوب‌پنبه ساز و یاختهٔ پارانشیمی)
تولید یاخته‌ها	یاخته‌های زنده	یاخته‌های آوند آبکشی و پارانشیم	یاخته‌های پارانشیمی
	یاخته‌های مرده	یاخته‌های آوند چوبی و فیبر	یاخته‌های بافت چوب‌پنبه‌ای (درنهایت می‌میرند.)
حضور در اندام‌ها		ریشه و ساقهٔ مسن گیاهان دولپه‌ای با رشد پسین	

پاسخ خیلی تشریحی ✔

کامبیوم آوندساز در زیر بافت آبکش پسین قرار دارد. آبکش پسین هم، جزء پوست درخت است، پس با برداشته‌شدن پوست درخت، این کامبیوم در معرض محیط بیرون قرار می‌گیرد و ممکن است آسیب ببیند. دقت کنید کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، خودش در ساختار پوست قرار دارد، پس در صورت برداشته‌شدن پوست دیگر وجود ندارد که حالا بخواهد آسیب ببیند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): طبق کتاب درسی، کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز ابتدا در سامانهٔ بافت زمینه‌ای اندام (زیر روپوست و در ناحیهٔ پوست) تشکیل می‌شود. هم‌چنین کامبیوم آوندساز بین آوندهای چوب و آبکش نخستین دیده می‌شود، پس ابتدا در سامانهٔ بافت آوندی ایجاد می‌شود؛ پس در هر صورت استفاده از لفظ «برخلاف» در این گزینه نادرست است.

گزینهٔ (۲): کامبیوم آوندساز به سمت داخل، یاخته‌های آوند چوبی را تولید می‌کند که این یاخته‌ها ابتدا زنده هستند، ولی در ادامه با اضافه‌شدن لیگنین به دیوارهٔ آن‌ها، چوبی شده و می‌میرند. دقت کنید که کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، یاخته‌های بافت چوب‌پنبه را می‌سازد که به دنبال اضافه‌کردن چوب‌پنبه (یعنی سوبرین! نه لیگنین) به دیواره، پروتوپلاست خود را از دست داده و می‌میرند.

نکته آندودرم، یاخته‌های لایهٔ درون‌پوست هستند که در بخش‌هایی از دیوارهٔ خود، سوبرین دارند. حواستان باشد که این‌ها علی‌رغم داشتن سوبرین، زنده هستند.

گزینهٔ (۴): کامبیوم آوندساز، بافت آبکش پسین را می‌سازد که جزئی از پوست درخت است. کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز هم، پیراپوست را می‌سازد. عدسک هم در ساختار پیراپوست (فاصله‌گرفتن یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای) ایجاد می‌شود، پس یاخته‌هایی که توسط کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز ساخته می‌شوند در مقایسه با یاخته‌هایی که توسط کامبیوم آوندساز ساخته می‌شوند، به عدسک نزدیک‌تر هستند.

۸ در بخشی از کتاب درسی زیست‌شناسی (۱)، به گیاهی اشاره شده است که رنگ گل آن در خاک خنثی و اسیدی با یکدیگر متفاوت است. چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

گیاه گل ادریسی (نوعی گیاه دولپه)

«در این گیاه و ..... هستند.»

الف) لوبیا، آوندهای چوبی به شکل ستاره‌ای در مرکز ریشه مستقر

ب) ذرت، آوندهای زنده نسبت به آوندهای مرده در یک دستهٔ آوندی به روپوست ساقه نزدیک‌تر

ج) گل رز، قطورترین آوندها در برش عرضی ریشه با یاخته‌های درون‌پوست در تماس

د) گوجه‌فرنگی، دسته‌های آوندی در نزدیکی روپوست نسبت به مرکز ساقه دارای تراکم بیشتری

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتار ۳ ـ ساقار نهستین در گیاه تک‌لپه و دولپه

Hint

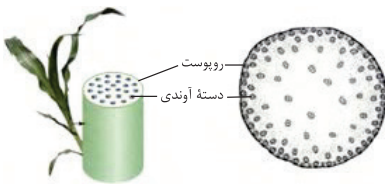
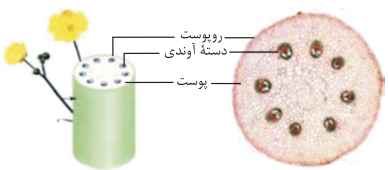
منظور صورت سؤال، گیاه گل ادریسی است. گل‌های این گیاه در خاک‌های خنثی و قلیایی صورتی‌رنگ هستند و در خاک‌های اسیدی آبی‌رنگ می‌شوند. این تغییر رنگ به علت تجمع آلومینیم در گیاه است. با توجه به شکل برگ‌های این گیاه دارای رگبرگ‌هایی منشعب و دمبرگ است، بنابراین گیاه گل ادریسی نوعی گیاه دولپه‌ای محسوب می‌شود.

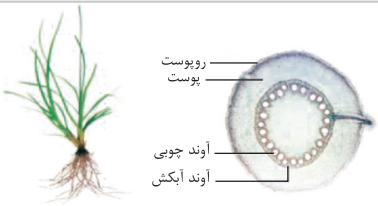


رنگ گل گیاه ادریسی در خاک‌های اسیدی — قلیایی و خنثی

درس Box

مقایسهٔ ساختار نخستین در نهان‌دانگان

	ساقهٔ گیاه تک‌لپه	ساقهٔ گیاه دولپه
تعداد دستهٔ آوندی	بیشتر از دیگری	کم‌تر از دیگری
آرایش آوندها	دسته‌های آوندی پراکنده هستند (در هر دستهٔ آوندی، آوندهای چوب و آبکش در کنار هم هستند.)	روی یک دایرهٔ فرضی قرار دارند. (در هر دستهٔ آوندی، آوندهای چوب و آبکش در کنار هم هستند.)
پوست	پوست نازک دارد.	دارد.
پوستک	✓	✓ (در جوانی و بخش‌های جوان در گیاه مسن مثلن در برگ‌ها!)
عدسک	×	✓ (در گیاه مسن)
شکل		

	ریشهٔ گیاه تک‌لپه	ریشهٔ گیاه دولپه
قطر بخش دارای آوند	بیشتر از دیگری	کم‌تر از دیگری
شکل ریشه	افشان با انشعابات زیاد	ضخیم و مستقیم
حجم پوست	کم‌تر از دیگری	بیشتر از دیگری
پوستک	×	
عدسک	×	✓ (در گیاهان مسن)
شکل		

پاسخ خیلی تشریحی ✔ موارد «الف» و «ب» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) درست: لوبیا همانند گیاه گل ادریسی، گیاهی دولپه‌ای است. طبق شکل فعالیت ۸ فصل ۶ کتاب درسی، در برش عرضی ریشهٔ گیاهان دولپه‌ای، آوندهای چوبی به شکل ستاره‌ای در مرکز ریشه سازمان یافته‌اند. در واقع آوندهای آبکشی و چوبی به شکل یک‌درمیان هستند.

ب) درست: ذرت گیاهی تک‌لپه است. اگر به برش عرضی ساقهٔ گیاهان تک‌لپه و دولپه (شکل شماتیک) دقت کنید، متوجه می‌شوید که در یک دستهٔ آوندی ساقه (در هر دو نوع گیاه) آوندهای آبکش نسبت به آوندهای چوب، بیرونی‌تر قرار گرفته‌اند؛ بنابراین آوندهای آبکش نسبت به آوندهای چوبی به روپوست نزدیک‌ترند.

ج) نادرست: گل رز گیاهی دولپه است. طبق شکل ۱۲ صفحهٔ ۱۰۶ کتاب درسی، قطورترین آوندها در مرکز ریشهٔ گیاهان دولپه‌ای، آوندهای چوبی از جنس عناصر آوندی هستند که این‌ها در مرکزی‌ترین بخش ریشه قرار گرفته‌اند و با سایر آوندهای چوبی در ارتباط هستند؛ به عبارتی این یاخته‌ها، با یاخته‌های درون‌پوست، در تماس مستقیم نیستند. آوندهای چوبی که در نزدیکی درون‌پوست قرار دارند، نسبت به آوندهای چوبی مرکزی قطر کم‌تری دارند.

د) نادرست: گوجه‌فرنگی گیاهی دولپه است. طبق شکل فعالیت ۸ فصل ۶ کتاب درسی، در گیاهان تک‌لپه‌ای (نه دولپه‌ای) دسته‌های آوندی در نزدیکی روپوست نسبت به مرکز ساقه تراکم بیشتری دارند. در دولپه‌ای‌ها، این دسته‌ها به صورت یک حلقه تقریبن در بخش‌های میانی ساقه قرار دارند.

۹ **مطابق با مطالب کتاب درسی، در خصوص انواع سازش‌های گیاهان با محیط، کدام مورد صحیح نیست؟**

۱) در ریشه‌های درختان جنگل‌های حرا، یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای بافت پیراپوست (پریدرم) ریشه در بعضی مناطق از یکدیگر فاصله گرفته‌اند و عدسک‌ها را ایجاد کرده‌اند.

۲) در برگ گیاه خرزهره، فعالیت یاخته‌های روپوستی در روپوست بالایی و فعالیت نوع دیگری از یاخته‌های روپوستی در روپوست زیرین مانع خروج بیش از حد آب می‌شود.

۳) در درختان جنگل‌های حرا، علاوه بر شش‌ریشه‌ها، تشکیل فضاهای وسیع و حفره‌های پر از هوا درون یاخته‌های پارانشیم ساقه و برگ به سازش گیاه با مشکل کمبود اکسیژن کمک می‌کند.

۴) در بعضی از گیاهان موجود در مناطق رشد گیاه خرزهره، یاخته‌های پارانشیمی با تولید نوعی پلی‌ساکارید و ذخیرهٔ آن در واکوئول، سبب کشیدگی رشته‌های سلولزی دیواره می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتار ۳ ـ سازش گیاهان

درس Box

گیاه خرزهره

- گیاهی است که به طور خودرو در مناطق خشک و کم‌آب رشد می‌کند.
- پوستک در سطح برگ‌های این گیاه ضخیم است و روزنه‌های آن در فرورفتگی‌های غارمانندی قرار می‌گیرند. در این فرورفتگی‌ها تعداد فراوانی کُرک وجود دارد. این کُرک‌ها با به دام‌انداختن رطوبت هوا، اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه‌ها ایجاد می‌کنند و مانع خروج بیش از حد آب از برگ می‌شوند.
- روپوست بالایی و پایینی در خرزهره، بیش از یک لایه یاخته دارد. خارجی‌ترین یاخته‌های روپوستی (در روپوست بالایی) با پوستک تماس دارند.
- گلبرگ‌ها می‌توانند سفیدرنگ باشند و در هر گل، ۵تا هستند. این یعنی خرزهره گیاهی دولپه است.
- در خرزهره یاخته‌های میانبرگ به دو صورت اسفنجی و نرده‌ای قابل مشاهده هستند.
- میانبرگ نرده‌ای در مجاور روپوست بالایی و میانبرگ اسفنجی در مجاورت با روپوست پایینی قرار دارد.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

ریشه‌های درختان حرّا، در آب و گِل قرار دارند. درختان حرّا برای مقابله با کمبود اکسیژن، ریشه‌هایی دارند که از سطح آب بیرون آمده‌اند. این ریشه‌ها با جذب اکسیژن، مانع از مرگ ریشه‌ها به علت کمبود اکسیژن می‌شوند. از طرفی می‌توان گفت در گیاهانی که در محیط آبی زندگی می‌کنند، فضاهای وسیع پر از هوا در بافت پارانشیم ریشه، ساقه و برگ تشکیل می‌شود تا کمبود اکسیژن را جبران کند، اما در ارتباط با گیاه حرا حواستان باشد که این فضا در بافت پارانشیم ساقه و برگ ایجاد نمی‌شود! زیرا برگ‌ها و ساقه در خارج از آب قرار دارند، بلکه مربوط به ریشهٔ گیاهان است. هم‌چنین حفرات هوادار بین یاخته‌های پارانشیم می‌باشد، نه درون یاخته‌های پارانشیم!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): پیراپوست به علت داشتن یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای‌شده، نسبت به گازها نفوذناپذیر است، در حالی که بافت‌های زیر آن زنده‌اند و برای زنده‌ماندن به اکسیژن نیاز دارند؛ به همین علت در پیراپوست مناطقی به نام عدسک ایجاد می‌شود. عدسک به دنبال فاصله‌گرفتن یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای از هم ایجاد می‌شود و امکان تبادل گازها را فراهم می‌کند. درختان حرّا برای مقابله با کمبود اکسیژن، ریشه‌هایی دارند که انتهای آن‌ها از سطح آب بیرون آمده است، طبق شکل کتاب، ریشهٔ درختان حرا رشد پسین دارد و دارای پیراپوست می‌باشد. این ریشه‌ها با جذب اکسیژن (*چون ریشه پیراپوست داره و همون‌طور که گفتیم* در بافت پیراپوست تبادل گازها از طریق عدسک‌ها صورت می‌گیرد!)، مانع از مرگ ریشه‌ها به علت کمبود اکسیژن می‌شوند.

گول نخوری ✘

پیراپوست فقط در ساقه ایجاد نمی‌شه، بلکه در ریشه هم ایجاد می‌شه؛ به عبارتی در دولپه‌ای‌های مسن، پیراپوست و عدسک می‌تواند در ریشه و یا ساقه ایجاد شود.

گزینهٔ (۲): در برگ گیاه خرزهره، یاخته‌های روپوستی در روپوست بالایی با ترشح ترکیبات لیپیدی سبب ایجاد پوستک ضخیم می‌گردند. پوستک در کاهش میزان تبخیر آب نقش دارد. در روپوست زیرین برگ‌های این گیاه نیز یاخته‌های کرک در فرورفتگی‌های غارمانند وجود دارند و در حفظ آب گیاه نقش دارند. کرک‌ها نوعی یاختهٔ روپوستی تمایزیافته‌اند.

نکته

وجود پوستک ضخیم، کرک‌ها و هم‌چنین کاهش تعداد روزنه‌های هوایی در روپوست بالایی برگ گیاه خرزهره، در جلوگیری از هدر رفتن آب از گیاه نقش دارد.

گزینهٔ (۴): خرزهره گیاهی است که به طور خودرو در مناطق خشک و کم‌آب زندگی می‌کند. بعضی گیاهان در این مناطق ترکیب‌های پلی‌ساکاریدی در واکوئول‌های خود دارند. این ترکیبات مقدار فراوانی آب جذب می‌کنند و سبب می‌شوند تا آب فراوانی در واکوئول‌ها ذخیره شود و باعث تورژسانس یاخته‌های گیاهی می‌شوند. گیاه در دوره‌های کم‌آبی از این آب استفاده می‌کند. جذب آب با افزایش حجم یاخته (تورژسانس آن) و افزایش نیروی واردشده به دیوارهٔ یاختهٔ گیاهی و کشیدگی دیوارهٔ آن (رشته‌های سلولزی) همراه است.

سنجش کلاد

۱۰ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«براساس اطلاعات کتاب درسی، ..... نوعی ویژگی است که کودهای آلی و ..... را از یکدیگر متمایز می‌سازد.»

۱) سرعت آزادسازی ترکیبات معدنی مفید برای گیاهان ـ شیمیایی

۲) امکان افزوده‌شدن همراه با نوعی کود دیگر به بافت خاک ـ زیستی

۳) مقدار آسیب به یاخته‌های گیاهان پس از مصرف بی‌رویه ـ شیمیایی

۴) داشتن نقش در افزایش مقدار اجزای بخشی (بخش‌هایی) از خاک ـ زیستی

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۷ ـ گفتار ۱ ـ کودها

درس Box

نوع کود	آلی	شیمیایی	زیستی
از چه چیزی تشکیل شده است؟	بقایای در حال تجزیهٔ جانداران	مواد معدنی	باکتری‌های مفید برای خاک
ترکیب آلی دارد؟	✓	✗	✓
ترکیب معدنی دارد؟	✓ (در بدن جانداران مواد معدنی هم دیده می‌شود.)	✓	✓ (مواد معدنی درون پیکر جانداران)
نحوهٔ آزادسازی مواد معدنی	به آهستگی	به سرعت	در پی فعالیت و تکثیر باکتری‌ها
میزان شباهت به نیازهای جانداران در مقایسه با دیگر کودها	بیشترین	کم‌ترین	—
معایب	احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا	مرگ‌ومیر جانوران آبزی به علت ورود این کودها به آب و تسریع رشد باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبزی که باعث کاهش نفوذ نور و اکسیژن کافی به آب می‌شود.	معایب دو نوع کود دیگر را ندارد.
روش مصرف	—	—	معمولن همراه کودهای شیمیایی

پاسخ خیلی تشریحی ✓

خاک از سه بخش تشکیل شده است: ۱) بخش آلی (هوموس یا گیاخاک) ۲) بخش غیرآلی ۳) ریزجانداران یا میکروارگانیسم‌ها. کود آلی سبب افزایش مقدار اجزای هوموس می‌شود؛ چون دارای اجزای مشابهی با این بخش خاک است. کود زیستی نیز دارای ریزجانداران است؛ بنابراین در افزایش مقدار بخش ریزجانداران خاک نقش دارد. از طرفی این ریزجانداران با تولید مواد آلی و معدنی، در افزایش میزان سایر بخش‌های خاک هم نقش دارند. کودهای آلی هم قادر به آزادسازی مواد معدنی هستند، پس این مواد را در خاک افزایش می‌دهند. با توجه به این توضیحات می‌توان به شباهت (نه تمایز!) کود آلی و زیستی از نظر نقش در افزایش مقدار اجزای بخشی از خاک پی برد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): کودهای آلی ترکیبات معدنی را با سرعت کم و کودهای شیمیایی، ترکیبات معدنی را با سرعت زیاد به خاک اضافه می‌کنند، پس کودهای آلی و شیمیایی از نظر سرعت آزادسازی ترکیبات معدنی با یکدیگر متفاوت هستند.

گزینهٔ (۲): طبق متن کتاب درسی، کودهای زیستی برخلاف کودهای آلی همراه با کودهای شیمیایی به خاک اضافه می‌شوند و در این مورد با یکدیگر، تفاوت دارند.

گزینهٔ (۳): هم کودهای شیمیایی و هم کودهای آلی می‌توانند به گیاهان آسیب وارد کنند (البته در صورت مصرف بیش از اندازه!). در واقع، کودهای آلی چون به نیازهای جانداران، شباهت بیشتری دارند، در اثر مصرف بیش از حد آن‌ها، آسیب کم‌تری به گیاهان وارد می‌شود، اما کودهای شیمیایی، آسیب زیادی به گیاهان وارد می‌کنند، پس مقدار آسیب کودهای شیمیایی و آلی به گیاهان در صورت مصرف بی‌رویهٔ آن‌ها، متفاوت است. هم‌چنین کودهای آلی نیز احتمال بیشتری از نظر آلودگی به عوامل بیماری‌زا دارند.

۱۱ **با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟**

«به طور معمول در گیاهان گل‌دار فتوسنتزکننده، نوعی یاختهٔ تمایزیافتهٔ روپوستی که در زیر میکروسکوپ ..... دارد، ..... .»

کرک‌ها، یاخته‌های ترشحی، نگهبان روزنه، تارهای کشنده

۱) ظاهر لوبیایی‌شکل ـ به رنگ سبز دیده می‌شود و در مجاورت یاخته‌هایی با ظاهر سنگفرشی و اندازهٔ کوچک‌تر از خود قرار دارد

۲) تعدادی زوائد خارمانند ـ فقط در اندام‌های هوایی یافت می‌شود و تعداد آن همواره کم‌تر از یاخته‌های روپوستی کروی‌شکل است

۳) ظاهر کروی ـ گستردگی نوعی ساختار متشکل از کیسه‌های غشایی در آن، می‌تواند از یاخته‌های مجاورش بیشتر باشد

۴) زائده(های) رشته‌ای طویل ـ تنها یاختهٔ روپوستی تمایزیافته‌ای است که در اندام‌های زیرزمینی یافت می‌شود و با پوستک محافظت می‌شود

پاسخ: گزینهٔ ۳

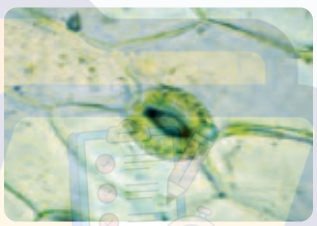
زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتار ۲ ـ سامانهٔ بافت پوشش

Hint

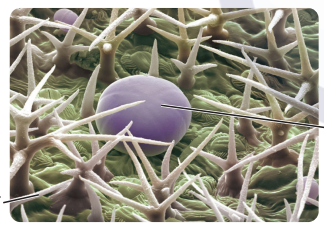
یاخته‌های تمایزیافتهٔ روپوستی در اندام‌های هوایی شامل یاخته‌های نگهبان روزنه، کرک و یاختهٔ ترشحی و در اندام زمینی (ریشه) شامل تارهای کشنده است.

پاسخ خیلی تشریحی

طبق شکل کتاب درسی، یاخته‌های ترشحی، ظاهر کروی‌شکلی دارند. به علت فعالیت ترشحیِ بالا در این یاخته‌ها، می‌توان گفت گستردگی شبکهٔ آندوپلاسمی زبر و دستگاه گلژی (ساختارهای متشکل از کیسه‌های غشایی پهن) در آن‌ها می‌تواند بیش از یاخته‌های مجاورشان باشد.



یاخته‌های نگهبان روزنه



یاختهٔ ترشحی و کرک

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): یاخته‌های نگهبان روزنه ظاهر لوبیایی‌شکل دارند. این یاخته‌ها به دلیل داشتن سبزدیسه، به رنگ سبز دیده می‌شوند و در مجاورت یاخته‌های روپوستی با ظاهری سنگفرشی و اندازهٔ بزرگ‌تر (نه کوچک‌تر) از خود قرار دارند.

نکته

در یک گیاه طبق متن کتاب درسی، فقط یاخته‌های نگهبان روزنه (از بافت پوششی) و برخی یاخته‌های پارانشیمی در فتوسنتز نقش دارند (دارای سبزدیسه هستند).

گزینهٔ (۲): طبق شکل کتاب درسی، یاخته‌های کرک دارای تعدادی زوائد خارمانند هستند. این یاخته‌ها فقط در اندام‌های هوایی گیاه هستند، اما مطابق شکل می‌توانند فراوان‌تر از یاخته‌های ترشحی (نوعی یاختهٔ روپوستی کروی‌شکل) باشند.

گزینهٔ (۴): یاخته‌های تار کشنده در اندام‌های زیرزمینی (ریشه) گیاه، زائدهٔ تارمانند طویل و کشیده (تار کشنده) دارند. این یاخته‌ها در روپوست ریشه هستند اما ریشه پوستک ندارد. دقت کنید کرک‌ها هم می‌توانند ظاهری کشیده داشته باشند که این یاخته‌ها فقط در اندام‌های هوایی گیاه هستند نه اندام‌های زمینی.

۱۲ **با توجه به انواع باکتری‌های دخیل در فرایند تولید شکل‌های قابل استفادهٔ نیتروژن و جذب نیتروژن توسط گیاهان نهان‌دانه که در کتاب درسی آمده است و با فرض این‌که گروهی با پیش‌ماده و فراوردهٔ معدنی، گروه A و گروهی با پیش‌مادهٔ آلی اما فراوردهٔ معدنی، گروه B نامیده شود، کدام مورد زیر نادرست است؟**

باکتری‌های آمونیاک‌ساز ← تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن + نیترات‌ساز

۱) فقط بعضی از باکتری‌هایی که در گروه A قرار دارند، به صورت همزیست با گیاهان دارای گل‌های مشابه پروانه دیده می‌شوند.

۲) فقط بعضی از باکتری‌هایی که در گروه B قرار دارند، با فعالیت خود همهٔ انواع نیتروژن قابل جذب را برای گیاهان تولید می‌کنند.

۳) همهٔ باکتری‌هایی که در گروه B قرار دارند، نوعی یون با بار مثبت را ایجاد می‌کنند که از طریق تارهای کشنده جذب می‌شود.

۴) همهٔ باکتری‌هایی که در گروه A قرار دارند، می‌توانند با عملکرد زیستی خود، نوعی ترکیب آلی را با اکسایش به ترکیب آلی دیگر تبدیل کنند.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: فصل ۷ ـ گفتار ۱ ـ جذب نیتروژن

Hint منظور از گروه A در صورت سؤال، باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن (تبدیل‌کنندهٔ N_2 به NH_4^+) و باکتری‌های نیترات‌ساز (تبدیل‌کنندهٔ NH_4^+ به NO_3^-) است و گروه B به باکتری‌های آمونیاک‌ساز (تبدیل‌کنندهٔ مواد آلی نیتروژن‌دار به NH_4^+) اشاره دارد.

درس Box

برخی از انواع روش‌های تأمین نیتروژن در گیاهان

۱) همهٔ انواع گیاهان که دارای ریشه هستند، می‌توانند نیتروژن مورد نیاز خود را از خاک (آب) جذب کنند، یعنی به واسطهٔ ریشه‌هایشان. (گیاهان انگل استثنا هستند و از گیاهان دیگر این مواد را به دست می‌آورند.)

۲) سازگاری‌هایی در گیاهان ایجاد شده است که در جذب نیتروژن بیشتر نقش دارد مثلن:

- همزیستی گروهی از گیاهان (تیرهٔ پروانه‌واران) با ریزوبیوم‌ها
- همزیستی گروهی از گیاهان با سیانوباکتری‌ها مثل گونرا و آزولا
- استفاده از حشرات و جانوران دیگر به عنوان غذا برای تأمین نیتروژن در گیاهان گوشت‌خوار و حشره‌خواری مثل توبره‌واش

۳) گیاهان انگل می‌توانند مواد مغذی مورد نیاز خود از جمله نیتروژن را از گیاهان دیگر به دست بیاورند.

جمع‌بندی باکتری‌های مؤثر در تأمین نیتروژن گیاهان:

	ریزوبیوم	سیانوباکتری	آمونیاک‌ساز	نیترات‌ساز
توانایی تثبیت نیتروژن را دارد.	✓	✓ (برخی)	×	×
از شکل مولکولی نیتروژن استفاده می‌کنند.	✓	✓ (برخی)	×	×
انرژی لازم برای تولید مواد آلی از مواد معدنی را، از واکنش‌های اکسایش تأمین می‌کند.	×	×	×	✓
با گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران همزیستی دارد.	✓	×	×	×
با گونرا همزیستی دارد.	×	✓	×	×
با گیاه آبزی آزولا همزیستی دارد.	×	✓	×	×
توانایی انجام فتوسنتز را دارد.	×	✓	×	×

پاسخ خیلی تشریحی ✔ باکتری‌هایی که در گروه B قرار دارند، آمونیاک‌سازها هستند که مواد آلی را به NH_4^+ تبدیل می‌کنند که این NH_4^+ می‌تواند توسط گیاهان مورد استفاده قرار گیرد. حواستان باشد که علاوه بر NH_4^+ ، NO_3^- هم شکل قابل استفادهٔ نیتروژن توسط گیاهان است که این ماده توسط باکتری‌های آمونیاک‌ساز، در اختیار گیاهان قرار نمی‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

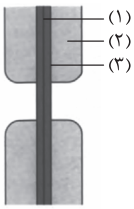
گزینهٔ (۱): گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران به دلیل شباهت گل‌های آن‌ها به پروانه به این نام، نامگذاری شده‌اند؛ در محل برجستگی‌هایی به نام گرهک در ریشهٔ این گیاهان، باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن به نام ریزوبیوم‌ها به صورت همزیست با این گیاهان زندگی می‌کند. طبق متن کتاب، نیترات‌سازها با گیاهان پروانه‌واران، همزیست نیستند.

نکته باکتری‌های همزیست طبق کتاب درسی، فقط تثبیت کننده‌های نیتروژن هستند، یعنی ریزوبیوم‌ها و سیانوباکتری‌ها که هر دو با استفاده از نیتروژن جو می‌توانند NH_4^+ بسازند، از بین این دو گروه، سیانوباکتری‌ها برخلاف ریزوبیوم‌ها توانایی فتوسنتز دارند.

گزینهٔ (۳): فراوردهٔ حاصل از فعالیت باکتری‌های آمونیاک‌ساز، یون آمونیوم (با بار مثبت) است که توسط یاخته‌های تار کشندهٔ ریشهٔ گیاه جذب می‌شود.

گزینهٔ (۴): همهٔ باکتری‌ها و سایر جانداران، در طی مرحلهٔ نخست تنفس یاخته‌ای خود (قندکافت)، با اکسایش مولکول قند فسفاته، آن را به ترکیب اسید دوفسفاته تبدیل می‌کنند.

۱۳ با توجه به شکل زیر، کدام گزینه صحیح است؟



۱) بخش (۳) همانند بخش (۱)، همواره از ادغام غشای ریزکیسه‌های جوانه‌زده از دستگاه گلژی به یکدیگر، ایجاد می‌شود.

۲) بخش (۱) برخلاف بخش (۲)، می‌تواند بدون ترشح ترکیبات سازندهٔ آن به خارج از پروتوپلاست تشکیل شود.

۳) بخش (۲) برخلاف بخش (۳)، دارای ماده‌ای با عملکرد مشابه چسب بوده و در فشار اسمزی بالای محیط یاخته ارتباط خود با غشا را از دست می‌دهد.

۴) بخش (۲) همانند بخش (۳)، در بافت زمینه‌ای گیاه نقش استحکامی داشته و با دریافت رشته‌های پلی‌ساکاریدی، باعث گسترش پروتوپلاست یاخته می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتار ۱ ـ دیوارهٔ یاخته‌ای

Hint بخش‌های مشخص‌شده به ترتیب شامل: تیغهٔ میانی، دیوارهٔ پسین و دیوارهٔ نخستین می‌باشد.

پاسخ خیلی تشریحی ✔ ریزکیسه‌های محتوی مواد سازندهٔ تولید تیغهٔ میانی و دیوارهٔ نخستین در زمان تقسیم سیتوپلاسم یاختهٔ مادری در بخشی از یاخته که قرار است دیوارهٔ یاخته‌ای جدید در آن‌جا تشکیل شود (مثلن بخش میانی پروتوپلاست) به یکدیگر چسبیده و محتویات آن‌ها، تیغهٔ میانی و دیوارهٔ نخستین را به وجود می‌آورند. به عبارتی ریزکیسه‌های حاوی ترکیبات سازندهٔ آن‌ها به خارج یاخته ترشح نمی‌شوند، اما دیوارهٔ پسین بعدها (یعنی بعد از تقسیم کامل سیتوپلاسم و تشکیل دو یاختهٔ جدید) توسط پروتوپلاست هر یک از یاخته‌های حاصل از تقسیم ایجاد می‌شود، پس برای ساخت آن، لازم است ریزکیسه‌های حاوی مواد سازندهٔ آن به خارج پروتوپلاست یاخته ترشح شوند و به دیوارهٔ یاخته‌ای اضافه شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): دقت کنید دیواره‌ها از محتویات درون ریزکیسه‌های جوانه‌زده از دستگاه گلژی ایجاد می‌شوند، نه از غشای آن‌ها! غشای این ریزکیسه‌ها، در هنگام تقسیم سیتوپلاسم می‌تواند غشای یاخته‌های حاصل از تقسیم را بسازد. از طرفی دقت کنید دیوارهٔ نخستین، قابلیت رشد دارد که در ادامه برای رشد آن، لازم نیست ریزکیسه‌های جداشده از گلژی به هم متصل شوند، بلکه این‌ها به صورت مستقل از یکدیگر، ترکیبات خود را به دیواره اضافه می‌کنند.

گزینهٔ (۳): در دیوارهٔ نخستین (نه دیوارهٔ پسین) پلی‌ساکارید پکتین وجود دارد که مانند چسب عمل کرده و در نگه‌داشتن دو یاختهٔ گیاهی در کنار یکدیگر نقش دارد. طبق متن کتاب درسی، در دیوارهٔ پسین، فقط رشته‌های سلولزی وجود دارد. حین افزایش فشار اسمزی محیط و وقوع پلاسمولیز در یاخته، دیوارهٔ نخستین (و یا دیوارهٔ پسین) به طور کامل ارتباط خود را با غشا از دست نمی‌دهد، بلکه در محل‌هایی به صورت متصل به هم باقی می‌مانند.

گزینهٔ (۴): دیوارهٔ پسین در یاخته‌های بافت اسکلرانشیمی و دیوارهٔ نخستین ضخیم در یاختهٔ کلانشیم نقش استحکامی دارد. دیوارهٔ نخستین برخلاف دیوارهٔ پسین، می‌تواند گسترش پیدا کند، به عبارتی هم‌زمان با رشد ابعادی یاختهٔ گیاهی، رشته‌های سلولزی بیشتری دریافت می‌کند و بزرگ‌تر می‌شود، اما دیوارهٔ پسین مانع رشد یاختهٔ گیاهی می‌شود، پس نمی‌تواند رشد کند و گسترش پیدا کند!

۱۴ **کدام گزینه در رابطه با گیاهان مختلف به طور صحیح بیان شده است؟**

۱) به طور حتم ترکیبات درون دیسه‌ها برخلاف ترکیبات درون واکوئل‌ها، می‌تواند هنگام تشکیل گیاه جدید مصرف شود.

۲) ممکن است ایجاد رنگ قرمز در گوجه‌فرنگی، به واسطهٔ وجود ترکیباتی با توانایی تغییر رنگ در pHهای مختلف باشد.

۳) ممکن است ساختاری که در درون خود مولکول‌های دنا را دارد، ساختاری درشت باشد که بیشتر حجم نوعی یاخته را اشغال می‌کند.

۴) به طور حتم ترکیبات گیاهی ضدسرطان، همگی در شیرابهٔ گیاهان قابل مشاهده بوده و در ساخت داروهایی نظیر مسکن‌ها به کار می‌روند.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتار ۱ ـ ترکیبات مختلف در گیاهان

درس Box

نوع پلاست	رنگیزهٔ کلروفیل	رنگیزهٔ کاروتنوئید	نشاستهٔ ذخیره‌ای	تغییرات در طی کاهش میزان نور محیط	در کجاهاست؟
کلروپلاست	دارد (خیلی زیاد)	دارد	ندارد	در بعضی گیاهان، به دنبال کاهش تدریجی نور، کلروپلاست به کروموپلاست تبدیل می‌شود.	بخش‌های سبزرنگ و فتوسنتزکنندهٔ گیاه مثل برگ‌ها، ساقه‌های جوان و ...
کروموپلاست	ندارد	دارد	ندارد	در گروهی از گیاهان، با تولید کلروفیل در آن‌ها، به کلروپلاست تبدیل می‌شود.	• برگ‌های پاییزی • ریشهٔ هویج
آمیلوپلاست	ندارد	ندارد	دارد	—	بخش خوراکی سیب‌زمینی (ساقهٔ زیرزمینی گیاه سیب‌زمینی)

پاسخ خیلی تشریحی

در یک یاختهٔ گیاهی، مولکول‌های دنا، در هسته، میتوکندری‌ها و پلاست‌ها وجود دارند. از بین این ساختارها، در یاخته‌های مریستمی، طبق شکل ۱۹ ـ الف در فصل ۶ می‌توان گفت هسته ساختاری درشت است که بیشتر حجم این یاخته‌ها را اشغال می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): گلوتن (نوعی پروتئین) موجود در واکوئل‌ها و نشاستهٔ موجود در نشادیسه‌ها، جزء موادی هستند که می‌توانند هنگام تشکیل گیاه جدید مصرف شوند. گلوتن و نشاسته هر دو در بافت آندوسپرم دانه دیده می‌شوند. نشاسته در ساقهٔ زیرزمینی سیب‌زمینی ذخیره شده و برای رشد جوانه‌ها مصرف می‌شود.

گزینهٔ (۲): دلیل ایجاد رنگ قرمز در گوجه‌فرنگی، وجود برخی کاروتنوئیدها در آن‌هاست. کاروتنوئیدها درون کلروپلاست و کروموپلاست (رنگ‌دیسه) وجود دارند؛ در حالی که طبق متن کتاب درسی، ترکیبات رنگی درون واکوئل (نه رنگ‌دیسه!) مثل آنتوسیانین، می‌توانند در pHهای مختلف تغییر رنگ بدهند.

گزینهٔ (۴): ترکیبات گیاهی متنوعی هستند که اثرات ضدسرطانی دارند که از جملهٔ آن‌ها می‌توان به ترکیبات درون شیرابهٔ بعضی از گیاهان و ترکیبات رنگی درون واکوئل‌ها و رنگ‌دیسه‌ها اشاره کرد. دقت کنید که قسمت دوم این گزینه در رابطه با بعضی از ترکیبات شیرابه‌های بعضی گیاهان صحیح می‌باشد؛ ولی در ارتباط با ترکیبات رنگی واکوئل‌ها و رنگ‌دیسه‌ها صادق نیست.

۱۵ **در ارتباط با انتقال شیره‌های خام و پرورده در گیاهان نهان‌دانه، کدام مورد درست است؟ (اصلی‌ترین یاخته‌ها مد نظر قرار گیرد.)**

۱) کوچک‌ترین یاخته‌های زنده در یک دستهٔ آوندی، به طور حتم مواد آلی شیرهٔ پرورده را در پیکر گیاه منتقل می‌کنند.

۲) یاخته‌های آوندی که با دو نوع یاختهٔ مردهٔ متفاوت تماس دارند، شیرهٔ گیاهی را منحصراً در یک جهت جابه‌جا می‌کنند.

۳) بلندترین یاخته‌های آوند چوب در یک دستهٔ آوندی، شیرهٔ گیاهی را با سرعت بیشتری نسبت آوندهای چوب دیگر عبور می‌دهند.

۴) پس از بارگیری آبکشی، مولکول‌های آب از یاخته‌های زنده و غیرزنده بدون عبور از صفحهٔ آبکشی، به آوند آبکش وارد می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۶ (گفتار ۲) و فصل ۷ (گفتار ۳) ـ انتقال شیره‌های گیاهی

پاسخ خیلی تشریحی ✔ با توجه به شکل ۱۹ کتاب درسی در فصل ۷، در فرایند الگوی جریان فشاری حرکت شیرهٔ پرورده، پس از فرایند بارگیری آبکشی و ورود مواد آلی به آوندهای آبکش، مولکول‌های آب از محل منبع (یاخته‌های غیرآوندی و زنده) و آوندهای چوبی (یاختهٔ غیرزنده) به یاخته‌های آوند آبکشی وارد می‌شوند. دقت کنید که مولکول‌های آب از یاخته‌های مورد نظر بدون عبور از صفحهٔ آبکشی به یاختهٔ آوند آبکش وارد می‌شوند.

نکته صفحهٔ آبکشی بین یاخته‌های آوندی آبکش وجود دارد و موجب انتقال شیرهٔ پرورده از یک یاختهٔ آوند آبکش به یاختهٔ دیگری می‌شود. جابه‌جایی آب از یاخته‌های دیگر (مجاور) به آوند آبکش می‌تواند از طریق لان‌ها صورت بگیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): طبق شکل‌های کتاب درسی، یاخته‌های همراه، از کوچک‌ترین یاخته‌های زنده در یک دستهٔ آوندی هستند. یاخته‌های آوند آبکش، مواد آلی شیرهٔ پرورده را به یاخته‌های زندهٔ دیگر طی جریان توده‌ای شیرهٔ پرورده وارد می‌کنند. به عبارتی یاخته‌های منبع، مواد آلی را به آوندهای آبکش وارد می‌کنند و آوندهای آبکش این مواد آلی را در سراسر گیاه جابه‌جا می‌کنند و به یاخته‌های مصرف‌کننده می‌رسانند. یاختهٔ همراه می‌تواند مصرف‌کننده باشد، اما محل منبع نیست! ضمن این‌که خودش شیرهٔ پرورده را در گیاه جابه‌جا نمی‌کند، اما در این کار به آوندهای آبکش کمک می‌کند.

نکته یاختهٔ منبع لزومن یک یاختهٔ فتوسنتزکننده نیست، بلکه می‌تواند یاخته‌ای در ریشهٔ گیاه باشد که مواد آلی را ذخیره کرده است.

گزینهٔ (۲): طبق شکل ۱۸ کتاب درسی در فصل ۶، یاخته‌های آوند آبکش با یاخته‌های فیبر و دو نوع آوند چوبی (تراکئید و عناصر آوندی)، یاختهٔ تراکئید با عناصر آوندی (و در بعضی بخش‌ها با یاخته‌های فیبر) و هم‌چنین عناصر آوندی نیز با فیبر و تراکئید تماس دارند؛ بنابراین هر سه نوع آوند آبکش، تراکئید و عناصر آوندی با فرض گزینه هم‌خوانی دارند! آوندهای چوب شیرهٔ گیاهی را تنها در یک جهت (پایین به بالا) جابه‌جا می‌کنند در صورتی که آوندهای آبکش شیرهٔ پرورده را در همهٔ جهات جابه‌جا می‌کنند.

گزینهٔ (۳): تراکئیدها طبق شکل ۱۸ فصل ۶ زیست دهم، بلندتر از هر یاختهٔ عنصر آوندی هستند و ظاهر دوکی‌شکل دارند. دقت کنید که سرعت حرکت شیرهٔ خام در عناصر آوندی به دلیل سطح مقطع بزرگ‌تر و پیوستگی لولهٔ آن‌ها (عدم وجود دیوارهٔ عرضی) بیشتر از تراکئیدها است.

نکته آوندهای آبکش در بین یاخته‌های خود دیوارهٔ عرضی دارند که همان صفحهٔ آبکشی است. تراکئیدها، دیوارهٔ عرضی ناقص دارند؛ اما عنصر آوندی فاقد دیوارهٔ عرضی است، به همین دلیل تعداد زیادی از آن‌ها در کنار هم قرار می‌گیرند و لولهٔ پیوسته‌ای را می‌سازند.

۱۶ مطابق اطلاعات کتاب درسی، در ریشهٔ برخی گیاهان دو نوع یاختهٔ متفاوت از نظر رسوب ترکیبات چوب‌پنبه‌ای در ساختار لایهٔ درون‌پوست وجود دارد. چند عبارت زیر فقط در خصوص یکی از انواع این یاخته‌ها صادق است؟

یاختهٔ معبر + یاختهٔ درون‌پوست نعلی (U)شکل!

الف) به یاخته‌های زندهٔ لایهٔ ریشه‌زا اتصال دارد.

ب) سوبرین را به همهٔ قسمت‌های دیوارهٔ خود اضافه کرده است.

ج) به کمک ماده‌ای چسبناک به یاخته‌های آوند چوبی می‌چسبد.

د) توانایی دریافت آب، از طریق مسیرهای عرض غشایی و سیمپلاستی را دارد.

۱) صفر ۲) یک ۳) دو ۴) سه

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: فصل ۷ ـ گفتار ۳ ـ درون‌پوست

Hint منظور صورت سؤال، یاخته‌های معبر و غیرمعبر (نعلی یا U شکل) درون‌پوستی است که یاخته‌های معبر همانند یاخته‌های نعلی (U)شکل درون‌پوست فقط در ریشهٔ برخی گیاهان دیده می‌شوند.

پاسخ خیلی تشریحی ✔ تمامی موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) نادرست ـ هر دو یاختهٔ مذکور می‌توانند با لایهٔ ریشه‌زا اتصال داشته باشند زیرا درون‌پوست یک لایهٔ یاخته‌ای دارد و با ریشه‌زا تماس دارد.

ب) نادرست ـ این مورد در خصوص هیچ‌یک از این یاخته‌ها صادق نیست! طبق متن کتاب درسی، یاخته‌های معبر که کلن رسوب سوبرین در دیوارهٔ خود ندارند، یاخته‌های درون‌پوست غیرمعبر نیز در دیوارهٔ جلویی فاقد سوبرین هستند، اما در سایر بخش‌های دیواره رسوب سوبرین قابل مشاهده است.

نکته در درون‌پوست گیاهان مختلف، انواع مختلفی از یاخته‌ها با ساختار متفاوت دیده می‌شود: ۱) یاخته‌های درون‌پوستی که فقط در دیواره‌های جانبی خود، نوار کاسپاری سوبرینی دارند. ۲) یاخته‌های درون‌پوستی که علاوه بر دیواره‌های جانبی، در دیوارهٔ پشتی خود هم رسوب سوبرین دارند. ۳) یاخته‌های معبر که کلن فاقد نوار کاسپاری (سوبرین) هستند.

ج) نادرست ـ این مورد در خصوص هیچ‌یک از انواع این یاخته‌ها صادق نیست. طبق شکل کتاب درسی، یاخته‌های لایهٔ ریشه‌زا با آوندهای چوبی و آبکشی در تماس هستند و هیچ‌یک از یاخته‌های درون‌پوست با یاخته‌های آوندی تماس مستقیم ندارد.

د) نادرست ـ این مورد ویژگی هر دو نوع یاختهٔ مد نظر است. یاخته‌های معبر، فاقد نوار کاسپاری هستند. یاختهٔ درون‌پوستی غیرمعبر، به‌جز در دیوارهٔ جلویی خود، در سایر دیواره‌های خود دارای نوارکاسپاری است؛ بنابراین ورود آب به این یاخته‌ها و هم‌چنین یاخته‌های درون‌پوستی معبر از طریق دیوارهٔ جلویی در طی مسیرهای عرض غشایی و سیمپلاستی به علت عدم رسوب سوبرین ممکن است. خروج آب از یاخته‌های درون‌پوست غیرمعبر، مشکل دارد، نه ورود آن.

۱۷ کدام عبارت درست است؟

۱) در گیاه سس، اندام‌های مکندهٔ ایجادشده از ساقهٔ زردرنگ یا نارنجی، می‌توانند به درون آوندهای آبکش گیاه میزبان وارد شوند.

۲) در گیاه انگل بوتهٔ گوجه‌فرنگی، اندام‌های مکنده به منظور جذب مواد مغذی به درون چندین دستهٔ آوندی نفوذ می‌کنند.

۳) در گیاه گوشت‌خوار تالاب‌های شمالی کشور، حشرات یا لارو آن‌ها به آهستگی به درون بخش کوزه‌مانند کشیده می‌شوند.

۴) در هر گیاه گوشت‌خواری که توانایی فتوسنتز دارد، حشرات یا لارو آن‌ها تنها توسط برگ‌های غیرفتوسنتزکننده و تغییریافته شکار می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: فصل ۷ ـ گفتار ۲ ـ گیاهان انگل

پاسخ خیلی تشریحی ✔

گیاه سس فاقد ریشه است و از آن‌جایی که ساقهٔ زرد یا نارنجی دارد، فاقد توانایی فتوسنتز هم است، پس باید مواد آلی و معدنی مورد نیاز خود را از گیاه میزبانش به دست بیاورد. به همین دلیل اندام‌های مکنده‌ای ایجاد می‌کند که با ورود به درون آوندهای گیاه (چوب و آبکش)، مواد مورد نیاز انگل را تأمین می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): اندام‌های مکندهٔ گیاه گل جالیز (که می‌تواند انگل تغذیه‌کننده از گیاه گوجه‌فرنگی باشد) به درون آوندهای ریشه نفوذ می‌کند. آوندهای چوب و آبکش ریشهٔ دولپه‌ای‌ها به شکل یک‌درمیان هستند و به شکل چندین دستهٔ آوندی نمی‌باشند، در حالی که دستجات آوندی در ساقه یافت می‌شوند. گیاه گوجه‌فرنگی نوعی گیاه دولپه است که در بخش مرکزی ریشهٔ خود دارای آوندهای چوبی و آبکش است.

گزینهٔ (۳): گیاه توبره‌واش که از گیاهان حشره‌خوار است، در تالاب‌های شمال کشور می‌روید. این گیاه حشرات و لارو آن‌ها را به سرعت (نه به آهستگی) به درون بخش کوزه‌مانند خود می‌کشد.

گزینهٔ (۴): طبق متن کتاب درسی، گیاهان گوشت‌خوار می‌توانند در شکار جانوران کوچک مثل حشرات نقش داشته باشند. این گیاهان برگ‌های تغییریافته‌ای دارند که توانایی به دام انداختن حشرات را دارند. براساس شکل‌های ۷ و ۸ کتاب درسی در فصل ۷ زیست‌شناسی (۱)، این برگ‌های تغییریافته برای شکار، واجد بخش‌های سبزرنگ هستند و در نتیجه توانایی انجام فتوسنتز دارند.

۱۸ در خصوص سه روش عبور آب و مواد معدنی در عرض ناحیهٔ پوست ریشهٔ نهان‌دانگان دولپهٔ علفی، کدام مورد صحیح است؟ (بدون در نظر گرفتن روش‌های انتقال در سطح یاخته‌ای)

سیمپلاستی + آپوپلاستی + عرض غشایی

۱) در هر روشی که آب می‌تواند از نوعی کانال غشایی عبور کند، همواره عبور مواد از دیواره نیز صورت می‌گیرد.

۲) در هر روشی که آب از ساختار دیوارهٔ یاخته‌ای عبور می‌کند، ورود مواد به پروتوپلاست غیرممکن است.

۳) در هر روشی که امکان عبور ویروس‌ها و رناهای یاخته‌ای وجود دارد، عبور مواد از نوعی غشا ممکن است.

۴) در هر روشی که در جهت عبور از درون‌پوست ادامه می‌یابد، مواد معدنی از پلاسمودسم‌ها عبور می‌کنند.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۷ ـ گفتار ۳ ـ انتقال مواد در مسیرهای کوتاه

پاسخ خیلی تشریحی ✔

در روش سیمپلاستی ویروس‌ها و نوکلئیک اسیدها (مثل RNAهای تولیدشده توسط یاخته) می‌توانند بین یاخته‌های مختلف جابه‌جا شوند. حواستان باشد که در این روش مواد از طریق پلاسمودسم‌ها از یک یاخته به یاختهٔ مجاور می‌رود که خب در پلاسمودسم، غشای یاخته‌ای وجود ندارد (دیواره هم وجود ندارد)، اما در این مسیر مواد به پروتوپلاست یاخته وارد شده که در این بخش می‌توانند از غشای واکوئول هم عبور کنند.

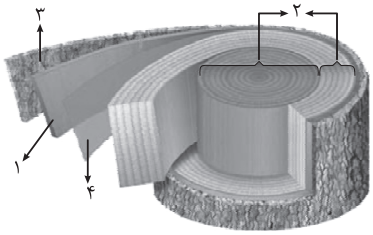
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): عبور آب از کانال‌های غشایی، هم می‌تواند در روش عرض غشایی (عبور از عرض غشای یاخته و غشای واکوئول) و هم می‌تواند در روش سیمپلاستی (عبور از کانال‌های پروتئینی اختصاصی در غشای واکوئول) دیده شود که در حالت دوم، مواد از دیواره نمی‌گذرند.

گزینهٔ (۲): در روش آپوپلاستی و عرض غشایی، آب از ساختار دیوارهٔ یاخته‌ای می‌گذرد. در روش عرض غشایی ورود آب به پروتوپلاست رخ می‌دهد.

گزینهٔ (۴): در محل آندودرم دو روش عرض غشایی و سیمپلاستی ادامه می‌یابند، زیرا به طور معمول دیوارهٔ شکمی و پشتی یاخته‌های درون‌پوست فاقد نوار کاسپاری است. از طرفی کتاب می‌گوید، آب و مواد محلول، پس از رسیدن به درون پوست نمی‌توانند از طریق مسیر آپوپلاستی وارد یاخته‌های درون پوست شوند، پس فقط مسیر آپوپلاستی متوقف می‌شود و مسیرهای سیمپلاستی و عرض غشایی ادامه می‌یابد. دقت کنید فقط مسیر سیمپلاستی با عبور مواد از پلاسمودسم همراه است.

۱۹ **با توجه به شکل مقابل کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟**



۱) بخش ۳ همانند بخش ۴ یاخته‌هایی دارد که با تقسیم و تمایز خود انواع مختلفی از یاخته‌های دیگر را می‌سازند.

۲) بخش ۴ برخلاف بخش ۲ یاخته‌هایی دارد که می‌توانند در شرایطی برخی مواد درون آوندهای آبکش را دریافت کنند.

۳) بخش ۱ همانند بخش ۲ یاخته‌هایی دارد که امکان عبور مواد مختلف را از بخش‌های نازک‌ماندهٔ دیواره فراهم می‌کنند.

۴) بخش ۱ برخلاف بخش ۳ یاخته‌های فاقد هسته‌ای دارد که می‌توانند با مصرف قند، مولکول‌های پرانرژی تولید کنند.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتار ۳ ـ بافت‌های گیاهی

Hint با توجه به شکل می‌توان گفت که بخش ۱) آبکش پسین، ۲) چوب پسین، ۳) پیراپوست و ۴) کامبیوم آوندساز است.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

مواد آلی که درون آوند آبکش جابه‌جا می‌شوند، می‌توانند به یاخته‌های مختلف گیاه از جمله یاخته‌های مریستمی کامبیوم‌ها برسند و در تغذیهٔ آن‌ها نقش داشته باشند. دقت کنید طبق مدل ارنست مونش برای جابه‌جایی شیرهٔ پرورده بعد از باربرداری آبکشی، امکان جابه‌جایی آب از آوند آبکش به آوند چوبی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): هر دو بخش، یاخته‌های مریستمی (کامبیوم آوندساز و چوب‌پنبه‌ساز) دارند که با تقسیم خود و تمایزیافتن یاخته‌های حاصل، انواع مختلفی از یاخته‌های دیگر را می‌سازند.

گزینهٔ (۳): لان‌ها در هر دو بخش آوند آبکشی و چوبی پسین وجود دارند و امکان جابه‌جایی مواد را از طریق منافذ لان‌های دیوارهٔ یاخته‌ای فراهم می‌کنند.

گزینهٔ (۴): آوندهای آبکش، یاخته‌های فاقد هسته‌ای هستند که زنده هستند، پس می‌توانند با مصرف قند، مولکول‌های پرانرژی ATP را طی تنفس یاخته‌ای تولید کنند، اما یاخته‌های فاقد هسته در پیراپوست، یاخته‌های بافت چوب‌پنبه هستند که این‌ها مرده‌اند و قند مصرف نمی‌کنند.

۲۰ **کدام مورد در خصوص الگوی جریان فشاری موسوم به مدل مونش در گیاهان نهان‌دانهٔ فتوسنتزکننده، صادق است؟**

۱) در مرحلهٔ دوم همانند مرحلهٔ سوم، آب با عبور از منافذ صفحات آبکشی بین یاخته‌ها جابه‌جا می‌شود.

۲) در مرحلهٔ اول برخلاف مرحلهٔ چهارم، مواد آلی همواره با مصرف ATP در نوعی یاختهٔ هسته‌دار جابه‌جا می‌شوند.

۳) در مرحلهٔ دوم همانند مرحلهٔ چهارم، فشار اسمزی در یاخته‌های آوند آبکشی تغییر می‌کند.

۴) در مرحلهٔ سوم برخلاف سایر مراحل، جابه‌جایی برخی مواد بین یاخته‌های فاقد هسته رخ می‌دهد.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۷ ـ گفتار ۳ ـ چگونگی حرکت مواد در آوند آبکش

درس Box

چگونگی حرکت شیرهٔ پرورده

۱) مرحلهٔ اول: بارگیری آبکشی

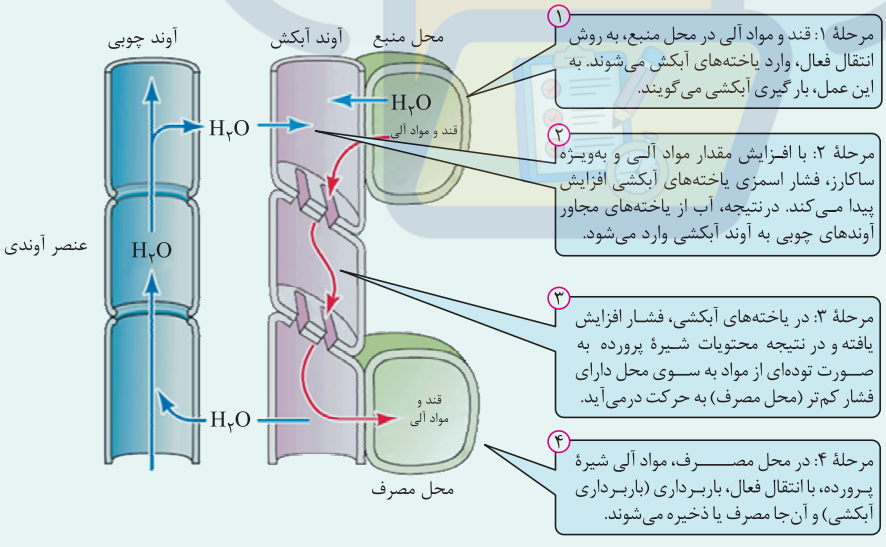
- قند و مواد آلی از محل **منبع** و به روش انتقال **فعال** وارد یاخته‌های آوند آبکش می‌شوند.
- مواد آلی از طریق پروتئین‌های غشایی و با صرف انرژی به یاخته‌های آوند آبکش وارد می‌شوند.
- ورود مواد آلی به یاخته‌های آوند آبکش منجر به افزایش فشار اسمزی در آن‌ها می‌شود.

۲) مرحلهٔ دوم:

- با افزایش مقدار مواد آلی و به‌ویژه ساکارز در آوندهای آبکش و در نتیجه افزایش آن‌ها، آب از **یاخته‌های مجاور** مثل یاخته‌های منبع و به‌ویژه آوندهای چوبی به آوند آبکش وارد می‌شود. (جابه‌جایی به دلیل اختلاف فشار اسمزی)
- مولکول‌های آب هم از طریق یاخته‌های منبع و هم از طریق یاخته‌های آوند چوبی به آوند آبکش با **اسمز** وارد می‌شوند.

۳) مرحلهٔ سوم: جریان توده‌ای در آوندهای آبکش

- با ورود آب و مواد آلی به یاخته‌های آوند آبکشی، فشار درون آن‌ها افزایش یافته و در نتیجه محتویات شیرهٔ پرورده به صورت جریان توده‌ای از محل با فشار بیشتر به سوی محل دارای فشار کم‌تر (محل مصرف) به حرکت درمی‌آید.
- مواد آلی بین آوندهای آبکش از طریق منافذ موجود در صفحهٔ آبکشی جابه‌جا می‌شوند.



۴) مرحلهٔ چهارم: باربرداری آبکشی

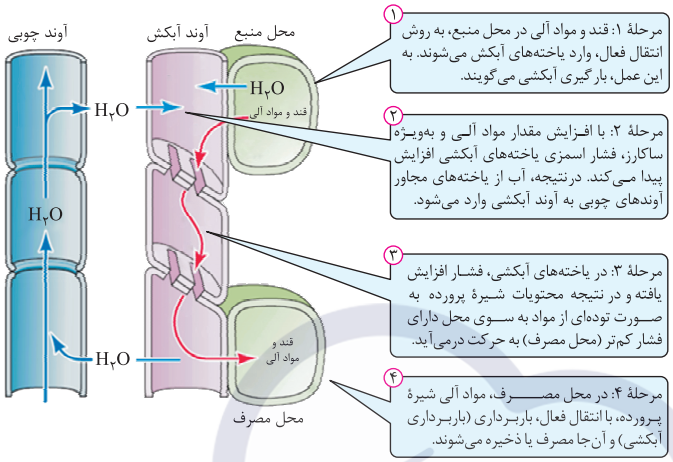
- در محل مصرف، مواد آلی شیرهٔ پرورده با **انتقال فعال**، از آوند آبکش خارج‌شده (باربرداری آبکشی) و به محل مصرف وارد می‌شوند؛ به عبارتی در آن‌جا یا مصرف شده و یا ذخیره می‌شوند.
- با خارج‌شدن مواد آلی، تراکم آب درون آوندهای آبکش بیشتر از قبل می‌شود؛ در نتیجه آب از آوندهای آبکش خارج و به یاخته‌های آوند چوب وارد می‌شود (از جایی با تعداد مولکول‌های آب بیشتر به جایی با تعداد مولکول‌های آب کم‌تر).

پاسخ خیلی تشریحی ✔

در مرحلهٔ دوم همانند مرحلهٔ چهارم آب بین آوندهای آبکش و چوب جابه‌جا می‌شود، در مرحلهٔ دوم از آوند چوب به آبکش و در مرحلهٔ چهارم از آوند آبکش به چوب، پس در هر دو مرحله به دلیل تغییر میزان آب در یاخته‌های آوند آبکشی، فشار اسمزی آن‌ها تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): با توجه به شکل زیر، می‌توان گفت در مرحلهٔ دوم، جابه‌جایی شیرهٔ پرورده بین یاخته‌های آوند آبکشی رخ نمی‌دهد. در مرحلهٔ سوم، شیرهٔ پرورده که شامل آب هم است، بین آوندهای آبکشی و از طریق صفحات آبکشی جابه‌جا می‌شود. طی مرحلهٔ دوم، مولکول‌های آب از یاخته‌های آوند چوبی و یاخته‌های مجاور، به آوند آبکشی وارد می‌شوند.



گزینهٔ (۲): در مرحلهٔ اول (بارگیری آبکشی)، یاخته‌های منبع مواد آلی درون خود را با انتقال فعال *می‌فرستند به آوند آبکش*، پس ATP توسط یاختهٔ محل منبع که هسته‌دار است، مصرف می‌شود. در مرحلهٔ چهارم (باربرداری آبکشی) نیز، مواد آلی از آوند آبکش می‌روند به محل مصرف که این جابه‌جایی می‌تواند براساس نیاز یاختهٔ محل مصرف باشد، یعنی این یاخته با مصرف ATP مولکول‌ها را از آوند آبکش دریافت می‌کند، پس هم‌چنان یاخته‌ای هسته‌دار می‌تواند با مصرف ATP مواد آلی را جابه‌جا کند. هم‌چنین دقت کنید طی انتقال فعال همواره ATP مصرف نمی‌شود.

گزینهٔ (۴): در مرحلهٔ سوم جابه‌جایی مواد بین آوندهای آبکش (یاخته‌های زندهٔ فاقد هسته) رخ می‌دهد و در مراحل دوم و چهارم هم جابه‌جایی مواد بین آوندهای آبکش و چوب (یاخته‌های زنده و مردهٔ فاقد هسته) رخ می‌دهد که هر دو فاقد هسته هستند.

۲۱ **طبق اطلاعات کتاب درسی، نوعی (انواعی) ترکیب رنگی در گیاهان وجود دارد که می‌تواند در بیش از یک نوع اندامک غشادار یاخته‌های گیاهی وجود داشته باشد. کدام دو ویژگی زیر دربارهٔ این ترکیب(های) رنگی به درستی بیان شده است؟**

کاروتنوئیدها

۱) بهبود کارکرد مغز و افزایش میزان آن به دنبال قرارگیری نوعی گیاه در سایه به مدت طولانی

۲) فراوان‌ترین رنگیزهٔ درون کلروپلاست و توانایی جذب نور در اغلب طیف‌های رنگی

۳) پیشگیری از سرطان و افزایش میزان آن در بعضی گیاهان به دنبال کاهش طول روز

۴) تأمین انرژی لازم برای جوانه‌زدن دانه و دارای خاصیت پاداکسندگی

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتار ۱ ـ رنگ‌ها در گیاهان

پاسخ خیلی تشریحی ✔

کاروتنوئیدها می‌توانند هم در کلروپلاست و هم در کروموپلاست باشند. این رنگیزه‌ها پاداکسنده هستند، پس در پیشگیری از سرطان (مانع اثر رادیکال‌های آزاد) نقش دارند. طبق متن کتاب درسی در پاییز که طول روز کوتاه می‌شود، مقدار کاروتنوئیدها در بعضی از گیاهان افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): کاروتنوئیدها به علت خواص پاداکسندگی در بهبود کارکرد مغز نقش دارند، اما اگر گیاه به مدت طولانی در سایه قرار بگیرد مقدار سبزینه‌ها برای جذب نور بیشتر، زیاد می‌شود، نه کاروتنوئیدها.

گزینهٔ (۲): فراوان‌ترین رنگیزهٔ درون کلروپلاست، سبزینه (a, b) است. کاروتنوئیدها نسبت به سبزینه‌ها در طیف‌های نوری کم‌تری توانایی جذب نور دارند.

گول نخوری ✘

قسمت اول گزینه برای غلط‌بودن آن کافی است، پس حتی اگه قسمت دوم رو هم ندونی، می‌تونی این سؤال رو حل کنی.

گزینهٔ (۴): رنگیزه‌های فتوسنتزی نقشی در تأمین انرژی لازم برای جوانه‌زدن دانه ندارند. این کار بر عهدهٔ نشاستهٔ درون آمیلوپلاست‌ها یا گلوتن درون واکوئل‌ها است.

۲۲ **در ارتباط با انواع مختلف یاخته‌های گیاهی در یک گیاه علفی نهان‌دانه، کدام مورد زیر درست است؟**

۱) هر یاخته‌ای که فقط دیوارهٔ یاخته‌ای آن باقی مانده است، دارای لیگنین در دیوارهٔ پسین خود است.

۲) هر یاخته‌ای که در نتیجهٔ فعالیت آن عرض ساقه افزایش می‌یابد، جزء مریستم‌های پسین گیاه است.

۳) هر یاخته‌ای که دراز است و در سامانهٔ بافت آوندی قرار دارد، لوله‌ای باریک با توانایی انتقال شیرهٔ گیاهی تشکیل می‌دهد.

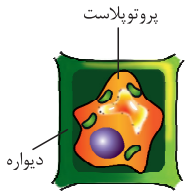
۴) هر یاخته‌ای که سبب استحکام و انعطاف‌پذیری ساقه می‌شود، قادر است در شرایطی، غشا را در نقاط متعددی از دیواره جدا نماید.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتارهای ۱، ۲ و ۳ ـ سامانه‌های بافتی گیاهان

پاسخ خیلی تشریحی ✔

یاخته‌های کلانشیمی، ضمن ایجاد استحکام، سبب انعطاف‌پذیری اندام گیاهی هم می‌شوند زیرا فاقد دیوارهٔ پسین هستند. این یاخته‌ها همانند بسیاری از یاخته‌های گیاهی دارای واکوئول هستند، پس می‌توانند آب جذب کنند یا از دست بدهند (تورژسانس یا پلاسمولیز). در طی پلاسمولیز، با توجه به شکل زیر می‌توان به جداشدن غشا از دیواره در نقاط متعدد طی وقوع این فرایند پی برد، اما هم‌چنان بخش‌هایی از غشای یاخته به دیوارهٔ یاخته‌ای متصل است.



گول نخوری ✘

یاخته‌های دارای دیوارهٔ لیگنین یا چوب‌پنبه مثل آوندهای چوبی و بافت چوب‌پنبه به دلیل موادی که در دیوارهٔ خود دارند نقش زیادی در استحکام گیاه دارند، اما این‌ها مرده‌اند و نمی‌توانند سبب انعطاف‌پذیری شوند، در حالی که کلانشیم‌ها به دلیل داشتن دیوارهٔ نخستین ضخیم، زنده هستند و هم در استحکام و هم در انعطاف‌پذیری گیاه نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): یاخته‌های غیرزنده، پروتوپلاست خود را از دست داده‌اند و فقط دیوارهٔ یاخته‌ای آن‌ها باقی مانده است. این یاخته‌ها ممکن است دیوارهٔ چوبی (دارای لیگنین) یا دیوارهٔ چوب‌پنبه‌ای (دارای سوبرین) داشته باشند.

گزینهٔ (۲): دقت داشته باشید که هم یاخته‌های مریستم نخستین و هم یاخته‌های مریستم پسین، قادر هستند تا در نتیجهٔ فعالیت خود، عرض ساقه را افزایش دهند. با این تفاوت که اثر مریستم‌های پسین بیشتر است، اما خب فقط در گیاهان دولپه‌ای مسن دیده می‌شوند! در گیاهان علفی مریستم‌های نخستین در افزایش عرض ریشه و ساقه تا حدودی مؤثر هستند.

گزینهٔ (۳): یاخته‌های تراکئید، دراز و باریک (دوکی‌شکل) هستند و در تشکیل آوندهای چوبی باریک نقش دارند. به‌جز این‌ها یاخته‌های فیبر هم که در سامانهٔ بافت آوندی حضور دارند، دراز هستند، اما یاخته‌های فیبر آوند تشکیل نمی‌دهند و نقشی در انتقال شیرهٔ گیاهی از درون خود ندارند.

نکته

در سامانهٔ بافت آوندی علاوه بر آوندهای چوب و آبکش که توانایی جابه‌جایی شیرهٔ گیاهی را دارند، یاخته‌های پارانشیمی، فیبر و یاخته‌های همراه نیز وجود دارند که این‌ها به جابه‌جایی شیرهٔ گیاهی نمی‌پردازند.

۲۳ کدام مورد یا موارد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب هستند؟

«در یک دستهٔ آوندی ساقهٔ نوعی گیاه نهان‌دانه، همهٔ آوندهای چوبی ..... همهٔ آوندهای آبکش ..... .»

الف) همانند ــ در تماس با یاخته‌هایی غیرزنده و واجد دیوارهٔ چوبی‌شده قرار می‌گیرند

ب) برخلاف ــ بدون نیاز به تشکیل ارتباطات پلاسمودسمی قادر به انتقال ترکیبات هستند

ج) همانند ــ قبل از شروع به انتقال آب و مواد دیگر در پیکر گیاه، هستهٔ خود را از دست داده‌اند

د) برخلاف ــ مادهٔ چوب را در تمام بخش‌های دیوارهٔ یاخته‌ای به‌جز در محل لان‌ها رسوب می‌دهند

۱) فقط د ۲) الف ــ ب

۳) الف ــ د ۴) ب ــ ج ــ د

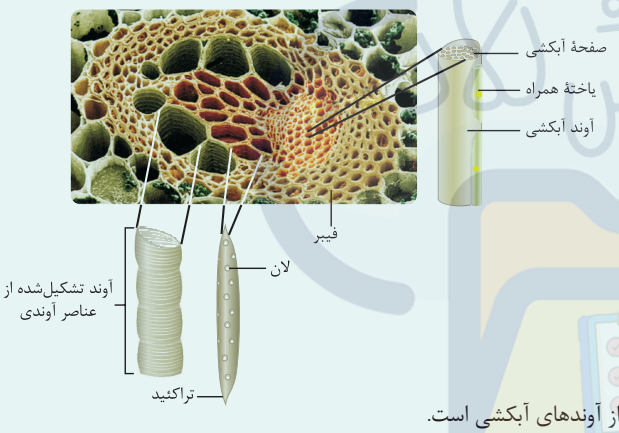
پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتار ۲ ـ سامانهٔ بافت آوندی

درس Box

سامانهٔ بافت آوندی

۱) اصلی‌ترین یاخته‌های بافت آوندی، یاخته‌هایی هستند که آوندها را می‌سازند و شیرهٔ خام یا پرورده را در سراسر گیاه جابه‌جا می‌کنند. همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، در یک دستهٔ آوندی، آوندهای چوبی ساخته‌شده توسط عناصر آوندی، بیشترین قطر و آوندهای آبکشی، کم‌ترین قطر را دارند. آوندهای آبکشی، شیرهٔ پرورده را در سراسر گیاه جابه‌جا می‌کنند و یاخته‌های سازندهٔ آن می‌توانند مواد مغذی موجود در شیرهٔ پرورده را به یاخته‌های مجاور خود (به یاختهٔ محل مصرف یا آوند آبکش دیگر) منتقل کنند.



۲) همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، محیطی‌ترین یاخته‌های دستهٔ آوندی، فیبرها هستند که آوندها را در بر می‌گیرند. فیبرها از یاخته‌های هم‌بافت خود، یعنی اسکلرئیدها درازتر هستند. هم‌چنین تراکئیدها از یاخته‌های سازندهٔ عناصر آوندی (یاختهٔ دیگر هم‌بافت خود) درازتر هستند.

۳) تعداد آوندهای چوبی یک دستهٔ آوندی، بیشتر از آوندهای آبکشی است.

۴) تعداد یاخته‌های در تماس عناصر آوندی و آوند آبکش با یاختهٔ فیبر، نسبت به سطح تماس تراکئیدها با همین یاخته‌ها بیشتر است.

۵) مقایسه از نظر قطر: به طور کلی، عنصر آوندی > تراکئید > آوند آبکش

۶) ضخامت دیوارهٔ آوند آبکش به دلیل نداشتن دیوارهٔ پسین نسبت به آوندهای چوبی کم‌تر است.

۷) تراکئیدها بین آوندهای آبکش و عناصر آوندی قرار دارند.

۸) مقایسهٔ یاخته‌های آوندی با هم:

	تراکئید	عنصر آوندی	آوند آبکش
موقعیت در یک دستهٔ آوندی	مرکزی‌تر	محیطی‌تر	محیطی‌تر
هسته دارد.	×	×	×
دیوارهٔ پسین چوبی‌شده دارد.	✓	✓	×
دیوارهٔ عرضی دارد.	✓	×	✓ (صفحهٔ آبکشی)
چه نوع شیرهٔ گیاهی را حمل می‌کند؟	شیرهٔ خام		شیرهٔ پرورده

	تراکئید	عنصر آوندی	آوند آبکش
شکل یاخته‌ها	دراز، باریک و دوکی‌شکل	کوتاه و پهن	دراز
مرحلهٔ اول تنفس یاخته‌ای (گلیکولیز) را انجام می‌دهد.	×	×	✓
روش انتقال مواد	از طریق لان‌ها	از طریق انتهای یاخته‌ها که به هم متصل هستند.	از طریق صفحهٔ آبکشی بین آوندهای آبکشی

پاسخ خیلی تشریحی ✔ موارد «الف» و «د» برای تکمیل عبارت داده‌شده نامناسب هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) نادرست ـ همهٔ آوندهای چوبی با یکدیگر در تماس هستند که یاخته‌هایی مرده و دارای دیوارهٔ چوبی‌شده هستند. علاوه بر این، در یک دستهٔ آوندی، این آوندها همانند آوندهای آبکش، در سطح بیرونی توسط یاخته‌های فیبر احاطه شده‌اند که دیوارهٔ پسین ضخیم و چوبی‌شده دارند؛ پس می‌توان گفت فقط بعضی از آوندهای آبکش، که در بخش‌های خارجی‌تر یک دستهٔ آوندی قرار دارند، در سطح بیرونی خود در تماس با یاخته‌های فیبر هستند که یاخته‌های دارای دیوارهٔ پسین ضخیم و چوبی‌شده می‌باشند، اما گروهی از آن‌ها، فقط در تماس با آوندهای آبکش و یاخته‌های همراه هستند که زنده و فاقد دیوارهٔ چوبی‌شده هستند.

ب) درست ـ آوندهای چوبی، یاخته‌هایی مرده هستند و به همین دلیل فاقد پلاسمودسم هستند؛ اما آوندهای آبکش زنده‌اند و از طریق ارتباطات سیتوپلاسمی خود شیرهٔ پرورده را بین یاخته‌های خود منتقل می‌کنند.

ج) درست ـ هم یاخته‌های آوند چوبی و هم یاخته‌های آوند آبکش، برای این‌که بتواند به درستی به ترابری مواد بپردازند، هستهٔ خود را از دست داده‌اند.

د) نادرست ـ با توجه به شکل ۱۷ کتاب درسی در فصل ۶ که انواع مختلف آوندهای چوبی را نشان می‌دهد، در برخی آوندهای چوبی، فقط در محل لان‌ها، عدم رسوب لیگنین مشاهده نمی‌شود بلکه در سایر بخش‌های دیواره نیز رسوب لیگنین دیده نمی‌شود.

۲۴ **در خصوص عوامل مؤثر بر فرایندهای خروج آب از برگ برخی گیاهان، کدام مورد زیر را می‌توان به ترتیب از عوامل تشدیدکنندهٔ تعریق و تعرق دانست؟**

۱) ممانعت از افزایش طول یاخته‌های نگهبان روزنه ـ افزایش شدید دمای محیط

۲) افزایش شدید رطوبت هوا ـ انباشت یون‌های کلر و پتاسیم در یاخته‌های نگهبان روزنه

۳) کاهش اختلاف فشار اسمزی یاخته‌های درون‌پوست و تراکئیدها ـ کاهش غلظت آبسیزیک اسید

۴) افزایش فشار تورژسانسی یاخته‌های نگهبان روزنه ـ افزایش کربن دی‌اکسید محیط تا حدی معین

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: فصل ۷ ـ گفتار ۳ ـ تعریق و تعرق

درس Box

تعریق لزومن در همهٔ گیاهان رخ نمی‌دهد؛ بلکه در گروهی از آن‌ها که روزنه‌های آبی دارند، رخ می‌دهد آن هم نه همواره، بلکه شرایط محیطی و درونی گیاه باید به‌گونه‌ای باشد که امکان وقوع آن، وجود داشته باشد.

- **شرایط ایجاد تعریق:** در هنگام شب یا در هوای بسیارمرطوب که شدت **تعرق کاهش** می‌یابد ← ادامه‌یافتن پمپاژ یون‌های معدنی به درون یاخته‌های آوند چوبی توسط یاخته‌های درون‌پوست **(افزایش فشار ریشه‌ای)** ← بیشتربودن مقدار آبی که در اثر فشار ریشه‌ای به برگ‌ها می‌رسد، از مقدار تعرق آن از سطح برگ (خروج آب به شکل بخار) ← خروج آب به صورت قطراتی از انتها یا لبهٔ برگ‌های بعضی گیاهان علفی.
- تعرق علاوه بر روزنه‌های هوایی از بخش‌های دیگر گیاه مثل پوستک و عدسک هم می‌تواند رخ دهد، اما تعریق فقط از طریق روزنه‌های آبی رخ می‌دهد.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

برای درک عوامل مؤثر بر تعریق و تعرق، دقت کنید فرایند تعریق و تعرق، مشابه الاکلنگ است؛ عاملی که تعرق را تشدید کند، باعث کاهش میزان تعریق می‌شود.

هوای بسیار مرطوب، از عوامل مؤثر بر تشدید تعریق است، چراکه مانع خروج آب به شکل بخار (تعرق) از گیاه می‌شود. هم‌چنین با انباشت یون‌های کلر و پتاسیم در یاخته‌های نگهبان روزنه، آب بیشتری هم به آن‌ها وارد می‌شود و به دنبال تورژسانس، این یاخته‌ها از هم فاصله می‌گیرند و روزنه‌های هوایی باز می‌شوند؛ بنابراین تعرق از روزنهٔ هوایی تشدید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): بازشدن روزنه‌های هوایی با افزایش طول یاخته‌های نگهبان روزنه صورت می‌گیرد، بنابراین با ممانعت از بازشدن آن‌ها، تعرق کاهش و احتمال تعریق افزایش می‌یابد. افزایش شدید دمای محیط هم از عوامل بسته‌شدن روزنه‌های هوایی و کاهش تعرق است.

گزینهٔ (۳): یکی از عوامل افزایش تعریق، افزایش فشار ریشه‌ای در مقابل کاهش تعرق است. در فرایند ایجاد فشار ریشه‌ای، با پمپ یون‌ها از درون‌پوست و برخی یاخته‌های دیگر به آوندهای چوب، اختلاف فشار اسمزی بین آوند چوب و درون‌پوست افزایش (نه کاهش) می‌یابد زیرا پمپ باعث انتقال فعال یون‌ها در خلاف جهت شیب غلظت می‌شود. آبسیزیک اسید باعث بسته‌شدن روزنه‌های هوایی می‌شود، پس کاهش آبسیزیک اسید می‌تواند باعث بازشدن روزنه‌های هوایی و افزایش تعرق شود.

نکته

دقت کنید صرف وجود فشار ریشه‌ای بالا، تعریق افزایش نمی‌یابد، بلکه در این شرایط تعرق هم باید کم باشد؛ یعنی فشار ریشه‌ای زیاد در مقابل تعرق کم می‌تواند سبب تعریق زیاد شود.

گزینهٔ (۴): افزایش فشار تورژسانسی یاخته‌های نگهبان روزنه، از عوامل بازشدن روزنهٔ هوایی و افزایش تعرق (نه تعریق) است. تعرق که زیاد باشد، تعریق انجام نمی‌شود.

۱- چند مورد زیر، در ارتباط با «ویژگی‌های حیات» درست است؟

الف ـ تفاوت در اقلیم‌های زیست‌کره، منجر به تفاوت در رنگِ موهای جانوران مختلف می‌شود.

ب ـ افزایش مصرف انرژی در جانوران، می‌تواند نتیجهٔ تأثیر عوامل غیرزندهٔ محیط بر آن‌ها باشد.

ج ـ ایجاد جاندارانی با ویژگی‌های ظاهری متفاوت، می‌تواند نتیجهٔ تعامل بین افراد یک جمعیت باشد.

د ـ همکاری اندام‌های مختلف با یکدیگر، می‌تواند منجر به تأمین انرژی برای انجام فعالیت‌های حیاتی شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینهٔ ۱ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی و مولکولی

بررسی سریع

الف	به عنوان مثال، دمای محیطی که خرس‌ها در آن زندگی می‌کنند، منجر به تفاوت در رنگ موی آن‌ها شده است.
ب	در پاسخ به محیط، جانداران با مصرف انرژی به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند.
ج	در نتیجهٔ تعامل افراد یک جمعیت، با فرایند تولید مثل، جاندارانی با ویژگی‌های ظاهری متفاوت ایجاد می‌شوند.
د	به‌عنوان مثال، با همکاری اندام‌های مربوط به دستگاه گوارش، از انرژی مواد غذایی به‌منظور انجام فعالیت‌های حیاتی استفاده می‌شود.

پاسخ تشریحی

هر چهار مورد این سؤال، درست هستند.

بررسی موارد:

الف ویژگی سازش با محیط باعث می‌شود که جانداران با محیطی که در آن زندگی می‌کنند، متناسب و در آن ماندگار باشند. تفاوت در اقلیم‌های زیست‌کره، می‌تواند منجر به تفاوت در رنگ موهای جانوران باشد. به‌عنوان مثال، خرس‌هایی که در قطب زندگی می‌کنند، رنگ موی متفاوتی با سایر خرس‌ها دارند.

ب در ویژگی پاسخ به محیط، جاندار به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهد. پاسخ به محرک‌های محیطی، که عامل غیرزندهٔ محیط محسوب می‌شوند، به مصرف انرژی در جاندار نیاز دارد.

ج در ویژگی تولیدمثل، جانداران یک جمعیت با برقراری تعامل بین یکدیگر، جاندارانی کم‌وبیش شبیه به خود را به وجود می‌آورند که با یکدیگر از نظر ظاهری تفاوت‌هایی دارند.

د در دستگاه‌های جانداران، اندام‌های مختلف با یکدیگر همکاری می‌کنند. به عنوان مثال، همکاری اندام‌ها در دستگاه گوارش، منجر به تأمین انرژی برای انجام فعالیت‌های حیاتی جانور شده و فرایند جذب و استفاده از انرژی صورت می‌گیرد.

۲- **به‌طور معمول، در لایه‌های سازندهٔ دیوارهٔ رودهٔ باریک انسان، اختلاف ضخامت بین دو لایهٔ نازک از دیواره، کمتر از سایر لایه‌ها می‌باشد. درخصوص این دو لایه، کدام عبارت درست است؟**

۱) لایهٔ بیرونی‌تر با شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی در تماس است.

۲) لایهٔ درونی‌تر در فاصلهٔ کمتری از ماهیچه‌های طولی قرار گرفته است.

۳) در هر دو لایه، برخی از رشته‌های کلاژن به صورت موازی با یکدیگر قرار دارند.

۴) در هر دوی آن‌ها، یاخته‌ای با توانایی ترشح آنزیم مؤثر در نابودی باکتری‌ها دیده می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۲ ـ انسان**

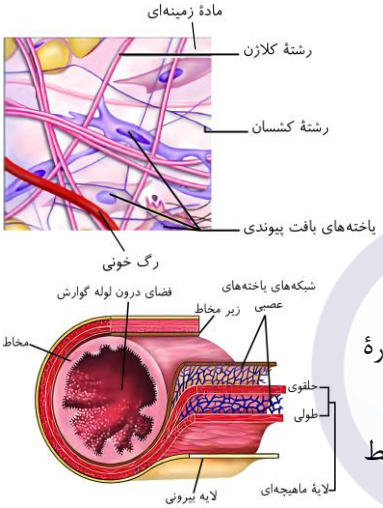
ترجمهٔ صورت سؤال

در بین چهار لایهٔ سازندهٔ دیوارهٔ لولهٔ گوارش، اختلاف ضخامت میان لایهٔ بیرونی و لایهٔ زیرمخاط، از سایر لایه‌ها کمتر است.

بررسی سریع

۱	لایهٔ بیرونی فاقد تماس با شبکهٔ یاخته‌های عصبی است.
۲	لایهٔ زیرمخاط، نسبت به لایهٔ بیرونی، از ماهیچه‌های طولی لایهٔ ماهیچه‌ای دورتر است.
۳	در بافت پیوندی سست، فقط برخی از رشته‌های کلاژن به صورت موازی با یکدیگر هستند.
۴	یاخته‌هایی با توانایی ترشح آنزیم لیزوزیم مربوط به لایهٔ مخاطی هستند.

پاسخ تشریحی



تمامی لایه‌های دیوارهٔ لولهٔ گوارش دارای بافت پیوندی سست در ساختار خود هستند. همان‌طور که در شکل مشخص است، در این بافت، برخی از رشته‌های کلاژن با یکدیگر موازی و برخی با یکدیگر تقاطع دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، شبکهٔ یاخته‌های عصبی در میان یاخته‌های مربوط به لایهٔ ماهیچه‌ای و لایهٔ زیرمخاط قرار دارند و فاقد تماس با لایهٔ بیرونی هستند.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، ماهیچه‌های طولی در لایهٔ ماهیچه‌ای، به سطح بیرونی دیوارهٔ لوله و لایهٔ بیرونی نزدیک‌تر هستند.

۴) آنزیم لیزوزیم، نوعی آنزیم با توانایی نابودی باکتری‌ها است که در مادهٔ مخاطی ساخته شده توسط لایهٔ مخاطی حضور دارد. هیچ‌کدام از این دو لایه، نمی‌توانند مادهٔ مخاطی را بسازند.

۳- در ارتباط با تمام یا بخشی از سطح فرورفتهٔ (مقعرِ) معدهٔ انسان، کدام عبارت درست است؟

۱) در مجاورت با قسمت میانی کولون افقی قرار گرفته است.

۲) نسبت به سطح دیگر، فاصلهٔ بیشتری از مجاری صفراوی دارد.

۳) در تشکیل نیمهٔ فوقانی بندارهٔ قرارگرفته در انتهای معده شرکت می‌کند.

۴) نسبت به سطح دیگر معده، سطح تماس بیشتری با ماهیچهٔ دیافراگم دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۲ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

سطح فرورفته (مقعر) معدهٔ انسان، همان انحنای قرارگرفته در سمت راست معده می‌باشد.

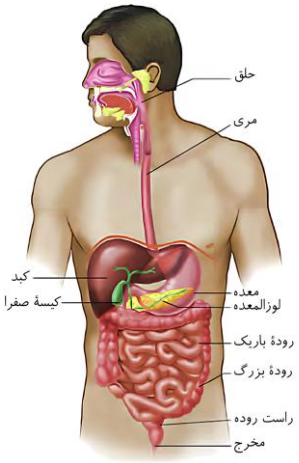
تعبیر

- اندام سازندهٔ پروتئازهای قوی و متنوع: لوزالمعده

بررسی سریع

۱	انحنای سمت چپ معده در مجاورت با قسمت میانی کولون افقی قرار دارد.
۲	انحنای سمت راست معده به مجاری صفراوی نزدیک‌تر است.
۳	نیمهٔ فوقانی بندارهٔ قرارگرفته در انتهای معده، در امتداد انحنای سمت راست معده می‌باشد.
۴	انحنای سمت چپ معده نسبت به انحنای سمت راست آن، سطح تماس بیشتری با دیافراگم دارد.

پاسخ تشریحی



همان‌طور که در شکل مشخص است، انتهای فوقانی بندارهٔ قرارگرفته در انتهای معده، در امتداد انحنای سمت راست معده قرار گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، انحنای سمت چپ معده (نه سمت راست)، در فاصلهٔ کمتری از قسمت میانی کولون افقی واقع شده است و در مجاورت با آن قرار گرفته است.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، انحنای سمت راست معده، نسبت به انحنای سمت چپ، در فاصلهٔ کمتری از مجاری صفراوی قرار گرفته است.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، انحنای سمت چپ معده نسبت به انحنای سمت راست آن، در سطح بالاتری قرار دارد و سطح تماس بیشتری هم با دیافراگم دارد.

ماز

۴- **مطابق با مطالب کتاب درسی، درخصوص فعالیت مربوط به «اثر آمیلاز بزاق بر نشاسته»، انجام کدام مورد ضروری می‌باشد؟**

۱) قرار دادن لوله‌های آزمایش در دماهای متفاوت با یکدیگر
۲) پر شدن ظرف شیشه‌ای ۱۵۰ میلی‌لیتری از آب و نشاسته
۳) حضور حجم برابری از محلول نشاسته و بزاق در لولهٔ آزمایش
۴) شستن دهان با آب پس از تخلیهٔ بزاق به درون ظرف شیشه‌ای

پاسخ: گزینهٔ ۳ — آسان ـ حفظی ـ ۱۰۰۲ ـ انسان

بررسی سریع

۱	لوله‌های آزمایش همگی در دمای ۳۷ درجه قرار می‌گیرند.
۲	درون ظرف دارای حجم ۱۵۰ میلی‌لیتری، ۱۰۰ میلی‌لیتر آب و یک گرم نشاسته ریخته می‌شود و این ظرف پر نمی‌شود.
۳	در یکی از لوله‌های آزمایش، دو میلی‌لیتر محلول نشاسته و دو میلی‌لیتر بزاق ریخته می‌شود.
۴	شستن دهان با آب، پیش از تخلیهٔ بزاق به ظرف انجام می‌شود.

پاسخ تشریحی

در آزمایش مربوط به «اثر آمیلاز بزاق بر نشاسته»، در یکی از لوله‌های آزمایش، دو میلی‌لیتر محلول نشاسته، دو میلی‌لیتر بزاق و یک قطره لوگول ریخته می‌شود و حجم محلول نشاسته و بزاق در آن با یکدیگر برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در آخرین مرحله از این آزمایش، تمامی لوله‌های آزمایش با استفاده از حمام آب گرم، در دمای ۳۷ درجه قرار می‌گیرند.

۲) در یکی از مراحل آزمایش، درون ظرفی با حجم ۱۵۰ میلی‌لیتر، یک گرم نشاسته و ۱۰۰ میلی‌لیتر آب ریخته می‌شود. بنابراین نمی‌توان گفت که این ظرف از آب و نشاسته پر می‌شود.

۴) دقت کنید که در اولین مرحله از این آزمایش، افراد ابتدا دهان خود را دو یا سه مرتبه با آب می‌شویند و سپس بزاق خود را به ظرف شیشه‌ای تمیز تخلیه می‌کنند، نه برعکس.

۵- **درصورت هجوم نوعی باکتری به بدن و استقرار آنها در مجاورت عمقی‌ترین یاخته‌های کناری غدد معده، کدام اتفاق ممکن است رخ دهد؟**

۱) اختلال در تشکیل لایه ژله‌ای و چسبناک پوشاننده مخاط معده

۲) اختلال در تشکیل سد حفاظتی محکم در مقابل اسید و آنزیم

۳) کاهش میزان آمینواسیدهای آزاد کیموس

۴) کاهش فشار اسمزی شیره معده

پاسخ: گزینه ۴ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۲ ـ انسان**

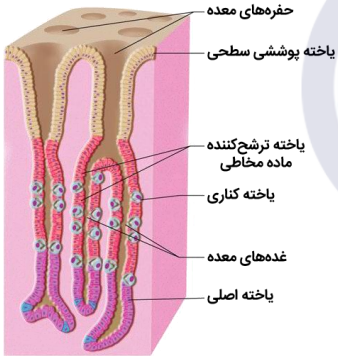
ترجمه صورت سوال:

در صورت استقرار باکتری‌ها در مجاورت عمقی‌ترین یاخته‌های کناری غدد معده، غده معده مسدود شده و ترشحات یاخته‌هایی که عمقی‌تر هستند (یاخته‌های اصلی) نمی‌تواند به فضای درون معده برسد.

بررسی سریع:

۱	لایه ژله‌ای و چسبناک پوشاننده مخاط معده در اثر ترشح ماده مخاطی تشکیل می‌شود.
۲	سد حفاظتی محکم در مقابل اسید و آنزیم با ترشح بیکربنات توسط یاخته‌های پوششی سطحی تشکیل می‌شود.
۳	در اثر گوارش شیمیایی در معده، آمینواسید آزاد ایجاد نمی‌شود.
۴	با کاهش انجام واکنش آبکافت پروتئین‌ها، مصرف آب و فشار اسمزی محتویات کاهش می‌یابد.

پاسخ تشریحی:



با راه نیافتن ترشحات یاخته‌های اصلی (پپسینوژن) به فضای درونی معده، تجزیه پروتئین‌ها به ذرات کوچک‌تر که نوعی واکنش آبکافت است کمتر صورت می‌گیرد. بنابراین با مصرف آب کمتر، میزان آب فضای درونی معده از حد معمول بالاتر رفته و فشار اسمزی شیره معده کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) لایه ژله‌ای و چسبناک پوشاننده مخاط معده در اثر فعالیت یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی و یاخته‌های پوششی سطحی که ماده مخاطی ترشح می‌کنند، تشکیل می‌شود. این یاخته‌ها سطحی‌تر از محل استقرار باکتری‌ها هستند.

۲) با فعالیت یاخته‌های پوششی سطحی در ترشح بیکربنات، لایه ژله‌ای حفاظتی قلیایی می‌شود و به این ترتیب، سد حفاظتی محکمی در برابر اسید و آنزیم تشکیل می‌شود. این یاخته‌ها در حفرات معده قرار دارند و مسدود شدن غدد معده تاثیری بر ترشحات آنها ندارد.

۳) پروتئازهای معده قطعات پپتیدی کوچک‌تر ایجاد می‌کنند و نمی‌توانند آمینواسید آزاد ایجاد کنند.

۶- **چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«افراد نوعی جمعیت زیستی که فقط در گذشته‌های بسیار دور زندگی می‌کرده‌اند و ..... .»

الف ـ دانه‌های روغنی تولید می‌کردند، قادر به ایجاد منابع مؤثرتر و پاک‌تر انرژی بودند

ب ـ همهٔ هفت ویژگی حیات را داشتند، منشأ تولید سوخت‌هایی شدند که امروزه استفاده می‌شوند

ج ـ قادر به تعامل با قارچ‌ها و باکتری‌ها بودند، در تعیین میزان خدمات بوم‌سازگان نقش اصلی را داشتند

د ـ ساکن بوم‌سازگان جنگلی بودند، با عوامل غیرزنده، افراد هم‌گونه و افراد گونه‌های دیگر، تعامل داشتند

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۳ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی

بررسی سریع:

الف	سوخت‌های زیستی از جانداران امروزی به دست می‌آیند.
ب	سوخت‌های فسیلی از تجزیهٔ پیکر جاندارانی به وجود آمدند که در گذشته زندگی می‌کردند.
ج	گیاهان در تعیین میزان خدمات بوم‌سازگان نقش دارند.
د	جانداران، با افراد هم‌گونه، افراد گونه‌های دیگر و همچنین عوامل غیرزندهٔ محیط تعامل دارند.

پاسخ تشریحی:

فقط مورد «الف»، نادرست است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) امروزه سوخت زیستی به سوخت‌هایی می‌گویند که از **جانداران امروزی** به دست می‌آیند.

ب) سوخت‌های فسیلی نیز منشأ زیستی دارند و از تجزیهٔ پیکر جانداران به وجود آمده‌اند.

ج) گیاهان مانند همهٔ جانداران دیگر در محیطی پیچیده، شامل عوامل غیرزنده مانند دما، رطوبت، نور و عوامل زنده شامل باکتری‌ها، قارچ‌ها، حشرات و مانند آن‌ها رشد می‌کنند و محصول می‌دهند. با توجه به اینکه میزان خدمات هر بوم سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد، گیاهان در تعیین میزان خدمات بوم‌سازگان مؤثر هستند.

د) جانداران ساکن هر بوم‌سازگان، تعامل‌های مختلفی دارند: ۱ـ با افراد جمعیت خود که متعلق به یک گونهٔ زیستی هستند، ۲ـ با افراد گونه‌های دیگری که در اجتماع حضور دارند و ۳ـ با عوامل غیرزنده‌ای که در محیط حضور دارند.

۷- در رابطه با اندام‌های لولهٔ گوارش انسان، کدام مورد نادرست است؟

۱) بخش ابتدایی محل پایان گوارش شیمیایی لیپیدها، بخشی از مجرای منتقل‌کنندهٔ صفرا را می‌پوشاند.

۲) در بخش انتهایی محل پایان گوارش مکانیکی پروتئین‌ها، ماهیچه‌های حلقوی عبور مواد را تنظیم می‌کنند.

۳) در محل آغاز گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها، ماهیچه‌ها مستقل از بخش خودمختار دستگاه عصبی منقبض می‌شوند.

۴) لایهٔ مخاطیِ محل آغاز گوارش مکانیکی نوکلئیک‌اسیدها، در حفظ دیوارهٔ لولهٔ گوارش از خراشیدگی مهم‌ترین نقش را دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | سخت ـ مفهومی ـ ۱۰۰۲ ـ انسان

تعبیر

- **محل پایان گوارش شیمیایی لیپیدها:** دوازدهه
- **محل پایان گوارش مکانیکی پروتئین‌ها:** رودهٔ باریک
- **محل آغاز گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها:** دهان
- **محل آغاز گوارش مکانیکی نوکلئیک‌اسیدها:** دهان

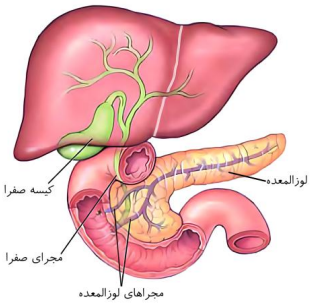
بررسی سریع

۱	بخش ابتدایی دوازدهه در سطح جلوتری نسبت به مجرای صفراوی قرار دارد و بخشی از آن را می‌پوشاند.
۲	در بخش انتهایی رودهٔ باریک، بنداره‌ای وجود دارد که عبور مواد را تنظیم می‌کند.
۳	ماهیچه‌های قرارگرفته در دهان از جنس اسکلتی هستند و انقباض آن‌ها به بخش خودمختار دستگاه عصبی وابسته نیست.
۴	نقش اصلی در حفاظت دیوارهٔ لولهٔ گوارش از خراشیدگی، مربوط به مادهٔ مخاطی‌ای است که در نتیجهٔ ترشح بزاق از غدد بزاقی ایجاد می‌شود.

پاسخ تشریحی

مادهٔ مخاطی دیوارهٔ لولهٔ گوارش را از خراشیدگی حاصل از تماس غذا یا آسیب شیمیایی حفظ می‌کند. دقت کنید که در دهان، مادهٔ مخاطی بیشتر در نتیجهٔ موسین ترشح‌شده از غدد بزاقی تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:



(۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، بخش ابتدایی دوازدهه نسبت به مجرای صفراوی در سطح جلوتری قرار گرفته است و بخشی از آن را می‌پوشاند.

(۲) در انتهای رودهٔ باریک، بندارهای وجود دارد که در آن ماهیچه‌ها با آرایش حلقوی قرار گرفته‌اند. این ساختار، عبور مواد از رودهٔ باریک را تنظیم می‌کند.

(۳) ماهیچه‌های قرارگرفته در دهان، از نوع ماهیچهٔ اسکلتی هستند و تحت تأثیر بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی منقبض می‌شوند و انقباض آن‌ها ارتباطی با بخش خودمختار دستگاه عصبی ندارد.

۸- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، در نخستین سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات که در آن همانند سطح قبلی، ..... وجود دارد؛ اما تعداد آن افزایش یافته است، ..... برای اولین بار دیده می‌شود.»

۱) گونهٔ زیستی ـ تفاوت‌های فردی
۲) زیست‌بوم ـ انواعی اقلیمِ متفاوت با یکدیگر
۳) اجتماع زیستی ـ تعامل عوامل زنده و غیرزنده
۴) فرد ـ تعامل بین جمعیت‌های زیستی گوناگون

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی و مولکولی**

تعبیر

- **نخستین سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات که در آن همانند سطح قبلی، گونهٔ زیستی وجود دارد؛ اما تعداد آن افزایش یافته است =** اجتماع
- **نخستین سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات که در آن همانند سطح قبلی، زیست‌بوم وجود دارد؛ اما تعداد آن افزایش یافته است =** زیست‌کره
- **نخستین سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات که در آن همانند سطح قبلی، اجتماع زیستی وجود دارد؛ اما تعداد آن افزایش یافته است =** زیست‌بوم
- **نخستین سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات که در آن همانند سطح قبلی، فرد وجود دارد؛ اما تعداد آن افزایش یافته است =** جمعیت

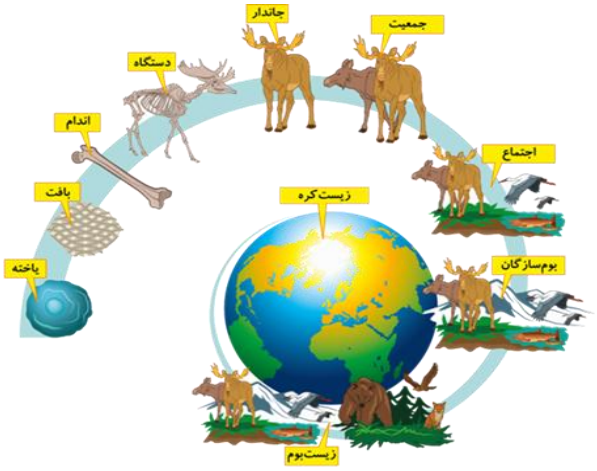
بررسی سریع

۱	تفاوت‌های فردی اولین بار در جمعیت دیده می‌شود.
۲	انواع متفاوت اقلیم برای نخستین بار در زیست‌کره دیده می‌شود.
۳	تعامل عوامل زنده و عوامل غیرزندهٔ محیط برای اولین بار در بوم‌سازگان دیده می‌شود.
۴	تعامل بین جمعیت‌های گوناگون برای اولین بار در اجتماع دیده می‌شود.

پاسخ تشریحی

اولین سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات که از چندین زیست‌بوم تشکیل‌شده است، سطح زیست‌کره محسوب می‌شود. با توجه به اینکه در هر زیست‌بوم، فقط یک نوع اقلیم وجود دارد، سطح زیست‌کره، اولین سطحی است که در آن اقلیم‌های متفاوت دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:



(۱) اولین سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات که از چندین گونه تشکیل می‌شود، اجتماع است. این در حالی است که تفاوت‌های فردی برای اولین بار در سطح جمعیت دیده می‌شود.

(۳) اولین سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات که از چندین اجتماع تشکیل‌شده است، سطح زیست‌بوم است (دقت کنید که سطح بعد از اجتماع، یعنی بوم‌سازگان، دارای یک اجتماع است). این درحالی است که تعامل عوامل زنده و عوامل غیرزندهٔ محیط برای اولین بار در بوم‌سازگان دیده می‌شود.

(۴) اولین سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات که از چندین فرد تشکیل‌شده است، سطح جمعیت است. اما تعامل بین جمعیت‌های گوناگون برای اولین بار در سطح اجتماع دیده می‌شود.

۹- **مطابق با مطالب کتاب درسی، در کدام یک از افراد زیر، احتمال آسیب به لایهٔ مخاطی لولهٔ گوارش بیشتر است؟**

۱) فردی که برای مدت زیادی در معرض غذا و بوی آن قرار می‌گیرد.

۲) فردی که یاخته‌هایی کروی‌شکل در غدد معدهٔ آن تخریب شده است.

۳) فردی که به علت مصرف نوعی دارو، بندارهٔ انتهای مری آن نمی‌تواند به مقدار کافی شل شود.

۴) فردی که به دلیل رژیم غذایی نامناسب، ترکیباتی از جنس لیپید درون مجرای صفراوی رسوب کرده است.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **آسان ـ حفظی ـ ۱۰۰۲ ـ انسان**

تعبیر

- **یاخته‌های کروی شکل غدد معده:** یاخته‌های کناری

بررسی سریع

۱	در این فرد، ترشح بزاق افزایش یافته و امکان آسیب به لایهٔ مخاطی کاهش می‌یابد.
۲	در این فرد، به دلیل کاهش تولید اسید معده، از احتمال تخریب لایهٔ مخاطی معده کاسته می‌شود.
۳	در این فرد، به دلیل افزایش توانایی انقباض بندارهٔ انتهای مری، از احتمال برگشت اسید معده و آسیب به مخاط مری کاسته می‌شود.
۴	در فردی که دارای سنگ کیسهٔ صفرا است، به دلیل کاهش ورود یون بیکربنات صفرا به دوازدهه، احتمال آسیب به مخاط دوازدهه بالا می‌رود.

پاسخ تشریحی

در فردی که دارای سنگ کیسهٔ صفرا است، به دلیل رژیم غذایی پرچرب و نامناسب، ترکیبات صفرا، که شامل ترکیبات لیپیدی نظیر کلسترول می‌باشد، درون مجرای صفراوی رسوب کرده است و ورود صفرا به دوازدهه کاهش می‌یابد. یون بیکربنات موجود در صفرا، به خنثی کردن حالت اسیدی کیموس معده کمک کرده و در صورت کمبود این یون، احتمال آسیب به مخاط دوازدهه در اثر حالت اسیدی کیموس معده بالا می‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در فردی که برای مدت زیادی در معرض غذا و بوی آن قرار می‌گیرد، میزان ترشحات بزاق در دهان بالا رفته و از آنجا که بزاق در تولید مادهٔ مخاطی نقش دارد، می‌توان گفت که در این فرد، احتمال آسیب به لایهٔ مخاطی دهان کم می‌شود.

۲) در فردی که یاخته‌های کناری غدد معدهٔ آن تخریب شده‌اند، میزان تولید اسید معده کاهش می‌یابد و در نتیجه احتمال وارد شدن آسیب به مخاط معده از سوی اسید معده، کم می‌شود.

۳) در فردی که بندارهٔ انتهای مری آن نمی‌تواند به خوبی شل شود، امکان برگشت اسید معده به مری، کاهش می‌یابد و در نتیجه احتمال وارد شدن آسیب به مخاط مری از سوی اسید معده، کم می‌شود.

۱۰- **کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«در انسان، غدهٔ بزاقی بزرگی که در کمترین فاصله از ..... قرار گرفته است، ..... .»

۱) برچاکنای (اپی‌گلوت) ـ دارای چندین مجرای بزاقی کوتاه می‌باشد

۲) لالهٔ گوش ـ ترشحات خود را در نزدیکی دندان‌هایی با سطح تیز تخلیه می‌کند

۳) محل اتصال زبان به آروارهٔ پایین ـ در نزدیکی انتهای مجرای غدهٔ بزاقی دیگری قرار دارد

۴) نیمهٔ عقبی حفرات بینی ـ به‌طور کامل در سطح داخلی‌تری نسبت به ماهیچهٔ جونده قرار دارد

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۲ ـ انسان**

تعبیر

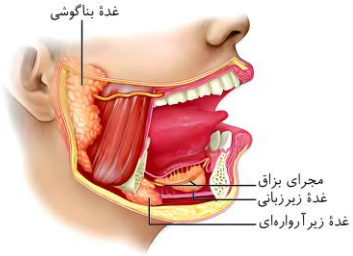
- **غدهٔ بزاقی که در کمترین فاصله از برچاکنای قرار گرفته است:** غدهٔ زیرآرواره‌ای
- **غدهٔ بزاقی که در کمترین فاصله از لالهٔ گوش قرار گرفته است:** غدهٔ بناگوشی
- **غدهٔ بزاقی که در کمترین فاصله از محل اتصال زبان به آروارهٔ پایین قرار گرفته است:** غدهٔ زیرزبانی
- **غدهٔ بزاقی که در کمترین فاصله از نیمهٔ عقبی حفرات بینی قرار گرفته است:** غدهٔ بناگوشی

بررسی سریع

۱	غدهٔ زیرآرواره‌ای تنها دارای یک مجرای بزاقی می‌باشد.
۲	دندان‌های عقبی فک بالا که در نزدیکی محل تخلیهٔ ترشحات غدهٔ بناگوشی هستند، سطحی پهن دارند.
۳	نیمهٔ جلویی غدهٔ زیرزبانی در نزدیکی انتهای مجرای غدهٔ زیرآرواره‌ای قرار گرفته است.
۴	غدهٔ بناگوشی نسبت به ماهیچهٔ جونده در سطح خارجی‌تری واقع شده است.

پاسخ تشریحی

همان‌طور که در شکل مشخص است، غدهٔ زیرزبانی در کمترین فاصله از محل اتصال زبان به آروارهٔ پایین قرار دارد. نیمهٔ جلویی این غده، در نزدیکی انتهای مجرای غدهٔ زیرآرواره‌ای قرار گرفته است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، غدهٔ زیرآرواره‌ای در کمترین فاصله از برچاکنای (اپی‌گلوت) قرار گرفته است. این غده تنها دارای یک (نه چندین) مجرای بزاقی می‌باشد.

(۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، غدهٔ بناگوشی در کمترین فاصله از لالهٔ گوش قرار گرفته است. ترشحات این غده در نزدیکی دندان‌های عقبی فک بالا تخلیه می‌شود که دارای انتهایی پهن (نه تیز) هستند.

(۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، غدهٔ بناگوشی در کمترین فاصله از نیمهٔ عقبی حفرات بینی قرار گرفته است. این غده نسبت به ماهیچهٔ جونده، در سطح خارجی‌تر (نه داخلی‌تر) واقع شده است.

۱۱- چند ویژگی، در مورد پروانهٔ مونارک درست است؟

الف- انجام مهاجرت به همراه جاندارانی از گونهٔ خود **ب- طی مسیر به سمت مقصد فقط در ساعاتی از روز**

ج- تشخیص جهت مقصد به وسیلهٔ یاخته‌های عصبی **د- حرکت به کمک ساختارهایی نارنجی و مشکی رنگ**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ تشریحی:

هر چهار مورد این سؤال، درست هستند.



بررسی موارد:

(الف) پروانه‌های مونارک یکی از شگفت‌انگیزترین مهاجرت‌ها را به نمایش می‌گذارند. **جمعیت** این پروانه‌ها هر سال هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می‌پیماید.

نکته:
افراد **یک گونه** که در زمان و مکانی خاص زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به وجود می‌آورند.

(ب) برای جهت‌یابی مسیر مهاجرت، پروانه از جایگاه خورشید در آسمان استفاده می‌کند. بنابراین، پرواز به سمت مقصد مهاجرت، فقط در طول روز انجام می‌شود.

(ج) در بدن پروانهٔ مونارک، یاخته‌های عصبی یافت شده است که پروانه با استفاده از آنها، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص داده و به سمت آن پرواز می‌کند.

(د) همان‌طور که در شکل مشخص است، بال پروانهٔ مونارک، که جانور با استفاده از آن پرواز و حرکت می‌کند، نارنجی و مشکی رنگ می‌باشد.

۱۲- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت دربارهٔ یک مرد بالغ سالم (A) و همان فرد پس از مصرف داروی مهارکنندهٔ یاختهٔ کناری غدد معده (B)، درست است؟

۱) در حالت B، احتمال تخریب مخاط مری بیشتر از حالت A است.
۲) در حالت B، میزان ترشحات آنزیمی معده به اندازهٔ حالت A است.
۳) در حالت B همانند حالت A، روند فعال شدن پروتئازها انجام می‌شود.
۴) در حالت A نسبت به حالت B، خون سیاهرگی معده pH پایین‌تری دارد.

بررسی سریع

۱	در زمانی که فعالیت یاختهٔ کناری غدد معده مهار می‌شود، احتمال آسیب به مخاط مری کاهش می‌یابد.
۲	یاخته‌های اصلی (نه یاخته‌های کناری)، آنزیم‌های معده را می‌سازند.
۳	در صورت مهار شدن یاخته‌های کناری، ترشح اسید به معده کاهش یافته و روند فعال شدن پروتئازها مختل می‌شود.
۴	در زمانی که فعالیت یاختهٔ کناری غدد معده مهار می‌شود، میزان اسید موجود در خون سیاهرگی معده افزایش و pH خون کاهش می‌یابد.

پاسخ تشریحی

در معده، آنزیم‌ها توسط یاخته‌های اصلی (نه کناری) ترشح می‌شوند و لذا، مهار یاخته‌های کناری، تأثیری بر ترشح آنزیم‌های معده ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در زمانی که فعالیت یاختهٔ کناری غدد معده مهار شده است، ترشح اسید معده کاهش یافته و در نتیجه احتمال آسیب به مخاط مری، نسبت به حالت عادی، کاهش می‌یابد.

۳) درزمانی که فعالیت یاختهٔ کناری غدد معده مهار می‌شود، ترشح اسید معده کاهش می‌یابد و با توجه به نقش اسید معده در فعال‌سازی پروتئازهای معده، روند فعال‌سازی پروتئازها مختل می‌شود.

۴) در زمانی که فعالیت یاختهٔ کناری غدد معده کاهش می‌یابد، میزان ترشح اسید معده کاهش یافته و در نتیجه، اسیدهای حاضر در خون تجمع می‌یابند و با افزایش اسیدیتهٔ خون، pH خون سیاهرگی معده کاهش می‌یابد.

۱۳- مطابق با مطالب کتاب درسی، دستاوردها و تحولات بیست سالهٔ اخیر در یکی از ویژگی‌های زیست‌شناسی نوین، تأثیر بسیاری در پیشرفت این علم داشته است. کدام مورد، فقط درخصوص این ویژگی زیست‌شناسی نوین صادق است؟

۱) استفاده از فنون و مفاهیم مهندسی
۲) نقش مؤثر ارتباط بین اجزا در تشکیل جاندار
۳) جلوگیری از سوءاستفاده از علم زیست‌شناسی
۴) تغییر دادن جانداران و ایجاد صفات جدید در آن‌ها

پاسخ: گزینهٔ ۴ — **آسان ـ حفظی ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی و مولکولی**

ترجمهٔ صورت سؤال

دستاوردها و تحولات بیست سالهٔ اخیر در فناوری اطلاعات و ارتباطات، تأثیری بسیاری در پیشرفت زیست‌شناسی داشته است. فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی و همچنین مهندسی ژنتیک، مربوط به ویژگی **فناوری‌های نوین** هستند.

بررسی سریع

۱	در نگرش بین‌رشته‌ای هم از فنون و مفاهیم مهندسی استفاده می‌شود.
۲	بر اساس نگرش کل‌نگری (نه فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی)، ارتباط بین اجزا هم در تشکیل جاندار مؤثر است.
۳	جلوگیری از سوءاستفاده از علم زیست‌شناسی مربوط به اخلاق زیستی است.
۴	با استفاده از مهندسی ژنتیک، زیست‌شناسان می‌توانند در جانداران تغییر ایجاد کنند و صفات جدیدی را در آن‌ها به‌وجود آورند.

پاسخ تشریحی

مهندسی ژنتیک، یکی از شاخه‌های فناوری‌های نوین است. مدت‌هاست که زیست‌شناسان می‌توانند با استفاده از مهندسی ژنتیک در جانداران تغییر ایجاد کنند. مهندسی ژنتیک مجموعه‌ای از روش‌ها و فنون آزمایشگاهی است که به‌منظور تغییر در محتوای دِنای جانداران و ایجاد صفت جدید به‌کار می‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بر اساس نگرش بین‌رشته‌ای، زیست‌شناسان امروزی، برای شناخت هرچه بیشتر سامانه‌های زنده از اطلاعات رشته‌های دیگر نیز کمک می‌گیرند و علاوه بر اطلاعات زیست‌شناختی، از فنون و مفاهیم مهندسی هم استفاده می‌کنند. پس در نگرش بین‌رشته‌ای هم از فنون و مفاهیم مهندسی استفاده می‌شود.

(۲) جانداران نوعی سامانه محسوب می‌شوند که اجزای آن با هم ارتباط دارند؛ به همین علت نمی‌توان ویژگی‌های سامانه را فقط از طریق مطالعهٔ اجزای سازندهٔ آن توضیح داد و ارتباط بین اجزا نیز مانند خود اجزا در تشکیل جاندار، مؤثر و کل سامانه، چیزی بیشتری از مجموع اجزای آن است. این مورد، مربوط به کل‌نگری می‌باشد.

(۳) پیشرفت‌های سریع علم زیست‌شناسی، به خصوص در زمینهٔ مهندسی ژنتیک، زمینه‌های سوءاستفاده را در جامعه فراهم کرده است. بنابراین، وضع قوانینی به منظور جلوگیری از چنین سوءاستفاده‌هایی از علم زیست‌شناسی ضروری است و این موضوع مربوط به اخلاق زیستی است.

۱۴- درخصوص حرکات منظم لولهٔ گوارش انسان، کدام عبارت درست است؟

۱) هر دوی آن‌ها، در اندامی حاضر در قفسهٔ سینه دیده می‌شوند.

۲) فقط در یکی از آن‌ها، بخش منقبض‌شده در پشت تودهٔ غذایی دیده می‌شود.

۳) در هر دوی آن‌ها، گشاد شدن لولهٔ گوارش، نیازمند تحریک یاخته‌های عصبی می‌باشد.

۴) فقط در یکی از آن‌ها، بخشِ در حال انقباض، بین بخش‌هایی قرار دارد که انقباض آن‌ها پایان یافته است.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۲ ـ انسان

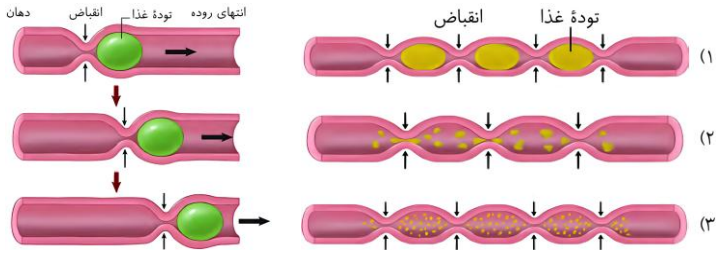
ترجمهٔ صورت سؤال

حرکات کرمی و قطعه‌قطعه شونده، حرکات منظم لولهٔ گوارش انسان هستند.

بررسی سریع

۱	حرکت قطعه‌قطعه کننده در مری (اندامی در قفسهٔ سینه) دیده نمی‌شود.
۲	در هر دوی این حرکات، بخش منقبض‌شده در پشت تودهٔ غذایی دیده می‌شود.
۳	دقت کنید که تحریک یاخته‌های عصبی در دیوارهٔ لولهٔ گوارش، نیازمند گشاد شدن لولهٔ گوارش است؛ نه برعکس.
۴	تنها در حرکت قطعه‌قطعه کننده، بخش درحال انقباض بین بخش‌هایی قرار دارد که انقباض آن‌ها پایان یافته است.

پاسخ تشریحی



همان‌طور که در شکل مشخص است، در حرکت قطعه‌قطعه کننده برخلاف حرکت کرمی، بخشی از دیوارهٔ لولهٔ گوارش که در حال انقباض است، بین بخش‌هایی قرار گرفته است که انقباض آن‌ها پایان یافته است و درحال استراحت می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در بین این دو حرکت، حرکت کرمی برخلاف حرکت قطعه‌قطعه کننده، از حلق به بعد دیده می‌شود. بنابراین می‌توان گفت که این حرکت می‌تواند در مری، که بخش اعظم آن در قفسهٔ سینه واقع شده است، دیده شود.

(۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، در هر دوی این حرکات، امکان مشاهدهٔ بخش منقبض‌شده در پشت تودهٔ غذایی وجود دارد.

(۳) دقت کنید که به منظور آغاز حرکات لولهٔ گوارش، یاخته‌های عصبی قرارگرفته در دیوارهٔ لولهٔ گوارش، پس از گشاد شدن لولهٔ گوارش، تحریک شده و منجر به انقباض ماهیچه‌های دیوارهٔ لوله می‌شوند (نه برعکس).

۱۵- در ارتباط با یاخته‌های قرارگرفته در نیمهٔ فوقانی و تحتانی غدد معدهٔ انسان، کدام عبارت درست است؟ (در نظر بگیرید که عمقی‌ترین یاخته‌های کناری در هر غده، مرز بین دو نیمهٔ فوقانی و تحتانی می‌باشند.)

۱) در نیمهٔ تحتانی، دورترین یاخته‌ها از حفرات معده، در جلوگیری از ایجاد کم‌خونی نقش مؤثری دارد.

۲) فراوان‌ترین یاخته‌ها در نیمهٔ فوقانی، با تولید نوعی ترکیب قلیایی، لایهٔ ژله‌ای حفاظتی را قلیایی می‌کنند.

۳) یاخته‌هایی که در روند تبدیل پیش‌ساز پروتئازهای معده به پپسین نقش دارند، همگی در نیمهٔ تحتانی قرار دارند.

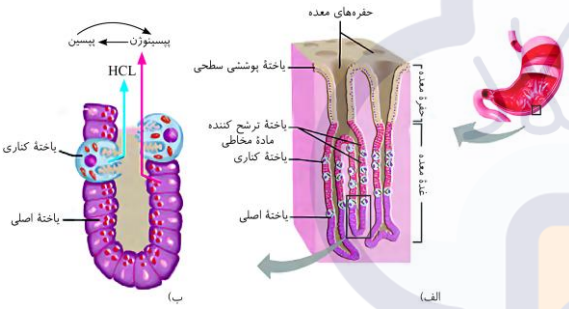
۴) سطحی‌ترین یاخته‌ها در نیمهٔ فوقانی، با یاخته‌هایی در تماس هستند که، همگی در ساخت لایهٔ ژله‌ای چسبناک نقش دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۲ ـ انسان**

بررسی سریع

۱	یاخته‌های اصلی نقشی در جلوگیری از ایجاد کم‌خونی ندارند.
۲	یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی فاقد توانایی تولید یون بیکربنات است.
۳	یاخته‌های کناری و اصلی در روند تبدیل پپسینوژن به پپسین نقش دارند و یاختهٔ کناری در نیمهٔ فوقانی نیز دیده می‌شود.
۴	سطحی‌ترین یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی، با یاخته‌های مشابه و یاختهٔ پوششی سطحی معده در تماس‌اند.

پاسخ تشریحی



همان‌طور که در شکل مشخص است، سطحی‌ترین یاخته‌های نیمهٔ فوقانی غدد معده (یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی)، با یاخته‌های مشابه و یاخته‌های پوششی سطحی در تماس هستند که همهٔ آن‌ها با تولید مادهٔ مخاطی در ساخت لایهٔ ژله‌ای چسبناک نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، در نیمهٔ تحتانی، دورترین یاخته‌ها از حفرات معده، یاخته‌های اصلی هستند. درحالی که یاختهٔ کناری با تولید عامل داخلی معده در جلوگیری از ایجاد کم‌خونی نقش دارد و یاختهٔ اصلی نقشی در این خصوص ندارد.

(۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، در نیمهٔ فوقانی، یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی فراوان‌تر هستند. دقت کنید که تولید یون بیکربنات (نوعی ترکیب قلیایی)، مربوط به یاختهٔ پوششی سطحی معده است و هیچ یاخته‌ای در غدهٔ معده نمی‌تواند این ترکیب را تولید کند.

(۳) یاخته‌های کناری و اصلی، با تولید اسید معده و پپسینوژن، در روند تبدیل پیش‌ساز پروتئازهای معده به پپسین نقش دارند. همان‌طور که در شکل مشخص است، یاخته‌های کناری در هر دو نیمهٔ فوقانی و تحتانی غدد معده دیده می‌شوند.

۱۶- با توجه به مطالب کتاب‌درسی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول در یک یاخته گیاهی برای ساخت ..... نسبت به ..... به فسفولیپیدهای کمتری نیاز است.»

۱) اندامکی که کار آن ساختن پروتئین است ـ اندامکی که حاوی انواعی از آنزیم‌ها است.

۲) خارجی‌ترین کیسهٔ اندامکی که در بسته‌بندی مواد نقش دارد ـ کیسه‌های مرکزی این اندامک

۳) غشای داخلی اندامکی که در مصرف اکسیژن و تولید کربن‌دی‌اکسید نقش دارد ـ غشای خارجی این اندامک

۴) اندامکی که در ساخت انواع لیپیدهای غشایی نقش دارد ـ اندامکی که در ساخت انواع پروتئین‌های غشایی نقش دارد

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی**

تعبیر

- **اندامکی که کار آن ساختن پروتئین است =** رناتن
- **اندامکی که حاوی انواعی از آنزیم‌ها است =** لیزوزوم
- **اندامکی که در بسته‌بندی مواد نقش دارد =** دستگاه گلژی
- **اندامکی که در مصرف اکسیژن و تولید کربن‌دی‌اکسید نقش دارد =** میتوکندری
- **اندامکی که در ساخت انواع لیپیدهای غشایی نقش دارد =** هیچ کدام (زیرا در یاخته گیاهی ، فقط یک نوع لیپید غشایی وجود دارد.)
- **اندامکی که در ساخت انواع پروتئین‌های غشایی نقش دارد =** شبکه آندوپلاسمی زبر

بررسی سریع

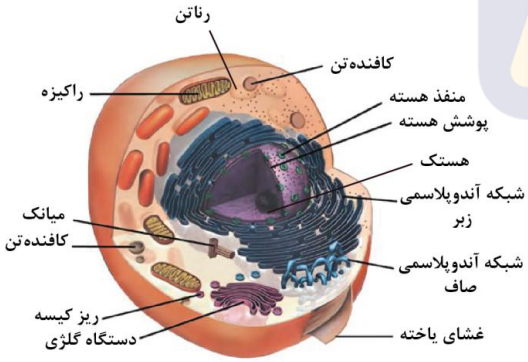
۱	رناتن فاقد غشا است و هیچ فسفولیپیدی برای ساخت آن نیاز نیست.
۲	خارجی‌ترین کیسهٔ دستگاه گلژی نسبت به کیسه‌های مرکزی آن کوچک‌تر است.
۳	غشای داخلی میتوکندری برخلاف غشای خارجی پیچ‌خورده است و سطح بیشتری دارد.
۴	در یاخته گیاهی، فقط یک نوع لیپید غشایی وجود دارد (فسفولیپید).

پاسخ تشریحی

همانطور که در شکل مشخص است، خارجی‌ترین کیسهٔ دستگاه گلژی (کیسهٔ نزدیک‌تر به غشا) نسبت به کیسه‌های مرکزی این اندامک کوچک‌تر است و برای ساخت آن، به فسفولیپیدهای کمتری نیاز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رناتن اندامکی بدون غشا است در حالی که لیزوزوم اندامکی غشادار است. با توجه به نداشتن غشا، برای ساخت رناتن هیچ فسفولیپیدی نیاز نیست نه اینکه به فسفولیپیدهای کمتری نیاز باشد.



(۳) میتوکندری اندامکی است که کار آن تامین انرژی است و این کار را با تنفس یاخته‌ای که با مصرف اکسیژن و تولید کربن دی اکسید همراه است، انجام می‌دهد. همانطور که در شکل مشخص است، غشای داخلی میتوکندری بر خلاف غشای خارجی آن پیچ خورده است و این پیچ خوردگی باعث می‌شود برای ساخت آن، به فسفولیپیدهای بیشتری نیاز باشد.

(۴) شبکه آندوپلاسمی صاف برخلاف شبکه آندوپلاسمی زبر، پیچ‌خورده نیست و گستردگی زیادی ندارد. بنابراین برای ساخت آن به میزان فسفولیپید کمتری نیاز است. اما توجه داشته باشید در یاخته گیاهی فقط یک نوع لیپید (فسفولیپید) در ساختار غشا حضور دارد و کلسترول در ساخت غشا نقش ندارد. بنابراین نمی‌توان گفت شبکه آندوپلاسمی صاف در یاخته گیاهی در ساخت انواع لیپیدهای غشایی نقش دارد.

۱۷- در فردی با رژیم غذایی پر کلسترول، سنگی صفراوی ایجاد شده است؛ کدام مورد درباره پیامدهای احتمالی این سنگ درست است؟

۱) اگر به رودهٔ باریک برسد، پس از خروج از کبد، در ابتدا به سمت چپ متمایل شده است.

۲) اگر ورود پروتئاز غیرفعال به رودهٔ باریک را کاهش دهد، درون مجرای پایینی لوزالمعده قرار دارد.

۳) ممکن است حضور آن در کیسه صفرا باعث کاهش توانایی خروج آنزیم‌های گوارشی از کیسه شود.

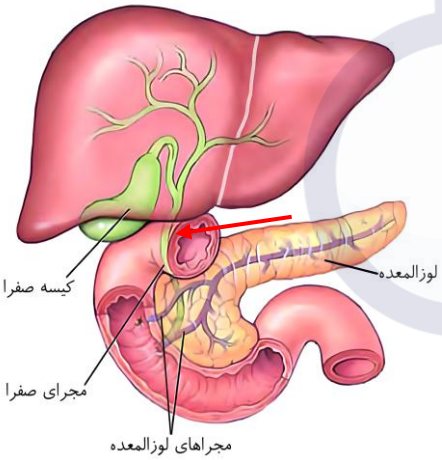
۴) اگر محل اتصال مجرا به کیسه صفرا قرار بگیرد، ورود نمک‌های صفراوی به روده متوقف می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۲ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	مجرای صفراوی بلافاصله پس از خروج از کبد، در ابتدا به سمت راست متمایل می‌شود.
۲	مجرای پایینی لوزالمعده و مجرای صفراوی به یکدیگر متصل می‌شوند و انسداد آن، خروج پروتئاز لوزالمعده را کاهش می‌دهد.
۳	صفرا آنزیم ندارد.
۴	حتی اگر مجرای کیسهٔ صفرا مسدود شود، صفرا همچنان می‌تواند در کبد تولید شده و توسط مجاری به روده بریزد.

پاسخ تشریحی:



پروتئازهای لوزالمعده به‌صورت غیرفعال ترشح و درون رودهٔ باریک فعال می‌شوند. اگر سنگ صفراوی، ورود این پروتئاز به روده را کاهش دهد، یعنی مجرایی را مسدود کرده است که ترشحات لوزالمعده را تخلیه می‌کند. همانطور که در شکل مشخص است، مجرای پایینی لوزالمعده و مجرای صفراوی به یکدیگر متصل می‌شوند. در نتیجه، اگر سنگ صفراوی درون مجاری صفراوی حرکت کند و در نهایت مجرای مشترک با لوزالمعده را مسدود کند، پروتئاز کمتری به روده وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همانطور که در شکل مشخص است، مجرای صفراوی بلافاصله پس از خروج از کبد، در ابتدا به سمت راست متمایل می‌شود (فلش قرمز در شکل). بنابراین سنگ که درون این مجاری حرکت می‌کند، بلافاصله پس از خارج شدن از کبد، در ابتدا به سمت راست می‌رود.

(۳) صفرا **آنزیم ندارد** و ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بیکربنات، کلسترول و فسفولیپید است.

(۴) کبد، صفرا را می‌سازد. با توجه به این موضوع، حتی اگر مجرای مربوط به کیسهٔ صفرا مسدود شود، صفرا (حاوی نمک‌های صفراوی) همچنان می‌تواند در کبد تولید شده و توسط مجاری صفراوی در بخش‌های دیگری از کبد، بدون ورود به کیسهٔ صفرا، به روده بریزد.

۱۸- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، گروهی از زیست‌شناسانی که در حوزهٔ مهندسی ژنتیک فعالیت می‌کنند، به‌طور همزمان از عنکبوت و بز استفاده کردند. کدام مورد دربارهٔ پژوهش‌های این زیست‌شناسان و نتایج آن درست است؟

۱) پروتئین ساخته‌شده در عنکبوت، از شیر بز هم استخراج شد.

۲) نوعی پروتئین ارزشمند در طبیعت، از عنکبوت به بز منتقل شد.

۳) از فنون آزمایشگاهی برای تغییر در محتوای دِنای عنکبوت استفاده شد.

۴) از روش‌هایی استفاده شد که فقط به‌تازگی زیست‌شناسان آن‌ها را پیدا کرده‌اند.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی**

ترجمهٔ صورت سؤال

پژوهشگران توانسته‌اند با انتقال ژن مربوط به پروتئین تار عنکبوت، بزهایی تولید کنند که در شیر آن‌ها این پروتئین ساخته می‌شود.

بررسی سریع:

۱	در شیر بزهای تغییریافته با مهندسی ژنتیک، پروتئین تار عنکبوت وجود دارد.
۲	در مهندسی ژنتیک، ژن (نه پروتئین) انتقال پیدا می‌کند.
۳	تغییر در محتوای دِنای بز (نه عنکبوت) رخ داد.
۴	**مدت‌هاست** که زیست‌شناسان می‌توانند با استفاده از مهندسی ژنتیک در جانداران تغییر ایجاد کنند.

پاسخ تشریحی:

پژوهشگران توانسته‌اند با انتقال ژن، بزهایی تولید کنند که در شیر آن‌ها این پروتئین ساخته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تار عنکبوت از مواد ارزشمند در طبیعت است و می‌تواند کاربردهای وسیعی در صنایع متفاوت داشته باشد. در مهندسی ژنتیک، ژن پروتئین تار عنکبوت (نه خود پروتئین)، به بز منتقل می‌شود.

۳) مهندسی ژنتیک مجموعه‌ای از روش‌ها و فنون آزمایشگاهی است که به منظور تغییر در محتوای دنای جانداران و ایجاد صفت جدید به کار می‌رود. دقت داشته باشید که در مثال ذکر شده برای مهندسی ژنتیک، محتوای دنای بز (نه عنکبوت) تغییر می‌کند.

۴) مدت‌هاست (نه به‌تازگی) که زیست‌شناسان می‌توانند با استفاده از مهندسی ژنتیک در جانداران تغییر ایجاد کنند.

۱۹- در ارتباط با بررسی دستگاه گوارش انسان، مشاهدهٔ کدام مورد یا موارد زیر، ممکن است؟ (در نظر بگیرید که منظور از سر و دم لوزالمعده (پانکراس)، به ترتیب، بخش پهن‌تر و باریک‌تر این اندام می‌باشد.)

الف ـ قرارگیری دم لوزالمعده در جلوی انحنای کوچک‌تر معده

ب ـ قرارگیری سر لوزالمعده در پشت ابتدایی‌ترین قسمت دوازدهه

ج ـ قرارگیری تمامی بخش‌های کیسهٔ صفرا در پشت لوب بزرگ‌تر کبد

د ـ اتصال مری به بالاترین بخش معده، پس از عبور از میان‌بند (دیافراگم)

۱) «ب» و «د» ۲) «الف» و «ب» ۳) «ب» ۴) «الف»، «ج» و «د»

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۲ ـ انسان**

تعبیر

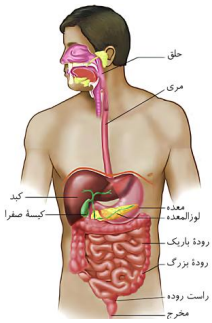
- **انحنای کوچک‌تر معده:** انحنای سمت راست معده
- **لوب بزرگ‌تر کبد:** لوب راست کبد

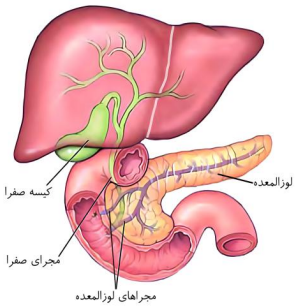
بررسی سریع

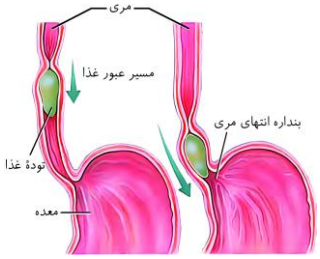
الف	دم لوزالمعده با فاصله از انحنای کوچک‌تر معده قرار دارد.
ب	سر لوزالمعده در پشت بخش ابتدایی دوازدهه قرار دارد.
ج	بخشی از کیسهٔ صفرا توسط لوب راست کبد پوشیده نمی‌شود.
د	مری به بالاترین بخش معده متصل نمی‌شود.

پاسخ تشریحی

فقط مورد «ب»، درست است.







بررسی همهٔ موارد:

الف) همان‌طور که در شکل مشخص است، دم (بخش باریک‌تر) لوزالمعده در نیمهٔ چپ بدن و با فاصله از انحنای سمت راست معده قرار گرفته است.

ب) همان‌طور که در شکل مشخص است، سر (بخش پهن‌تر) لوزالمعده، نسبت به بخش ابتدایی دوازدهه، در سطح پشتی‌تر قرار گرفته است.

ج) همان‌طور که در شکل مشخص است، بخشی از کیسهٔ صفرا توسط لوب راست کبد پوشانده نشده است و در پشت لوب راست کبد قرار ندارد.

د) همان‌طور که در شکل مشخص است، مری، پس از عبور از میان‌بند (دیافراگم)، به معده متصل می‌شود. دقت کنید که بالاترین بخش معده در سطح بالاتری نسبت به بندارهٔ انتهای مری قرار دارد و مری به بالاترین بخش معده متصل نمی‌شود.

۲۰- مطابق با مطالب کتاب درسی، در ساختار گروهی از مولکول‌های زیستی که توسط شبکهٔ آندوپلاسمی ساخته می‌شوند، اتم نیتروژن (N) دیده نمی‌شود. درخصوص بعضی از این مولکول‌ها، کدام مورد نادرست است؟

۱) نسبت به کربوهیدراتی دارای انرژی برابر آن‌ها، سبک‌تر هستند.

۲) از نظر تنوع عناصر سازنده، مشابه رشته‌های پروتئین کلاژن هستند.

۳) اتصال اسیدهای چرب خمیده به دو طرف مولکول گلیسرول در آن‌ها ممکن است.

۴) تعداد آن‌ها در لایهٔ درونی غشای یاختهٔ جانوری، نسبت به لایهٔ بیرونی، بیشتر می‌باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی

ترجمهٔ صورت سؤال

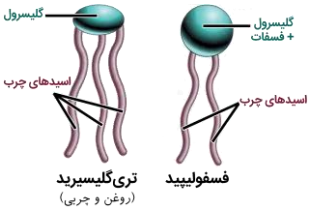
شبکهٔ آندوپلاسمی در ساخت پروتئین‌ها و لیپیدها نقش دارد. پروتئین‌ها، دارای اتم نیتروژن هستند؛ اما **لیپیدها**، نیتروژن ندارند.

بررسی سریع

۱	انرژی تولید شده از یک گرم تری‌گلیسرید، حدود دو برابر انرژی تولید شده از یک گرم کربوهیدرات است.
۲	فسفولیپیدها همانند کلاژن از ۴ نوع عنصر ساخته شده‌اند.
۳	در هیچ‌کدام از لیپیدهای دارای مولکول گلیسرول، اسیدهای چرب به دو طرف این مولکول متصل نشده است.
۴	تعداد کلسترول‌ها در لایهٔ درونی غشا بیشتر از لایهٔ بیرونی می‌باشد.

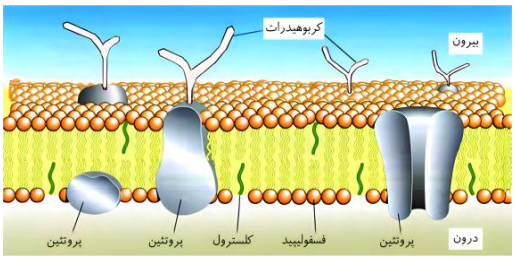
پاسخ تشریحی

همان‌طور که در شکل مشخص است، در لیپیدهای دارای مولکول گلیسرول (تری‌گلیسریدها و فسفولیپیدها)، اسیدهای چرب تنها به یک سمت از این مولکول اتصال دارند و نمی‌توانند به دو طرف گلیسرول متصل شده باشند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) انرژی تولید شده از یک گرم تری‌گلیسرید، حدود دو برابر انرژی تولید شده از یک گرم کربوهیدرات است. بنابراین، در صورتی که انرژی آزاد شده از تری‌گلیسرید با انرژی آزاد شده از کربوهیدرات برابر باشد، جرم و مقدار تری‌گلیسرید کمتر از کربوهیدرات خواهد بود.



۲) فسفولیپیدها در ساختار خود دارای عناصر کربن، هیدروژن، اکسیژن و فسفر هستند. همچنین پروتئین‌ها دارای کربن، هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن در ساختار خود هستند. بنابراین، این دو مولکول هر دو از چهار نوع عنصر ساخته شده‌اند.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، در لایهٔ درونی غشای یاختهٔ جانوری، تعداد کلسترول‌ها بیشتر از لایهٔ بیرونی غشای یاخته است.

۲۱- در یک یاختهٔ جانوری، نوعی اندامک با ساختار کیسه‌ای در ساخته شدن پروتئین‌ها شرکت می‌کند. کدام مورد، ویژگی سطحی از این اندامک که ظاهر فرورفته (مقعر) دارد را بیان می‌کند؟ (در نظر بگیرید که این یاخته دارای تمامی انواع اندامک‌های یاختهٔ جانوری است.)

۱) فاصلهٔ کمتر از لایهٔ درونی غشای یاخته
۲) ارتباط با فضای بین غشای بیرونی و درونی هسته
۳) مجاورت با شبکه‌ای گسترده از لوله‌ها در سیتوپلاسم
۴) اتصال به پروتئین‌های منفذدار در غشای بیرونی هسته

پاسخ: گزینهٔ ۲ — **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی**

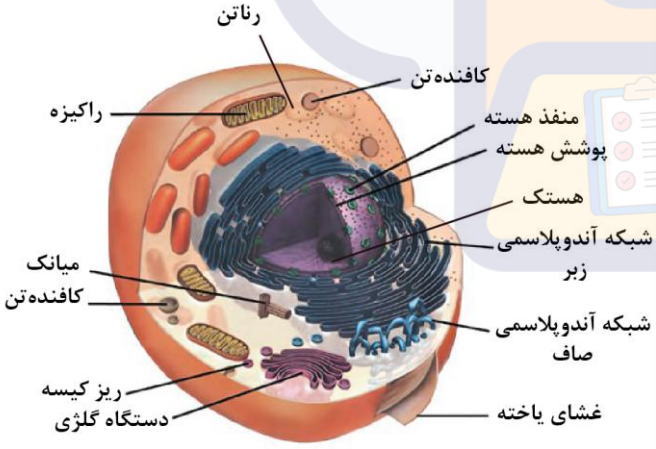
ترجمهٔ صورت سؤال

در بین اندامک‌های حاضر در یاختهٔ جانوری، شبکهٔ آندوپلاسمی زبر دارای ساختار کیسه‌ای می‌باشد و در ساخته شدن پروتئین‌ها شرکت می‌کند. سطح فرورفته (مقعر) این اندامک، سطحِ درونی اندامک است که به هسته نزدیک‌تر و از غشای یاخته دورتر است.

بررسی سریع

۱	سطح فرورفتهٔ (مقعر) این اندامک از غشای یاخته دورتر است.
۲	سطح فرورفتهٔ این اندامک با فضای بین غشای بیرونی و درونی هسته در ارتباط است.
۳	سطح برآمدهٔ (محدب) این اندامک با شبکهٔ آندوپلاسمی صاف مجاورت دارد.
۴	شبکهٔ آندوپلاسمی زبر فاقد اتصال به پروتئین‌های منفذدارِ غشای بیرونی هسته می‌باشد.

پاسخ تشریحی



همان‌طور که در شکل مشخص است، سطح درونی شبکهٔ آندوپلاسمی زبر، ظاهری فرورفته (مقعر) دارد. این سطح از اندامک، با غشای بیرونی هسته ممتد شده و با فضای بین غشای بیرونی و درونی هسته در ارتباط است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، سطح درونی شبکهٔ آندوپلاسمی زبر در فاصلهٔ بیشتری از غشای یاخته واقع شده است.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، سطح بیرونی شبکهٔ آندوپلاسمی زبر در مجاورت با شبکهٔ آندوپلاسمی صاف (شبکهٔ گسترده از لوله‌ها در سیتوپلاسم) قرار گرفته است.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، سطح درونی شبکهٔ آندوپلاسمی زبر در نزدیکی پروتئین‌های منفذدارِ غشای بیرونی هسته دیده می‌شوند. دقت کنید که این اندامک، فاقد اتصال به این پروتئین‌ها می‌باشد.

۲۲- مطابق با مطالب کتاب درسی، مواد مختلف برای ورود به یاختهٔ پوششی کبد یا خروج از آن، باید از یکی از سه بخش اصلی تشکیل‌دهندهٔ یاخته عبور کنند. درخصوص این بخش از یاخته، کدام عبارت درست است؟

۱) شبکهٔ آندوپلاسمی در ساخت تمامی اجزایِ لایهٔ درونی آن شرکت می‌کند.

۲) هر مولکول از آن که در انتشار مواد نقش دارند، سراسر عرض این ساختار را طی می‌کند.

۳) تنها در یکی از لایه‌های آن، مولکول‌های کربوهیدرات از دو انتهای خود به مولکولی دیگر متصل هستند.

۴) هر مولکول از آن که تنها از سه نوع عنصر تشکیل شده است، به‌طور غیریکنواخت در هر دولایه توزیع شده است.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی**

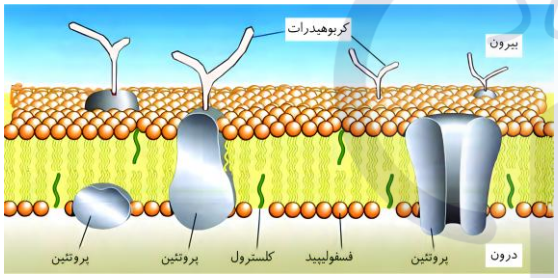
ترجمهٔ صورت سؤال

سه بخش اصلی تشکیل‌دهندهٔ یاخته، غشا، سیتوپلاسم و هسته محسوب می‌شوند که مواد مختلف برای ورود به یاخته یا خروج از آن، باید از غشا عبور کنند.

بررسی سریع

۱	لایهٔ درونی غشای یاخته از لیپید و پروتئین ساخته شده است که همگی توسط شبکهٔ آندوپلاسمی تولید می‌شوند.
۲	فسفولیپیدهای غشا در انتشار سادهٔ مواد دخالت دارند و تنها در یک لایه از غشا قرار گرفته‌اند.
۳	کربوهیدرات‌های لایهٔ بیرونی غشا از یک انتهای خود به پروتئین یا فسفولیپید متصل هستند.
۴	کربوهیدرات‌ها از سه نوع عنصر تشکیل شده‌اند و تنها در یک لایه از غشای یاخته حضور دارند.

پاسخ تشریحی



همان‌طور که در شکل مشخص است، در لایهٔ درونی غشای یاخته، فسفولیپیدها، کلسترول و پروتئین‌ها حضور دارند. لیپیدها و پروتئین‌ها توسط شبکهٔ آندوپلاسمی ساخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ در بین مولکول‌های قرارگرفته در غشا، فسفولیپیدها در انتشار سادهٔ مواد و پروتئین‌های سراسری در انتشار تسهیل‌شده دخالت دارند. همان‌طور که در شکل مشخص است، تنها پروتئین‌های سراسری در سراسر عرض غشا قرار دارند و هر فسفولیپید تنها در یک لایه از غشای یاخته دیده می‌شود.

۳ همان‌طور که در شکل مشخص است، کربوهیدرات‌ها، تنها در لایهٔ بیرونی غشا قرار گرفته‌اند و تنها از یک انتهای خود به فسفولیپید یا پروتئین از غشای یاخته متصل هستند.

۴ در بین مولکول‌های قرارگرفته در غشای یاخته، کلسترول و کربوهیدرات، تنها از سه نوع عنصر ساخته شده‌اند. تراکم کلسترول در لایهٔ درونی غشای یاخته بیشتر است و به‌طور غیریکنواخت در هر دو لایه توزیع شده است. اما کربوهیدرات‌ها فقط در یک لایه از غشا قرار دارند و اصلاً در دو لایه توزیع نشده‌اند.

۲۳- به‌طور معمول، اگر در یک تقسیم‌بندی فرضی، اندام‌های مرتبط با لولهٔ گوارش انسان که دارای توانایی ترشح انواعی از آنزیم‌ها به فضای درون لولهٔ گوارش هستند را گروه «۱» و سایر اندام‌ها را گروه «۲» نام‌گذاری کنیم، کدام عبارت درست است؟

۱) همهٔ اندام‌های گروه «۱» برخلاف همهٔ اندام‌های گروه «۲»، توانایی تولید نوعی ترکیب یونی را دارند.

۲) نوعی از اندام‌های گروه «۱» برخلاف همهٔ اندام‌های گروه «۲»، نوعی گلیکوپروتئین سازندهٔ مادهٔ مخاطی تولید می‌کند.

۳) آنزیم‌های ترشح‌شده از همهٔ اندام‌های گروه «۱»، منجر به تبدیل انواع مولکول زیستی به مولکول‌های قابل جذب می‌شوند.

۴) محتویات ساخته شده توسط همهٔ اندام‌های گروه «۲» و یکی از اندام‌های گروه «۱»، توسط مجرایی مشترک تخلیه می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **سخت ـ مفهومی ـ ۱۰۰۲ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

اندام‌های مرتبط با لولهٔ گوارش انسان شامل، کبد، کیسهٔ صفرا، غدد بزاقی و لوزالمعده می‌شوند. از بین این اندام‌ها، غدد بزاقی و لوزالمعده، می‌توانند انواعی از آنزیم‌ها را به فضای درون لولهٔ گوارش ترشح کنند (گروه ۱) و کبد و کیسهٔ صفرا فاقد توانایی ترشح آنزیم‌ها به فضای درون لولهٔ گوارش هستند (گروه ۲).

تعبیر

- **گلیکوپروتئین سازندهٔ مادهٔ مخاطی:** موسین

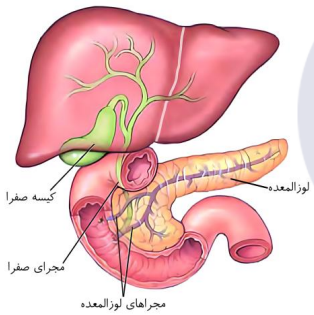
بررسی سریع

۱	کبد می‌تواند یون بیکربنات بسازد و به ترکیب صفرا اضافه کند.
۲	غدد بزاقی برخلاف سایر اندام‌های مرتبط با لولهٔ گوارش، توانایی ترشح موسین را دارند.
۳	آنزیم آمیلاز ترشح شده از غدد بزاقی، فقط در گوارش شیمیایی نشاسته نقش دارد.
۴	صفرا به همراه محتویات لوزالمعده، توسط مجرایی مشترک تخلیه می‌شود. کبد، صفرا را می‌سازد و کیسهٔ صفرا آن را نمی‌سازد.

پاسخ تشریحی

از بین اندام‌های متعلق به گروه ۱ (غدد بزاقی و لوزالمعده)، تنها غدد بزاقی می‌تواند موسین (گلیکوپروتئین سازندهٔ مادهٔ مخاطی) را بسازد. همچنین از بین اندام‌های متعلق به گروه ۲ (کبد و کیسهٔ صفرا)، هیچ‌کدام نمی‌توانند موسین را تولید و ترشح کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱) اندام‌های متعلق به گروه ۱ (غدد بزاقی و لوزالمعده)، همگی می‌توانند یون بیکربنات را به ترشحات خود اضافه کنند. همچنین از بین اندام‌های متعلق به گروه ۲ (کبد و کیسهٔ صفرا)، کبد می‌تواند یون بیکربنات را بسازد و به ترکیبات صفرا اضافه کند.

۳) آنزیم‌های ترشح‌شده از اندام‌های متعلق به گروه ۱ (غدد بزاقی و لوزالمعده)، شامل آمیلاز و لیزوزیم ترشح شده از بزاق و آنزیم‌های گوارشی لوزالمعده می‌باشد که آمیلاز موجود در بزاق، نشاسته (نه انواع مولکول‌های زیستی) را تجزیه می‌کند.

۴) ترشحات حاضر در مجرای پایینی لوزالمعده به همراه صفرای ساخته شده توسط کبد، توسط مجرایی مشترک به درون دوازدهه تخلیه می‌شود. دقت کنید که کیسهٔ صفرا، فاقد توانایی تولید صفرا می‌باشد.

۲۴- کدام ویژگی در ارتباط با بافت‌های پیوندی سست و متراکم، درست است؟

۱) ظاهر مشابه یاخته‌های بافت پیوندی متراکم و هستهٔ نوعی یاختهٔ بافت پیوندی سست

۲) تراکم بیشتر رشته‌های پروتئینی کلاژن در مادهٔ زمینه‌ای بافت پیوندی متراکم

۳) دستجات موازی رشته‌های پروتئینی کشسان در بافت پیوندی سست

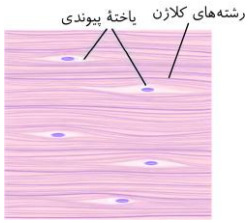
۴) قرارگیری هسته‌ای گرد در حاشیهٔ یاختهٔ بافت پیوندی متراکم

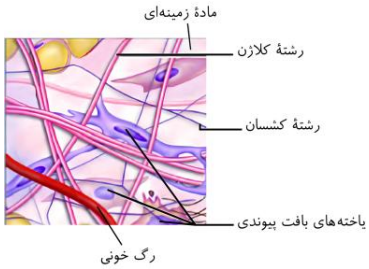
پاسخ: گزینهٔ ۱ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی**

بررسی سریع

۱	یاختهٔ بافت پیوندی متراکم همانند هستهٔ نوعی یاختهٔ بافت پیوندی سست ظاهر دوکی‌شکل دارد.
۲	دقت کنید که رشته‌های کلاژن در مادهٔ زمینه‌ای بافت پیوندی قرار ندارند.
۳	رشته‌های پروتئینی کشسان در دستجات موازی قرار نگرفته‌اند.
۴	در بافت پیوندی متراکم، هستهٔ بیضی در مرکز یاخته قرار دارد.

پاسخ تشریحی





همان‌طور که در شکل مشخص است، یاختهٔ بافت پیوندی متراکم همانند هستهٔ نوعی یاختهٔ بافت پیوندی سست، دارای ظاهر دوکی‌شکل می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ دقت کنید که بافت پیوندی از انواع یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی و مادهٔ زمینه‌ای تشکیل شده است. بنابراین نمی‌توان گفت که رشته‌های کلاژن درون مادهٔ زمینه‌ای قرار دارند.

۳ همان‌طور که در شکل مشخص است، رشته‌های پروتئینی کشسان در بافت پیوندی سست، در دستجات موازی قرار ندارند و این ویژگی مربوط به رشته‌های کلاژن می‌باشد.

۴ همان‌طور که در شکل مشخص است، در یاختهٔ بافت پیوندی متراکم، هسته دارای ظاهر بیضی‌شکل است و در مرکز یاخته قرار گرفته است.

۲۵- مطابق با مطالب کتاب درسی، در نظر بگیرید که در بخش میانی یک لولهٔ U شکل، غشایی نازک با نفوذپذیری انتخابی وجود دارد و تنها مولکول‌های آب از آن عبور می‌کنند. در سمتِ چپ این غشا، محلول شکر و در سمت راست آن، آب خالص حضور دارد. اگر در ابتدا، ارتفاع محلول شکر بیشتر از آب خالص باشد، کدام عبارت درست است؟

۱) با گذر زمان، سرعت جابه‌جایی خالص مولکول‌های آب از «محلول شکر» به «آب خالص»، کاهش می‌یابد.

۲) با افزودن مولکول‌های شکر به مایعِ سمت چپ، سرعت جابه‌جایی خالص آب افزایش می‌یابد.

۳) در نهایت، اختلاف ارتفاع مایعات قرارگرفته در دو سمت لوله کاهش می‌یابد.

۴) در نهایت مقدار مولکول‌های شکر در هر دو سمت لوله یکسان خواهد شد.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **سخت ـ مفهومی ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی**

ترجمهٔ صورت سؤال

از آنجا که در این لوله، در سمت راست تراکم مولکول‌های آب در واحد حجم بیشتر است، مولکول‌های آب به سمت چپ لوله جابه‌جا می‌شوند.

بررسی سریع

۱	دقت کنید که جابه‌جایی خالص مولکول‌های آب، از آب خالص به محلول شکر می‌باشد.
۲	با افزوده شدن شکر به محلول شکر، اختلاف فشار اسمزی بین دو محلول و در نتیجه سرعت جابه‌جایی خالص آب افزایش می‌یابد.
۳	در ابتدا، ارتفاع محلول شکر بیشتر از آب خالص است و با کاهش ارتفاع آب خالص، اختلاف ارتفاع بین دو مایع زیاد می‌شود.
۴	دقت کنید که مولکول‌های شکر جابه‌جا نمی‌شوند و تنها در سمت چپ لوله حضور دارند.

پاسخ تشریحی

با افزوده شدن شکر به محلول شکر در سمت چپ، تراکم مولکول‌های آب در واحد حجم کاهش و در نتیجه فشار اسمزی آن بالا می‌رود. با افزایش فشار اسمزی در محلول شکر، اختلاف فشار اسمزی بین دو محلول افزایش یافته و در نتیجه، سرعت جابه‌جایی خالص آب افزایش خواهد یافت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در محلول آب خالص نسبت به محلول شکر، تراکم مولکول‌های آب در واحد حجم بیشتر بوده و در نتیجه، جابه‌جایی خالص آب از محلول آب خالص به سمت محلول شکر خواهد بود.

۳ در ابتدا، ارتفاع محلول شکر بیشتر از محلول آب خالص است. با جابه‌جایی خالص مولکول‌های آب به سمت محلول شکر، ارتفاع محلول شکر، بیشتر شده و در نهایت، اختلاف ارتفاع بین دو محلول، بیشتر خواهد شد.

۴ دقت کنید که مولکول‌های شکر توانایی عبور از غشا را ندارند و تنها مولکول‌های آب جابه‌جا خواهند شد و تراکم مولکول‌های شکر در دو سمت لوله یکسان نخواهد شد.

۲۶- مطابق مطالب کتاب درسی، درخصوص رگ‌های خونی قابل مشاهده در پردهٔ صفاق و انشعابات آن‌ها، چند مورد درست است؟

الف ـ در خون‌رسانی به بخش ابتدایی رودهٔ بزرگ نقش دارند.

ب ـ انشعابات مربوط به رودهٔ باریک، کوتاه‌تر از انشعابات مربوط به رودهٔ بزرگ هستند.

ج ـ تعداد انشعابات مربوط به رودهٔ بزرگ، بیشتر از انشعابات مربوط به رودهٔ باریک می‌باشد.

د ـ یکی از انشعابات، در نیمهٔ راست بدن، به دو شاخه تبدیل شده و به کولون بالارو خون‌رسانی می‌کند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینهٔ ۲ **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۲ ـ انسان**

تعبیر

- **زائدهٔ متصل به بخش ابتدایی رودهٔ بزرگ:** آپاندیس

بررسی سریع

الف	انشعاباتی از رگ‌های خونیِ صفاق به بخش ابتدایی رودهٔ بزرگ خون‌رسانی می‌کنند.
ب	انشعابات مربوط به رودهٔ باریک، کوتاه‌تر از انشعابات مربوط به رودهٔ بزرگ هستند.
ج	تعداد انشعابات مربوط به رودهٔ باریک، بیشتر از انشعابات مربوط به رودهٔ بزرگ هستند.
د	یکی از انشعابات رگ‌های خونیِ صفاق، در نیمهٔ راست بدن به دو شاخه تبدیل شده و به کولون بالارو خون‌رسانی می‌کنند.

پاسخ تشریحی

تنها مورد «ج» نادرست است.

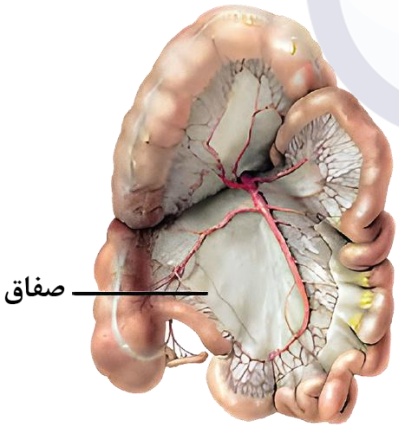
بررسی همهٔ موارد:

الف یکی از انشعابات رگ‌های خونی صفاق در نیمهٔ راست بدن دیده می‌شود که به سمت زائدهٔ بخش ابتدایی رودهٔ بزرگ رفته و به آن خون‌رسانی می‌کند.

ب انشعابات مربوط به رودهٔ باریک ، کوتاه‌تر از انشعابات مربوط به رودهٔ بزرگ هستند.

ج تعداد انشعابات مربوط به رودهٔ باریک، بیشتر از انشعابات مربوط به رودهٔ بزرگ می‌باشد.

د یکی از انشعابات رگ‌های خونی صفاق، در نیمهٔ راست بدن دیده می‌شود که در ابتدا دو شاخه شده و در نهایت به کولون بالارو خون‌رسانی می‌کند.



۲۷- زیست‌شناسان تلاش می‌کنند پاسخ پرسش‌های متفاوتی را پیدا کنند. با فرض اینکه آن‌ها در یافتن پاسخ همهٔ پرسش‌های مطرح‌شده در فصل اول کتاب درسی دهم موفق شده باشند، کدام عبارت زیر دربارهٔ زیست‌شناسان نادرست است؟

۱) علاوه‌بر پیدا کردن روش‌های پیشگیری از بیماری‌های ارثی، قادر به درمان آن‌ها هستند.

۲) از سوخت‌های زیستی مانند الکل می‌توانند به‌عنوان جانشینی برای مواد نفتی استفاده کنند.

۳) علاوه‌بر شناسایی یاخته‌های سرطانی در مراحل اولیهٔ سرطانی‌شدن، می‌توانند آن‌ها را نابود کنند.

۴) در راستای حل مسائل و مشکلات زندگی انسان به این نتیجه رسیدند که نیازی به حفظ جانوران وحشی نیست.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی

بررسی سریع:

۱	می‌توان از بیماری‌های ارثی پیشگیری و یا آن‌ها را درمان کرد.
۲	می‌توان سوخت‌های زیستی مانند الکل را جانشین سوخت‌های فسیلی، مانند مواد نفتی کرد.
۳	می‌توان یاخته‌های سرطانی را در مراحل اولیهٔ سرطانی شدن شناسایی و نابود کرد.
۴	لازم است که حیات وحش حفظ شود.

پاسخ تشریحی:

زیست‌شناسان تلاش می‌کنند پاسخ‌های پرسش‌های مختلف را بیابند تا علاوه بر پی بردن به رازهای آفرینش، به حل مسائل و مشکلات زندگی انسان امروزی نیز کمک کنند. یکی از این پرسش‌ها این است که «چرا باید حیات وحش حفظ شود؟» و این پرسش نشان می‌دهد که حفظ جانوران وحشی ضروری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یکی از پرسش‌های زیست‌شناسان این است که: «چگونه می‌توان از بیماری‌های ارثی، پیشگیری، و یا آن‌ها را درمان کرد؟» و با پاسخ به این پرسش می‌توان روش‌های پیشگیری و درمان بیماری‌های ارثی را پیدا کرد.

ترکیب با فصل ۳ و ۷ دوازدهم:

گرچه نمی‌توان بیماری‌های ژنتیک را در حال حاضر درمان کرد (**مگر در موارد معدود**)، اما گاهی می‌توان با تغییر عوامل محیطی، عوارض بیماری‌های ژنی را مهار کرد. یکی از روش‌های جدید برای درمان بیماری‌های ژنتیکی، **ژن‌درمانی** است.

۲) می‌توان سوخت‌های زیستی مانند الکل را جانشین سوخت‌های فسیلی، مانند مواد نفتی کرد.

۳) می‌توان یاخته‌های سرطانی را در مراحل اولیهٔ سرطانی شدن شناسایی و نابود کرد.

۲۸- با در نظر گرفتن اندام‌هایی که همه یا بخشی از آن‌ها در قفسهٔ سینه قرار دارد، در ارتباط با بافت‌های ماهیچه‌ای موجود در این اندام‌ها، کدام عبارت زیر درست است؟

۱) در همهٔ این بافت‌ها، یاخته‌های تک‌هسته‌ای وجود دارند.

۲) در همهٔ این بافت‌ها، هستهٔ یاخته ظاهری بیضی‌شکل دارد.

۳) در فقط بعضی از این بافت‌ها، عملکرد غیرارادی دیده می‌شود.

۴) در فقط بعضی از این بافت‌ها، هسته در حاشیهٔ یاختهٔ دوکی‌شکل قرار دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی

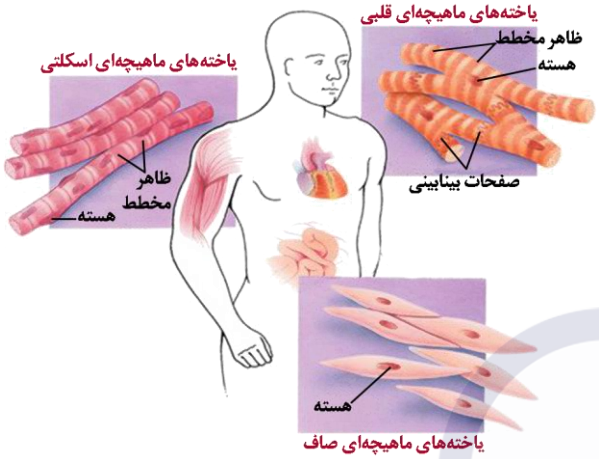
ترجمهٔ صورت سؤال

قلب، یکی از اندام‌های درون قفسهٔ سینه است که در آن ماهیچهٔ قلبی وجود دارد. مری، اندام دیگری است که بخشی از آن در قفسهٔ سینه قرار دارد. در مری، هم بافت ماهیچه‌ای صاف و هم بافت ماهیچه‌ای اسکلتی وجود دارد. بافت ماهیچه‌ای صاف در بخش‌های دیگری از قفسهٔ سینه مثل مجاری تنفسی هم قابل‌مشاهده است. پس به‌طور کلی، صورت این سؤال دربارهٔ هر سه نوع بافت ماهیچه‌ای است.

بررسی سریع

۱	در بافت ماهیچه‌ای اسکلتی، فقط یاخته‌های چند هسته‌ای وجود دارند.
۲	در همهٔ یاخته‌های ماهیچه‌ای، هستهٔ بیضی‌شکل وجود دارد.
۳	ماهیچهٔ قلبی و ماهیچهٔ صاف، فقط عملکرد غیرارادی دارند. ماهیچهٔ اسکلتی، هم عملکرد ارادی و هم عملکرد غیرارادی دارد.
۴	یاخته‌های دوکی‌شکل در بافت ماهیچه‌ای صاف وجود دارد که در این بافت، هسته در مرکز یاخته قرار دارد.

پاسخ تشریحی



در همهٔ انواع یاخته‌های ماهیچه‌ای، هستهٔ یاخته ظاهری کشیده و بیضی‌شکل دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در بافت ماهیچهٔ صاف، همهٔ یاخته‌ها تک‌هسته‌ای هستند. در ماهیچهٔ قلبی، یاخته‌ها تک‌هسته‌ای یا دو هسته‌ای می‌باشند؛ اما در ماهیچهٔ اسکلتی، همهٔ یاخته‌ها چند هسته دارند و یاختهٔ تک‌هسته‌ای وجود ندارد.

(۳) ماهیچهٔ قلبی و ماهیچهٔ صاف، فقط به‌صورت غیرارادی منقبض می‌شوند. ماهیچهٔ اسکلتی، می‌تواند هم به‌صورت ارادی و هم غیرارادی (مثلاً در انعکاس‌ها) منقبض شود.

(۴) یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی و اسکلتی، ظاهر استوانه‌ای‌شکل دارند و یاخته‌های ماهیچهٔ صاف، دوکی‌شکل هستند. در یاخته‌های ماهیچهٔ صاف، هسته در مرکز یاخته قرار دارد.

۲۹- در ارتباط با مراحل بلع غذا در انسان، کدام عبارت درست است؟

۱) در هنگام عبور غذا از مری، برای نخستین بار، حرکات کرمی در لولهٔ گوارش دیده می‌شود.
۲) هم‌زمان با حرکت زبان کوچک به سمت بالا، برچاکنای (اپی‌گلوت) به سمت بالا حرکت می‌کند.
۳) در زمان تماس زبان با نیمهٔ جلویی سقف دهان، ماهیچه‌های مخطط کفِ دهان کشیده می‌شوند.
۴) در هنگام عبور غذا از بخش پشتی برچاکنای (اپی‌گلوت)، ضخامت تودهٔ غذایی اندکی کاهش می‌یابد.

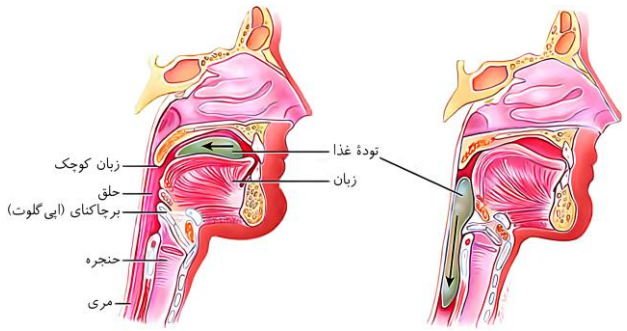
پاسخ: گزینهٔ ۴ — **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۲ ـ انسان**

بررسی سریع

۱	در بلع، حرکات کرمی نخستین بار در حلق دیده می‌شوند.
۲	در فرایند بلع، اپی‌گلوت به سمت پایین حرکت می‌کند.
۳	در هنگام بلع، زبان با نیمهٔ عقبی سقف دهان در تماس است.
۴	در هنگام عبور غذا از پشت برچاکنای، از ضخامت تودهٔ غذایی کمی کاسته می‌شود.

پاسخ تشریحی

همان‌طور که در شکل مشخص است، در هنگام عبور غذا از پشت برچاکنای (اپی‌گلوت)، ضخامت تودهٔ غذایی اندکی، نسبت به بخش‌های قبل و بعد از آن، کاهش می‌یابد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در هنگام عبور غذا از حلق (نه مری)، برای نخستین بار حرکات کرمی ایجاد می‌شوند.

(۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، هم‌زمان با حرکت زبان کوچک به سمت بالا، اپی‌گلوت به سمت پایین حرکت می‌کند.

(۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، در زمانی که ماهیچه‌های مخطط کف دهان کشیده شده‌اند، زبان با نیمهٔ عقبی (نه جلویی) سقف دهان تماس دارد.

۳۰- کدام مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی روش انتقال مواد از غشای یاختهٔ جانوری که .....، ممکن است به دنبال تغییر وضعیت ..... انجام شود.»

۱) بدون مصرف هر نوع انرژی انجام می‌شود ـ فسفولیپیدها

۲) با مصرف انرژی زیستی مانند ATP قابل انجام است ـ پروتئین‌ها

۳) باعث کاهش مساحت غشای یاخته‌ای می‌شود ـ کربوهیدرات‌ها

۴) در طی انجام آن، ابتدا بر تعداد اندامک‌های یاخته افزوده و سپس از آن کاسته می‌شود ـ کلسترول‌ها

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی**

تعبیر

- **نوعی روش انتقال مواد از غشای یاخته‌ای که بدون مصرف هر نوع انرژی انجام می‌شود =** هیچ کدام
- **نوعی روش انتقال مواد از غشای یاخته‌ای که با مصرف انرژی زیستی مانند ATP قابل انجام است =** انتقال فعال
- **نوعی روش انتقال مواد از غشای یاخته‌ای که باعث کاهش مساحت غشای یاخته‌ای می‌شود =** درون‌بری
- **نوعی روش انتقال مواد از غشای یاخته‌ای که در طی انجام آن، ابتدا بر تعداد اندامک‌های یاخته افزوده و سپس از آن کاسته می‌شود =** برون‌رانی

بررسی سریع

۱	همه روش‌های انتقال مواد از غشا با مصرف انرژی همراه‌اند حتی انتشار. انتشار با مصرف انرژی جنبشی انجام می‌شود.
۲	برای انجام انتقال فعال، با تغییر شکل پروتئین، مواد در خلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند.
۳	ممکن است بخشی از غشا که از آن ریزکیسه تشکیل می‌شود، حاوی کربوهیدرات باشد.
۴	در غشای یاختهٔ جانوری کلسترول وجود دارد و هنگام تشکیل ریزکیسه، موقعیت کلسترول‌های غشا تغییر می‌کند.

پاسخ تشریحی

هیچ کدام از روش‌های انتقال مواد از غشای یاخته‌ای، بدون مصرف انرژی انجام نمی‌شوند. در انتشار، یاخته انرژی مصرف نمی‌کند ولی انرژی جنبشی مواد در انجام آن نقش دارد و این نوع انرژی مصرف می‌شود. در طی انجام انتشار ساده که در آن مواد از میان فسفولیپیدها می‌گذرند، ممکن است فاصله فسفولیپیدها در اثر عبور مواد تغییر کند و به این صورت لیپیدها دچار تغییر وضعیت شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در انتقال فعال که می‌تواند با مصرف ATP یا بدون آن انجام شود، مواد به کمک پروتئین‌های غشایی و تغییر شکل و وضعیت آنها، برخلاف جهت شیب غلظت منتقل می‌شوند.

۳) با انجام درون‌بری بخشی از غشای یاخته به منظور ساخت غشای ریزکیسه مورد استفاده قرار می‌گیرد و مساحت غشای یاخته کاهش می‌یابد. ریزکیسه ایجاد شده در درون‌بری ممکن است حاوی کربوهیدرات باشد. در این صورت درون‌بری به دنبال تغییر موقعیت و تغییر وضعیت کربوهیدرات‌های لایه بیرونی غشا انجام شده است.

۴) در کتاب درسی می‌خوانیم: «درون‌بری و برون‌رانی با تشکیل ریزکیسه همراه است.» بنابراین در برون‌رانی، ابتدا ریزکیسه تولید می‌شود (افزایش تعداد اندامک‌های یاخته) سپس ریزکیسه با غشا ادغام می‌شود (کاهش تعداد اندامک‌های یاخته). با توجه به اینکه در غشای یاختهٔ جانوری، کلسترول هم وجود دارد، هنگام تشکیل ریزکیسه، موقعیت کلسترول‌ها تغییر می‌کند.

۱- **در انسان، کدام مورد، درخصوص بیشتر از یک نوع از یاخته‌های پوششی سازندهٔ مخاط نای درست است؟**

۱) داشتن مژک‌هایی با اندازه‌های متفاوت در سطح خود

۲) داشتن ریزکیسه‌های ترشحی فراوان در سیتوپلاسم خود

۳) اتصال به شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی

۴) هدایت ناخالصی‌های هوا به سمت بخشِ قبلیِ دستگاه تنفس

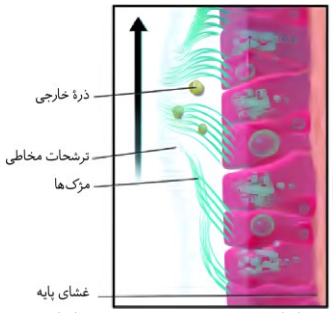
پاسخ: گزینهٔ ۳ | **آسان ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۳ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	فقط یاخته‌های پوششی مژکدار دارای مژک در سطح خود هستند.
۲	یاخته‌های پوششی استوانه‌ای فاقد مژکِ دارای ریزکیسه‌های فراوان هستند.
۳	همهٔ یاخته‌های پوششی مخاط نای به غشای پایه اتصال دارند.
۴	تنها یاخته‌های پوششی مژکدار با حرکت ضربانی، ناخالصی‌ها را به سمت حلق هدایت می‌کنند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، تمامی یاخته‌های پوششی سازندهٔ مخاط نای به غشای پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) اتصال دارند.





بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، تنها یاخته‌های پوششی مژکدار دارای مژک‌هایی با اندازه‌های متفاوت در سطح خود هستند.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، تنها یاخته‌های پوششی فاقد مژک که ظاهر استوانه‌ای دارند دارای ریزکیسه‌های فراوان در سیتوپلاسم خود هستند.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، تنها یاخته‌های پوششی مژکدار دارای مژک در سطح خود هستند و با حرکت ضربانی، ناخالصی‌های هوا را به سمت حلق هدایت می‌کنند.

۲- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«به‌طور معمول در انسان، در تمام مدت زمانِ مرحلهٔ فعالیت شدید دستگاه گوارش ..... مرحلهٔ خاموشی نسبی، ..... .»

۱) نسبت به ـ غلظت گلوکز در سیاهرگ باب‌کبدی کمتر است

۲) برخلاف ـ پیام عصبی به غدد بزاقی رسیده و بزاق ترشح می‌شود

۳) همانند ـ موادی مانند آهن و برخی ویتامین‌ها در کبد تولید می‌شوند

۴) نسبت به ـ میزان مصرف انرژی در لایهٔ ماهیچه‌ای لولهٔ گوارش بیشتر است

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **آسان ـ مفهومی ـ ۱۰۰۲ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	در مرحلهٔ فعالیت شدید دستگاه گوارش، غلظت گلوکز در سیاهرگ باب‌کبدی بالاتر است.
۲	در هر دو مرحلهٔ فعالیت شدید و خاموشی نسبی، ترشح بزاق دیده می‌شود.
۳	موادی مانند آهن و برخی ویتامین‌ها در کبد ذخیره می‌شوند؛ نه تولید.
۴	فعالیت ماهیچه‌های لولهٔ گوارش در مرحلهٔ فعالیت شدید دستگاه گوارش بیشتر است.

پاسخ تشریحی:

در مرحلهٔ فعالیت شدید دستگاه گوارش، حرکات لولهٔ گوارش باید به موقع انجام شوند تا غذا بیشتر با شیرهٔ گوارشی مخلوط شود و غذا را با سرعت مناسب در طول لوله حرکت دهد. بنابراین، در این مرحله نسبت به مرحلهٔ خاموشی نسبی، فعالیت و میزان مصرف انرژی در لایهٔ ماهیچه‌ای لولهٔ گوارش بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحلهٔ فعالیت شدید دستگاه گوارش، جذب مواد مغذی نظیر گلوکز از لولهٔ گوارش بالاتر رفته و بنابراین در سیاهرگ باب‌کبدی (حمل کنندهٔ خون تیرهٔ دستگاه گوارش)، غلظت گلوکز خوناب بالاتر است.

(۲) در مرحلهٔ فعالیت شدید دستگاه گوارش به منظور انجام گوارش مکانیکی غذا در دهان، ترشح بزاق از غدد بزاقی لازم است. همچنین در مرحلهٔ خاموشی نسبی (فاصلهٔ بین خوردن وعده‌های غذایی) نیز فرد با دیدن غذا و بوی آن، بزاق ترشح کند. به منظور ترشح بزاق، پیام عصبی به غدد بزاقی رسیده و بزاق ترشح می‌شود.

(۳) پس از خوردن غذا میزان جریان خون افزایش می‌یابد تا نیاز آن برای فعالیت بیشتر تأمین شود و مواد مغذی جذب‌شده به کبد منتقل شوند. از کبد، موادی آهن و برخی ویتامین‌ها ذخیره می‌شوند؛ نه اینکه تولید شوند.

۳- **با در نظر گرفتن بخش‌های عملکردی دستگاه تنفس انسان، کدام مورد، فقط دربارهٔ بخشی درست است که در قسمتی از آن، موها مانعی در برابر ورود ناخالصی‌های هوا ایجاد می‌کنند؟**

۱) تنها در بخشی از طول آن مخاط مژک‌دار مشاهده می‌شود.
۲) می‌تواند در تنظیم مقدار هوای ورودی یا خروجی نقش داشته باشد.
۳) به وسیلهٔ رگ‌هایی با دیوارهٔ نازک، در گرم‌کردن هوا نقش ایفا می‌کند.
۴) در هدایت ناخالصی‌های به دام افتاده به سمت دستگاه گوارش نقش دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۳ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

در بخش هادی دستگاه تنفس انسان، بینی بخشی است که بخش ابتدای آن موهایی دارد که در برابر ورود ناخالصی‌های هوا مانع ایجاد می‌کنند.

بررسی سریع:

۱	علاوه بر بینی، نایژک مبادله‌ای تنها در بخشی از طول خود دارای مخاط مژک‌دار است.
۲	تنظیم هوای ورودی و خروجی برعهدهٔ نایژک‌ها می‌باشد.
۳	بینی دارای شبکه‌ای از رگ‌هایی با دیوارهٔ نازک است که هوا را گرم می‌کند.
۴	تمامی بخش‌های دستگاه تنفس، بجز حبابک‌ها، دارای مخاط مژک‌دار می‌باشد.

پاسخ تشریحی:

در بین بخش‌های مختلف دستگاه تنفس انسان، تنها در بینی، شبکه‌ای وسیع از رگ‌هایی با دیوارهٔ نازک وجود دارد که هوا را گرم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در ابتدای بینی، پوست نازکی وجود دارد که با پایان یافتن این پوست، مخاط مژک‌دار آغاز می‌شود. همچنین مخاط مژک‌دار در طول نایژک مبادله‌ای به اتمام می‌رسد. بنابراین می‌توان گفت که تنها در بخشی از طول آن مخاط مژک‌دار دیده می‌شود.

(۲) به علت نداشتن غضروف، نایژک‌ها می‌توانند تنگ و گشاد شوند و این ویژگی به آنها امکان می‌دهد که مقدار هوای ورودی یا خروجی را تنظیم کنند.

(۴) در مناطقی که مخاط مژک‌دار حضور دارد، حرکات ضربانی مژک‌ها منجر به هدایت ناخالصی‌های هوا به سمت دستگاه گوارش می‌شوند.

۴- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ دو هورمونی که در معده و روده ساخته می‌شوند، کدام مورد درست است؟**

۱) هر دوی آنها، مستقیماً بر روی یاخته‌های لولهٔ گوارش اثر می‌گذارند.

۲) فقط یکی از آنها، منجر به تغییر pH در خون سیاهرگ باب‌کبدی می‌شود.

۳) هر دوی آنها، زمینهٔ فعال‌شدن گروهی از آنزیم‌های غیرفعال را فراهم می‌کنند.

۴) فقط یکی از آنها، ترشح آنزیم‌های مؤثر در تولید اسیدهای چرب را افزایش می‌دهد.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۲ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

در معده و رودهٔ انسان، یاخته‌هایی وجود دارد که هورمون می‌سازند و این هورمون‌ها همراه با دستگاه عصبی در تنظیم فعالیت دستگاه گوارش نقش دارند. گاسترین و سکرتین از این هورمون‌ها هستند.

بررسی سریع:

۱	هورمون سکرتین بر روی لوزالمعده اثر می‌گذارد.
۲	هر دو هورمون pH خون سیاهرگ باب‌کبدی را تغییر می‌دهند.
۳	هورمون گاسترین و هورمون سکرتین، زمینهٔ فعال شدن پروتئازها را فراهم می‌کنند.
۴	هیچ‌کدام از این دو هورمون در افزایش ترشح لیپازها نقشی ندارند.

پاسخ تشریحی:

هورمون گاسترین با افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن از معده، زمینهٔ تبدیل پپسینوژن به پپسین را فراهم می‌کند. همچنین با افزایش ترشح هورمون سکرتین، میزان ترشح بیکربنات از لوزالمعده افزایش یافته و با قلیایی‌شدن محیط دوازدهه، زمینهٔ فعال شدن پروتئازهای غیرفعال لوزالمعده فراهم می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ هورمون سکرتین ترشح بیکربنات را از لوزالمعده افزایش می‌دهد. دقت کنید که لوزالمعده جزئی از لولهٔ گوارش نیست و از اندام‌های مرتبط با لولهٔ گوارش محسوب می‌شود.

۲ هورمون سکرتین با افزایش ترشح بیکربنات از لوزالمعده و هورمون گاسترین با افزایش ترشح اسید معده، در تغییر میزان pH خون خارج‌شده از این دو اندام و در نتیجهٔ خون سیاهرگ باب‌کبدی نقش مؤثری دارند.

۴ لیپازها آنزیم‌هایی هستند که در گوارش لیپیدها و تولید اسیدهای چرب در لولهٔ گوارش نقش دارند. هیچ‌کدام از این دو هورمون، نقشی در تغییر میزان تولید و ترشح لیپازها ندارند.

۶- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص هر نوع یاخته‌ای در حبابک‌های انسان که زوائد غشایی ریز در سطح خود دارد، کدام مورد زیر درست است؟**

۱) دارای ظاهری بیضی‌شکل می‌باشند.

۲) تنها با یاخته‌های مشابه در تماس هستند.

۳) می‌توانند در محل منافذ بین حبابک‌ها دیده شوند.

۴) نمی‌توانند در بین یاخته‌های حاضر در حبابک، بزرگ‌ترین هسته را داشته باشند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۳ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

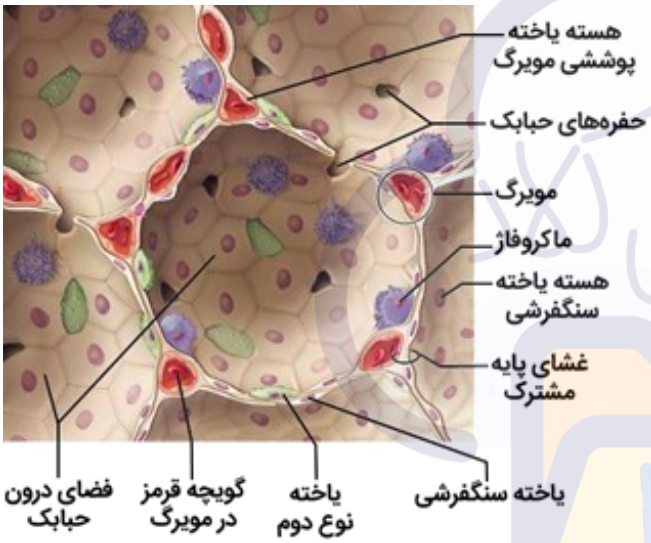
در بین یاخته‌های قرارگرفته در حبابک‌ها، یاخته‌های نوع دوم و درشت‌خوار (ماکروفاژ) ها دارای زوائد غشایی در سطح خود هستند.

بررسی سریع:

۱	تنها یاخته‌های نوع دوم دارای ظاهر بیضی‌شکل هستند.
۲	یاخته‌های نوع دوم تنها با یاخته‌های غیرمشابه در تماس هستند.
۳	یاخته‌های نوع دوم نمی‌توانند در محل منافذ بین حبابک‌ها دیده شوند.
۴	بزرگ‌ترین هسته در یاخته‌های حاضر در حبابک‌ها مربوط به یاختهٔ نوع اول می‌باشد.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در میان یاخته‌های قرارگرفته در حبابک، یاختهٔ نوع اول دارای بزرگ‌ترین هسته می‌باشد و یاخته‌های نوع دوم و درشت‌خوارها فاقد این ویژگی هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، یاخته‌های نوع دوم می‌توانند ظاهر بیضی‌شکل داشته باشند. درحالی که هیچ‌کدام از درشت‌خوارهای حبابک، دارای ظاهر بیضی‌شکل نیستند.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، یاخته‌های نوع دوم تنها با یاخته‌های غیرمشابه در تماس هستند و نمی‌توانند در تماس با یاخته‌های مشابه قرار بگیرند.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، یاخته‌های نوع دوم نمی‌توانند در محل منافذ بین حبابک‌ها دیده شوند. دقت کنید که درشت‌خوارها می‌توانند در بین حبابک‌ها جابه‌جا شوند، بنابراین، ممکن است که در محل منافذ بین حبابک‌ها دیده شوند.

۷- **شکل زیر، طرح ساده‌ای از نوعی یاختهٔ پوششی را نشان می‌دهد که تنها در یکی از بخش‌های لولهٔ گوارش انسان مشاهده می‌شود. درخصوص این بخش از لولهٔ گوارش، کدام مورد نادرست است؟**



۱) در لایهٔ مخاط آن، یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف در دو لایه آرایش یافته‌اند.
۲) در بیشترِ بخش‌های لایهٔ زیرمخاط آن، رگ لنفی در میان رگ‌های خونی قرار دارد.
۳) رگ‌های خونی که در پردهٔ صفاق قرار دارند، در خون‌رسانی به لایهٔ بیرونی آن نقش دارند.
۴) یاخته‌هایی در غدد آن که از لایهٔ ماهیچه‌ای دورتر هستند، فاقد ریزپرز در سطح غشای خود هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | سخت ـ مفهومی ـ ۱۰۲ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

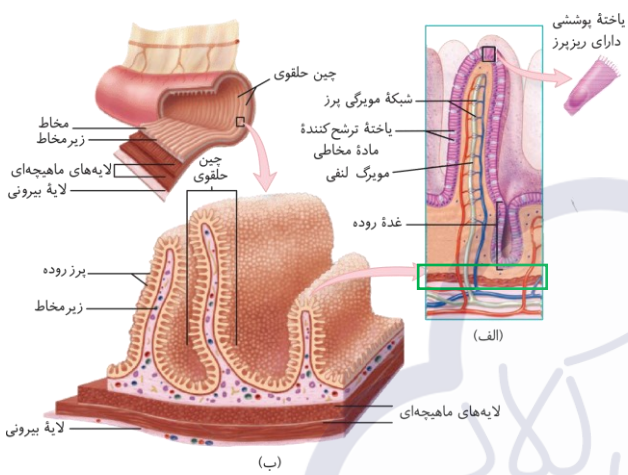
شکل صورت سؤال نشان‌دهندهٔ یاخته‌های پوششی ریزپرزدار است که تنها در رودهٔ باریک دیده می‌شوند.

بررسی سریع:

۱	در لایهٔ مخاطی، دو ردیف یاختهٔ ماهیچه‌ای صاف دیده می‌شود.
۲	در بیشتر بخش‌های لایهٔ زیرمخاط آن، رگ لنفی در بین دو رگ خونی قرار دارد.
۳	رگ‌های خونی قرارگرفته در صفاق در خون‌رسانی به لایهٔ بیرونی رودهٔ باریک نقش دارند.
۴	یاخته‌های ریزپرزدار در غدهٔ روده مشاهده می‌شود.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در غدد روده، یاخته‌هایی که از لایهٔ ماهیچه‌ای دورتر هستند، یاخته‌های پوششی ریزپرزدار هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، در لایهٔ مخاطی رودهٔ باریک، دو ردیف از یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف (مستطیل سبز) قابل مشاهده باشند.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، در بیشتر نواحی لایهٔ زیرمخاط رودهٔ باریک، یک رگ لنفی در میان رگ‌های خونی واقع شده است.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، در پردهٔ صفاق رگ‌های خونی دیده می‌شود که انشعابات آنها در خون‌رسانی به دیوارهٔ لولهٔ گوارش نقش دارند.

۸- مطابق با اطلاعات مطرح‌شده در کتاب درسی، بخش‌های ذکر شده در کدام گزینه، در فاصلهٔ کمتری از یکدیگر واقع شده‌اند؟

الف ـ ساختارهای تولیدکنندهٔ صدا

ب ـ اولین حلقهٔ غضروفی C شکلِ نای

ج ـ پایین‌ترین بخشِ برچاکنای (اپی‌گلوت)

د ـ فرورفتگیِ بین برچاکنای و بخش پشتیِ زبان

۱) «الف» و «ج» ۲) «ب» و «د» ۳) «ج» و «ب» ۴) «الف» و «د»

پاسخ: گزینهٔ ۱ **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۳ ـ انسان**

تعبیر

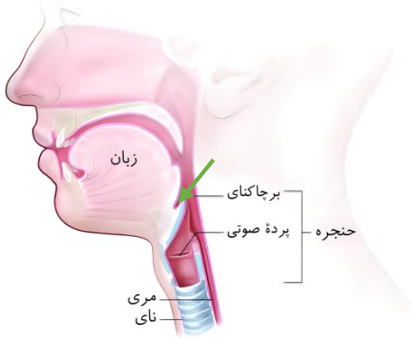
- **ساختارهای تولیدکنندهٔ صدا:** پرده‌های صوتی

بررسی سریع:

۱	پرده‌های صوتی و پایین‌ترین بخش برچاکنای در فاصلهٔ کمتری از یکدیگر قرار دارند.
۲	اولین حلقهٔ غضروفیِ نای و فرورفتگیِ بین برچاکنای و بخش پشتیِ زبان در فاصلهٔ بیشتری از یکدیگر قرار دارند.
۳	اولین حلقهٔ غضروفی نای، نسبت به پرده‌های صوتی، فاصلهٔ بیشتری از پایین‌ترین بخش برچاکنای دارد.
۴	فرورفتگیِ بین برچاکنای و بخش پشتیِ زبان، نسبت به پایین‌ترین بخش برچاکنای، فاصلهٔ بیشتری از پرده‌های صوتی دارد.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در بین بخش‌های ذکر شده، فاصلهٔ بین پرده‌های صوتی و پایین‌ترین بخشِ برچاکنای، کمتر از سایر بخش‌ها می‌باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، در بین بخش‌های ذکر شده، بیشترین فاصلهٔ بین اولین حلقهٔ غضروفی نای و فرورفتگیِ بین برچاکنای و بخش پشتیِ زبان (مشخص شده با فلش سبز) دیده می‌شود.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، اولین حلقهٔ غضروفی، نسبت به پرده‌های صوتی، در فاصلهٔ بیشتری از پایین‌ترین بخش برچاکنای قرار گرفته است.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، فرورفتگیِ بین برچاکنای و بخش پشتیِ زبان، نسبت به پایین‌ترین بخش برچاکنای، در فاصلهٔ بیشتری از پرده‌های صوتی واقع شده است.

۹- مطابق با مطالب کتاب درسی، ورود مواد به محیط داخلی بدن، جذب نام دارد. درخصوص محل‌هایی از لولهٔ گوارش انسان که جذب در آنها اندک است، کدام عبارت درست است؟

۱) در برخی از آنها، در سمت درونیِ لایهٔ مخاط شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی دیده می‌شود.

۲) در برخی از آنها، شکسته شدن پیوند در نوعی مولکولِ زیستی منجر به فعال شدن آن می‌شود.

۳) در همهٔ آنها، گروهی از یاخته‌های پوششی برای هورمونی ساخته شده در همان اندام گیرنده دارند.

۴) در همهٔ آنها، به منظور حرکت مواد غذایی، توده‌های انقباضی در پشت و جلوی تودهٔ غذایی تشکیل می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۲ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

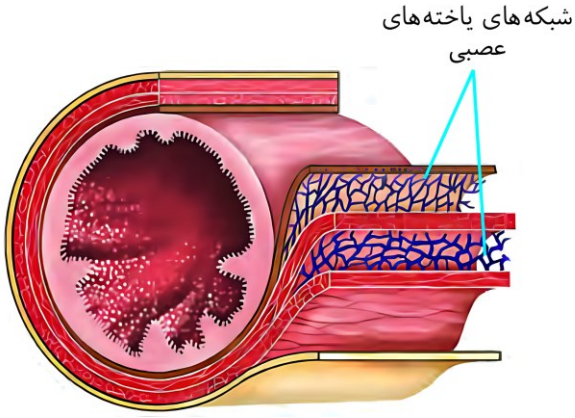
در لولهٔ گوارش انسان، جذب در دهان و معده اندک است.

بررسی سریع:

۱	شبکهٔ یاخته‌های عصبی در معده، در لایهٔ زیرمخاط و ماهیچه‌ای قرار دارد.
۲	شکسته شدن پیوند پپتیدی در پپسینوژن، منجر به فعال شدن آن و تولید پپسین می‌شود.
۳	دهان فاقد توانایی تولید هورمون است.
۴	حرکت قطعه‌قطعه‌کننده در معده و دهان دیده نمی‌شود.

پاسخ تشریحی:

در معده، پپسینوژن پیش‌ساز پروتئازهای معده هستند که در معده در اثر پپسین تولید شده و اسید معده، پیوندی پپتیدی در آن شکسته شده و به‌صورت پروتئاز فعال یا همان پپسین درمی‌آید. درحالی که در دهان، تمامی آنزیم‌های ترشح‌شده در ابتدا فعال هستند و نیازی به فعال شدن ندارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، در معده، شبکهٔ یاخته‌های عصبی در سمت بیرون (نه درون) لایهٔ زیرمخاط واقع شده است.

۳) در معده هورمونی به نام گاسترین ساخته می‌شود که ترشح پپسینوژن از یاختهٔ اصلی و ترشح اسید معده از یاختهٔ کناری را افزایش می‌دهد. در حالی که دهان، فاقد توانایی تولید هورمون می‌باشد.

۴) در حرکات قطعه‌قطعه‌کننده، حلقه‌های انقباضی در پشت و جلوی تودهٔ غذایی دیده می‌شود. دقت کنید که این حرکت در دهان و معده دیده نمی‌شود.

۱۰- در هنگام مشاهدهٔ قفسهٔ سینه انسان از نمای جلویی، گروهی از الیاف ماهیچه‌ای از دنده‌های بالایی به سمت دنده‌های پایینی کشیده شده‌اند. درخصوص این ماهیچه‌ها، کدام مورد درست است؟

۱) در مجاورت با لایهٔ خارجی پردهٔ جنب قرار گرفته‌اند.

۲) همگی در سطحی بالاتر نسبت به شش راست و چپ قرار دارند.

۳) همگی در هنگام تنفس آرام و طبیعی، نقش اصلی را برعهده دارند.

۴) نتیجهٔ انقباض آنها، افزایش فاصلهٔ میان جناغ و سطح پشتی بدن می‌باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۳ ـ انسان**

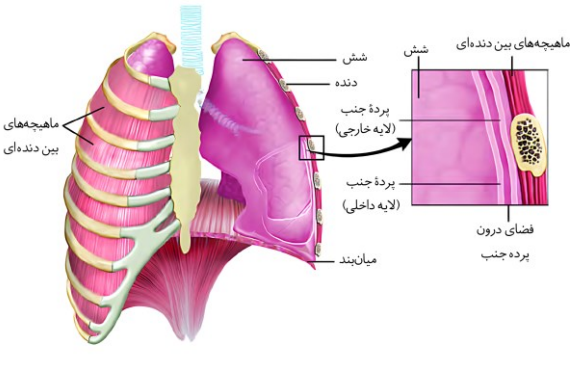
ترجمهٔ صورت سؤال

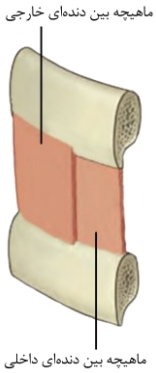
الیاف ماهیچه‌های بین دنده‌ای از دنده‌های بالایی به سمت دنده‌های پایینی کشیده می‌شود. در هنگام مشاهدهٔ قفسهٔ سینه انسان از نمای جلویی، تنها ماهیچه‌های بین دنده‌ای **خارجی** دیده می‌شوند.

بررسی سریع:

۱	ماهیچهٔ بین دنده‌ای داخلی در مجاورت لایهٔ خارجی پردهٔ جنب قرار دارد.
۲	برخی از ماهیچه‌های بین دنده‌ای پایین‌تر از شش راست و چپ قرار دارند.
۳	داشتن نقش اصلی در تنفس آرام و طبیعی بر عهدهٔ ماهیچهٔ میان‌بند (دیافراگم) می‌باشد.
۴	در نتیجهٔ انقباض ماهیچهٔ بین دنده‌ای خارجی، استخوان جناغ به سمت جلو حرکت کرده و از سطح پشتی بدن دور می‌شود.

پاسخ تشریحی:





در نتیجهٔ انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، دنده‌ها به سمت بالا و جلو و جناغ به سمت جلو حرکت می‌کند و در نتیجه، فاصلهٔ آن از سطح پشتی بدن افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی، نسبت به ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، در سطح درونی‌تر واقع شده و در مجاورت با لایهٔ خارجی پردهٔ جنب قرار دارند.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، برخی از ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی در سطح پایین‌تری نسبت به شش راست و چپ قرار گرفته‌اند.

۳) دقت کنید که ماهیچهٔ میان‌بند (دیافراگم) در تنفس آرام و طبیعی نقش اصلی را برعهده دارد؛ نه ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی.

۱۱- کدام ویژگی، در مورد کرم کدو درست است؟

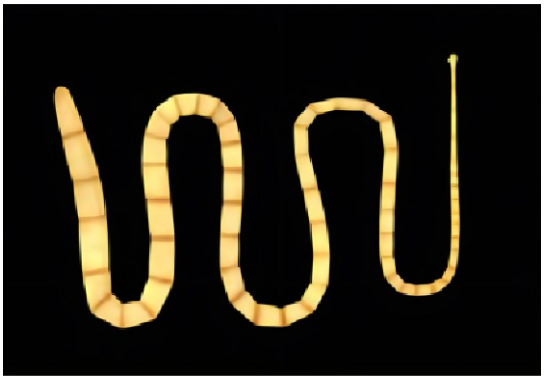
۱) داشتن ظاهری بندبند
۲) ضخامت بیشتر دهان از نواحی نزدیک آن
۳) جذب مواد مغذی از معده و روده
۴) ضخامت یکسانِ نواحی جلویی و عقبی بدن

پاسخ: گزینهٔ ۱ — آسان ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۲ ـ جانوری

بررسی سریع:

۱	کرم کدو دارای ظاهر بندبند است.
۲	کرم کدو فاقد دهان است.
۳	کرم کدو فاقد دستگاه گوارش است.
۴	ضخامت نواحی جلویی و عقبی کرم کدو متفاوت است.

پاسخ تشریحی:



همان‌طور که در شکل مشخص است، کرم کدو دارای ظاهری بندبند می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) دقت کنید که کرم کدو فاقد دهان است و جذب مواد مغذی را از سطح بدن انجام می‌دهد.

۳) دقت کنید که کرم کدو فاقد دستگاه گوارش و در نتیجه فاقد معده و روده می‌باشد و جذب مواد مغذی را از سطح بدن انجام می‌دهد.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، در کرم کدو، ضخامت نواحی مختلف بدن با یکدیگر متفاوت است و نواحی جلویی و عقبی بدن ضخامت متفاوتی با یکدیگر دارند.

۱۲- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص نایژهٔ اصلی که قطر کمتری دارد، کدام مورد یا موارد زیر، درست است؟**

الف ـ انشعابات آن در نهایت در تمامی لوب‌های شش مشاهده می‌شود.

ب ـ نسبت به نایژهٔ اصلی دیگر، فاصلهٔ بین قطعات غضروفی آن بیشتر است.

ج ـ نسبت به نایژهٔ اصلی دیگر، پس از طی مسافت بیشتری منشعب می‌شود.

د ـ محل منشعب شدن آن درون ششِ دارای کیسه‌های حبابکی کمتر می‌باشد.

۱) «الف»
۲) «الف» و «د»
۳) «الف»، «ج» و «د»
۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۳ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

همان‌طور که در شکل مشخص است، نایژهٔ اصلی چپ نسبت به نایژه اصلی راست قطر کمتری دارد.

تعبیر

- **ششِ دارای کیسه‌های حبابکی کمتر:** شش چپ

بررسی سریع:

الف	انشعابات نایژه‌های اصلی در تمامی لوب‌های شش دیده می‌شود.
ب	در نایژهٔ اصلی چپ، فاصلهٔ بین قطعات غضروفی بیشتر است.
ج	نایژهٔ اصلی چپ طول بیشتری نسبت به نایژهٔ اصلی راست دارد.
د	محل منشعب‌شدن نایژهٔ اصلی چپ درون شش چپ است.

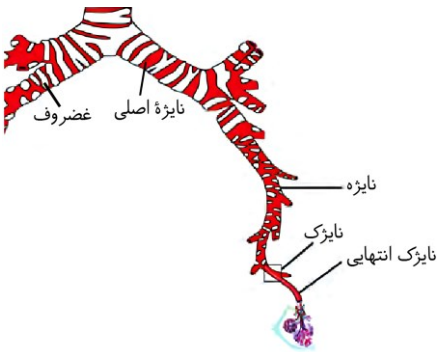
پاسخ تشریحی:

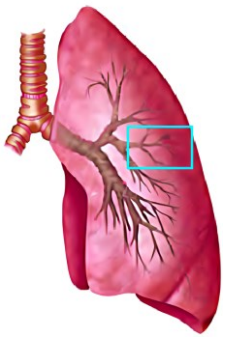
همهٔ موارد درست هستند.

بررسی موارد:

الف) همان‌طور که در شکل مشخص است، تمامی انشعابات نایژهٔ اصلی چپ درون هر دو لوب شش چپ مشاهده می‌شود.

ب) همان‌طور که در شکل مشخص است، در نایژهٔ اصلی چپ، فاصلهٔ بین قطعات غضروفی بیشتر است.





ج) همان‌طور که در شکل مشخص است، نایژهٔ اصلی چپ نسبت به نایژهٔ اصلی راست، طول بیشتری دارد.

د) همان‌طور که در شکل مشخص است، نایژهٔ اصلی چپ درون شش چپ که اندازه‌ای کوچک‌تر و در نتیجه تعداد کمتری کیسهٔ حبابکی دارد، منشعب می‌شود.

۱۳- **در ارتباط با مقایسهٔ دیدگاه ارسطو و دیدگاه امروزی دربارهٔ سازوکار دستگاه تنفس، کدام مورد نادرست است؟**

۱) در هر دو دیدگاه، ارتباط میان نفس کشیدن و فعالیت قلب درنظر گرفته شده است.

۲) در هر دو دیدگاه، تفاوت در ترکیب شیمیایی هوای دمی و بازدمی درنظر گرفته شده است.

۳) تنها در دیدگاه ارسطو، تصور می‌شد که هوای دمی و بازدمی تنها از یک نوع گاز تشکیل شده‌اند.

۴) تنها در دیدگاه امروزی، بیشتر بودن اکسیژن در هوای دمی نسبت به هوای بازدمی درنظر گرفته می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **آسان ـ خط به خط ـ ۱۰۰۳ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	در هر دو دیدگاه ارتباط میان نفس کشیدن و قلب در نظر گرفته شده است.
۲	ارسطو تصور می‌کرد که هوای دمی و بازدمی از نظر ترکیب شیمیایی یکسان هستند.
۳	ارسطو نمی‌دانست که هوا خود مخلوطی از چندین گاز است.
۴	تنها در دیدگاه امروزی، بیشتر بودن اکسیژن در هوای دمی در نظر گرفته می‌شود.

پاسخ تشریحی:

ارسطو نمی‌دانست هوا مخلوطی از چندین گاز است. بنابراین در دیدگاه او برخلاف دیدگاه امروزی، تصور می‌شد که هوای دمی و بازدمی از نظر ترکیب شیمیایی یکسان هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در دیدگاه امروزی ارتباط میان دستگاه تنفس و گردش خون درنظر گرفته می‌شود. همچنین ارسطو معتقد بود که نفس کشیدن باعث خنک شدن قلب می‌شود و به ارتباط میان نفس کشیدن و قلب پی برده بود.

۳) ارسطو نمی‌دانست که هوا خود مخلوطی از چندین گاز است و تصور می‌کرد که هوا از تنها یک نوع گاز تشکیل شده است. درحالی که در دیدگاه امروزی درنظر گرفته می‌شود که هوا مخلوطی از گازهای اکسیژن، کربن‌دی‌اکسید و ..... می‌باشد.

۴) ارسطو نمی‌دانست که هوا خود مخلوطی از چندین گاز است و تصور می‌کرد که هوا از تنها یک نوع گاز تشکیل شده است. بنابراین تنها در دیدگاه امروزی، بیشتر بودن اکسیژن در هوای دمی نسبت به هوای بازدمی درنظر گرفته می‌شود.

۱۴- **در رابطه با گوارش نشخوارکنندگان، در کدام گزینه، ترتیب عبور غذا از بخش‌های مختلف دستگاه گوارش به درستی بیان شده است؟**

۱) آبگیری غذای نیمه‌جویده در هزارلا ← عبور غذا از معدهٔ واقعی ← ورود غذا به رودهٔ باریک

۲) عبور غذا از مری برای اولین بار ← ورود غذا به محل گوارش سلولز ← عبور غذا از درون نگاری

۳) عبور غذای نیمه‌جویده از حجیم‌ترین بخش معده ← عبور غذا از منفذ بالای نگاری ← ورود غذا به مری برای دومین بار

۴) ورود غذای نیمه‌جویده شده به مری ← عبور غذا از محل اثر آنزیم‌های گوارشی جانور ← خروج غذا از بخش کیسه‌ای معده

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۲ ـ جانوری**

تعبیر

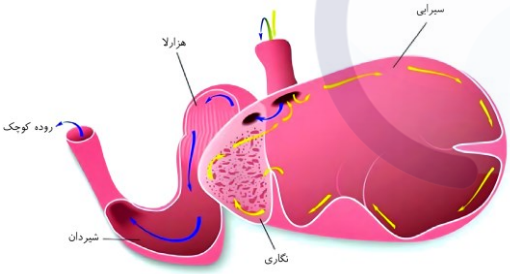
- **معدهٔ واقعی:** شیردان
- **محل گوارش سلولز:** سیرابی
- **حجیم‌ترین بخش معده:** سیرابی
- **محل اثر آنزیم‌های گوارشی جانور:** شیردان
- **بخش کیسه‌ای معده:** سیرابی

بررسی سریع:

۱	در هزارلا غذای نیمه‌جویده دیده نمی‌شود.
۲	غذا برای اولین بار وارد مری شده، سپس به سیرابی و نگاری وارد می‌شود.
۳	غذای کامل جویده شده از منفذ بالای نگاری عبور می‌کند.
۴	عبور غذا از شیردان پس از خروج غذا از سیرابی رخ می‌دهد.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، غذای نیمه‌جویده شده برای اولین بار از مری عبور می‌کند. سپس این غذا وارد سیرابی شده و در آنجا با فعالیت میکروب‌ها، سلولز موجود در غذا گوارش می‌یابد. سپس این غذا از سیرابی به نگاری وارد می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، غذایی که در هزارلا آبگیری می‌شود، غذای کامل جویده شده است؛ نه نیمه‌جویده.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، غذایی که از منفذ بالای نگاری عبور می‌کند و وارد هزارلا می‌شود، غذای کامل جویده شده است و این اتفاق پس از ورود غذا به مری برای دومین بار رخ می‌دهد.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، غذا ابتدا از سیرابی (بخش کیسه‌ای معده) خارج شده و سپس درنهایت وارد شیردان می‌شود؛ نه برعکس.

۱۵- در انسان، دانستن اینکه بخش‌های مختلف قفسهٔ سینه هم‌سطح با کدام غضروفِ دنده‌های قفسهٔ سینه هستند، در معاینات بیماران ارزش بسیار بالایی دارد. در کدام گزینه، ساختار ذکر شده با غضروف دندهٔ هم‌سطح آن مطابقت دارند؟

۱) محل دو شاخه شدن نای: غضروف دومین دنده

۲) باریک‌ترین بخش استخوان جناغ: غضروف نهمین دنده

۳) محل منشعب شدن نایژهٔ اصلی چپ: غضروف پنجمین دنده

۴) پایین‌ترین بخش فرورفتگیِ شش چپ برای قرارگیری قلب: غضروف سومین دنده

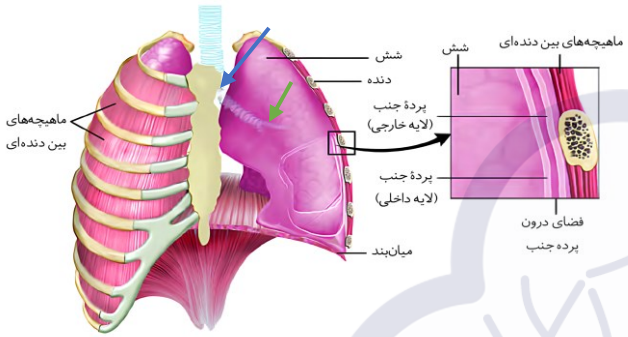
پاسخ: گزینهٔ ۱ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۳ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	محل دو شاخه شدن نای تقریباً هم‌سطح با غضروف دومین دنده قرار دارد.
۲	باریک‌ترین استخوان جناغ در سطح بالاتری نسبت به غضروف نهمین دنده قرار دارد.
۳	محل منشعب شدن نایژهٔ اصلی چپ بالاتر از غضروف پنجمین دنده قرار دارد.
۴	پایین‌ترین بخش فرورفتگی شش چپ، تقریباً هم‌سطح با غضروف ششمین دنده قرار دارد.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، محل دو شاخه شدن نای (مشخص شده با رنگ آبی)، تقریباً هم‌سطح با غضروف دومین دنده قرار گرفته است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، باریک‌ترین بخش استخوان جناغ در سطح بالاتری نسبت به غضروف نهمین دنده و تقریباً هم‌سطح با غضروف هفتمین دنده قرار دارد.

۳ همان‌طور که در شکل مشخص است، محل منشعب شدن نایژهٔ اصلی چپ (مشخص شده با رنگ سبز) بالاتر از غضروف پنجمین دنده و تقریباً هم‌سطح با غضروف سومین دنده قرار دارد.

۴ همان‌طور که در شکل مشخص است، پایین‌ترین بخش فرورفتگی شش چپ به منظور قرارگیری قلب، پایین‌تر از غضروف سومین دنده و تقریباً هم‌سطح با غضروف ششمین دنده قرار دارد.

۱۶- در بررسی برگهٔ آزمایش خون افراد A و B، میزان لیپوپروتئین پرچگال (HDL) در فرد A و B به ترتیب برابر با ۸۰ و ۳۰ واحد و همچنین میزان لیپوپروتئین کم‌چگال (LDL) در فرد A و B به ترتیب برابر با ۷۵ و ۱۸۰ می‌باشد. درخصوص مقایسهٔ این افراد، کدام مورد نادرست است؟

۱) در فرد B، احتمال داشتن رژیم غذایی پرچرب بیشتر است.
۲) در فرد A، احتمال رخ دادن سکتهٔ قلبی و مغزی کمتر است.
۳) در فرد A، احتمال اینکه شاخص تودهٔ بدنی بیشتر از ۳۰ باشد، کمتر است.
۴) در فرد B، احتمال داشتن مشکلاتی مانند کاهش استحکام استخوان‌ها بیشتر است.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **سخت ـ مفهومی ـ ۱۰۰۲ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

در فرد A نسبت به فرد B، میزان HDL بالاتر و میزان LDL پایین‌تر می‌باشد. بنابراین در فرد A نسبت به فرد B، میزان HDL/LDL بالاتر است. بنابراین احتمال بروز مشکلاتی نظیر چاقی، داشتن رژیم غذایی پرچرب و .... در فرد B بیشتر است.

بررسی سریع:

۱	در فرد B میزان HDL/LDL پایین‌تر است و احتمال داشتن رژیم غذایی پرچرب بیشتر است.
۲	در فرد A میزان HDL/LDL بالاتر است و احتمال بروز سکتهٔ قلبی و مغزی کمتر است.
۳	در فرد A میزان HDL/LDL بالاتر است و احتمال داشتن چاقی کمتر است.
۴	در فرد B میزان HDL/LDL پایین‌تر است و احتمال لاغر بودن و کاهش دریافت مواد مغذی کمتر است.

پاسخ تشریحی:

در فرد B، میزان HDL/LDL کمتر از فرد A است. بنابراین احتمال اینکه فرد B لاغر باشد، کمتر است. بنابراین احتمال کاهش دریافت مواد مغذی در این فرد و داشتن مشکلاتی مانند کاهش استحکام استخوان‌ها کمتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در فرد B، میزان HDL/LDL کمتر از فرد A است. بنابراین در این فرد، احتمال مصرف بیش از حد کلسترول و داشتن رژیم غذایی پرچرب در این فرد بیشتر است.

(۲) در فرد A، میزان HDL/LDL بیشتر از فرد B است. بنابراین در این فرد، احتمال داشتن چاقی و رخ‌دادن سکتهٔ قلبی و مغزی کمتر است.

(۳) در فرد A، میزان HDL/LDL بیشتر از فرد B است. بنابراین در این فرد، احتمال داشتن چاقی و اینکه شاخص تودهٔ بدنی بیشتر از ۳۰ باشد، کمتر است.

۱۷- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص شش‌های انسان، چند مورد درست است؟ (درنظر بگیرید که رأس و قاعدهٔ هر شش به ترتیب بالاترین و پایین‌ترین بخش آن می‌باشد.)

الف ـ رأس هر شش بالاتر از محل دو شاخه شدن نای قرار دارد.

ب ـ رأس هر شش توسط ماهیچه‌های بین دنده‌ای پوشیده می‌شود.

ج ـ قاعدهٔ هر شش در تماس با ماهیچهٔ میان‌بند (دیافراگم) قرار دارد.

د ـ قاعدهٔ هر شش تقریباً هم‌سطح با دهمین دندهٔ قفسهٔ سینه قرار دارد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

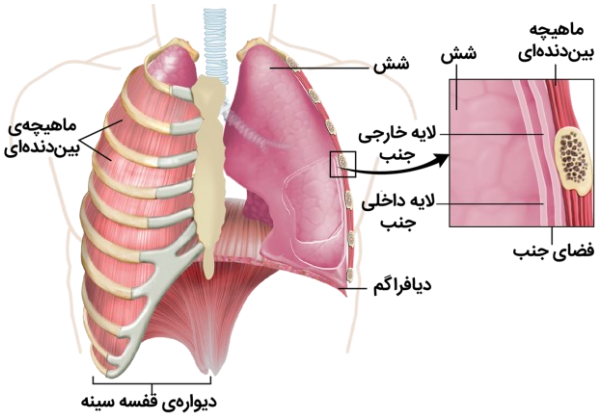
پاسخ: گزینهٔ ۳ **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۳ ـ انسان**

بررسی سریع:

الف	رأس هر شش بالاتر از محل دوشاخه شدن نای قرار دارد.
ب	رأس شش‌ها توسط ماهیچهٔ بین دنده‌ای پوشیده نمی‌شود.
ج	قاعدهٔ شش‌ها در تماس با ماهیچهٔ میان‌بند (دیافراگم) قرار دارد.
د	قاعدهٔ هر شش تقریباً هم‌سطح با ششمین دنده قرار دارد.

پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «ج» درست هستند.



بررسی موارد:

الف) همان‌طور که در شکل مشخص است، بالاترین بخش هر شش (رأس شش)، در سطح بالاتری نسبت به محل دو شاخه شدن نای قرار دارد.

ب) همان‌طور که در شکل مشخص است، بالاترین بخش هر شش، توسط ماهیچه‌های بین دنده‌ای پوشیده نمی‌شود.

ج) همان‌طور که در شکل مشخص است، پایین‌ترین بخش هر شش (قاعدهٔ شش)، در تماس با ماهیچهٔ میان‌بند (دیافراگم) قرار گرفته است.

د) همان‌طور که در شکل مشخص است، پایین‌ترین بخش هر شش، در سطح بالاتری نسبت به دهمین دندهٔ قفسهٔ سینه قرار گرفته است و تقریباً هم‌سطح با ششمین دنده قرار دارد.

۱۸- مطابق با مطالب کتاب درسی، اندامی در لولهٔ گوارش ملخ وجود دارد که از بخش‌های دیگر لوله، آنزیم‌های گوارشی دریافت می‌کند. درخصوص این اندام، کدام عبارت درست است؟

۱) اولین بخشِ قبل از آن، محل جذب مواد غذایی می‌باشد.
۲) چهارمین بخشِ بعد از آن، به سطح شکمی بدن متصل است.
۳) دومین بخشِ بعد از آن، در تمام طول خود ضخامت یکسانی دارد.
۴) سومین بخشِ بعد از آن، در انتهای خود فضای درونی کمتری دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۲ ـ جانوری

ترجمهٔ صورت سؤال

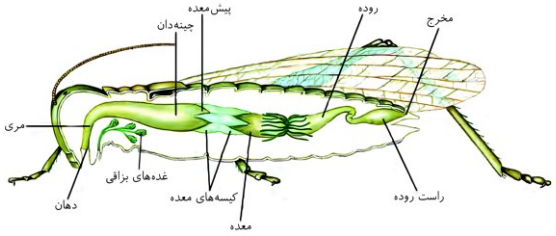
در ملخ، معده و کیسه‌های معده آنزیم‌های گوارشی را ترشح می‌کنند که به درون **پیش‌معده** وارد می‌شود.

بررسی سریع:

۱	معده محل جذب مواد غذایی است.
۲	راست‌روده به سطح پشتی بدن نزدیک‌تر است.
۳	ضخامت معده در بخش‌های مختلف آن، متفاوت است.
۴	فضای درونیِ انتهای روده کمتر است.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، سومین بخشِ بعد از پیش‌معده، روده است که انتهای آن فضای درونی کمتری دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، اولین بخشِ قبل از پیش‌معده، چینه‌دان است. درحالی که محل جذب مواد غذایی معده است.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، چهارمین بخشِ بعد از پیش‌معده، راست‌روده است. راست‌روده در فاصلهٔ کمتری از سطح پشتی (نه شکمی) بدن قرار گرفته است.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، دومین بخشِ بعد از پیش‌معده، معده است. معده در بخش‌های مختلف خود ضخامت متفاوتی دارد.

۱۹- در ناحیهٔ قفسهٔ سینه انسان، اندام‌های لوله‌ای شکلی قرار دارند که در انتقال مواد مؤثر در تنفس یاخته‌ای نقش دارند. درخصوص مقایسهٔ لایه‌های سازندهٔ دیوارهٔ این دو اندام، کدام مورد نادرست است؟

۱) در اندامی که فضای درونی آن بزرگ‌تر است، آرایش‌های ماهیچه‌ای متنوع‌تری دیده می‌شود.

۲) اندامی که به سطح جلویی بدن نزدیک‌تر است، دارای غدد ترشحیِ پراکنده در لایهٔ زیرمخاط است.

۳) اندامی که به سطح پشتی بدن نزدیک‌تر است، دارای چین‌خوردگی‌های بلندتری در لایهٔ مخاط است.

۴) در اندامی که فضای درونی آن کوچک‌تر است، بخشی از لایهٔ بیرونی در نزدیکی یاخته‌های غضروفی می‌باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۳ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

در ناحیهٔ قفسهٔ سینه انسان، اندام‌های مری و نای حضور دارند که ظاهر لوله‌ای داشته و با انتقال گازهای تنفسی (نای) و مواد غذایی (مری) در تنفس یاخته‌ای نقش دارند.

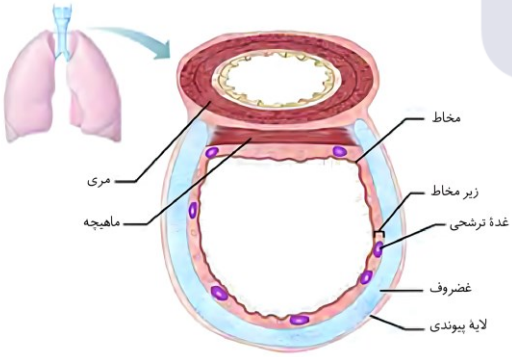
تعبیر

- **اندامی که فضای درونی آن بزرگ‌تر است:** نای
- **اندامی که به سطح جلویی بدن نزدیک‌تر است:** نای
- **اندامی که به سطح پشتی بدن نزدیک‌تر است:** مری
- **اندامی که فضای درونی آن کوچک‌تر است:** مری

بررسی سریع:

۱	در مری نسبت به نای، آرایش‌های ماهیچه‌ای متنوع‌تری دیده می‌شود.
۲	در لایهٔ زیرمخاط نای غدد ترشحی به صورت پراکنده حضور دارند.
۳	لایهٔ مخاطی مری نسبت به نای چین‌خوردگی‌های بلندتری دارد.
۴	لایهٔ بیرونی مری می‌تواند در نزدیکی غضروف‌های نای قرار داشته باشد.

پاسخ تشریحی:



همان‌طور که در شکل مشخص است، در لایهٔ غضروفی ماهیچه‌ایِ نای، ماهیچهٔ قرارگرفته تنها دارای یک نوع آرایش می‌باشد. درحالی که در لایهٔ ماهیچه‌ای مری، دو آرایش طولی و حلقوی از ماهیچه‌ها دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، در لایهٔ زیرمخاط نای، چندین غدد ترشحی به صورت پراکنده قرار گرفته است.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، در لایهٔ مخاط مری نسبت به نای، چین‌خوردگی‌های بلندتری دیده می‌شود.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، بخشی از لایهٔ بیرونی مری، در نزدیکیِ غضروف قرارگرفته در لایهٔ غضروفی ماهیچه‌ای نای قرار گرفته است.

۲۰- مطابق با مطالب کتاب درسی، در ارتباط با بخش‌های انتهایی لولهٔ گوارش انسان، چند مورد درست است؟ (درنظر بگیرید که محل متصل شدن کولون افقی به کولون بالارو و کولون پایین‌رو را به ترتیب، خم کولونی راست و چپ نام‌گذاری می‌کنیم.)

الف ـ خم کولونی راست در سطح پایین‌تری نسبت به خم کولونی چپ قرار گرفته است.

ب ـ خون تیرهٔ خارج‌شده از خم کولونی راست با خون خارج‌شده از آپاندیس یکی می‌شود.

ج ـ بخشی که بعد از رودهٔ بزرگ قرار گرفته است، دارای ظاهری متفاوت با کولون افقی می‌باشد.

د ـ محل اتصال رودهٔ باریک به دیوارهٔ پشتی رودهٔ کور، منفذی بیضی‌شکل را به وجود آورده است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینهٔ ۱ **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۲ ـ انسان**

تعبیر

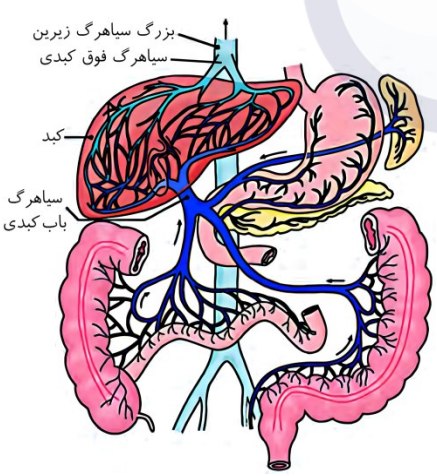
- **بخشی که بعد از رودهٔ بزرگ قرار دارد:** راست‌روده

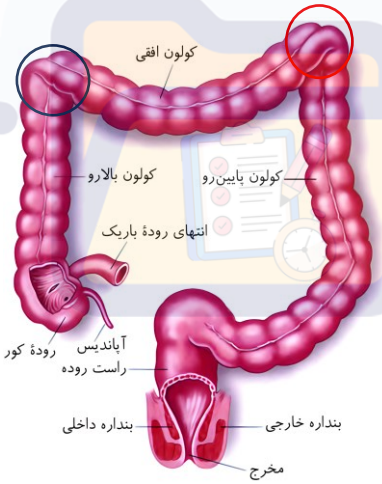
بررسی سریع:

الف	خم کولونی راست از خم کولونی چپ پایین‌تر است.
ب	خون تیرهٔ خم کولونی راست و آپاندیس به یک رگ مشترک تخلیه می‌شود.
ج	راست‌روده برخلاف کولون افقی، فاقد ظاهر بندبند و نوارهای ماهیچه‌ای است.
د	منفذ مربوط به محل اتصال انتهای رودهٔ باریک و رودهٔ کور بیضی‌شکل است.

پاسخ تشریحی:

همهٔ موارد درست هستند.





بررسی موارد:

الف) همان‌طور که در شکل مشخص است، محل اتصال کولون افقی به کولون بالارو (خم کولونی راست(دایره آبی)) نسبت به محل اتصال کولون افقی به کولون پایین‌رو (خم کولونی چپ (دایره قرمز)) در سطح پایین‌تری واقع شده است.

ب) همان‌طور که در شکل مشخص است، خون تیرهٔ خارج‌شده از ابتدا کولون افقی و خم کولونی راست، به همراه خون تیرهٔ خارج‌شده از آپاندیس، به یک رگ مشترک تخلیه می‌شود.

ج) همان‌طور که در شکل مشخص است، راست‌روده برخلاف کولون افقی، فاقد ظاهری بندبند و نوارهای طولی از جنس ماهیچه است و ظاهری متفاوت با این بخش دارد.

د) همان‌طور که در شکل مشخص است، در دیوارهٔ پشتی رودهٔ کور، منفذی بیضی‌شکل دیده می‌شود که محل اتصال رودهٔ باریک به رودهٔ کور (بندارهٔ انتهای رودهٔ باریک) می‌باشد.

۲۱- مطابق با اطلاعات کتاب درسی درخصوص آزمایش مربوط به مقایسهٔ هوای دمی و بازدمی، درخصوص ظرفی که انتهای بلند لولهٔ مرکزی در آن قرار گرفته است، کدام مورد نادرست است؟ (درنظر بگیرید که در آزمایش از معرف برم تیمول بلو استفاده شده است.)

۱) محلول موجود در این ظرف زودتر از ظرف دیگر به رنگ زرد درمی‌آید.

۲) در زمان انقباض ماهیچه‌های شکمی، در این ظرف حباب‌هایی ایجاد می‌شود.

۳) لوله‌ای در این ظرف که با هوای بیرون ارتباط دارد، بلندتر از لولهٔ درون مایع می‌باشد.

۴) در زمانی که حجم قفسهٔ سینه زیاد می‌شود، سطح مایع درون لولهٔ بلند این ظرف بالا می‌آید.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **سخت ـ مفهومی ـ ۱۰۰۳ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

در ظرفی که انتهای بلند لولهٔ مرکزی درون مایع قرار دارد، هوای بازدمی از طریق لولهٔ بلند وارد مایع می‌شود و این ظرف مربوط به هوای بازدمی است.

تعبیر

- **زمان انقباض ماهیچه‌های شکمی:** بازدم عمیق
- **زمانی که حجم قفسهٔ سینه زیاد می‌شود:** دم

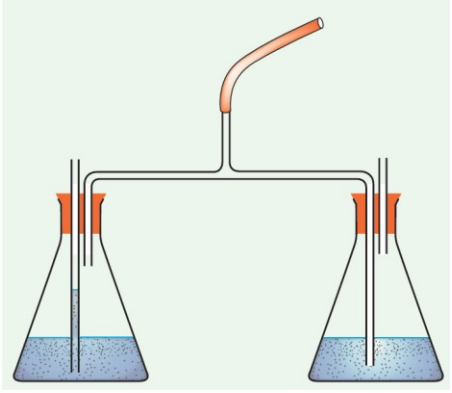
بررسی سریع:

۱	تغییر رنگ ابتدا در ظرف مربوط به هوای بازدمی رخ می‌دهد.
۲	در هنگام بازدم عمیق، در ظرف مربوط به هوای بازدمی حباب تشکیل می‌شود.
۳	در این ظرف لوله‌ای که با محیط در ارتباط است، کوتاه‌تر از لولهٔ درون مایع است.
۴	در هنگام دم، مقداری از مایع وارد لوله شده و مایع درون لولهٔ بلند این ظرف بالا می‌آید.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در ظرفی که انتهای بلند لولهٔ مرکزی درون مایع قرار دارد، لوله‌ای که با محیط بیرون ارتباط دارد از لولهٔ دیگر کوتاه‌تر (نه بلندتر) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱) از آنجا که در ظرف موردنظر هوای بازدمی مستقیماً به درون مایع ظرف وارد می‌شود و در ظرف دیگر، هوای بازدمی تنها با سطح مایع درون ظرف در تماس قرار می‌گیرد، در ظرفی که انتهای بلند لولهٔ مرکزی درون مایع قرار دارد، تغییر رنگ زودتر دیده می‌شود.

۲) ظرف مدنظر در صورت سؤال مربوط به هوای بازدمی است. بنابراین، در هنگام بازدم عمیق (انقباض ماهیچهٔ شکمی)، هوای بازدمی از طریق لولهٔ بلند وارد ظرف شده و منجر به تشکیل حباب درون مایع می‌شود.

۴) در هنگام دم (زیاد شدن حجم قفسهٔ سینه)، مایع درون لوله با فشار مکشی به درون لوله وارد شده و ارتفاع مایع درون لولهٔ بلندِ درون ظرف بالا می‌رود.

۲۲- شکل زیر، طرح ساده‌ای از کیسهٔ هوادار نوعی پرنده را نشان می‌دهد. درخصوص این کیسهٔ هوادار، کدام عبارت درست است؟ (درنظر بگیرید که از نمای شکمی به بدن پرنده نگاه می‌کنیم.)



۱) بزرگ‌ترین کیسهٔ هوادار جلویی محسوب می‌شود.
۲) در مجاورت مجاری تنفسیِ منشعب‌شده از نای مشاهده می‌شود.
۳) به صورت منفرد در مجاورت محل دو شاخه شدن نای قرار گرفته است.
۴) نسبت به سایر کیسه‌های هوادار جلویی، فاصلهٔ کمتری از سر جانور دارد.

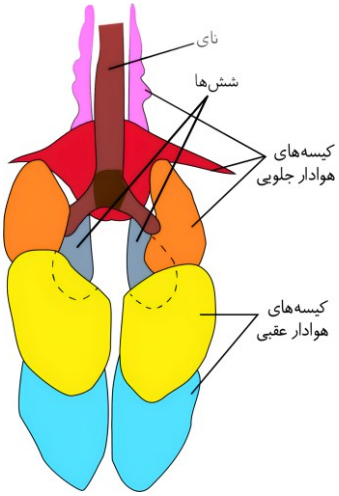
پاسخ: گزینهٔ ۴ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۳ ـ جانوری**

ترجمهٔ صورت سؤال
همان‌طور که در شکل مشخص است، کیسهٔ هوادار صورتی رنگ دارای ظاهری مشابه با شکل صورت سؤال می‌باشد.

بررسی سریع:

۱	این کیسهٔ هوادار نسبت به سایر کیسه‌های هوادار جلویی کوچک‌تر است.
۲	کیسهٔ هوادار نارنجی‌رنگ در مجاورت مجاری تنفسیِ منشعب‌شده از نای قرار دارد.
۳	کیسهٔ هوادار قرمز رنگ در مجاورت محل دو شاخه شدن نای قرار دارد.
۴	این کیسهٔ هوادار نسبت به سایر کیسه‌های هوادار جلویی، به سر جانور نزدیک‌تر است.

پاسخ تشریحی:



همان‌طور که در شکل مشخص است، کیسهٔ هوادار صورتی رنگ (جلویی‌ترین کیسهٔ هوادار جلویی) نسبت به سایر کیسه‌های هوادار جلویی، فاصلهٔ کمتری از سر جانور دارد و به آن نزدیکتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، کیسهٔ هوادار صورتی رنگ نسبت به سایر کیسه‌های هوادار جلویی، اندازهٔ کوچک‌تری (نه بزرگ‌تری) دارد.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، کیسهٔ هوادار نارنجی رنگ در مجاورت مجاری تنفسی منشعب شده از نای قرار دارد.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، کیسهٔ هوادار قرمز رنگ در مجاورت محل دو شاخه شدن نای قرار دارد.

۲۳- در ارتباط با «گردش خون دستگاه گوارش انسان»، کدام عبارت درست است؟

۱) سیاهرگی که خون تیرهٔ انتهای رودهٔ باریک را به سیاهرگ باب‌کبدی می‌ریزد، در ابتدا، مسیری افقی را طی می‌کند.
۲) محل یکی‌شدن خون تیرهٔ بلندترین کولون بدن و اندام‌های ترشح‌کنندهٔ پروتئازهای فعال، از بندارهٔ پیلور بالاتر است.
۳) سیاهرگ باب‌کبدی درون لوب راست کبد دو شاخه می‌شود که شاخهٔ سمت چپ آن به کیسهٔ صفرا نزدیک‌تر است.
۴) سیاهرگی که خون آن با خون انحنای کوچک‌تر معده یکی می‌شود، قطورتر از سیاهرگ پانکراس (لوزالمعده) است.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۲ ـ انسان**

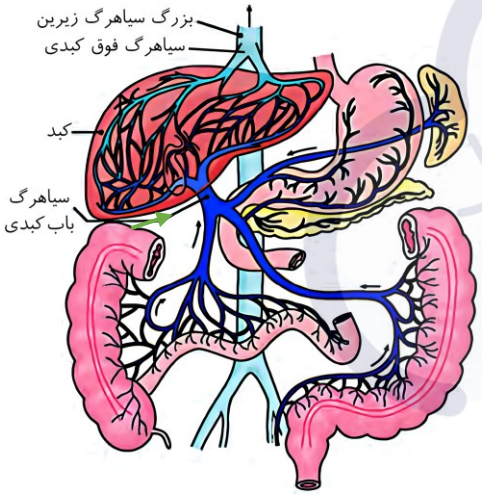
تعبیر

- **بلندترین کولون بدن:** کولون پایین‌رو
- **اندام ترشح‌کنندهٔ پروتئازهای فعال:** هیچ اندامی

بررسی سریع:

۱	سیاهرگ منتقل‌کنندهٔ خون تیرهٔ انتهای روده باریک، ابتدا به سمت بالا طی مسیر می‌کند.
۲	پروتئاز فعال توسط اندام‌های دستگاه گوارش ترشح نمی‌شود.
۳	شاخهٔ سمت راست سیاهرگ باب‌کبدی از مجاورت کیسهٔ صفرا عبور می‌کند.
۴	سیاهرگ طحال نسبت به سیاهرگ لوزالمعده قطر بیشتری دارد.

پاسخ تشریحی:



همان‌طور که در شکل مشخص است، خون انحنای کوچک‌تر معده با خون تیرهٔ طحال یکی می‌شود. سیاهرگ منتقل‌کنندهٔ خون طحال از سیاهرگ منتقل‌کنندهٔ خون لوزالمعده قطورتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، سیاهرگی که خون انتهای رودهٔ باریک را به سیاهرگ باب‌کبدی تحلیه می‌کند، در ابتدا به سمت بالا طی مسیر می‌کند؛ نه به‌صورت افقی.

۲) پروتئاز فعال توسط اندام‌های دستگاه گوارش ترشح نمی‌شود. ضمناً مثلاً محل یکی‌شدن خون تیرهٔ کولون پایین‌رو و خون تیرهٔ لوزالمعده، در سطح پایین‌تری نسبت به بندارهٔ پیلور قرار گرفته است.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، سیاهرگ باب‌کبدی در لوب راست کبد به دو شاخه تقسیم می‌شود که شاخهٔ سمت راست (نه چپ) در نزدیکی کیسهٔ صفرا (مشخص شده با رنگ سبز) قرار دارد.

۲۴- درخصوص مطالب مطرح‌شده دربارهٔ تنوع تبادلات گازی در جانوران، مشاهدهٔ کدام مورد غیرممکن است؟

۱) نفوذ انشعابات پایانی نایدیس‌ها به درون هستهٔ یاخته‌ها
۲) عبور گازهای تنفسی از دو لایه یاختهٔ پوششی در ستارهٔ دریایی
۳) حجم بیشتر حفرهٔ دهانی نسبت به هر شش در زمان باز بودن بینیِ قورباغه
۴) قرارگیری انشعابات رگی حاوی خون روشن در سطح خارجی رشته‌های آبششی ماهی

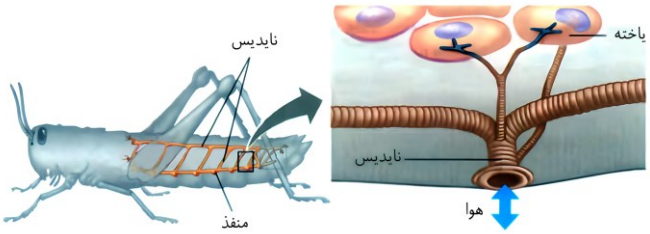
پاسخ: گزینهٔ ۱ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۳ ـ جانوری**

بررسی سریع:

۱	انشعابات پایانی نایدیس‌ها به درون هستهٔ یاخته‌ها نفوذ نمی‌کند.
۲	در ستارهٔ دریایی، گازهای تنفسی باید از دو لایه یاختهٔ پوششی عبور کنند.
۳	در قورباغه، در زمان باز بودن بینی، حجم حفرهٔ دهانی نسبت به هر شش بیشتر است.
۴	در رشته‌های آبششی ماهی، انشعابات رگ حاوی خون روشن در سطح خارجی قرار گرفته‌اند.

پاسخ تشریحی:

انشعابات پایانی نایدیس‌ها در کنار همهٔ یاخته‌های بدن قرار می‌گیرد؛ اما همان‌طور که در شکل مشخص است، این انشعابات به درون هستهٔ یاخته‌ها وارد نمی‌شود.

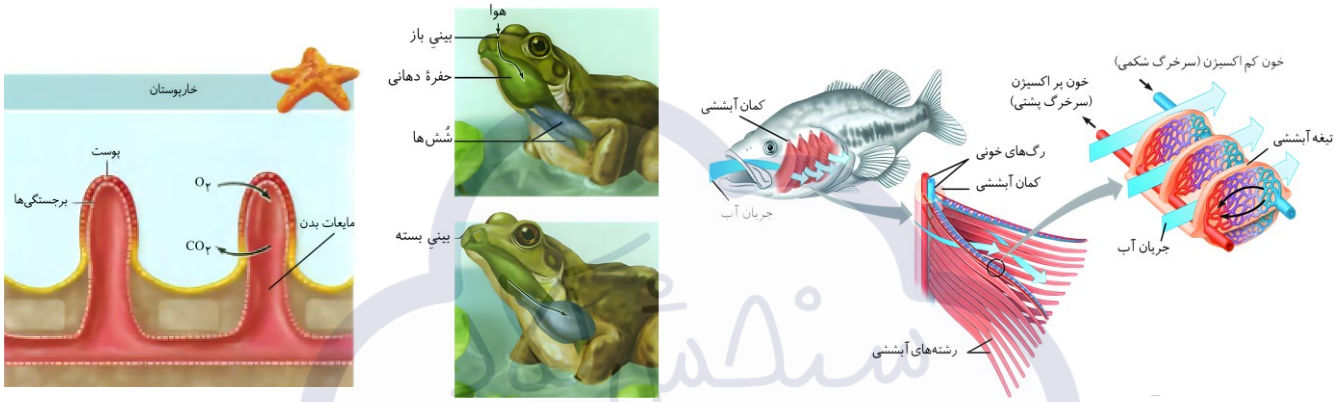


بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، در ستارهٔ دریایی، گازهای تنفسی باید از دو لایه یاختهٔ پوششی عبور کنند.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، در زمانی که بینی قورباغه باز است، حجم حفرهٔ دهانی از حجم هر کدام از شش‌ها بیشتر است.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، در رشته‌های آبششی ماهی، انشعابات رگی حاوی خون روشن، در سطح خارجی قابل مشاهده می‌باشد.



۲۵- در خصوص حجم‌های تنفسی مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام مورد عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در هر زمانی که حجمی در حدود ..... .»

۱) ۳۰۰۰ میلی‌لیتر جابه‌جا می‌شود، ماهیچهٔ میان‌بند (دیافراگم) حالت مسطح دارد

۲) ۱۲۰۰ میلی‌لیتر درون شش‌ها باقی می‌ماند، تبادل گازهای تنفسی متوقف می‌شود

۳) ۵۰۰ میلی‌لیتر جابه‌جا می‌شود، ماهیچه‌های بین دنده‌داخلی در حالت استراحت‌اند

۴) ۲۵۰۰ میلی‌لیتر درون شش‌ها وجود دارد، فاصلهٔ بین دنده‌ها در حال کاهش است

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۳ ـ انسان**

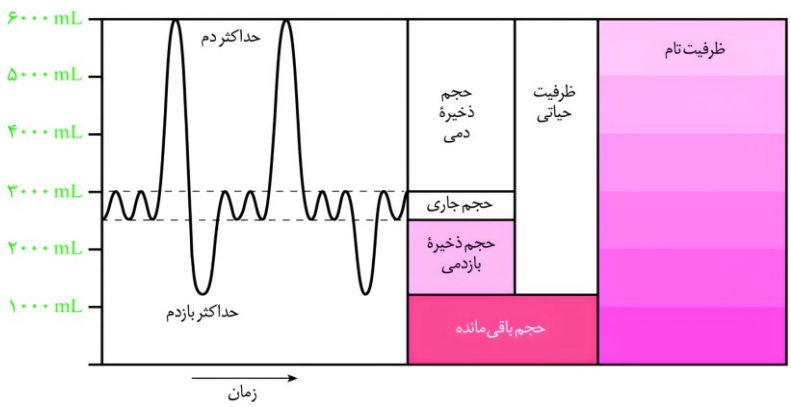
بررسی سریع:

۱	در هنگامی که حجم ذخیرهٔ دمی درحال خروج است، ماهیچهٔ میان‌بند حالت گنبدی دارد.
۲	حجم باقی‌مانده تبادل گازهای تنفسی را در بین دو تنفس ممکن می‌سازد.
۳	در هنگام ورود یا خروج هوای جاری، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در حالت استراحت‌اند.
۴	در زمانی که حجم جاری خارج شده است، فاصلهٔ بین دنده‌ها در حال افزایش یا کاهش است.

پاسخ تشریحی:

در زمانی که حجم جاری در حال ورود به دستگاه تنفس یا خروج از آن است، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در حالت استراحت هستند و منقبض نمی‌شوند. این ماهیچه‌ها در هنگام بازدم عمیق منقبض می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱) حجم ذخیرهٔ دمی، حجمی در حدود ۳۰۰۰ میلی‌لیتر دارد. در هنگام ورود این حجم به دستگاه تنفس، ماهیچهٔ میان‌بند (دیافراگم) در حالت انقباض بوده و مسطح است. درحالی که در هنگام خروج این حجم از دستگاه تنفس، ماهیچهٔ میان‌بند در حالت استراحت است و حالت گنبدی دارد.

۲) حجم باقی‌مانده، حجمی در حدود ۱۲۰۰ میلی‌لیتر دارد. دقت کنید که حضور حجم باقی‌مانده در حبابک‌ها تبادل گازهای تنفسی را در فاصلهٔ بین دو تنفس ممکن می‌سازد؛ نه اینکه متوقف کند.

۴) پس از خروج و یا پیش از ورود حجم جاری به دستگاه تنفس، حجمی در حدود ۲۵۰۰ میلی‌لیتر درون شش‌ها باقی می‌ماند. دقت کنید که اگر پس از این زمان حجم جاری بخواهد وارد دستگاه تنفس شود، حجم شش‌ها در حال افزایش و در نتیجه فاصلهٔ بین دنده‌ها در حال افزایش است.

۲۶- در بررسی بدن نوعی پرندهٔ دانه‌خوار، بخشی از لولهٔ گوارش جانور بلافاصله در بالای پاهای آن قرار گرفته است. درخصوص این بخش از لولهٔ گوارش، کدام مورد نادرست است؟

۱) مواد را به بخشی دارای طول کمتر از خود منتقل می‌کند.
۲) مواد غذایی را مستقیماً از اندامی لوله‌ای‌شکل دریافت می‌کند.
۳) از طریق مجرایی محتویات تولید شده در کبد را دریافت می‌کند.
۴) نسبت به اندامِ بعد از خود دارای پیچ‌خوردگی‌های بیشتری می‌باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۲

ترجمهٔ صورت سؤال
در سطح بالایی پاهای پرندگان دانه‌خوار، رودهٔ باریک دیده می‌شود.

بررسی سریع:

۱	رودهٔ باریک مواد را به رودهٔ بزرگ که طول کمتری دارد منتقل می‌کند.
۲	رودهٔ باریک مواد را از سنگدان که ظاهری کیسه‌ای دارد دریافت می‌کند.
۳	محتویات تولید شده در کبد از طریق مجرایی به رودهٔ باریک تخلیه می‌شود.
۴	رودهٔ باریک دارای بیشترین پیچ‌خوردگی در لولهٔ گوارش می‌باشد.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، رودهٔ باریک مواد غذایی را از سنگدان دریافت می
این اندام کیسه‌ای شکل می‌باشد؛ نه لوله‌ای شکل.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، رودهٔ باریک مواد را به رودهٔ بزرگ منتقل می‌کنند که طول کمتری نسبت به رودهٔ باریک دارد.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، مجرایی میان کبد و رودهٔ باریک وجود دارد که محتویات تولید شده در کبد را به رودهٔ باریک تخلیه می‌کند.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، در بین اندام‌های لولهٔ گوارش، رودهٔ باریک دارای بیشترین پیچ

۲۷- در انسان، اگر بخشی از زبان کوچک را که در کمترین فاصله از سطح پشتی بدن واقع شده است A و بخشی از برچاکنای (اپی‌گلوت) را که در کمترین فاصله از مری قرار دارد B نام‌گذاری کنیم، کدام عبارت درست است؟ (درنظر بگیرید که فرد ایستاده است.)

۱) در هنگام عطسه همانند سرفه، B به سمت پایین حرکت می‌کند.

۲) در هنگام سرفه همانند عطسه، A از غضروف‌های نای دورتر می‌شود.

۳) در هنگام عطسه نسبت به سرفه، A در فاصلهٔ کمتری از پرده‌های صوتی قرار دارد.

۴) در هنگام سرفه برخلاف عطسه، B به استخوان قرارگرفته در سقف دهان نزدیک می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **سخت ـ مفهومی ـ ۱۰۰۳ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

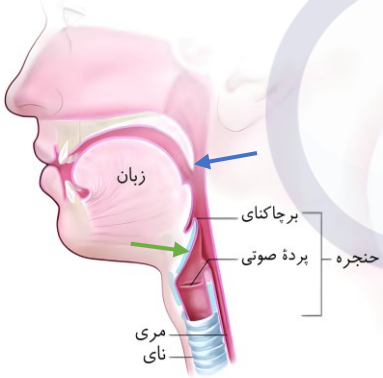
در هنگام عطسه همانند سرفه، برچاکنای (اپی‌گلوت) به سمت بالا حرکت می‌کند و در عطسه برخلاف سرفه، زبان کوچک به سمت پایین قرار دارد.

بررسی سریع:

۱	در هنگام عطسه و سرفه، برچاکنای به سمت بالا حرکت می‌کند.
۲	در هنگام سرفه برخلاف عطسه، زبان کوچک به سمت بالا حرکت می‌کند.
۳	در هنگام عطسه نسبت به سرفه، زبان کوچک در فاصلهٔ کمتری از پرده‌های صوتی قرار دارد.
۴	در هنگام عطسه و سرفه، برچاکنای به سمت بالا حرکت می‌کند.

پاسخ تشریحی:

در هنگام سرفه برخلاف عطسه، زبان کوچک به سمت بالا حرکت می‌کند تا راه خروج هوا از طریق بینی را ببندد. بنابراین در زمان عطسه نسبت به سرفه، فاصلهٔ بخش A (مشخص شده با فلش آبی) از پرده‌های صوتی کمتر است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هنگام عطسه و سرفه، برچاکنای و به همراه آن، بخش B (مشخص شده با فلش سبز) به سمت بالا (نه پایین) حرکت می‌کند.

۲) در هنگام سرفه برخلاف عطسه، زبان کوچک به سمت بالا حرکت می‌کند تا راه خروج هوا از طریق بینی را ببندد. بنابراین در هنگام سرفه برخلاف عطسه، فاصلهٔ A از غضروف‌های نای بیشتر می‌شود.

۴) در هنگام عطسه و سرفه، برچاکنای و به همراه آن، بخش B به سمت بالا (نه پایین) حرکت می‌کند و فاصلهٔ آن از استخوان قرارگرفته در سقف دهان کمتر می‌شود.

۲۸- در انتهای راست‌رودهٔ انسان بالغ و سالم، بندارهایی جهت کنترل دفع مدفوع دیده می‌شوند. داشتن کدام ویژگی، بندارهٔ دارای اندازهٔ بزرگ‌تر را از بندارهٔ دیگر متمایز می‌سازد؟

۱) تشکیل شدن از سه بخش با اندازه‌های متفاوت

۲) منقبض شدن به صورت کاملاً غیرارادی

۳) آرایش حلقویِ یاخته‌های ماهیچه‌ای

۴) ضخامت بیشتر در نواحی پایین‌تر

پاسخ: گزینهٔ ۱ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۲ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

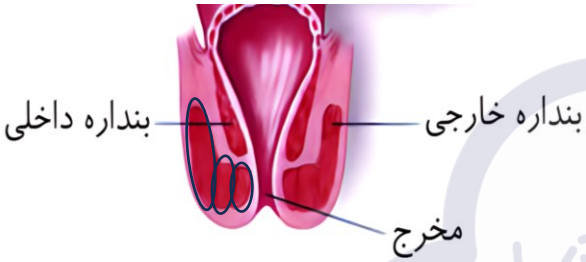
در انتهای راست‌روده، بندارههای خارجی و داخلی مخرج دیده می‌شوند. بندارهٔ خارجی مخرج نسبت به بندارهٔ داخلی مخرج اندازهٔ بزرگ‌تری دارد.

بررسی سریع:

۱	بندارهٔ خارجی مخرج برخلاف بندارهٔ داخلی از سه بخش با اندازه‌های متفاوت تشکیل شده است.
۲	بندارهٔ داخلی به صورت غیرارادی منقبض می‌شود.
۳	آرایش حلقوی یاخته‌های ماهیچه‌ای در تمامی بندارههای بدن وجود دارد.
۴	هر دو بندارهٔ داخلی و خارجی در نواحی پایین‌تر ضخامت بیشتری دارند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، بندارهٔ خارجی مخرج برخلاف بندارهٔ داخلی مخرج از سه بخش مجزا (بخش‌های آبی رنگ در شکل) تشکیل شده است که هر کدام اندازهٔ متفاوتی با بخش دیگر دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ انقباض بندارهٔ داخلی برخلاف بندارهٔ خارجی کاملاً به صورت غیرارادی است.

۳ بندارهها، ماهیچه‌های حلقوی هستند که در عبور مواد را تنظیم می‌کنند. بنابراین، در تمامی بندارههای بدن انسان، یاخته‌های ماهیچه‌ای آرایش حلقوی دارند.

۴ همان‌طور که در شکل مشخص است، هر دو بندارهٔ داخلی و خارجی مخرج در نواحی پایین‌تر ضخامت بیشتری دارند.

۲۹- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در فردی بالغ، چین‌های حلقوی رودهٔ باریک از بین رفته‌اند. درخصوص این فرد، کدام مورد درست است؟

۱) تخریب یاخته‌های رودهٔ باریک می‌تواند در اثر مصرف پروتئین گلوتن رخ داده باشد.

۲) تولید لیپوپروتئین‌های پرچگال و کم‌چگال در کبد این فرد کاهش یافته است.

۳) مدفوع یک فرد سالم نسبت به مدفوع این فرد، حالت آبگریزی بیشتری دارد.

۴) در این فرد، جذب آب و یون‌ها از مواد گوارش‌نیافته مختل شده است.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۲ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

در فرد مدنظر در صورت سؤال، به علت از بین رفتن چین‌های حلقوی رودهٔ باریک، سطح جذب مواد کاهش شدیدی پیدا می‌کند.

بررسی سریع:

۱	در بیماری سلیاک، چین‌های حلقوی رودهٔ باریک از بین نمی‌روند.
۲	با کاهش جذب مواد مغذی در این فرد، تولید لیپوپروتئین‌ها کاهش می‌یابد.
۳	به علت کاهش جذب اسیدهای چرب، مدفوع این فرد از مدفوع یک فرد سالم چرب‌تر است.
۴	جذب آب و یون‌ها از مواد گوارش‌نیافته در رودهٔ بزرگ صورت می‌پذیرد.

پاسخ تشریحی:

در این فرد به علت از بین رفتن چین‌های حلقوی رودهٔ باریک، سطح جذب مواد مغذی کاهش یافته و در نتیجه جذب مواد موردنیاز برای تولید لیپوپروتئین‌ها در کبد، مانند آمینواسیدها و اسیدهای چرب، کاهش یافته و این مواد به مقدار کمتری تولید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید که در بیماری سلیاک، به دلیل مصرف پروتئین گلوتن، ریزپرزها و پرزهای رودهٔ باریک از بین می‌روند و چین‌های حلقوی رودهٔ باریک سالم می‌مانند و تخریب نمی‌شوند.

۳۰- **در ارتباط با «حمل گازها در خون»، کدام عبارت نادرست است؟**

۱) در صورت کاهش فعالیت آنزیم کربنیک‌انیداز، تولید کربنیک‌اسید در خون متوقف می‌شود.

۲) در صورت برداشته شدن معده، ظرفیت حمل اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید به شدت کاهش می‌یابد.

۳) در صورت تخریب یاخته‌های نوع دوم حبابک، پیوستن اکسیژن به هموگلوبین در شش‌ها کاهش می‌یابد.

۴) در صورت تنفس گاز کربن مونوکسید، تغییری در میزان حمل کربن‌دی‌اکسید به وسیلهٔ هموگلوبین ایجاد نمی‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۳ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	با کاهش فعالیت آنزیم کربنیک‌انیداز تولید کربنیک‌اسید در گویچه قرمز کاهش (نه توقف) می‌یابد.
۲	با کاهش تولید گویچه‌های قرمز و در نتیجه کاهش تولید هموگلوبین و کربنیک‌انیدراز، ظرفیت حمل اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید کاهش می‌یابد.
۳	با بسته شدن حبابک‌ها، عمل انتقال گازها در خون دچار اختلال می‌شود.
۴	محل اتصال کربن مونوکسید به هموگلوبین، متفاوت با گاز کربن‌دی‌اکسید می‌باشد.

پاسخ تشریحی:

با کاهش فعالیت آنزیم کربنیک‌انیداز در بدن، تولید کربنیک‌اسید در گویچه قرمز کاهش (نه توقف) می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بیشترین مقدار حمل اکسیژن در خون به وسیلهٔ هموگلوبین و بیشترین مقدار حمل کربن‌دی‌اکسید به وسیلهٔ یون بیکربنات در نتیجهٔ فعالیت آنزیم کربنیک‌انیدراز صورت می‌گیرد. از آنجا که هموگلوبین و آنزیم کربنیک‌انیداز در گویچه‌های قرمز قرار دارند، در نتیجهٔ کاهش تولید گویچه‌های قرمز به دلیل برداشته شدن معده، ظرفیت حمل این دو گاز به شدت کاهش می‌یابد.

(۳) عامل سطح فعال (سورفاکتانت) ترشح شده از یاخته‌های نوع دوم، باز شدن حبابک‌ها را آسان می‌کند. اگر این یاخته‌ها تخریب شود، حبابک‌ها به سختی باز می‌شوند و بنابراین عمل انتقال گازها در خون و اتصال اکسیژن موجود در هوای تنفسی به هموگلوبین در شش‌ها، دچار اختلال می‌شود.

(۴) دقت کنید که محل اتصال کربن مونوکسید به هموگلوبین با محل اتصال گاز اکسیژن یکی است و گاز کربن‌دی‌اکسید به محل متفاوتی از هموگلوبین متصل می‌شود. بنابراین، با تنفس گاز کربن مونوکسید، تغییری در ظرفیت حمل گاز کربن‌دی‌اکسید به وسیلهٔ هموگلوبین ایجاد نمی‌شود.

۱- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص مقایسهٔ بین دو سرخرگ و سیاهرگ هم‌اندازه، رگی که در برش عرضی آن کمتر به صورت گِرد دیده می‌شود، نسبت به رگ دیگر چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) حفرهٔ داخل آن کوچک‌تر است.
۲) لایهٔ بیرونی آن ضخامت بیشتری دارد.
۳) یاخته‌های ماهیچه‌ای کشیده‌تری دارد.
۴) تعداد لایه‌های یاخته‌ای کمتری در لایهٔ درونی دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **آسان ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

در مقایسهٔ بین سرخرگ و سیاهرگ هم‌اندازه، سیاهرگ در برش عرضی کمتر به صورت گِرد دیده می‌شود.

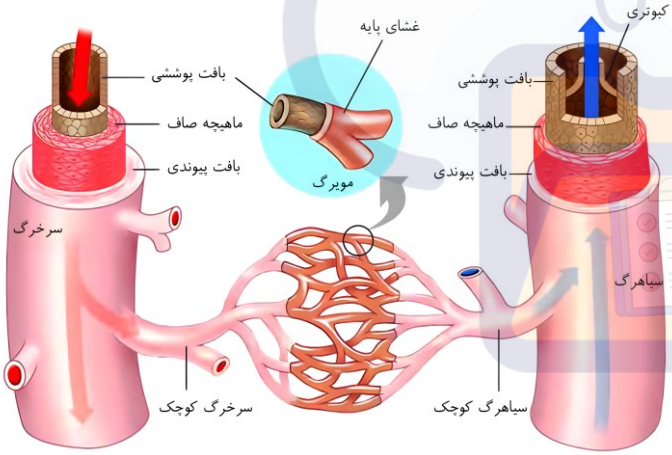
بررسی سریع:

۱	حفرهٔ داخلی سرخرگ کوچک‌تر است.
۲	ضخامت لایهٔ بیرونی سرخرگ بیشتر است.
۳	در سیاهرگ، یاخته‌های ماهیچه‌ای کشیده‌تر هستند.
۴	در سرخرگ و سیاهرگ، تنها یک لایه یاخته در لایهٔ درونی حضور دارد.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در بین دو سرخرگ و سیاهرگ هم‌اندازه، یاخته‌های ماهیچه‌ای در سیاهرگ کشیده‌تر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



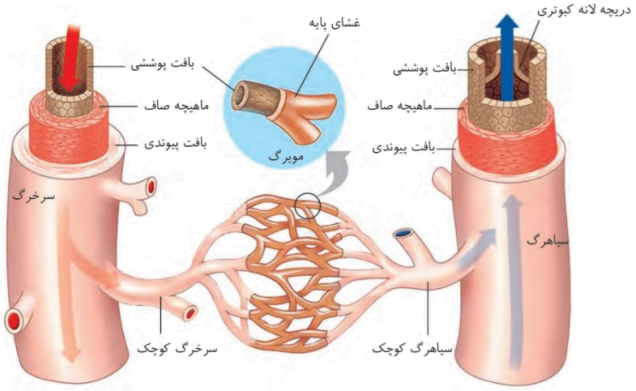
۱ همان‌طور که در شکل مشخص است، در بین دو سرخرگ و سیاهرگ هم‌اندازه، اندازهٔ حفرهٔ داخلی در سرخرگ کوچک‌تر است.

۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، در بین دو سرخرگ و سیاهرگ هم‌اندازه، لایهٔ بیرونی سرخرگ ضخامت بیشتری دارد.

۴ همان‌طور که در شکل مشخص است، در هر دو سرخرگ و سیاهرگ، تنها یک لایه یاخته در لایهٔ درونی دیده می‌شود.

کلاس درس: ساختار رگ

شکل‌نامه: مقایسهٔ انواع رگ‌های خونی و ساختار آن‌ها



- مویرگ‌ها به‌طور معمول رابط بین سرخرگ و سیاهرگ می‌باشند.
- به‌طور معمول هر سرخرگ و هر سیاهرگ دارای انشعابات فراوانی می‌باشد.
- مویرگ‌ها در دیواره خود تنها دارای یک لایه بافت پوششی سنگفرشی به همراه غشای پایه هستند.
- در بسیاری از سیاهرگ‌ها دریچهٔ لانه کبوتری وجود دارد که همانند دریچه‌های قلبی از بافت پوششی تشکیل‌شده‌اند ولی فقط دو قطعه دارند.
- سرخرگ و سیاهرگ، دارای یک لایهٔ درونی از جنس بافت پوششی سنگفرشی تک لایه همراه غشای پایه، لایهٔ میانی از جنس بافت ماهیچهٔ صاف و رشته‌های کشسان زیاد و لایهٔ خارجی، بافت پیوندی است.

۲- **با توجه به ساختار سه لایه‌ای دیوارهٔ قلب انسان، دو لایه‌ای که ضخامت بیشتری دارند با کدام مشخصهٔ مشترک از لایهٔ دیگر متمایز می‌شوند؟**

۱) ارتباط با اولین انشعابات سرخرگ آئورت
۲) داشتن یاخته‌های استوانه‌ای و منشعب
۳) تماس با نوعی مایعِ دارای نقش حفاظتی
۴) داشتن یاخته‌های سازندهٔ رشته‌های پروتئینی

پاسخ: گزینهٔ ۱ — **آسان ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

در دیوارهٔ قلب انسان، لایه‌های برون‌شامه و میانی، ضخامت بیشتری نسبت به لایهٔ درون‌شامه دارند.

تعبیر

- **اولین انشعابات سرخرگ آئورت:** سرخرگ تاجی (کرونری)

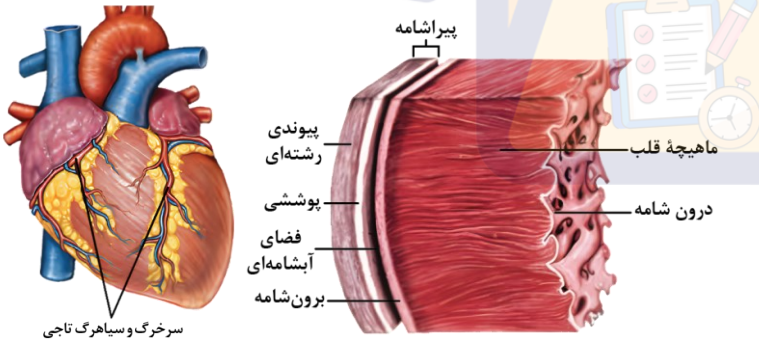
بررسی سریع:

۱	برون‌شامه در مجاورت سرخرگ‌های تاجی بوده و این سرخرگ‌ها به لایهٔ میانی قلب خون‌رسانی می‌کنند.
۲	یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی تنها در لایهٔ میانی قلب حضور دارند.
۳	لایهٔ درون‌شامه با خون و لایهٔ برون‌شامه با مایعِ بین برون‌شامه و پیراشامه در تماس است.
۴	یاخته‌های بافت پیوندی در هر سه لایه دیده می‌شوند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، لایهٔ بیرونی قلب در مجاورت انشعابات سرخرگ‌های تاجی قرار دارند. همچنین این سرخرگ‌ها در خون‌رسانی به لایهٔ میانی قلب دارای نقش هستند. بنابراین، هر دو لایه با این انشعابات در ارتباط هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۲) یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی، دارای ظاهر استوانه‌ای شکل و منشعب هستند و تنها در لایهٔ میانی قلب دیده می‌شوند و در لایه‌های برون‌شامه و درون‌شامه حضور ندارند.

۳) در بین سه لایهٔ دیوارهٔ قلب انسان، لایهٔ درون‌شامه با خون و لایهٔ برون‌شامه با مایع قرارگرفته در فضای بین برون‌شامه و پیراشامه تماس دارد. درحالی که لایهٔ میانی قلب، فاقد تماس با هر کدام از این مایع‌ها می‌باشد.

۴) یاخته‌های سازندهٔ رشته‌های پروتئینی در بافت پیوندی حضور دارند و از آنجا که بافت پیوندی در هر سه لایهٔ دیوارهٔ قلب حضور دارد، این یاخته‌ها در هر سه لایهٔ دیوارهٔ قلب یافت می‌شوند.

۳- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، سامانهٔ گردشی مضاعف در گروهی از جانوران برای اولین بار شکل گرفته است. درخصوص این جانوران، کدام مورد نادرست است؟**

۱) غلظت اکسیژن در خونِ تمامی حفرات قلبی آن متفاوت است.

۲) سرخرگ خارج شده از قلب آن پس از طی مسیری دو شاخه می‌شود.

۳) تنها مخلوطی از خون تیره و روشن به اندام‌های تنفسی آن فرستاده می‌شود.

۴) مویرگ‌های عمومی بدن آن بین دو رگ حاوی خون تیره و روشن قرار گرفته‌اند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ جانوری**

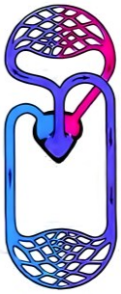
ترجمهٔ صورت سؤال

سامانهٔ گردشی مضاعف برای اولین بار در دوزیستان شکل گرفت.

بررسی سریع:

۱	در دوزیستان، غلظت اکسیژنِ خون در بطن و دهلیزها متفاوت است.
۲	سرخرگ مربوط به قلب دوزیستان پس از خروج از قلب دو شاخه می‌شود.
۳	اندام‌های تنفسی در هر دو نوع شبکهٔ مویرگی، مخلوطی از خون تیره و روشن را دریافت می‌کنند.
۴	مویرگ عمومی بدن دوزیستان بین رگ‌هایی با خون تیره و مخلوطی از خون تیره و روشن قرار دارد.

پاسخ تشریحی:



همان‌طور که در شکل مشخص است، مویرگ‌های عمومی در سامانهٔ گردش خون، بین رگی دارای خون تیره و رگی دیگر دارای مخلوطی از خون تیره و روشن قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، در دهلیز چپ قلب دوزیست، خون روشن، در دهلیز راست آن، خون تیره و در بطن آن، مخلوطی از این دو خون دیده می‌شود.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، سرخرگ خارج شده از قلب دوزیستان، پس از خروج از قلب دو شاخه می‌شود.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، به هر دو نوع شبکهٔ مویرگی در سامانهٔ گردشی مضاعف، رگی حاوی مخلوط خون تیره و روشن خون را وارد می‌کند.

۴- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، زمانی که موج T در نوار قلب شروع به ثبت شدن می‌کند برخلاف زمانی که ثبت این موج به اتمام می‌رسد، چه مشخصه‌ای وجود دارد؟**

۱) حجم خون در حفرات دارای ماهیچهٔ ضخیم‌تر به حداکثر مقدار خود می‌رسد.

۲) فشار خون در حفرات پایینی قلب بیشتر از سرخرگ‌های متصل به آن می‌باشد.

۳) صدای مربوط به حرکت قطعات دریچه‌های قلبی به سمت پایین شنیده می‌شود.

۴) خون تیرهٔ مربوط به فعالیت ماهیچهٔ قلب از طریق یک سیاهرگ به قلب تخلیه می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

موج T در اواسط مرحلهٔ انقباض بطنی شروع به ثبت می‌کند و ثبت آن پس از آغاز مرحلهٔ استراحت عمومی به پایان می‌رسد.

تعبیر

- **حفرات دارای ماهیچهٔ ضخیم‌تر:** بطن راست و چپ
- **حفرات پایینی قلب:** بطن راست و چپ

بررسی سریع:

۱	حجم خون بطن‌ها در انتهای مرحلهٔ انقباض بطنی به حداقل (نه حداکثر) می‌رسد.
۲	در مرحلهٔ انقباض بطنی، فشار خون در بطن‌ها بیشتر از سرخرگ‌های ششی و آئورت است.
۳	صدای دوم قلب در هیچ‌کدام از این دو زمان شنیده نمی‌شود.
۴	در هر دو زمان، امکان تخلیهٔ خون سیاهرگ تاجی (کرونری) به قلب وجود دارد.

پاسخ تشریحی:

در مرحلهٔ انقباض بطنی برخلاف استراحت عمومی، امکان خروج خون از بطن‌ها و ورود آن‌ها به سرخرگ ششی و آئورت وجود دارد. از آنجا که خون از محیط دارای فشار بیشتر به محیط دارای فشار کمتر جابه‌جا می‌شود، می‌توان گفت که فشار خون در این حفرات، بیشتر از سرخرگ‌ها می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحلهٔ انقباض بطنی، خون از بطن‌ها خارج شده و وارد سرخرگ‌ها می‌شود. بنابراین می‌توان گفت که حجم خون در این حفرات، در انتهای مرحلهٔ انقباض بطنی به حداقل (نه حداکثر) می‌رسد.

(۳) قطعات دریچه‌های سینی برخلاف دریچه‌های دهلیزی – بطنی با حرکت به سمت پایین بسته می‌شوند. دقت کنید که صدای دوم قلب، در ابتدای استراحت عمومی شنیده می‌شود (نه اواسط مرحلهٔ انقباض بطنی).

(۴) خون تیرهٔ مربوط به فعالیت ماهیچهٔ قلب توسط یک سیاهرگ به نام سیاهرگ تاجی (کرونری) به درون دهلیز راست تخلیه می‌شود. تخلیهٔ خون تیره به دهلیز راست، در هر دو مرحلهٔ استراحت عمومی و انقباض بطنی دیده می‌شود.

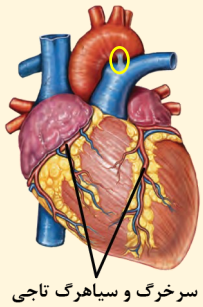
۵- **در انسان، دو رگ از رگ‌های متصل به قلب، از طریق نوعی طناب پیوندیِ سفید رنگ به یکدیگر اتصال دارند. درخصوص این رگ‌ها، کدام مورد درست است؟**

۱) رگِ حاوی خون تیره، خون را از گردش عمومی دریافت می‌کند.
۲) در هنگام انقباض بطن‌ها، تنها یکی از این دو رگ گشاد می‌شود.
۳) انشعاباتی از آن‌ها خون حاوی اکسیژن را به شش‌ها منتقل می‌کند.
۴) رگِ مرتبط با دریچهٔ بزرگ‌تر، خون را به گردش ششی منتقل می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

همان‌طور که در شکل مشخص (دایره زرد رنگ) است، بین سرخرگ ششی و سرخرگ آئورت طنابی پیوندی سفیدرنگ دیده می‌شود که آن‌ها را به یکدیگر متصل کرده است.

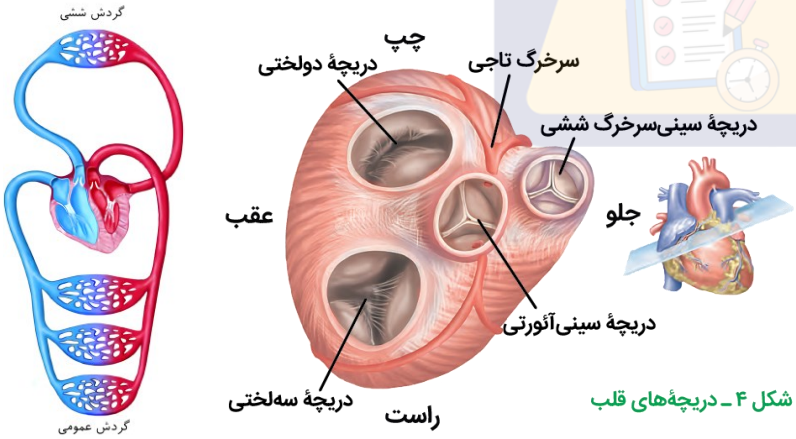

سرخرگ و سیاهرگ تاجی

بررسی سریع:

۱	سرخرگ ششی با گردش عمومی در ارتباط نیست.
۲	در هنگام انقباض بطن‌ها، دیوارهٔ سرخرگ ششی و آئورت گشاد می‌شود.
۳	سرخرگ ششی و آئورت در خون‌رسانی به شش‌ها نقش دارند.
۴	سرخرگ آئورت با گردش ششی در ارتباط نیست.

پاسخ تشریحی:

خون تیرهٔ مربوط به سرخرگ ششی به شش‌ها فرستاده می‌شود تا به خون روشن تبدیل شود. همچنین، شش‌ها به منظور تأمین اکسیژن و مواد مغذی خود، نیازمند انشعاباتی از سرخرگ حاوی خون روشن یا همان سرخرگ آئورت می‌باشند.



شکل ۴ ـ دریچه‌های قلب

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، سرخرگ ششی حامل خون تیره است و فاقد ارتباط با گردش عمومی می‌باشد.

۲) در هنگام انقباض بطن‌ها، مقدار زیادی خون به درون سرخرگ‌ها پمپ می‌شود. سرخرگ‌ها (ششی و آئورت) در این حالت گشاد می‌شوند تا خونِ رانده شده از بطن را درون خود جای دهند.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، دریچهٔ سینی آئورتی نسبت به دریچهٔ سینی ششی، بزرگ‌تر است. سرخرگ آئورت فاقد ارتباط با گردش ششی می‌باشد.

۶- **درخصوص سامانهٔ گردش باز ملخ، کدام مورد نادرست است؟**

۱) در هنگام استراحت ماهیچهٔ قلب، منافذ دریچه‌دارِ بیضی‌شکل باز هستند.

۲) در نواحی انتهایی بدن، فاصلهٔ بین قلب لوله‌ای شکل و لولهٔ گوارش بیشتر است.

۳) قلب این جانور نسبت به لولهٔ گوارش، در فاصلهٔ بیشتری از سطح شکمی بدن قرار دارد.

۴) دریچه‌هایی که در ابتدای رگ‌های متصل به قلب قرار دارند، همگی به درون رگ باز می‌شوند.

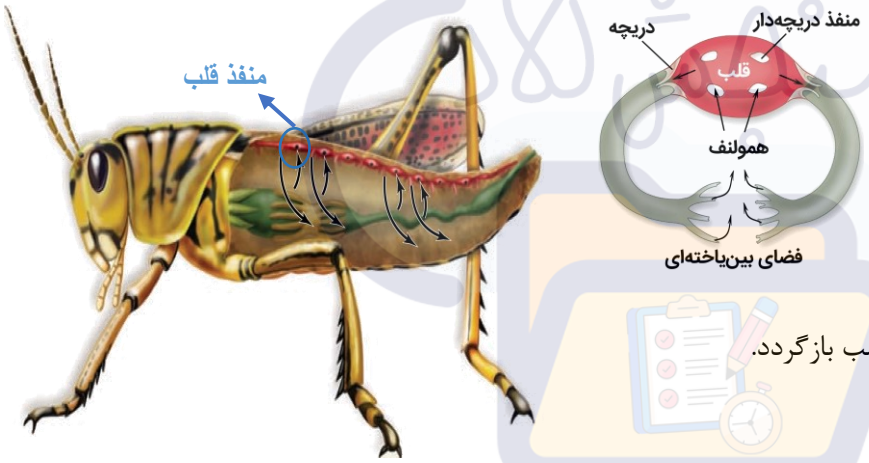
پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ جانوری**

بررسی سریع:

۱	در زمان استراحت قلب، منافذ دریچه‌دار باز هستند.
۲	در نواحی انتهایی بدن فاصلهٔ بین قلب و لولهٔ گوارش کمتر است.
۳	قلب ملخ در سطح پشتی بدن قرار دارد و فاصلهٔ بیشتری تا سطح شکمی بدن دارد.
۴	دریچه‌های ابتدای رگ‌های متصل به قلب همگی به درون رگ باز می‌شوند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در نواحی انتهایی بدن ملخ، فاصلهٔ بین قلب لوله‌ای شکل و لولهٔ گوارش، کمتر (نه بیشتر) از سایر نواحی بدن است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، در قلب ملخ، منافذ دریچه‌دارِ بیضی‌شکل دیده می‌شوند که در زمان استراحت باز می‌شوند تا همولنف به قلب بازگردد.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، قلب ملخ در سطح پشتی بدن جانور واقع شده است و نسبت به لولهٔ گوارش فاصلهٔ بیشتری از سطح شکمی بدن دارد.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، در ابتدای رگ‌های متصل به قلب، دریچه‌هایی وجود دارد که همگی به سمت درون رگ‌ها باز می‌شوند.

۷- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، یکی از دو سطح جلویی و پشتی قلب انسان، در فاصلهٔ کمتری از استخوان جناغ واقع شده است. کدام حفره از قلب، بیشترین سهم را در تشکیل این سطح از قلب دارد؟**

۱) حفره‌ای که بیشترین فاصله را از نوک قلب دارد.

۲) حفره‌ای که بیشترین تعداد منافذ سیاهرگی را دارد.

۳) حفره‌ای که بیشترین ضخامت لایهٔ ماهیچه‌ای را دارد.

۴) حفره‌ای که بیشترین تعداد برآمدگی‌های ماهیچه‌ای را دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

در بین دو سطح جلویی و پشتی قلب انسان، سطح جلویی در فاصلهٔ کمتری از استخوان جناغ قرار دارد. **بطن راست**، بیشترین سهم را در تشکیل سطح جلویی قلب دارد.

تعبیر

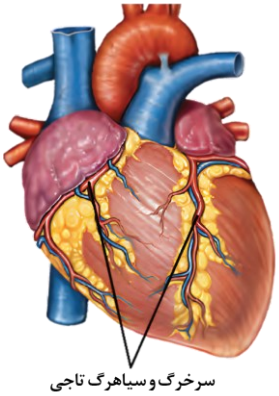
- **حفره‌ای که بیشترین فاصله را از نوک قلب دارد:** دهلیز راست
- **حفره‌ای که بیشترین تعداد منافذ سیاهرگی را دارد:** دهلیز چپ
- **حفره‌ای که بیشترین ضخامت لایهٔ ماهیچه‌ای را دارد:** بطن چپ
- **حفره‌ای که بیشترین تعداد برآمدگی‌های ماهیچه‌ای را دارد:** بطن راست

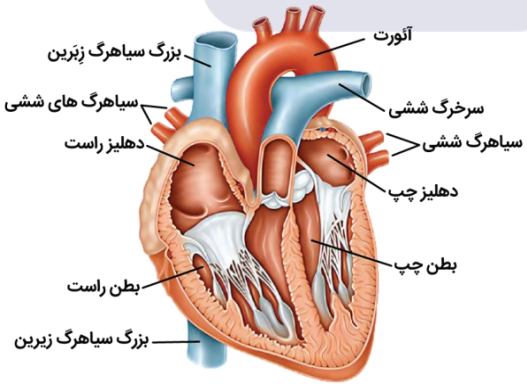
بررسی سریع:

۱	دهلیز راست بیشترین فاصله را از نوک قلب دارد.
۲	دهلیز چپ با داشتن ۴ منفذ سیاهرگی، بیشترین تعداد منفذ سیاهرگی را دارد.
۳	بطن چپ بیشترین ضخامت لایهٔ ماهیچه‌ای را دارد.
۴	بطن راست دارای بیشترین تعداد برآمدگی ماهیچه‌ای است.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، بطن راست بیشترین سهم را در تشکیل سطح جلویی قلب انسان دارد. این حفره از قلب، دارای بیشترین تعداد برآمدگی‌های ماهیچه‌ای می‌باشد.





بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، دهلیز راست نسبت به سایر حفرات قلب در فاصلهٔ بیشتری از نوک قلب قرار گرفته است.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، دهلیز چپ با داشتن ۴ منفذ سیاهرگی مربوط به سیاهرگ‌های ششی، بیشترین تعداد منفذ سیاهرگی را دارد.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، بطن چپ، دارای بیشترین ضخامت در لایهٔ ماهیچه‌ای می‌باشد.

۸- شکل زیر طرح ساده‌ای از نحوهٔ قرارگیری رگ‌های متصل به قلب را در فعالیت تشریح قلب گوسفند نشان می‌دهد. چند مورد، ویژگی این سطح از قلب گوسفند را بیان می‌کند؟



الف ـ در این سطح بیشتر سیاهرگ‌ها دیده می‌شوند.

ب ـ فاصلهٔ کمتری از استخوان‌های ستون مهره دارد.

ج ـ این سطح دارای حالت برآمده یا محدب می‌باشد.

د ـ چربی اطراف آن روشن‌تر از بافت عضله‌ای می‌باشد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ جانوری**

ترجمهٔ صورت سؤال

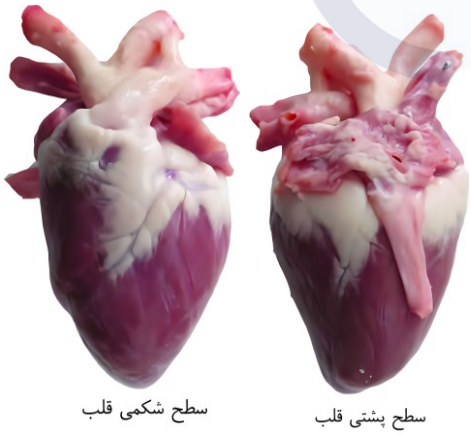
شکل صورت سؤال مربوط به **سطح شکمی قلب** می‌باشد.

بررسی سریع:

الف	در سطح شکمی بیشتر سرخرگ‌ها دیده می‌شوند.
ب	سطح شکمی فاصلهٔ بیشتری از ستون مهره دارد.
ج	سطح شکمی قلب دارای حالت برآمده یا محدب است.
د	چربی اطراف قلب روشن‌تر از بافت عضلهٔ قلب می‌باشد.

پاسخ تشریحی:

موارد «ج» و «د» درست است.



سطح شکمی قلب — سطح پشتی قلب

بررسی موارد:

الف) همان‌طور که در شکل مشخص است، در سطح شکمی قلب گوسفند بیشتر سرخرگ‌ها (نه سیاهرگ) دیده می‌شوند.

ب) سطح شکمی قلب نسبت به سطح پشتی قلب، در فاصلهٔ بیشتری از سطح پشتی بدن و استخوان‌های ستون مهره قرار دارد.

ج) همان‌طور که در شکل مشخص است، سطح شکمی قلب گوسفند دارای حالت برآمده یا محدب می‌باشد.

د) همان‌طور که در شکل مشخص است، در تشریح قلب گوسفند، بافت چربی اطراف قلب نسبت به بافت عضلهٔ قلب رنگ روشن‌تری دارد.

۹- کدام ویژگی، در مورد کرم پلاناریا نادرست است؟

۱) قرارگیری دهان در سطح شکمی بدن
۲) قطر بیشتر دهان نسبت به انشعابات اطراف آن
۳) طول بیشتر انشعابات انتهایی حفرهٔ گوارشی
۴) قطر بیشتر حفرهٔ گوارشی در سطح پشتی بدن

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **آسان ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ جانوری**

بررسی سریع:

۱	دهان در سطح شکمی کرم پلاناریا قرار دارد.
۲	دهان نسبت به انشعابات اطراف آن قطورتر است.
۳	انشعابات انتهایی حفرهٔ گوارشی پلاناریا طول کمتری دارند.
۴	در سطح پشتی بدن، قطر حفرهٔ گوارشی بیشتر است.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در کرم پلاناریا، انشعابات انتهایی حفرهٔ گوارشی، طول کمتری نسبت به سایر انشعابات دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، در کرم پلاناریا، دهان در سطح شکمی بدن واقع شده است.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، در کرم پلاناریا، دهان نسبت به انشعابات اطراف آن قطر بیشتری دارد.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، در کرم پلاناریا، حفرهٔ گوارشی در سطح پشتی بدن قطر بیشتری دارد.

۱۰- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خصوص رگ‌های متصل به قلب انسان، کدام مورد نادرست است؟

۱) شاخهٔ بلندتر سرخرگ ششی از پشت بزرگ سیاهرگ زبرین عبور می‌کند.
۲) بخش ابتدایی سرخرگ ششی در جلوی بخش ابتدایی سرخرگ آئورت قرار دارد.
۳) شاخهٔ کوتاه‌تر سرخرگ ششی از پشت بخش نزولی سرخرگ آئورت عبور می‌کند.
۴) محل دو شاخه شدن سرخرگ ششی در زیر بخش قوسی‌شکل سرخرگ آئورت قرار دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ انسان**

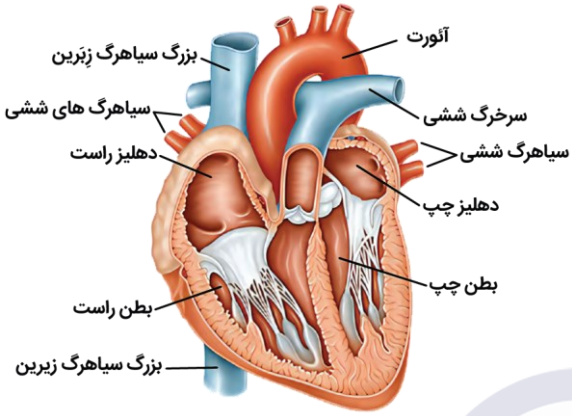
بررسی سریع:

۱	شاخهٔ راست سرخرگ ششی که بلندتر است از پشت بزرگ سیاهرگ زبرین عبور می‌کند.
۲	بخش ابتدایی سرخرگ ششی در جلوی سرخرگ آئورت قرار دارد.
۳	شاخهٔ چپ سرخرگ ششی از جلوی بخش نزولی سرخرگ آئورت عبور می‌کند.
۴	محل دو شاخه شدن سرخرگ ششی در زیر بخش قوسی‌شکل سرخرگ آئورت قرار دارد.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، سرخرگ ششی در نهایت دو شاخه می‌شود که شاخهٔ سمت چپ آن کوتاه‌تر است و از جلوی (نه پشت) بخش نزولی سرخرگ آئورت عبور می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، سرخرگ ششی در نهایت دو شاخه می‌شود که شاخهٔ سمت راست آن بلندتر است و از پشت بزرگ سیاهرگ زبرین عبور می‌کند.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، بخش ابتدایی سرخرگ ششی نسبت به بخش ابتدایی سرخرگ آئورت در سطح جلوتری واقع شده است.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، محل دو شاخه شدن سرخرگ ششی در نزدیکی و در زیر بخش قوسی‌شکل سرخرگ آئورت واقع شده است.

۱۱- در انسان، محل تخلیهٔ یکی از مجاری لنفی به سیاهرگ زیرترقوه‌ای، در فاصلهٔ کمتری از محل به هم پیوستن سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای راست و چپ قرار گرفته است. درخصوص این مجرای لنفی، چند مورد درست است؟

الف ـ لنف دست و پای راست را دریافت می‌کند.

ب ـ از مجرای لنفی دیگر قطورتر و طویل‌تر است.

ج ـ بخشی از آن، از سمت راستِ دهلیز راست عبور می‌کند.

د ـ محتویات خود را به سیاهرگ زیرترقوه‌ایِ کوتاه‌تر تخلیه می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۲ — **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

محل تخلیهٔ محتویات مجرای لنفی راست به سیاهرگ زیرترقوه‌ای همان سمت، در فاصلهٔ کمتری از محل به هم پیوستن سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای قرار دارد.

تعبیر

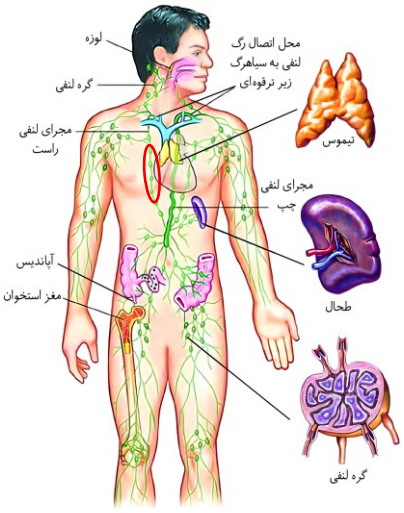
- **سیاهرگ زیرترقوه‌ایِ کوتاه‌تر:** سیاهرگ زیرترقوه‌ای راست

بررسی سریع:

الف	لنف پای راست به مجرای لنفی چپ تخلیه می‌شود.
ب	مجرای لنفی چپ قطورتر و طویل‌تر است.
ج	بخشی از مجرای لنفی راست، از سمت راستِ دهلیز راست عبور می‌کند.
د	مجرای لنفی راست محتویات خود را به سیاهرگ زیرترقوه‌ای راست تخلیه می‌کند.

پاسخ تشریحی:

موارد «ج» و «د» درست هستند.



بررسی موارد:

الف) همان‌طور که در شکل مشخص است، لنف دست راست به مجرای لنفی راست تخلیه می‌شود. درحالی که لنف پای راست و چپ همگی به مجرای لنفی چپ تخلیه می‌شود.

ب) همان‌طور که در شکل مشخص است، مجرای لنفی چپ نسبت به مجرای لنفی راست، قطورتر و طویل‌تر است.

ج) همان‌طور که در شکل مشخص است، بخشی از مجرای لنفی راست (مشخص شده با رنگ قرمز)، از سمت راستِ دهلیز راست عبور می‌کند.

د) همان‌طور که در شکل مشخص است، سیاهرگ زیرترقوه‌ای راست، که مجرای لنفی راست محتویات خود را به آن تخلیه می‌کند، نسبت به سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ، کوتاه‌تر است.

۱۲- در انسان، سرخرگ آئورت پس از خروج از بطن چپ، در بالاترین بخش خود، سه انشعاب رگی ایجاد می‌کند. درخصوص این انشعابات، کدام عبارت درست است؟

۱) در خون‌رسانی به ماهیچهٔ قلب نقش اصلی را دارند.

۲) همگی در ابتدا، مسیری نسبتاً افقی را طی می‌کنند.

۳) اولین انشعابی که جدا می‌شود، از انشعابات دیگر قطورتر است.

۴) دهانهٔ آخرین انشعابی که جدا می‌شود، به سمت راست بدن متمایل شده است.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

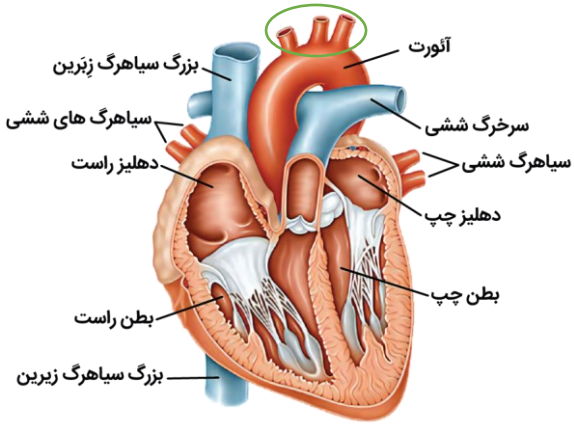
همان‌طور که در شکل مشخص است، در بالاترین بخش سرخرگ آئورت سه انشعاب رگی ایجاد می‌شود (مشخص شده با رنگ سبز).

بررسی سریع:

۱	سرخرگ‌های تاجی به ماهیچهٔ قلب خون‌رسانی می‌کنند.
۲	این رگ‌ها در ابتدا مسیری عمودی را طی می‌کنند.
۳	اولین انشعاب قطورتر از سایر انشعابات است.
۴	دهانهٔ آخرین انشعاب به سمت چپ بدن متمایل شده است.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در بین سه انشعاب رگی مطرح شده، اولین انشعابِ جدا شده نسبت به سایر انشعابات قطورتر است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که وظیفهٔ خون‌رسانی به ماهیچهٔ قلب برعهدهٔ سرخرگ‌های تاجی (کرونری) می‌باشد و این رگ‌ها (سه انشعاب سرخرگ آئورت) نقشی در خون‌رسانی به ماهیچهٔ قلب ندارند.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، همهٔ رگ‌های مورد نظر در ابتدا به سمت بالا حرکت کرده و مسیری نسبتاً عمودی (نه افقی) را طی می‌کنند.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، دهانهٔ آخرین انشعاب رگی به سمت چپ (نه راست) بدن متمایل شده است.

۱۳- **در صورت مشاهدهٔ قلب انسان از نمای روبه‌رو، سرخرگ‌هایی دیده می‌شوند که به‌صورت موازی با جهت الیاف ماهیچه‌ای قلب قرار گرفته‌اند. درخصوص این سرخرگ‌ها، کدام عبارت درست است؟**

۱) همهٔ آن‌ها، از سرخرگی منشعب شده‌اند که مسیر نسبتاً عمودی را طی می‌کند.

۲) همهٔ آن‌ها، از سرخرگ تاجی‌ای (کرونری) منشأ گرفته‌اند که دارای قطر کمتری است.

۳) برخی از آن‌ها، پس از عبور از کنار سرخرگ ششی، به نواحی پشتی قلب حرکت می‌کنند.

۴) برخی از آن‌ها، در خون‌رسانی به حفره‌ای از قلب نقش دارند که با کوچک‌ترین دریچهٔ قلبی در ارتباط است.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ انسان**

تعبیر

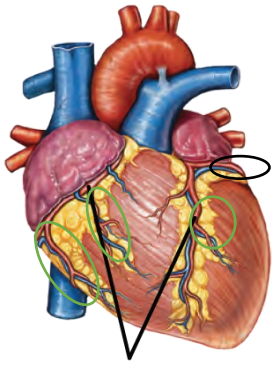
- **سرخرگ تاجی‌ای که دارای قطر کمتری است:** سرخرگ تاجی راست
- **حفره‌ای از قلب که با کوچک‌ترین دریچهٔ قلبی در ارتباط است:** بطن راست

بررسی سریع:

۱	برخی از رگ‌های مدنظر از سرخرگی منشعب شده که به‌صورت مایل مسیر را طی می‌کند.
۲	برخی از رگ‌های مدنظر از سرخرگ تاجی چپ منشأ می‌گیرند.
۳	رگی که پس از عبور از کنار سرخرگ ششی به نواحی پشتی قلب می‌رود، موازی با جهت الیاف ماهیچه‌ای نیست.
۴	برخی از رگ‌های مدنظر در خون‌رسانی به بطن راست نقش دارند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص شده است، رگ‌های مشخص شده با رنگ سبز، با جهت قرارگیری الیاف ماهیچه‌ای قلب موازی هستند. برخی از این رگ‌ها در خون‌رسانی به بطن راست نقش دارند.



سرخرگ و سیاهرگ تاجی

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص شده است، از رگ‌های مشخص شده، تنها یک رگ از سرخرگی منشعب می‌شود که به‌صورت عمودی طی مسیر می‌کند. سایر رگ‌ها از سرخرگی منشعب می‌شوند که در حدفاصل بین بطن راست و دهلیز راست، به‌صورت مایل، طی مسیر می‌کند.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص شده است، برخی از رگ‌های مدنظر از سرخرگ تاجی چپ و برخی از سرخرگ تاجی راست منشأ می‌گیرند و نمی‌توان گفت که همگی از سرخرگ تاجی راست منشأ گرفته‌اند.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص شده است، رگی که با رنگ مشکی مشخص شده است، پس از عبور از کنار سرخرگ ششی، به سمت نواحی پشتی قلب می‌رود. جهت حرکت این سرخرگ، موازی با جهت قرارگیری الیاف ماهیچه‌ای نیست.

۱۴- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در کدام گزینه، اتفاق رخ داده شده و نتیجهٔ آن با یکدیگر مطابقت دارند؟

۱) تزریق پروتئین آلبومین به بدن فرد: کاهش سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون

۲) بروز سکتهٔ قلبی در ماهیچهٔ دهلیز راست: جلوگیری از بروز خیز (ادم) در دست و پای فرد

۳) بسته شدن سرخرگ تاجی (کرونری) راست: اختلال در انقباض همزمان دهلیز راست و چپ

۴) تحریک گیرنده‌های حساس به فشار در سرخرگ آئورت: افزایش توانایی انقباض ماهیچهٔ بطن چپ

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **سخت ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	تزریق پروتئین آلبومین منجر به جلوگیری از بروز خیز می‌شود.
۲	بروز سکته قلبی در دهلیز راست منجر به ایجاد خیز می‌شود.
۳	بسته شدن سرخرگ تاجی راست منجر به اختلال در فعالیت گره‌های شبکهٔ هادی می‌شود.
۴	به دنبال تحریک گیرندهٔ حساس به فشار میزان انقباض بطن‌ها کاهش یافته (کاهش فشار خون بیشینه) تا فشار خون به سطح نرمال برگردد.

پاسخ تشریحی:

از آنجا که سرخرگ تاجی راست در خون‌رسانی به اجزای قرارگرفته در حفرات راست قلب نقش دارد، در خون‌رسانی به گره اول شبکهٔ هادی نقش اصلی را برعهده دارد. بنابراین بسته شدن این سرخرگ منجر به اختلال در فعالیت شبکهٔ هادی و در نتیجه اختلال در انقباض همزمان دهلیزهای راست و چپ می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تزریق پروتئین آلبومین به بدن فرد منجر به افزایش فشار اسمزی خوناب شده و در نتیجه باعث می‌شود که از اثر خیز (ادم) جلوگیری شده و سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون افزایش (نه کاهش) یابد.

۲) در صورتی که ماهیچهٔ دهلیز راست دچار سکته شود، نمی‌تواند خون درون خود را به درون بطن راست تخلیه کند و با تجمع خون در آن، فشار خون در آن بالا می‌رود. در بدن انسان، خون از نواحی با فشار بیشتر به نواحی با فشار کمتر جابه‌جا می‌شود. بنابراین، با افزایش فشار درون دهلیز راست نسبت به سیاهرگ‌های متصل به آن، ورود خون به این حفره از قلب کم شده و خون درون سیاهرگ‌ها جمع می‌شود. جمع شدن خون درون سیاهرگ‌ها منجر به افزایش فشار سیاهرگی و در نتیجه ایجاد خیز (ادم) می‌شود.

۴) در سرخرگ آئورت، گیرنده‌های حساس به فشار وجود دارد که در صورت افزایش فشار خون تحریک می‌شوند. در صورت تحریک این گیرنده‌ها، قدرت انقباضی ماهیچهٔ قلب کم می‌شود تا از فشار خون کاسته شود.

۱۵- **در نوعی تقسیم‌بندی فرضی که در آن گویچه‌های سفیدی که دارای هستهٔ تک‌قسمتی هستند را گروه «۱» و سایر گویچه‌های سفید را گروه «۲» نام‌گذاری می‌کنیم، کدام مورد درست است؟**

۱) همهٔ یاخته‌های گروه «۲»، سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن دارند.

۲) برخی از یاخته‌های گروه «۲»، دارای هستهٔ خمیده یا لوبیایی هستند.

۳) همهٔ یاخته‌های گروه «۱»، دارای منشأ مشابهی با مگاکاریوسیت هستند.

۴) برخی از یاخته‌های گروه «۱»، دارای هسته‌ای گرد در سیتوپلاسم خود هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **آسان ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

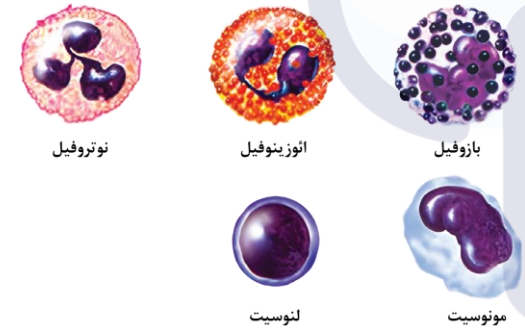
در بین گویچه‌های سفید، مونوسیت و لنفوسیت دارای هستهٔ تک‌قسمتی هستند (گروه ۱). همچنین ائوزینوفیل، بازوفیل و نوتروفیل دارای هسته‌های دو یا چند قسمتی هستند (گروه ۲).

بررسی سریع:

۱	بازوفیل دانه‌های تیره در سیتوپلاسم دارد.
۲	مونوسیت دارای هستهٔ خمیده یا لوبیایی است.
۳	لنفوسیت از یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی منشأ می‌گیرد.
۴	لنفوسیت‌ها دارای هسته‌ای گرد در سیتوپلاسم خود هستند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، لنفوسیت‌ها دارای هسته‌ای گرد در سیتوپلاسم خود هستند.

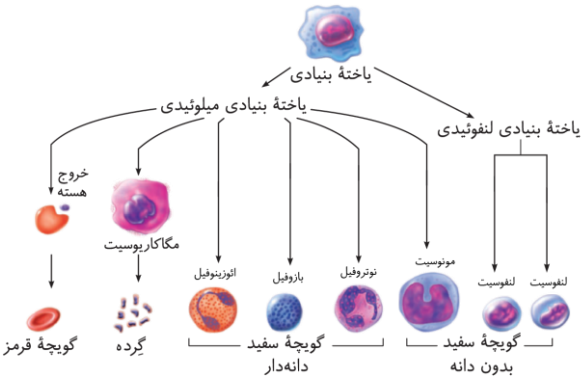


بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، بازوفیل برخلاف ائوزینوفیل و نوتروفیل دارای دانه‌های تیره در سیتوپلاسم خود می‌باشد.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، از بین گویچه‌های سفید، تنها مونوسیت دارای هستهٔ خمیده یا لوبیایی است که این هسته تک‌قسمتی می‌باشد.

۳) مگاکاریوسیت و مونوسیت از یاختهٔ بنیادی میلوئیدی منشأ می‌گیرند. درحالی که لنفوسیت از یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی منشأ می‌گیرد.



۱۶- **درخصوص ساختار دستگاه گردش مواد در ماهی، کدام مورد نادرست است؟**

۱) بخش جانبیِ بطن، خون تیره را به مخروط سرخرگی منتقل می‌کند.

۲) باریک‌ترین بخش بطن، بلافاصله در زیر سینوس سیاهرگی قرار گرفته است.

۳) رگ مرتبط با سینوس سیاهرگی، طول بیشتری نسبت به رگ مرتبط با مخروط سرخرگی دارد.

۴) جهت جریان خون از دهلیز به بطن، با جهت حرکت خون در مویرگ‌های آبششی یکسان می‌باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ جانوری**

بررسی سریع:

۱	بخش جانبی بطن با مخروط سرخرگی مرتبط است.
۲	باریک‌ترین بخش بطن، زیر سینوس سیاهرگی قرار دارد.
۳	سیاهرگ شکمی نسبت به سرخرگ شکمی طول بیشتری دارد.
۴	جهت جریان خون از دهلیز به بطن، مخالف با جهت حرکت خون در مویرگ‌های آبششی است.

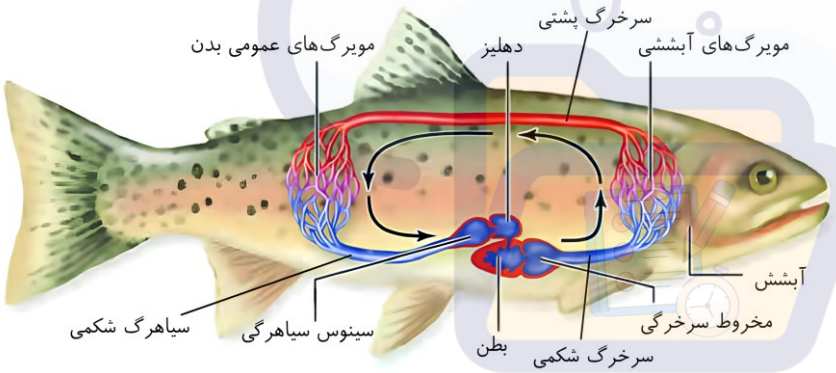
پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، جهت جریان خون از دهلیز به بطن، از بالا به پایین و در مویرگ‌های آبششی از پایین به بالا می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، بخش جانبی بطن، در ارتباط با مخروط سرخرگی بوده و خون تیره را به آن می‌فرستد.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، عقبی‌ترین بخش بطن، باریک‌ترین بخش آن محسوب می‌شود که بلافاصله در زیر سینوس سیاهرگی قرار گرفته است.



۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، سیاهرگ شکمی (رگ مرتبط با سینوس سیاهرگی) نسبت به سرخرگ شکمی (رگ مرتبط با مخروط سرخرگی)، طول بیشتری دارد.

۱۷- **کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«در یک فرد بیمار که سهم دو بخش یاخته‌ای و خوناب (پلاسما) در تشکیل خون او یکسان می‌باشد، نسبت به یک فرد سالم ..... افزایش یافته است.»

۱) توانایی خون در حمل گاز اکسیژن

۲) مقدار مولکول‌های آب در خون

۳) توانایی حمل داروهایی مانند پنی‌سیلین

۴) مقدار پروتئین‌های مؤثر در حفظ فشار اسمزی

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **آسان ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

در یک فرد سالم، ۵۵ درصد خون از خوناب و ۴۵ درصد آن از بخش یاخته‌ای تشکیل شده است. در فرد مطرح شده در صورت سؤال، هر دو بخش ۵۰ درصد خون را تشکیل می‌دهند که می‌توان نتیجه گرفت نسبت به یک فرد سالم، سهم بخش یاخته‌ای در تشکیل خون بیشتر و سهم خوناب کمتر شده است.

بررسی سریع:

۱	با افزایش درصدِ بخش یاخته‌ای، مقدار هموگلوبین و ظرفیت حمل گاز اکسیژن بالا می‌رود.
۲	با کاهش درصدِ خوناب، مقدار مولکول‌های آب در خون کاهش می‌یابد.
۳	با کاهش درصدِ خوناب، توانایی حمل داروهایی مانند پنی‌سیلین کاهش می‌یابد.
۴	با کاهش درصدِ خوناب، مقدار پروتئین‌های مؤثر در حفظ فشار اسمزی کاهش می‌یابد.

پاسخ تشریحی:

در بدن فرد مطرح شده در صورت سؤال نسبت به فرد سالم، درصد بخش یاخته‌ای در خون بیشتر است. بنابراین در این فرد، تعداد گویچه‌های قرمز و مولکول‌های هموگلوبین و در نتیجه، ظرفیت حمل گاز اکسیژن در خون بالاتر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در بدن فرد مطرح شده در صورت سؤال نسبت به فرد سالم، درصد خوناب در خون کمتر شده است. از آنجا که آب تنها در خوناب دیده می‌شود، در این فرد، مقدار مولکول‌های آب در خون کاهش یافته است.

۳) در بدن فرد مطرح شده در صورت سؤال نسبت به فرد سالم، درصد خوناب در خون کمتر شده است. از آنجا که پروتئین‌هایی در خوناب مانند آلبومین در انتقال داروها نقش دارند، در این فرد توانایی حمل داروها کاهش یافته است.

۴) در بدن فرد مطرح شده در صورت سؤال نسبت به فرد سالم، درصد خوناب در خون کمتر شده است. از آنجا که پروتئین‌های مؤثر در حفظ فشار اسمزی در خوناب حضور دارند، در این فرد نسبت به یک فرد عادی، مقدار این پروتئین‌ها کاهش یافته است.

۱۸- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در یکی از مراحل چرخهٔ ضربان قلب، حجم خون در هیچ‌کدام از حفرات قلبی به حداکثر نمی‌رسد. درخصوص این مرحله، کدام مورد درست است؟

۱) در طول آن، طویل‌ترین موج نوار قلب به‌طور کامل ثبت می‌شود.

۲) در انتهای آن، جریان الکتریکی در گره پیشاهنگ قلب ایجاد می‌شود.

۳) در ابتدای آن، صدایی گنگ و قوی از سمت چپ قفسهٔ سینه شنیده می‌شود.

۴) در طول آن، قطعات دریچه‌های ابتدای سرخرگ‌ها به سمت بالا قرار گرفته‌اند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

در بین سه مرحلهٔ چرخهٔ ضربان قلب، در طول انقباض بطنی، حجم خون در دهلیزها و در طول انقباض دهلیزی، حجم خون در بطن‌ها به حداکثر می‌رسد. بنابراین، منظور صورت سؤال مرحلهٔ استراحت عمومی می‌باشد.

تعبیر

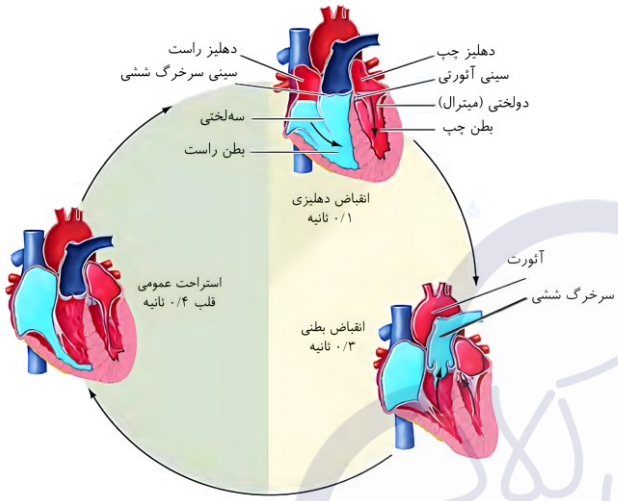
- **طویل‌ترین موج نوار قلب:** موج T
- **گره پیشاهنگ قلب:** گره اول (سینوسی ـ دهلیزی)

بررسی سریع:

۱	ابتدای موج T در مرحلهٔ انقباض بطنی ثبت می‌شود.
۲	تحریک گره اول قلب مربوط به انتهای مرحلهٔ استراحت عمومی است.
۳	در ابتدای مرحلهٔ استراحت عمومی، صدای دوم (کوتاه و واضح) قلب شنیده می‌شود.
۴	در طول استراحت عمومی، قطعات دریچه‌های سینی به سمت پایین قرار دارند.

پاسخ تشریحی:

در مرحلهٔ استراحت عمومی، حجم خون در هیچ حفره‌ای از قلب به حداکثر نمی‌رسد. آغاز ثبت موج مربوط به انقباض دهلیزی در نوار قلب، مربوط به مرحلهٔ استراحت عمومی است. بنابراین، در انتهای این مرحله، موج P شروع به ثبت شدن می‌کند و گره اول شبکهٔ هادی تحریک می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که موج T (طویل‌ترین موج نوار قلب)، در مرحلهٔ انقباض بطنی شروع به ثبت شدن می‌کند و ثبت آن در مرحلهٔ استراحت عمومی به اتمام می‌رسد (نه اینکه به‌طور کامل در مرحلهٔ استراحت عمومی ثبت شود).

۳) در ابتدای مرحلهٔ استراحت عمومی، صدای دوم قلب از سمت چپ قفسهٔ سینه شنیده می‌شود که صدایی واضح و کوتاه‌تر می‌باشد (صدای اول قلب، قوی و گنگ می‌باشد).

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ استراحت عمومی، دریچه‌های سینی بسته هستند و قطعات آن‌ها به سمت پایین قرار دارند.

۱۹- در نوعی اسفنج مطرح‌شده در کتاب درسی، نوعی یاخته‌ای استوانه‌ای شکل دیده می‌شود که هستهٔ آن‌ها در حاشیهٔ بخش مرکزی یاخته واقع شده است. کدام ویژگی، در مورد این یاخته درست است؟

۱) ایجاد منفذی به منظور ورود آب
۲) پوشاندن سطح بیرونی بدن اسفنج
۳) خروج یک تاژک از سطح درونی آن
۴) خروج زوائد خارمانند آن از سطح بیرونی آن

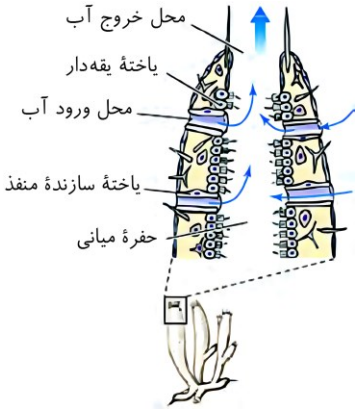
پاسخ: گزینهٔ ۱ — **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ جانوری**

بررسی سریع:

۱	یاختهٔ ایجادکنندهٔ منفذ ورود آب استوانه‌ای شکل است و هستهٔ آن در حاشیه قرار دارد.
۲	یاختهٔ پوشانندهٔ سطح بیرونی بدن اسفنج، فاقد ظاهر استوانه‌ای می‌باشد.
۳	یاختهٔ یقه‌دار فاقد ظاهر استوانه‌ای می‌باشد.
۴	زوائد خارمانند در سطح بیرونی یاخته‌های استوانه‌ای دیده نمی‌شوند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، یاخته‌ای که منفذ مربوط به ورود آب به بدن اسفنج را می‌سازد دارای ظاهر استوانه‌ای بوده و هستهٔ آن در حاشیهٔ بخش مرکزی یاخته قرار گرفته است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، یاخته‌ای که سطح بیرونی بدن اسفنج را می‌سازد، فاقد ظاهر استوانه‌ای است و هستهٔ آن در مرکز یاخته قرار دارد.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، در سطح درونی یاخته‌های یقه‌دار، تاژک دیده می‌شود که فاقد ظاهر استوانه‌ای می‌باشد.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، در سطح بیرونی بدن اسفنج، زوائدی خارمانند دیده می‌شود که مربوط به یاخته‌های سازندهٔ منفذ مربوط به ورود آب نمی‌باشند.

۲۰- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص اندامی در بدن یک انسان سالم و بالغ که علاوه بر توانایی تولید و ترشح هورمون اریتروپویتین، محل تخریب گویچه‌های قرمز پیر و آسیب‌دیده نیز می‌باشد، چند مورد نادرست است؟

الف ـ در بین یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌های آن حفراتی دیده می‌شود.

ب ـ تولید قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ تنها در دوران جنینی درآن دیده می‌شود.

ج ـ هر شبکهٔ مویرگی آن بین دو سرخرگ و سیاهرگ کوچک قرار گرفته است.

د ـ در تصفیهٔ مواد نشت پیدا کرده به فضای میان بافتی نقش اصلی را برعهده دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۲ — آسان ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

در بدن یک انسان بالغ، کبد و کلیه می‌توانند هورمون اریتروپویتین را ترشح کنند. در بین این اندام‌ها، کبد می‌تواند محل تخریب گویچه‌های قرمز پیر و آسیب‌دیده باشد.

تعبیر

- قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ: گرده (پلاکت)

بررسی سریع:

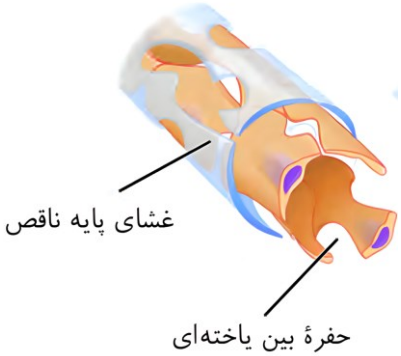
الف	کبد دارای مویرگ‌های ناپیوسته می‌باشد.
ب	تولید گِرده‌ها در کبد تنها در دوران جنینی رخ می‌دهد.
ج	برخی از مویرگ‌های کبد بین سیاهرگ باب‌کبدی و فوق‌کبدی قرار دارند.
د	کبد متعلق به دستگاه لنفی نمی‌باشد.

پاسخ تشریحی:

موارد «ج» و «د» نادرست هستند.

بررسی موارد:

پ) ناپیوسته



الف) همان‌طور که در شکل مشخص است، کبد دارای مویرگ ناپیوسته است که در بین یاخته‌های دیوارهٔ آن حفراتی دیده می‌شود.

ب) اندام‌هایی مانند کبد، تنها در دوران جنینی می‌توانند گویچه‌های خونی و گِرده‌ها را بسازند.

ج) دقت کنید که در کبد، یک نوع شبکهٔ مویرگی بین سیاهرگ فوق‌کبدی و سیاهرگ باب‌کبدی دیده می‌شود.

د) دستگاه لنفی در تصفیهٔ مواد نشت پیدا کرده به فضای میان‌بافتی نقش اصلی را دارد. دقت کنید که کبد، جزء دستگاه لنفی نیست.

۲۱- به‌طور معمول، در افرادی که عمل جراحی قلب باز (Open-Heart Surgery) را انجام داده‌اند، دارویی به نام وارفارین (Warfarin) تجویز می‌شود که با مختل کردن عملکرد ویتامین K اثر خود را اعمال می‌کند. در صورت بروز خون‌ریزی در فردی که این دارو را بیش از مقدار مجاز مصرف کرده است، کدام مورد درست است؟

۱) اگر آسیب در دیوارهٔ رگ و به‌صورت جزئی باشد، ایجاد درپوش مختل می‌شود.

۲) در روند قطعه‌قطعه شدن یاخته‌هایی بزرگ در مغز استخوان، اختلال ایجاد می‌شود.

۳) در مصرف نوعی پروتئین که آنزیم آزاد شده از گِرده‌ها روی آن اثر می‌گذارد، اختلال ایجاد می‌شود.

۴) در روند دربرگرفته شدن یاخته‌های خونی توسط رشته‌های پروتئینی نامحلول، اختلالی ایجاد نمی‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **سخت ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

در فردی که مقادیر بیش از حد این دارو را مصرف کرده است، به دلیل اختلال در عملکرد ویتامین K، در روند تولید لختهٔ خون اختلال ایجاد می‌شود.

بررسی سریع:

۱	ویتامین K در ایجاد درپوش نقشی ندارد.
۲	ویتامین K در روند قطعه‌قطعه شدن مگاکاریوسیت‌ها نقشی ندارد.
۳	با اختلال در عملکرد ویتامین K، مصرف پروترومبین دچار اختلال می‌شود.
۴	با اختلال در عملکرد ویتامین K، در روند تولید لخته و رشته‌های فیبرین اختلال ایجاد می‌شود.

پاسخ تشریحی:

از آنجا که حضور ویتامین K برای ایجاد لختهٔ خون ضروری است، می‌توان گفت که در صورت اختلال در عملکرد این ویتامین، در روند تولید لختهٔ خون و مصرف پروتئین‌هایی مانند پروترومبین، که آنزیم پروترومبیناز بر روی آن اثر می‌گذارد، اختلال ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صورت بروز آسیب جزئی در دیوارهٔ رگ، گِرده‌ها به هم می‌چسبند و درپوش را ایجاد می‌کنند. ویتامین K در روند ایجاد درپوش نقشی ندارد.

۲) در مغز استخوان، یاخته‌های بزرگی به نام مگاکاریوسیت وجود دارند که با قطعه‌قطعه شدن به گِرده تبدیل می‌شوند. ویتامین K در این روند نقشی ندارد.

۴) از آنجا که حضور ویتامین K برای ایجاد لختهٔ خون ضروری است، می‌توان گفت که در صورت اختلال در عملکرد این ویتامین، در روند تولید لختهٔ خون و در برگرفته شدن یاخته‌های خونی توسط رشته‌های پروتئینی نامحلول فیبرین، اختلال ایجاد می‌شود.

۲۲- درخصوص نوعی اندام لنفی که تنها در نیمه چپ بدن انسان دیده می‌شود، کدام مورد درست است؟ (درنظر بگیرید که منظور از ناف، محل ورود و خروج رگ‌های خونی از اندام موردنظر می‌باشد.)

۱) در ناف این اندام، رگ حاوی خون تیره در سطح بالاتری قرار گرفته است.

۲) سطحی از آن‌که فاصلهٔ بیشتری از سطح پشتی بدن دارد، کاملاً صاف و یکنواخت می‌باشد.

۳) لنف آن به رگ‌های حمل‌کنندهٔ لنف دست چپ متصل شده و به مجرای لنفی چپ تخلیه می‌شود.

۴) سطحی از آن‌که فاصلهٔ کمتری از محل اتصال کولون افقی به کولون پایین‌رو دارد، فرورفته می‌باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

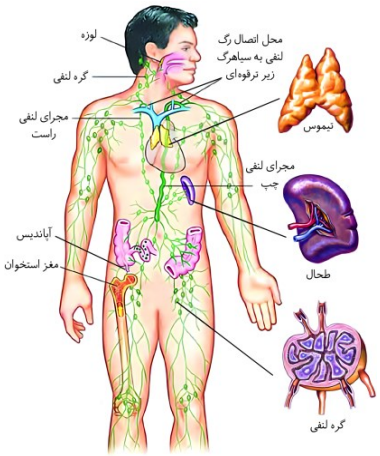
در بین اندام‌های لنفی، تنها طحال در نیمهٔ چپ بدن قرار گرفته است.

بررسی سریع:

۱	در ناف طحال، سیاهرگ در سطح پایین‌تر قرار دارد.
۲	سطح جلویی طحال، کاملاً صاف و یکنواخت نیست.
۳	رگ حمل‌کنندهٔ لنف طحال و دست چپ متفاوت است.
۴	سطح پایینی طحال فرورفته می‌باشد.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، پایین‌ترین بخش از طحال، در فاصلهٔ کمتری از محل اتصال کولون‌های پایین‌رو و افقی قرار دارد. این سطح از طحال، فرورفته می‌باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، در ناف طحال، سیاهرگ در سطح پایین‌تری (نه بالاتری) واقع شده است.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، سطح جلویی طحال، که فاصلهٔ بیشتری از سطح پشتی بدن دارد، کاملاً صاف و یکنواخت نمی‌باشد و دارای فرورفتگی‌ها و برآمدگی‌های در ساختار خود می‌باشد.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، رگی که لنف طحال را به مجرای لنفی چپ می‌ریزد با رگی که لنف دست چپ را به مجرای لنفی چپ می‌ریزد، تفاوت دارد و یکی نیستند.

۲۳- در رابطه با عملکرد دریچه‌های لانه کبوتری، اگر زمانی که هر دو دریچه در یک رگ بسته هستند را A و زمانی که دریچهٔ بالایی در رگ باز است را B نام‌گذاری کنیم، کدام مورد درست است؟

۱) در A نسبت به B، ضخامت ماهیچهٔ اسکلتیِ مجاور سیاهرگ بیشتر است.

۲) در A همانند هنگام دم، فشار مکشی در سیاهرگ‌های نزدیک به قلب ایجاد می‌شود.

۳) در صورت اختلال در تبدیل A به B، سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون کاهش می‌یابد.

۴) در B برخلاف زمانی که ماهیچه‌های شکم منقبض می‌شوند، جریان خون به سمت بالا هدایت می‌شود.

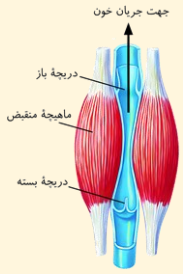
پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

زمانی که هر دو دریچه در یک رگ بسته هستند: A



زمانی که دریچهٔ بالایی در رگ باز است: B

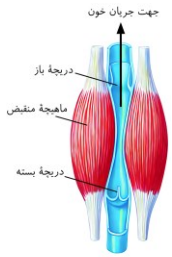


بررسی سریع:

۱	در A نسبت به B، ماهیچهٔ اسکلتیِ مجاور سیاهرگ ضخامت کمتری دارد.
۲	فشار مکشی در سیاهرگ‌های نزدیک به قلب در دم برخلاف حالت A ایجاد می‌شود.
۳	در صورت از کار افتادن دریچه‌های لانه کبوتری، خیز (ادم) ایجاد می‌شود.
۴	در B همانند هنگام انقباض ماهیچه‌های شکم، خون به سمت بالا هدایت می‌شود.

پاسخ تشریحی:

در صورتی که عملکرد دریچه‌های لانه کبوتری مختل شود، خون در سیاهرگ‌ها جمع می‌شود و با افزایش فشار خون سیاهرگی، خیز (ادم) رخ داده و در نهایت سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون کاهش می‌یابد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، در هنگامی که هر دو دریچهٔ لانه کبوتری بسته هستند نسبت به زمانی که دریچهٔ بالایی باز است، ضخامت ماهیچهٔ اسکلتیِ مجاور سیاهرگ، کمتر است.



۲) دقت کنید که عملکرد دریچهٔ لانه کبوتری منجر به جریان خون به سمت بالا در سیاهرگ‌های دست و پا می‌شود و نقشی در جریان خون در سیاهرگ‌های نزدیک به قلب ندارد. در هنگام دم، با برداشته شدن فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب، درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد شده و در نتیجه جریان خون به سمت بالا هدایت می‌شود.

۴) در هنگامی که دریچهٔ لانه کبوتری بالایی باز است همانند (نه برخلاف) زمانی که ماهیچه‌های شکم منقبض می‌شوند، جریان خون به سمت بالا هدایت می‌شود.

۲۴- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در بخش‌هایی از نوار قلب، فعالیت الکتریکی قلب به صورت خط‌هایی صاف و افقی ثبت می‌شود. درخصوص این بخش‌ها، کدام مورد نادرست است؟

۱) در زمان ثبت طولانی‌ترین بخش، یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیز درحال استراحت هستند.

۲) در زمان ثبت کوتاه‌ترین بخش، ممکن است تمامی دریچه‌های قلبی بسته باشند.

۳) در زمان ثبت طولانی‌ترین بخش، حجم خون بطن‌ها درحال افزایش است.

۴) در زمان ثبت کوتاه‌ترین بخش، ورود خون به دهلیزها متوقف شده است.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **سخت ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان**

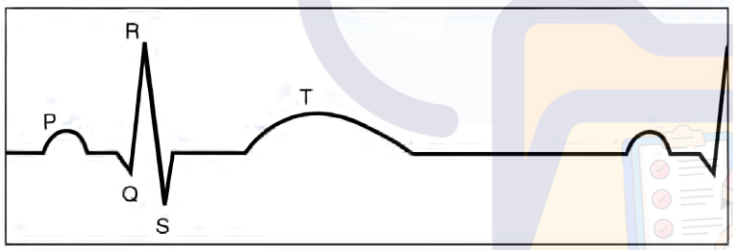
ترجمهٔ صورت سؤال

در حدفاصل بین دو موج متوالی از نوار قلب، فعالیت الکتریکی قلب به صورت خط‌هایی صاف و افقی ثبت می‌شود. طولانی‌ترین بخش مدنظر، بین موج T و P و کوتاه‌ترین بخش مدنظر، بین موج P و QRS قرار دارد.

بررسی سریع:

۱	در حدفاصل موج T و P، ماهیچهٔ دهلیز درحال استراحت است.
۲	در حدفاصل موج P و QRS، نیمی از دریچه‌های قلبی بسته هستند.
۳	در حدفاصل موج T و P، خون دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود.
۴	در حدفاصل موج P و QRS، هیچ خونی وارد دهلیز نمی‌شود.

پاسخ تشریحی:



همان‌طور که در شکل مشخص است، در نوار قلب، کوتاه‌ترین بخشی که فعالیت الکتریکی قلب به صورت خط صاف و افقی ثبت می‌شود، در حدفاصل موج P و QRS قرار دارد. این زمان مربوط به مرحلهٔ انقباض دهلیزی است که در آن دریچه‌های دهلیزی – بطنی برخلاف دریچه‌های سینی باز هستند (نیمی از دریچه‌های قلبی بسته هستند).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، در نوار قلب، طولانی‌ترین بخشی که فعالیت الکتریکی قلب به صورت خط صاف و افقی ثبت می‌شود، در حدفاصل موج T و P قرار دارد. این زمان مربوط به مرحلهٔ استراحت عمومی است که در آن ماهیچهٔ دهلیز درحال استراحت می‌باشد.

۳) در حدفاصل موج T و P، که مربوط به مرحلهٔ استراحت عمومی است، خون جمع شده در دهلیزها وارد بطن‌ها شده و حجم خون در بطن‌ها بالا می‌رود.

۴) درحدفاصل موج P و QRS، که مربوط به مرحلهٔ انقباض دهلیزی است، هیچ خونی از سیاهرگ‌ها به درون دهلیزها وارد نمی‌شود.

۲۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در کدام گزینه، به ترتیب از راست به چپ، بخش‌های قرارگرفته در قلب انسان، از بیشترین ضخامت به کمترین ضخامت مرتب شده‌اند؟

الف ـ پایین‌ترین بخش حفرهٔ سازندهٔ نوک قلب

ب ـ بالاترین بخش دیوارهٔ بین بطن راست و چپ

ج ـ بالاترین بخش حفرهٔ دریافت‌کنندهٔ خون سیاهرگ‌های ششی

د ـ پایین‌ترین بخش دیوارهٔ حفرهٔ دریافت‌کنندهٔ خون سیاهرگ تاجی (کرونری)

۱) «الف» ـ «د» ـ «ج» ـ «ب»
۲) «الف» ـ «ج» ـ «د» ـ «ب»
۳) «ج» ـ «الف» ـ «ب» ـ «د»
۴) «ج» ـ «ب» ـ «الف» ـ «د»

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ انسان**

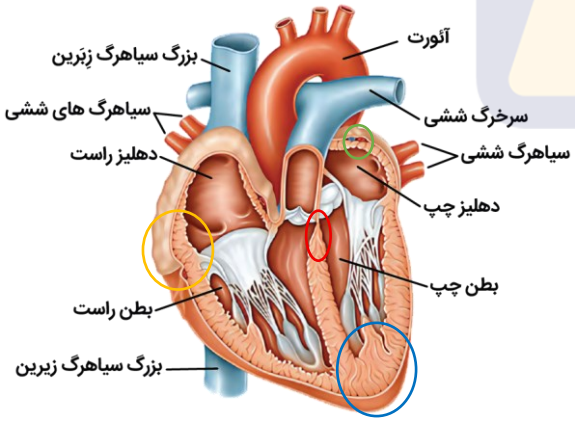
تعبیر

- **حفرهٔ سازندهٔ نوک قلب:** بطن چپ
- **حفرهٔ دریافت‌کنندهٔ خون سیاهرگ‌های ششی:** دهلیز چپ
- **حفرهٔ دریافت‌کنندهٔ خون سیاهرگ تاجی (کرونری):** دهلیز راست

بررسی سریع:

الف	پایین‌ترین بخش بطن چپ بیشترین ضخامت را دارد.
ب	بالاترین بخش دیوارهٔ بین دو بطن کمترین ضخامت را دارد.
ج	بالاترین بخش دهلیز چپ نازک‌تر از پایین‌ترین بخش دهلیز راست است.
د	پایین‌ترین بخش دیوارهٔ دهلیز راست ضخیم‌تر از بالاترین بخش دهلیز چپ است.

پاسخ تشریحی:



همان‌طور که در شکل مشخص است، بیشترین ضخامت در بین بخش‌های ذکر شده مربوط به پایین‌ترین بخش بطن چپ است. همچنین کمترین ضخامت مربوط به بالاترین بخش دیوارهٔ بین دو بطن راست و چپ می‌باشد. در بین سایر موارد، پایین‌ترین بخش دیوارهٔ دهلیز راست نسبت به بالاترین بخش دهلیز چپ، ضخامت بیشتری دارد.

بررسی موارد:

الف همان‌طور که در شکل مشخص است، پایین‌ترین بخش بطن چپ (مشخص شده با رنگ آبی)، بیشترین ضخامت را در بین بخش‌های ذکر شده دارد.

ب همان‌طور که در شکل مشخص است، بالاترین بخش دیوارهٔ بین بطن راست و چپ (مشخص شده با رنگ قرمز)، کمترین ضخامت را در بین بخش‌های ذکر شده دارد.

ج و **د** همان‌طور که در شکل مشخص است، بالاترین بخش دهلیز چپ (مشخص شده با رنگ سبز)، نسبت به پایین‌ترین بخش دیوارهٔ دهلیز راست (مشخص شده با رنگ زرد)، ضخامت کمتری دارد.

۲۶- مطابق با مطالب کتاب درسی، درخصوص بلندترین دسته تار ماهیچه‌ای خارج شده از گره ضربان‌ساز قلب، کدام مورد درست است؟

۱) در بخش ابتدایی خود ضخامت بیشتری دارد.

۲) از نزدیکی منفذ مربوط به بزرگ سیاهرگ زیرین عبور می‌کند.

۳) به نحوی در انتقال پیام الکتریکی به بخش بالایی بطن‌ها نقش دارد.

۴) در نزدیکی منافذ مربوط به سیاهرگ‌های حامل خون روشن به اتمام می‌رسد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

دسته‌تار ماهیچه‌ای که به دهلیز چپ می‌رود، نسبت به سایر دسته تارهای خارج شده از گره اول قلب طول بیشتری دارد.

تعبیر

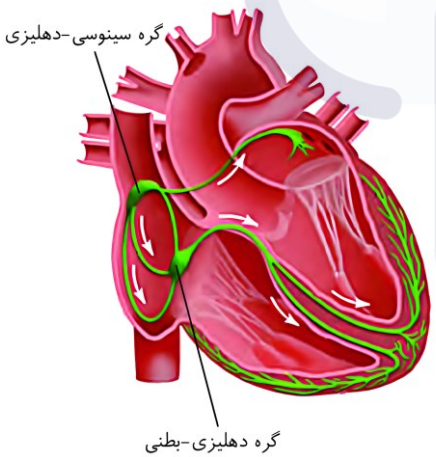
- **سیاهرگ‌های حامل خون روشن:** سیاهرگ‌های ششی

بررسی سریع:

۱	این دسته تار ماهیچه‌ای در انتهای خود ضخامت بیشتری دارد.
۲	بلندترین دسته تار بین گرهی از نزدیکی منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین عبور می‌کند.
۳	این دسته تار ماهیچه‌ای در انقباض ماهیچهٔ دهلیز چپ نقش دارد.
۴	بخش انتهایی این دسته تار ماهیچه‌ای در نزدیکی منافذ سیاهرگ‌های ششی قرار گرفته است.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، دسته تار ماهیچه‌ای مربوط به دهلیز چپ، در نزدیکی منافذ مربوط به سیاهرگ‌های ششی (حامل خون روشن) به اتمام می‌رسد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، بخش انتهایی دسته تار ماهیچه‌ای مربوط به دهلیز چپ، نسبت به سایر بخش‌های آن، ضخامت بیشتری دارد.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، بلندترین دسته تار بین گرهی از نزدیکی منفذ مربوط به بزرگ سیاهرگ زیرین عبور کرده است. این دسته تار ماهیچه‌ای نسبت به دسته تار ماهیچه‌ای مربوط به دهلیز چپ، کوتاه‌تر است.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، این دسته تار ماهیچه‌ای به دهلیز چپ می‌رود و برخلاف دسته تارهای بین گرهی، نقشی در انقباض بطن‌های راست و چپ ندارد.

۲۷- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت دربارهٔ یک فرد (A) با برون‌ده قلبی ۵ لیتر در دقیقه، همان فرد (B) با برون‌ده قلبی ۶ لیتر در دقیقه و همان فرد (C) با برون‌ده قلبی ۴ لیتر در دقیقه، درست است؟ (در نظر بگیرید که حجم ضربه‌ای در هر سه حالت برابر با ۷۰ میلی‌لیتر در دقیقه می‌باشد.)

۱) فاصلهٔ بین دو موج متوالی در نوار قلب، در حالت B کمتر از A می‌باشد.

۲) فرد در حالت C برخلاف A، ممکن است در حال انجام فعالیت بدنی بوده باشد.

۳) در حالت C نسبت به حالت A، امواج ثبت شده در نوار قلب، زمان کوتاه‌تری دارند.

۴) در حالت B، اعصاب مربوط به بخش پادآسیمیک (پاراسمپاتیک) به‌شدت فعال شده‌اند.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **سخت ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	در حالت B نسبت به A، تعداد ضربان قلب در دقیقه بیشتر است و فاصلهٔ بین امواج کمتر است.
۲	در حالت C تعداد ضربان قلب در دقیقه کمتر است و فرد در حالت استراحت است.
۳	در حالت C نسبت به A، امواج ثبت‌شده زمان طولانی‌تری دارند.
۴	در حالت B، اعصاب مربوط به بخش آسیمیک ممکن است فعال شده باشند.

پاسخ تشریحی:

حجمِ خونی که در هر انقباض بطنی از یک بطن خارج و وارد سرخرگ می‌شود، حجم ضربه‌ای نامیده می‌شود. اگر این مقدار را در تعداد ضربان قلب در دقیقه ضرب کنیم، برون‌ده قلبی به دست می‌آید.

در حالت B نسبت به حالت A، برون‌ده قلبی بیشتر است. برون‌ده قلبی در افراد برابر با حاصل ضرب حجم ضربه‌ای در تعداد ضربان قلب در دقیقه می‌باشد. از آنجا که حجم ضربه‌ای در این افراد برابر است، تعداد ضربان قلب در دقیقه در حالت B بیشتر از A بوده و در نتیجه، فاصلهٔ بین دو موج ثبت‌شدهٔ نوار قلب آن، کمتر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در حالت C نسبت به حالت A، تعداد ضربان قلب در دقیقه کمتر است و فرد نمی‌تواند در این حالت در حال انجام فعالیت بدنی بوده باشد و احتمالاً در حالت استراحت می‌باشد.

۳) در حالت C نسبت به A، تعداد ضربان قلب در دقیقه کمتر است؛ بنابراین، در این حالت امواج ثبت شده در نوار قلب طولانی‌تر هستند و زمان بیشتری دارند.

۴) در حالت B نسبت به سایر حالات، تعداد ضربان قلب در دقیقه بیشتر بوده است؛ بنابراین، در این فرد، احتمالاً اعصاب مربوط به بخش آسیمیک (نه پادآسیمیک) دستگاه عصبی خودمختار تحریک شده‌اند.

۲۸- در طی نوعی عمل جراحی در فردی که به سرطان رودهٔ باریک مبتلا است، گروهی از گره‌های لنفی در نزدیکی محل جراحی آسیب دیده‌اند. وقوع چند مورد در این فرد ممکن است؟

الف ـ بروز عفونت در اندام‌های لولهٔ گوارش

ب ـ تورم در بافت‌های نزدیک محل جراحی

ج ـ کاهش مقدار چربی‌های سیاهرگ باب‌کبدی

د ـ تجمع گویچه‌های قرمز در مایع بین‌یاخته‌ای

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **سخت ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان**

بررسی سریع:

الف	یکی از کارهای دستگاه لنفی، از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا می‌باشد.
ب	در صورت آسیب دیدن گره‌های لنفی، امکان وقوع خیز (اِدِم) وجود دارد.
ج	چربی‌های جذب شده از رودهٔ باریک از سیاهرگ باب‌کبدی عبور نمی‌کنند.
د	در مایع بین یاخته‌ای، خوناب تجمع یافته و بخش یاخته‌ای خون حضور ندارد.

پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی موارد:

الف یکی از کارهای دستگاه لنفی، از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا بوده که در صورت آسیب دیدن گره‌های لنفی در نزدیکی رودهٔ باریک، امکان رشد و تکثیر آن‌ها افزایش یافته و امکان بروز عفونت در نزدیکی محل جراحی بالا می‌رود.

ب در صورت آسیب دیدن گره‌های لنفی در نزدیکی رودهٔ باریک، سرعت بازگشت مایعات از مایع بین‌یاخته‌ای به مویرگ کاهش یافته و در اندام‌های نزدیک محل جراحی، خیز (ادم) ایجاد می‌شود.

ج دقت کنید که چربی‌های جذب‌شده از رودهٔ باریک بدون عبور از سیاهرگ باب‌کبدی و به وسیلهٔ دستگاه لنفی به قلب وارد می‌شوند. بنابراین، در صورت آسیب دیدن گره‌های لنفی در نزدیکی رودهٔ باریک، تغییری در میزان چربی‌های سیاهرگ باب‌کبدی رخ نمی‌دهد.

د دقت کنید که به منظور تبادل مواد در مویرگ‌ها، مقداری از خوناب خارج می‌شود و در مایع بین‌یاخته‌ای تجمع می‌یابد. درحالی که بخش یاخته‌ای در مویرگ باقی مانده و در مایع بین‌یاخته‌ای حضور ندارد.

۲۹- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، چند مورد، به ترتیب از راست به چپ، ویژگی‌های «کوچک‌ترین دریچه» و «کم‌قطعه‌ترین دریچه» قلب انسان را بیان می‌کند؟

الف ـ اتصال به تعداد بیشتری از طناب‌های ارتجاعی درون بطن

ب ـ قرار گرفتن در کمترین فاصله از استخوان‌های ستون مهره

ج ـ قرارگیری در سطح بالاتر نسبت به سایر دریچه‌ها در صورت تهیهٔ برش مایل از قلب

د ـ داشتن کمترین فاصله از محل دو شاخه شدنِ انشعابِ بلندتر سرخرگ تاجی (کرونری) چپ

۱) «۲» و «۲» ۲) «۲» و «۱» ۳) «۱» و «۱» ۴) «۱» و «۲»

پاسخ: گزینهٔ ۳ **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

در بین دریچه‌های قلبی، دریچهٔ سینی سرخرگ ششی از همه کوچک‌تر و دریچهٔ دولختی دارای کمترین تعداد قطعات در ساختار خود می‌باشد.

بررسی سریع:

الف	دریچهٔ سه‌لختی (نه دولختی یا سینی سرخرگ ششی) به بیشترین تعداد طناب‌های ارتجاعی درون بطن متصل است.
ب	دریچهٔ سه‌لختی (نه دولختی یا سینی سرخرگ ششی) عقبی‌ترین دریچهٔ قلبی محسوب می‌شود.
ج	دریچهٔ سینی سرخرگ ششی نسبت به سایر دریچه‌ها در سطح بالاتری قرار دارد.
د	دریچهٔ دولختی از محل دو شاخه شدن انشعاب بلندتر سرخرگ تاجی چپ کمترین فاصله را دارد.

پاسخ تشریحی:

درخصوص دریچهٔ سینی ششی، مورد «ج» و درخصوص دریچهٔ دولختی، مورد «د» درست است.

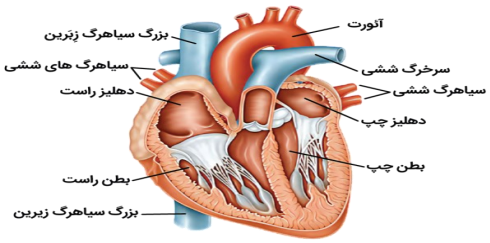
بررسی موارد:

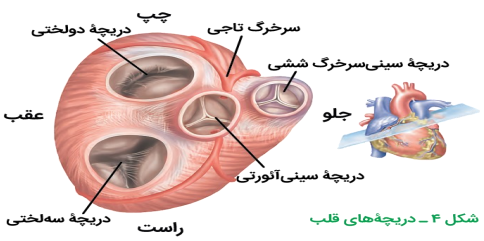
الف همان‌طور که در شکل مشخص است، بیشترین تعداد طناب‌های ارتجاعی درون بطن راست دیده می‌شود که دریچهٔ سه‌لختی به آن‌ها متصل می‌باشد.

ب همان‌طور که در شکل مشخص است، دریچهٔ سه‌لختی نسبت به سایر دریچه‌های قلبی، در سطح عقب‌تری واقع شده است و فاصلهٔ کمتری از استخوان‌های ستون مهره دارد.

ج همان‌طور که در شکل مشخص است، دریچهٔ سینی سرخرگ ششی نسبت به سایر دریچه‌ها در سطح بالاتری واقع شده است.

د همان‌طور که در شکل مشخص است، سرخرگ تاجی چپ در ابتدا دو شاخه می‌شود که شاخهٔ بلندتر آن مجدداً دو شاخه می‌شود. دریچهٔ دولختی در کمترین فاصله از محل دو شاخه شدن واقع شده است.





شکل ۴ ـ دریچه‌های قلب

۳۰- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، به منظور ساخته شدن گویچه‌های قرمز، وجود سه مادهٔ گوناگون ضروری می‌باشد. درخصوص این مواد، چند مورد درست است؟**

الف ـ همهٔ آن‌ها دارای اتم کربن در ساختار خود هستند.

ب ـ برخی از آن‌ها در ساختار مولکول هموگلوبین دیده می‌شوند.

ج ـ برخی از آن‌ها از تخریب گویچه‌های قرمز در مغز استخوان آزاد می‌شوند.

د ـ همهٔ آن‌ها در صورت کمبود منجر به افزایش ترشح نوعی هورمون از کلیه می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

به منظور ساخت گویچه‌های قرمز، وجود یون آهن، فولیک‌اسید و ویتامین B_{12} ضروری است.

بررسی سریع:

الف	یون آهن فاقد اتم کربن می‌باشد.
ب	یون آهن در ساختار هموگلوبین حضور دارد.
ج	تخریب گویچه‌های قرمز در مغز استخوان رخ نمی‌دهد.
د	در صورت کمبود هر یک از این عوامل ترشح هورمون اریتروپویتین بالا می‌رود.

پاسخ تشریحی:

موارد «ب» و «د» درست هستند.

بررسی موارد:

الف در بین عوامل ذکر شده، یون آهن فاقد اتم کربن در ساختار خود می‌باشد.

ب مولکول هموگلوبین در سیتوپلاسم گویچه‌های قرمز از چهار زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی به همراه چهار گروه هِم تشکیل شده که گروه‌های هِم دارای یون آهن در ساختار خود هستند.

ج دقت کنید که تخریب گویچه‌های قرمز و آزادسازی یون آهن از آن‌ها در کبد و طحال رخ می‌دهد و این اتفاق در مغز استخوان دیده نمی‌شود.

د هر یک از عوامل ذکرشده به منظور ساخت گویچه‌های قرمز ضروری هستند و کمبود هر کدام از آن‌ها منجر به افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین از کلیه می‌شود.

جمع‌بندی: تعابیر مربوط به تولید گویچه‌های قرمز

۱ـ **نوعی ویتامین از خانواده B که برای تولید گلبول قرمز ضروری است:** ویتامین B_{12} و فولیک‌اسید

۲ـ **نوعی ویتامین از خانواده B که برای تقسیم طبیعی یاخته ضروری است:** فولیک‌اسید

۳ـ **ویتامینی که فقط در غذاهای جانوری است:** ویتامین B_{12}

۴ـ **ویتامینی که در روده بزرگ نیز ساخته می‌شود:** ویتامین B_{12}

۵ـ **اندام‌های ترشح‌کننده اریتروپویتین:** کبد و کلیه

۶ـ **هر عامل مؤثر بر ساخت گلبول قرمز:** آهن+ فولیک‌اسید + ویتامین B_{12} + هورمون اریتروپویتین

۲۹ آبان‌ماه زیست‌شناسی

۱- **درخصوص ترکیب شیمیایی ادرار در انسان سالم و مواد سمّی نیتروژن‌دار، در کدام گزینه، مادهٔ ذکرشده و ویژگی آن با یکدیگر مطابقت ندارند؟**

۱) فراوان‌ترین مادهٔ دفعی آلی: ساخته‌شدن در اندامِ مؤثر در تخریب گویچه‌های قرمز
۲) مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار با خاصیت اسیدی: تمایل زیاد به رسوب کردن و تشکیل بلور
۳) فراوان‌ترین مادهٔ معدنی: افزایش بازجذب آن در صورت تحریک مرکز تشنگی در مغز
۴) مادهٔ نیتروژن‌دارِ بسیار سمّی حاضر در ادرار: ترکیب با نوعی مادهٔ معدنی به‌منظور کاهش سمّیت آن

پاسخ: گزینهٔ ۴ — **آسان ـ مفهومی ـ ۱۰۰۵ ـ انسان**

تعبیر

- **فراوان‌ترین مادهٔ دفعی آلی=** اوره
- **مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار با خاصیت اسیدی=** اوریک‌اسید
- **فراوان‌ترین مادهٔ معدنی=** آب
- **مادهٔ نیتروژن‌دارِ بسیار سمی=** آمونیاک

بررسی سریع:

۱	اوره در کبد ساخته می‌شود.
۲	اوریک‌اسید تمایل زیادی به رسوب و تشکیل بلور دارد.
۳	در صورت تحریک مرکز تشنگی، بازجذب آب زیاد می‌شود.
۴	آمونیاک درون ادرار دیده نمی‌شود.

پاسخ تشریحی:

آمونیاک نوعی مادهٔ نیتروژن‌دار بسیار سمّی است که از ترکیب آن با کربن‌دی‌اکسید، اوره ساخته‌شده که سمّیت کمتری دارد. به‌صورت سؤال دقت کنید. آمونیاک درون ادرار حضور ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اوره، فراوان‌ترین مادهٔ دفعی آلی ادرار است. اوره از ترکیب کربن‌دی‌اکسید و آمونیاک در کبد (اندام مؤثر در تخریب گویچه‌های قرمز) ساخته می‌شود.

۲) اوریک‌اسید، نوعی مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار با خاصیت اسیدی است که تمایل زیادی به رسوب کردن و تشکیل بلور دارد.

۳) فراوان‌ترین مادهٔ معدنی در ادرار، آب است که حدود ۹۵ درصد حجم ادرار را تشکیل می‌دهد. درصورتی‌که مرکز تشنگی در هیپوتالاموس تحریک شود، مقدار بازجذب آب از کلیه‌ها بالا می‌رود.

۲- **در ارتباط با یاخته‌های گیاهی مطرح‌شده در فصل ششم کتاب درسی دهم، کدام مورد نادرست است؟**

۱) یاختهٔ تراکئید، نسبت به عنصر آوندی، طول بیشتری دارد.

۲) یاختهٔ فیبر، نسبت به یاخته اسکلرئیدی، دارای لان‌های منشعب‌تر می‌باشد.

۳) یاختهٔ کلانشیمی، نسبت به یاختهٔ پارانشیمی، دیوارهٔ نخستین ضخیم‌تری دارد.

۴) یاختهٔ نگهبان روزنه، نسبت به یاختهٔ روپوستی، در سطح عمقی‌تر واقع‌شده است.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **آسان ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی**

بررسی سریع

۱	تراکئیدها نسبت عناصر آوندی، طول بیشتری دارند.
۲	یاختهٔ اسکلرئیدی برخلاف یاختهٔ فیبر، دارای لان‌های منشعب است.
۳	یاختهٔ کلانشیمی نسبت به یاختهٔ پارانشیمی، دیوارهٔ نخستین ضخیم‌تری دارد.
۴	یاختهٔ نگهبان روزنه، نسبت به یاختهٔ روپوستی، در سطح عمقی‌تر قرار دارد.

پاسخ تشریحی

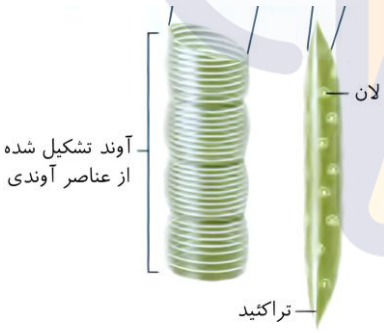
یاختهٔ اسکلرئیدی، برخلاف یاختهٔ فیبر، دارای لان‌های منشعب در ساختار دیوارهٔ خود می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

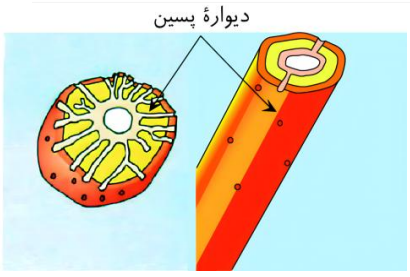
۱) در آوند چوبی، تراکئیدها نسبت به عناصر آوندی، دارای طول بیشتری هستند.

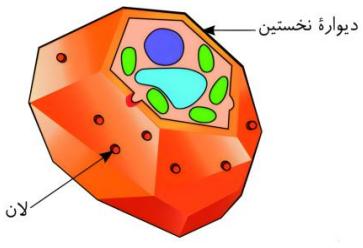
۳) ضخامت دیوارهٔ نخستین در یاختهٔ کلانشیمی، بیشتر از یاختهٔ پارانشیمی می‌باشد.

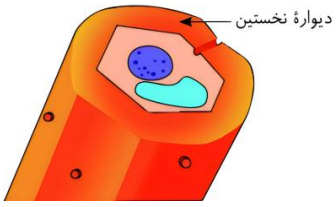
۴) در روپوست، یاختهٔ نگهبان روزنه نسبت به یاختهٔ روپوستی، در سطح عمقی‌تر قرارگرفته است.











۳- **در ارتباط با «تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران»، کدام مورد نادرست است؟**

۱) دفع مواد نیتروژن‌دار در سخت‌پوستان بدون مصرف انرژی زیستی

۲) تخلیهٔ محتویات لولهٔ مالپیگی به باریک‌ترین بخش از رودهٔ باریک

۳) ظاهر ستاره‌ای‌شکل واکوئول انقباضی پارامسی پس از دفع آب

۴) دفع مواد به‌وسیلهٔ ساختار لوله‌ای منفذدار در بعضی بی‌مهرگان

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۵ ـ جانوری**

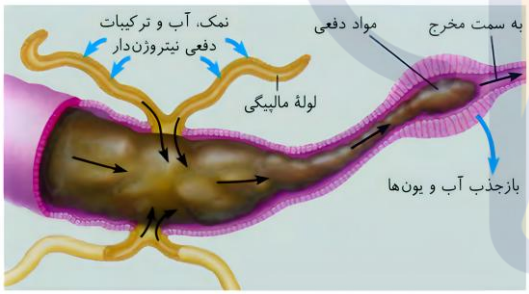
بررسی سریع:

۱	در سخت‌پوستان، مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده دفع می‌شوند.
۲	در حشرات، محتویات لولهٔ مالپیگی به بخش حجیمِ رودهٔ باریک تخلیه می‌شوند.
۳	در پارامسی، واکوئول انقباضی پس از دفع آب ظاهر ستاره‌ای دارد.
۴	لولهٔ نفریدی که دارای منفذ است، در بعضی بی‌مهرگان دیده می‌شود.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، محتویات لولهٔ مالپیگی در حشرات به بخش حجیم رودهٔ باریک تخلیه می‌شود و باریک‌ترین بخش رودهٔ باریک پس از این ناحیه قرارگرفته است.







بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در سخت‌پوستان، مواد دفعی نیترژون‌دار با انتشار ساده، بدون مصرف انرژی زیستی و از طریق آبشش‌ها دفع می‌شوند.

۳ همان‌طور که در شکل مشخص است، واکوئول انقباضی در پارامسی پس از دفع آب، ظاهر ستاره‌ای‌شکل دارد (مشخص‌شده با رنگ قرمز).

۴ بعضی بی‌مهرگان دارای ساختار مشخصی برای دفع مواد هستند که یکی از این ساختارها، نفریدی است. نفریدی، لوله‌ای است که با منفذی به بیرون بازشده و دفع از طریق آن انجام می‌شود.

۴- **در ارتباط با مطالب بیان‌شده در فصل «از یاخته تا گیاه» کتاب درسی، کدام مورد درست است؟**

۱) تنها بخش باقی‌مانده از یاختهٔ گیاهی در بافت چوب‌پنبه، دیواره است.

۲) تنها بخش حاوی پکتین در دیوارهٔ یاخته‌های پارانشیمی، تیغهٔ میانی است.

۳) تنها بخش حاوی پلاسمودسم‌ها در ضخامت دیوارهٔ بافت کلانشیم، لان است.

۴) تنها بخشی از دیواره که مانع رشد یاخته می‌شود، دورترین لایه از پروتوپلاست است.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **متوسط ـ حفظی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی**

بررسی سریع:

۱	بافت چوب‌پنبه، بافتی مرده است که فقط حاوی دیواره‌های یاخته است.
۲	علاوه‌بر تیغهٔ میانی، دیوارهٔ نخستین نیز حاوی پکتین است.
۳	پلاسمودسم‌ها در مناطق مختلفی حضور دارند اما تعداد آن‌ها در لان بیشتر است؛ نه اینکه فقط در لان حضورداشته باشند.
۴	دیوارهٔ پسین از چندین لایه تشکیل‌شده است و همهٔ آن‌ها در جلوگیری از رشد پروتوپلاست دخالت دارند؛ نه فقط یکی از آن‌ها.

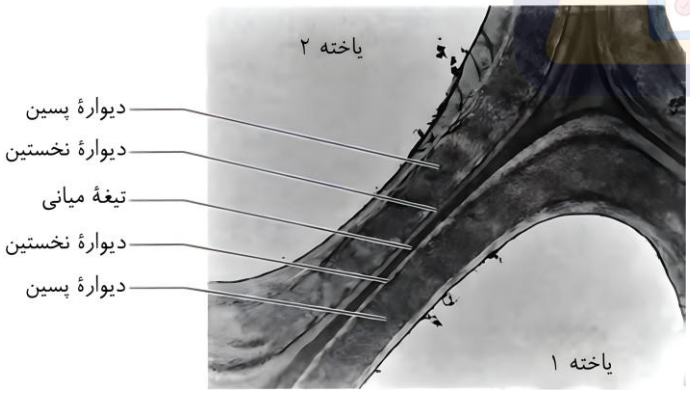
پاسخ تشریحی:

یاخته‌های **بافت چوب‌پنبه** در مشاهده با میکروسکوپ به‌صورت مجموعه حفره‌هایی دیده می‌شوند که دیواره‌هایی آن‌ها را از یکدیگر جدا کرده‌اند. این دیواره‌ها، **دیوارهٔ یاخته‌ای** و **تنها بخش باقی‌مانده از یاختهٔ گیاهی** در بافتی مرده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) **تیغهٔ میانی** از **پکتین** ساخته‌شده است. در **دیوارهٔ نخستین**، علاوه‌بر **پکتین**، رشته‌های سلولز وجود دارد.

(۳) پلاسمودسم‌ها، کانال‌های سیتوپلاسمی هستند که از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر کشیده شده‌اند. پلاسمودسم‌ها در مناطقی از دیواره به نام **لان**، به فراوانی وجود دارند؛ بنابراین پلاسمودسم‌ها در مناطق مختلفی حضور دارند اما تعداد آن‌ها در لان بیشتر است؛ نه اینکه فقط در لان حضور داشته باشند.



(۴) در بعضی یاخته‌های گیاهی، لایه‌هایی ساخته می‌شود که به مجموع آن‌ها **دیوارهٔ پسین** می‌گویند؛ بنابراین دیوارهٔ پسین از چندین لایه تشکیل‌شده است و همهٔ آن‌ها در جلوگیری از رشد پروتوپلاست دخالت دارند؛ نه فقط یکی از آن‌ها! همان‌طور که در شکل مشخص است، دیوارهٔ پسین دیرتر از تیغهٔ میانی و دیوارهٔ نخستین ساخته می‌شود و به پروتوپلاست نزدیک‌تر است.

۵- **مطابق با مطالب کتاب درسی، در ارتباط با «هم‌ایستایی»، کدام مورد درست است؟**

۱) در بدن فردی که در یک روز گرم تابستانی ورزش کرده است، مقدار ترشح هورمون ضد ادراری بالا می‌رود.

۲) فعالیت صحیح کلیه‌ها به‌منظور حفظ تعادل یون‌ها، منجر به ثابت‌ماندن غلظت یون سدیم در طول روز می‌شود.

۳) همهٔ بیماری‌هایی که درنتیجهٔ برهم خوردن هم‌ایستایی پدید می‌آیند، به دلیل اختلال در عملکرد کلیه‌ها ایجاد شده‌اند.

۴) یکسان بودن غلظت مایع اطراف یاخته‌ها با غلظت مایع درون یاخته‌ها، از ورود و خروج بیش از حد آب جلوگیری می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **آسان ـ مفهومی ـ ۱۰۰۵ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	در فردی که عرق کرده است، دفع آب از ادرار کاهش می‌یابد.
۲	فعالیت صحیح کلیه‌ها، منجر به قرارگیری غلظت یون سدیم در محدوده‌ای ثابت می‌شود.
۳	علاوه‌بر کلیه‌ها، اندام‌های دیگر نیز در هم‌ایستایی نقش دارند.
۴	مشابه بودن غلظت مایع اطراف یاخته‌ها با مایع درون یاخته‌ها، از ورود و خروج بیش از حد آب جلوگیری می‌کند.

پاسخ تشریحی:

فردی که در یک روز گرم تابستانی ورزش کرده است، عرق می‌کند و درنتیجهٔ عرق کردن، مقداری آب از دست می‌دهد. به‌منظور جبران این آب ازدست‌رفته، حجم ادرار کاهش می‌یابد. ترشح هورمون ضدادراری منجر به کاهش حجم ادرار می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ دقت کنید که تعریف هم‌ایستایی، حفظ وضعیت درونی بدن در محدوده‌ای ثابت می‌باشد؛ بنابراین، فعالیت صحیح کلیه‌ها به این منظور، منجر به قرارگیری غلظت یون سدیم در محدوده‌ای ثابت (نه یک غلظت ثابت و مشخص) می‌شود.

۳ دقت کنید که کلیه‌ها، در حفظ هم‌ایستایی نقش اساسی دارند و اندام‌های دیگری نیز در بدن انسان در حفظ هم‌ایستایی نقش دارند؛ بنابراین، بیماری‌ای که درنتیجهٔ برهم خوردن هم‌ایستایی پدید آمده است، ممکن است به دلیل اختلال در عملکرد اندامی به‌غیراز کلیه باشد.

۴ مشابه (نه یکسان) بودن غلظت مایع اطراف یاخته‌ها با مایع درون یاخته‌ها، از ورود و خروج بیش‌ازحد آب به یاخته جلوگیری می‌کند.

۶- **مطابق مطالب کتاب‌درسی، اگر پرسیده شود یاخته در گیاهان چه تفاوتی با یاخته در جانوران دارد، از دو ساختار مختلف نام برده می‌شود. کدام مورد، در ارتباط با این ساختارها درست است؟**

۱) یکی از آن‌ها، در مرکزی‌ترین بخش هر یاختهٔ فتوسنتزکننده یافت می‌شود.

۲) یکی از آن‌ها، اولین ساختار یاخته‌ای دیده‌شده با میکروسکوپ بود.

۳) هردوی آن‌ها، در انواع یاخته‌های گیاهی ساختار یکسانی دارند.

۴) هردوی آن‌ها، فقط در یاخته‌های گیاهی یافت می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی**

ترجمهٔ صورت سؤال

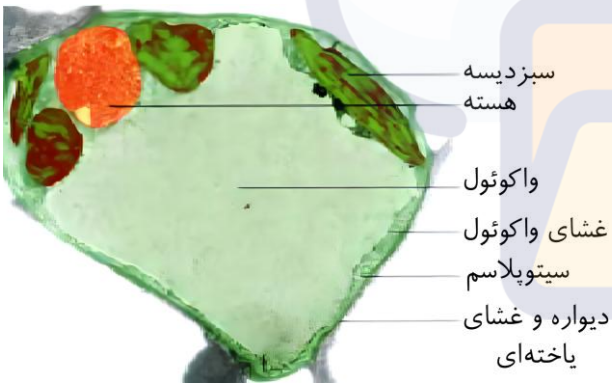
داشتن سبزدیسه و دیوارهٔ یاخته‌ای، یاخته‌های گیاهی را از جانوری متمایز می‌کند.

بررسی سریع:

۱	سبزدیسه و دیوارهٔ یاخته‌ای مرکزی‌ترین بخش یاخته نیستند.
۲	دیوارهٔ یاخته‌ای اولین بخش دیده‌شده با میکروسکوپ بود.
۳	برخی یاخته‌ها در دیوارهٔ خود دارای دیوارهٔ پسین‌اند.
۴	در آغازیان سبزدیسه و در باکتری‌ها دیوارهٔ یاخته‌ای دیده می‌شود.

پاسخ تشریحی:

یاخته، اولین بار در بافت چوب‌پنبه، مشاهده شد. چوب‌پنبه از یاخته‌های مرده تشکیل‌شده است. یاخته‌های این بافت در مشاهده با میکروسکوپ به‌صورت مجموعه حفره‌هایی دیده می‌شوند که دیواره‌هایی آن‌ها را از یکدیگر جدا کرده‌اند. این دیواره‌ها، دیوارهٔ یاخته‌ای و تنها بخش باقی‌مانده از یاختهٔ گیاهی در بافتی مرده‌اند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با توجه به شکل سبزدیسه مرکزی‌ترین ساختار یاخته‌های فتوسنتزکننده نیست و معمولاً واکوئول یا هسته در قسمت مرکزی یاخته‌ها قرار دارند.

۳) ساختار دیواره در یاخته‌های گیاهی مختلف یکسان نیست، برخی دیوارهٔ چوبی دارند، برخی چوب‌پنبه‌ای شده و برخی دیگر دیوارهٔ پسین ندارند.

۴) در آغازیان فتوسنتزکننده سبزدیسه دیده می‌شود و در برخی باکتری‌ها نیز دیواره دیده می‌شود.

۷- درخصوص مراحل تخلیهٔ ادرار در انسان بالغ، در کدام گزینه، ترتیب وقایع رخ‌داده به‌درستی ذکرشده است؟

الف ـ باز شدن غیرارادی بندارهٔ ساخته‌شده از یاخته‌های دوکی‌شکل

ب ـ ارسال پیام عصبی تحریکی از نخاع به بندارهٔ خارجی میزراه

ج ـ تحریک گیرنده‌های حساس به کشش در دیوارهٔ مثانه

د ـ کاهش طول ماهیچهٔ دریچهٔ بین میزنای و مثانه

۱) «ج» ـ «الف»
۲) «د» ـ «ج» ـ «الف» ـ «ب»
۳) «ج» ـ «الف» ـ «ب»
۴) «د» ـ «ج» ـ «الف»

پاسخ: گزینهٔ ۱ | آسان ـ مفهومی ـ ۱۰۰۵ ـ انسان

بررسی سریع:

الف	باز شدن غیرارادی بندارهٔ داخلی میزراه دیرتر رخ می‌دهد.
ب	بندارهٔ خارجی میزراه منقبض نمی‌شود و پیام تحریکی دریافت نمی‌کند.
ج	تحریک گیرنده‌های کششی مثانه زودتر رخ می‌دهد.
د	دریچهٔ بین میزنای و مثانه فاقد ماهیچه است.

پاسخ تشریحی:

در طی مراحل تخلیهٔ ادرار، با رسیدن ادرار به مثانه به‌وسیلهٔ میزنای، دریچهٔ بین میزنای و مثانه مانع از بازگشت ادرار به میزنای می‌شود. این دریچه حاصل از چین‌خوردگی مخاط مثانه روی دهانهٔ میزنای است و فاقد بافت ماهیچه‌ای می‌باشد (نادرستی مورد د). پس از آن با افزایش حجم ادرار در مثانه، کشیدگی دیوارهٔ مثانه زیاد شده و گیرنده‌های حساس به کشش در آن تحریک می‌شوند. درنهایت پیام مربوط به مهار ماهیچهٔ مربوط به بندارهٔ داخلی و خارجی میزراه، از نخاع فرستاده می‌شود. ابتدا، ماهیچهٔ بندارهٔ داخلی میزراه (دارای ماهیچهٔ صاف و یاخته‌های دوکی‌شکل)، به‌صورت غیرارادی به حالت استراحت رفته و باز می‌شود و درنهایت با باز شدن بندارهٔ خارجی میزراه، ادرار به‌صورت ارادی دفع می‌شود. دقت کنید که در طی تخلیهٔ ادرار، ماهیچهٔ بندارهٔ خارجی میزراه به حالت استراحت می‌رود و پیام تحریکی از سوی نخاع به آن ارسال نمی‌شود (نادرستی مورد ب).

میانبر: تخلیهٔ ادرار

۱ـ بنداره داخلی تحت کنترل نخاع و بنداره خارجی تحت کنترل مغز است.

۲ـ گیرنده‌های کششی مثانه، به افزایش حجم ادرار در مثانه حساس هستند و درنتیجهٔ بیشتر شدن حجم مثانه از حدی مشخص، تحریک می‌شوند.

۳ـ با فعال شدن سازوکار تخلیه ادرار، ماهیچه‌های صاف مثانه منقبض، اما بنداره داخلی که در ابتدای میزراه قرار دارد، به حالت استراحت درمی‌آید.

۴ـ باز شدن بنداره داخلی در نوزادان و کودکان، همانند بزرگسالان، همواره به‌صورت غیرارادی است، اما باز شدن بنداره خارجی در بزرگسالان به‌صورت ارادی است.

۸- **با توجه به چهار نوع یاختهٔ متعلق به بافت زمینه‌ای گیاهان، کدام مورد، می‌تواند نوعی یاختهٔ پارانشیمی را از سایر یاخته‌ها متمایز کند؟**

۱) لان‌های منشعب و ستاره‌ای شکل
۲) کروی بودن شکل هسته
۳) تجمع سبزدیسه‌ها در کناره‌های پروتوپلاست
۴) حضور واکوئول درون پروتوپلاست

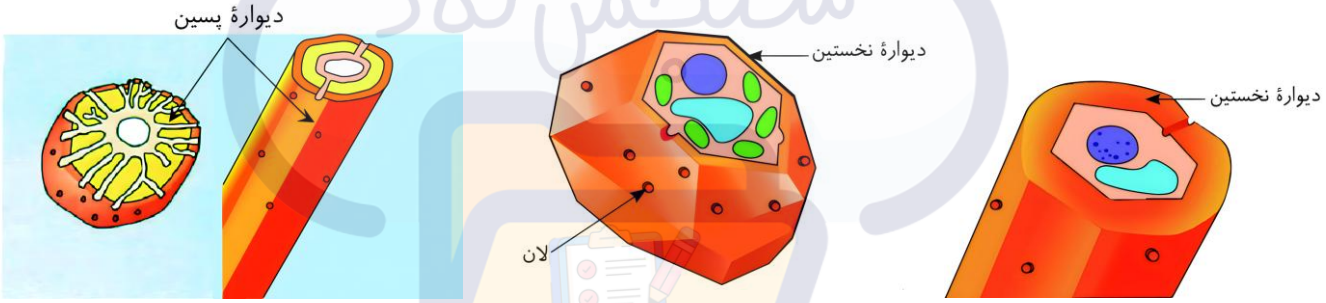
پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی**

بررسی سریع

۱	داشتن لان‌های منشعب و ستاره‌ای شکل، مشخصهٔ اسکلرئیدها است.
۲	علاوه‌بر یاختهٔ پارانشیم، هستهٔ یاختهٔ کلانشیم نیز به شکل کروی دیده می‌شود.
۳	از بین یاخته‌های پارانشیمی، کلانشیمی، اسکلرئید و فیبر، فقط یاختهٔ پارانشیمی می‌تواند حاوی سبزدیسه باشد.
۴	علاوه‌بر یاختهٔ پارانشیم، یاختهٔ کلانشیم نیز می‌تواند واکوئول داشته باشد.

پاسخ تشریحی

از بین یاخته‌های پارانشیمی، کلانشیمی، اسکلرئید و فیبر، **فقط یاختهٔ پارانشیمی می‌تواند حاوی سبزدیسه باشد**. همان‌طور که در شکل مشخص است، سبزدیسه‌ها در حاشیهٔ پروتوپلاست قرار گرفته‌اند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، داشتن **لان‌های منشعب و ستاره‌ای** شکل، مشخصهٔ **اسکلرئیدها** است.

۲) هستهٔ پروتوپلاست در هر دو نوع یاختهٔ کلانشیم و پارانشیم، به شکل کروی دیده می‌شود.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، هر دو یاختهٔ پارانشیم و کلانشیم، می‌توانند حاوی واکوئول باشند. بخش آبی در شکل‌ها، نشان‌دهندهٔ واکوئول است.

۹- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، عواملی در بدن انسان وجود دارند که در حفاظت از هر دو سطح جلویی و پشتی کلیه‌های انسان، نقش دارند. داشتن کدام ویژگی، این عوامل را از یکدیگر متمایز می‌سازد؟

۱) چسبیدن به هرم‌های بخش مرکزی کلیه
۲) رشته‌های کلاژنِ مربوط به مادهٔ زمینه‌ای
۳) قرارگیری هسته در حاشیهٔ تمامی یاخته‌ها
۴) افزایش فاصلهٔ بین کلیه و مثانه در صورت تحلیل بیش‌ازحد

پاسخ: گزینهٔ ۳ — **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۵ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

در بین عوامل محافظت‌کننده از کلیه‌های انسان، دنده‌های استخوانی تنها از سطح پشتی آن‌ها محافظت می‌کنند و چربی اطراف کلیه و کپسول کلیه از هر دو سطح جلویی و پشتی آن محافظت می‌کنند.

بررسی سریع:

۱	کپسول کلیه به بخش قشری کلیه چسبیده است.
۲	رشته‌های کلاژن مربوط به مادهٔ زمینه‌ای نیستند.
۳	در بافت چربی، هستهٔ یاخته‌ها در حاشیهٔ آن‌ها قرار دارد.
۴	در صورت تحلیل بیش‌ازحد چربی اطراف کلیه، فاصلهٔ بین کلیه و مثانه کمتر می‌شود.

پاسخ تشریحی:

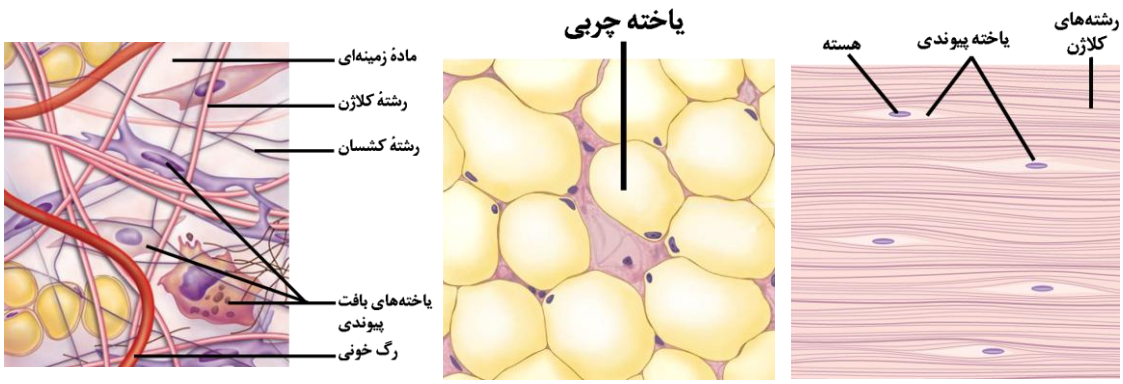
همان‌طور که در شکل مشخص است، در بافت چربی برخلاف بافت پیوندی رشته‌ای (مربوط به کپسول کلیه)، هستهٔ هر یاخته در حاشیهٔ آن قرارگرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل زیر مشخص است، کپسول کلیه، به بخش قشری کلیه چسبیده است؛ نه هرم‌های بخش مرکزی کلیه. همچنین چربی در اطراف کلیه وجود دارد و نمی‌تواند به بخش مرکزی کلیه چسبیده باشد.

۲) دقت کنید که در بافت پیوندی رشته‌ای در کپسول کلیه، رشته‌های کلاژن و مادهٔ زمینه‌ای جدا از هم هستند و نمی‌توان گفت که رشته‌های کلاژن مربوط به مادهٔ زمینه‌ای هستند.

۴) در صورت تحلیل بیش‌ازحد چربی اطراف کلیه، ممکن است کلیه‌ها دچار افتادگی شوند و درنتیجهٔ افتادگی کلیه، فاصلهٔ بین آن و مثانه کاهش (نه افزایش) می‌یابد.



۱۰ - در ارتباط با ساختارهای هرمی‌شکل در بخش مرکزی کلیهٔ انسان، چند مورد درست است؟

الف ـ نسبت به بخش قشری رنگ روشن‌تری دارند.

ب ـ بخشی از آن‌ها که به لگنچه نزدیک‌تر است، ضخامت کمتری دارد.

ج ـ همگی به‌صورت مجزا از ساختارهای مشابه خود، ادرار را به لگنچه می‌ریزند.

د ـ در فواصل بین آن‌ها، انشعاباتی از رگ‌های خونی به همراه بخش قشری دیده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۵ ـ انسان

بررسی سریع:

الف	هرم‌های کلیه تیره‌تر از بخش قشری هستند.
ب	بخش درونی هرم‌های کلیه ضخامت کمتری دارد.
ج	برخی از هرم‌های کلیه از طریق مجرایی مشترک ادرار را به لگنچه می‌ریزند.
د	در فواصل بین هرم‌های کلیه، انشعاباتی از رگ‌های خونی و بخش قشری دیده می‌شود.

پاسخ تشریحی:

موارد «ب» و «د» درست هستند.

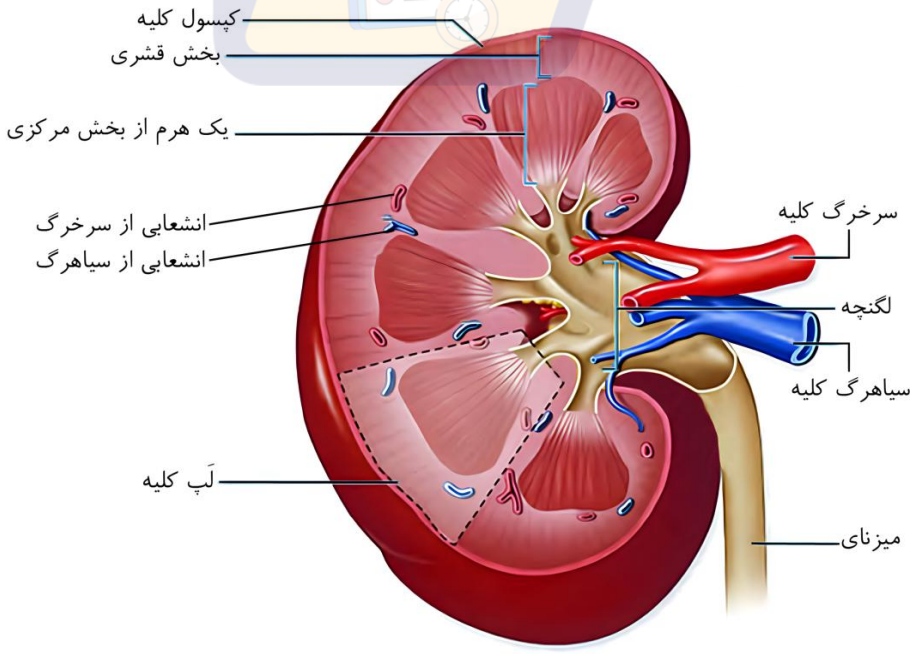
بررسی موارد:

الف) همان‌طور که در شکل مشخص است، هرم‌های بخش مرکزی کلیه نسبت به بخش قشری، رنگ تیره‌تری دارند.

ج) همان‌طور که در شکل مشخص است، بخش باریک‌تر هرم‌های بخش مرکزی کلیه به سمت لگنچه قرارگرفته است.

د) همان‌طور که در شکل مشخص است، برخی از هرم‌های کلیه از طریق مجرایی مشترک، ادرار را به لگنچه می‌ریزند.

هـ) همان‌طور که در شکل مشخص است، در فواصل بین هرم‌های کلیه، انشعاباتی از رگ‌های خونی به همراه بخش قشری دیده می‌شود.



۱۱- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، اگر بخشی از لولهٔ هنله که جهت حرکت مواد در آن به سمت بخش مرکزی کلیه است را A و بخشی از آن‌که جهت حرکت مواد در آن به سمت بخش قشری کلیه است را B نام‌گذاری کنیم، کدام عبارت درست است؟**

۱) بخش ضخیم B، مواد را مستقیماً وارد مجرای جمع‌کننده می‌کند.

۲) بخش ضخیم A، طول بیشتری نسبت به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور دارد.

۳) بخش نازک B، در مجاورت رگی حامل خون روشن قرارگرفته است.

۴) بخش نازک A، مواد را مستقیماً از پیچ‌خورده‌ترین بخش گُردیزه دریافت می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۵ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

در بخشی از لولهٔ هنله که جهت حرکت مواد در آن نزولی است، جهت حرکت مواد به سمت بخش مرکزی کلیه بوده (A) و در بخشی از لولهٔ هنله که جهت حرکت مواد در آن صعودی است، جهت حرکت مواد به سمت بخش قشری کلیه می‌باشد (B).

تعبیر

- **پیچ‌خورده‌ترین بخش گُردیزه=** لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک

بررسی سریع:

۱	بخش ضخیم و صعودی لولهٔ هنله، مواد را وارد لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور می‌کند.
۲	بخش ضخیم و نزولی لولهٔ هنله، کوتاه‌تر از لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور است.
۳	بخش نازک و صعودی لولهٔ هنله، در مجاورت رگ حامل خون روشن قرار دارد.
۴	بخش نازک و نزولی لولهٔ هنله، مواد را از بخش ضخیم و نزولی لولهٔ هنله دریافت می‌کند.

پاسخ تشریحی:

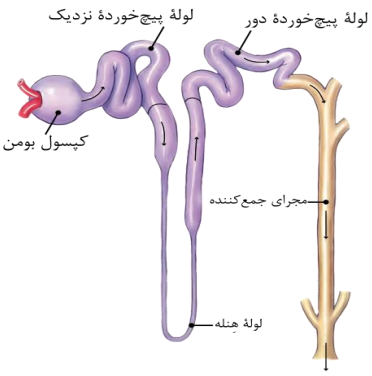
همان‌طور که در شکل مشخص است، بخش نزولی و نازک لولهٔ هنله، در مجاورت رگی حامل خون روشن قرار گرفته است.

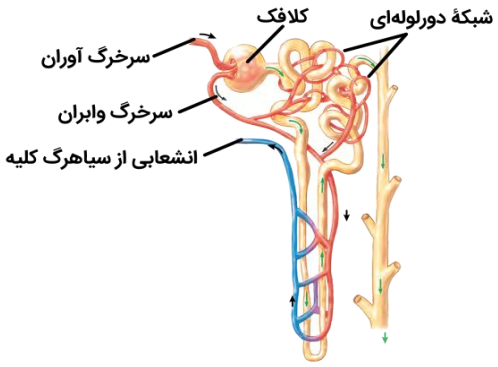
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، بخش ضخیم و صعودی لولهٔ هنله، مواد را مستقیماً وارد لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور (نه مجرای جمع‌کننده) می‌کند.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، بخش ضخیم و نزولی لولهٔ هنله، نسبت به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور، طول کمتری دارد.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، بخش نازک و نزولی لولهٔ هنله، مواد را مستقیماً از بخش ضخیم و نزولی لولهٔ هنله (نه لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک) دریافت می‌کند.





۱۲- یاخته‌های مختلفی در بافت آوندی وجود دارند که خارج از ساختار آوندها قرار گرفته‌اند. در ارتباط با یاخته‌های بالغی که با این مشخصه در کتاب درسی مطرح شده‌اند، کدام مورد درست است؟

۱) همهٔ آن‌ها در تشکیل قسمتی از میانهٔ دستهٔ آوندی دخالت دارند.

۲) فقط بعضی از آن‌ها، یک لایهٔ پلی‌ساکاریدی به‌نام دیوارهٔ نخستین دارند.

۳) قطر درونیِ همهٔ آن‌ها از آوند ساخته‌شده توسط عناصر آوندی کمتر است.

۴) فقط بعضی از آن‌ها، یاخته‌هایی با ظاهر کوتاه و حاوی لیگنین (چوب) هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی**

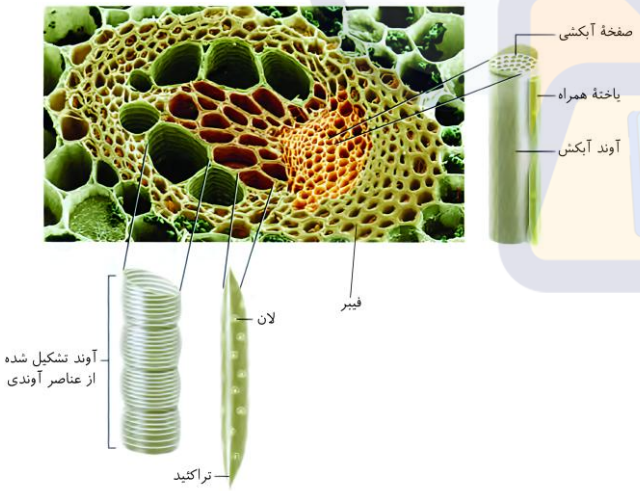
ترجمه صورت سؤال

در بافت آوندی علاوه‌بر آوندها، یاخته‌های دیگری مانند **یاخته‌های پارانشیمی** و **فیبر** نیز وجود دارد. همچنین **یاخته‌های همراه** در کنار آوندهای آبکش حضور دارند.

بررسی سریع:

۱	فیبرها آوندها را احاطه کرده‌اند و در تشکیل بخش میانی دستهٔ آوندی نقش ندارند.
۲	فیبرها، یاخته‌های پارانشیمی و یاخته‌های همراه، همگی حاوی دیوارهٔ نخستین هستند.
۳	یاخته‌های همراه، فیبرها و یاخته‌های پارانشیمی در مقایسه با عناصر آوندی باریک‌تر هستند و قطر کمتری دارند.
۴	فیبرها، یاخته‌های دراز اسکلرانشیمی هستند.

پاسخ تشریحی:



همان‌طور که در شکل مشخص است، آوندهای چوبی ساخته‌شده توسط عناصر آوندی، قطورترین بخش موجود در دستهٔ آوندی هستند و یاخته‌های همراه، فیبرها و همچنین یاخته‌های پارانشیمی در مقایسه با عناصر آوندی باریک‌تر هستند و قطر کمتری دارند.

بررسی سایر موارد:

(۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، فیبرها آوندها را احاطه کرده‌اند و در تشکیل بخش میانی دستهٔ آوندی نقش ندارند.

(۲) فیبرها حاوی دیوارهٔ نخستین و پسین هستند. یاخته‌های پارانشیمی فقط دیوارهٔ نخستین دارند. یاخته‌های همراه نیز نوعی یاختهٔ گیاهی‌اند و باید دیوارهٔ نخستین داشته باشند!

(۴) دو نوع یاختهٔ اسکلرانشیمی (حاوی لیگنین) وجود دارد. اسکلرئیدها، یاخته‌های کوتاه و **فیبرها**، یاخته‌های **دراز** اسکلرانشیمی هستند.

۱۳- در ارتباط با نحوهٔ رسوب لیگنین در آوندهای چوبی، مشاهدهٔ چند مورد ممکن است؟

الف ـ قرارگیری لیگنین به‌صورت حلقه‌های جدا از هم

ب ـ رسوب لیگنین به‌صورت رشته‌های مارپیچی

ج ـ رسوب‌های لیگنین به شکل نوارهای عرضی

د ـ قرارگیری منافذ لان در دیوارهٔ کاملاً چوبی

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی**

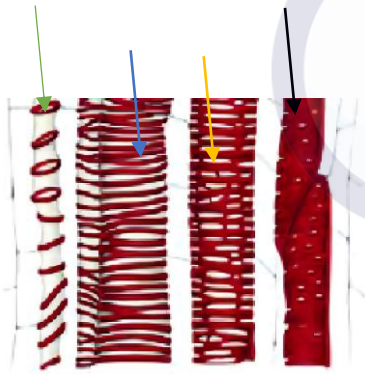
بررسی سریع:

الف	ممکن است در دیوارهٔ نوعی آوند چوبی، لیگنین به‌صورت حلقه‌های جدا از هم قرارگرفته باشد.
ب	ممکن است در دیوارهٔ نوعی آوند چوبی، لیگنین به‌صورت رشته‌های مارپیچ قرارگرفته باشد.
ج	ممکن است لیگنین در دیوارهٔ نوعی آوند چوبی، به‌صورت نوارهای عرضی قرارگرفته باشد.
د	ممکن است لیگنین در دیوارهٔ نوعی آوند چوبی به‌صورت کامل رسوب کند و در دیوارهٔ یاخته، منافذ لان مشاهده شوند.

پاسخ تشریحی:

همهٔ موارد درست هستند.

بررسی موارد:



الف همان‌طور که در شکل مشخص است، ممکن است در دیوارهٔ نوعی آوند چوبی، لیگنین به‌صورت حلقه‌های جدا از هم قرارگرفته باشد (مشخص‌شده با رنگ سبز).

ج همان‌طور که در شکل مشخص است، ممکن است در دیوارهٔ نوعی آوند چوبی، لیگنین به‌صورت رشته‌های مارپیچ قرارگرفته باشد (مشخص‌شده با رنگ آبی).

د همان‌طور که در شکل مشخص است، ممکن است لیگنین در دیوارهٔ نوعی آوند چوبی، به‌صورت نوارهای عرضی قرارگرفته باشد (مشخص‌شده با رنگ زرد).

هـ همان‌طور که در شکل مشخص است، ممکن است لیگنین در دیوارهٔ نوعی آوند چوبی به‌صورت کامل رسوب کند و در دیوارهٔ یاخته، منافذ لان مشاهده شوند (مشخص‌شده رنگ مشکی).

نکته

۱ـ لان‌ها نیز می‌توانند در ارتباط بین دو یاخته مؤثر باشند (در آوندهای چوبی).

۲ـ یاخته‌های تراکئید در آوند چوبی، اگرچه واجد لان هستند، اما پلاسمودسم ندارند.

۳ـ برای مشاهده بعضی از اجزای بافت‌های گیاهی باید از میکروسکوپ الکترونی استفاده کرد.

۴ـ چون پلاسمودسم کانالی سیتوپلاسمی است، بنابراین فقط در یاخته‌های زنده مشاهده می‌شود.

۵ـ در یاخته‌هایی با دیوارهٔ بسیار ضخیم نیز، می‌توان قسمت‌هایی از دیواره را به‌صورت نازک دید (به دلیل وجود لان).

۱۴- گیاهی که در فعالیت کتاب درسی، به‌منظور مشاهدهٔ رنگ‌دیسه از آن استفاده‌شده است، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) نزدیک‌ترین بخش ریشه به سطح خاک، دارای تار کشنده فراوان است.

۲) برگ‌های کاملاً رشد یافته، در لبهٔ خارجی خود ظاهری دندانه‌دار دارند.

۳) انشعابات آوندی حاضر درون برگ‌ها، به شکل موازی با یکدیگر قرار دارند.

۴) ترکیبات پاداکسنده (آنتی‌اکسیدان) درون دیسه‌ها، در درمان سرطان نقش دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی**

ترجمهٔ صورت سؤال

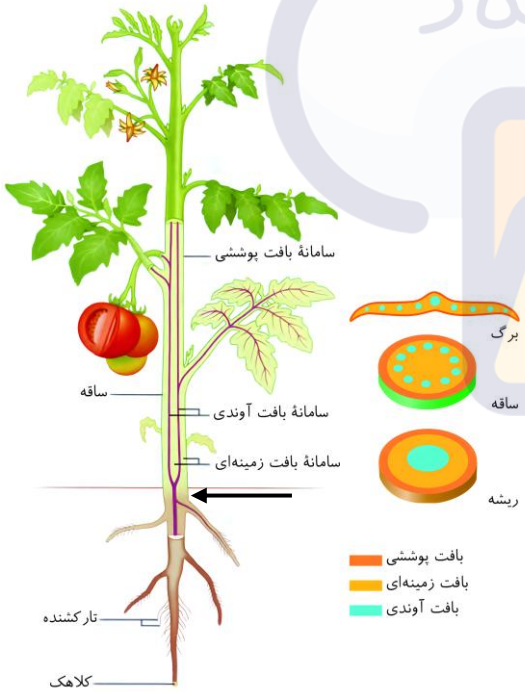
در فعالیت شمارهٔ ٤ از فصل ٦ زیست‌شناسی دهم، برای مشاهدهٔ رنگ‌دیسه از **گوجه‌فرنگی** استفاده‌شده است.

بررسی سریع:

۱	ریشه‌های گیاه گوجه‌فرنگی حاوی تارهای کشنده هستند اما این تارها در سطحی‌ترین بخش از ریشه حضور ندارند.
۲	برگ‌های گیاه گوجه‌فرنگی، در هر دو سمت خود تعدادی زائده دارند و حالتی دندانه‌دار پیدا کرده‌اند.
۳	بخش‌هایی از آوند که درون برگ‌های گیاه گوجه‌فرنگی قرار دارند، به شکل منشعب و غیرموازی هستند.
۴	ترکیبات پاداُکسنده در پیشگیری (نه درمان) از سرطان نقش مثبتی دارند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، برگ‌های گیاه گوجه‌فرنگی، در هر دو سمت خود تعدادی زائده دارند و حالتی دندانه‌دار پیدا کرده‌اند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، ریشه‌های گیاه گوجه‌فرنگی حاوی تارهای کشنده هستند اما این تارها در سطحی‌ترین بخش از ریشه که با فلش علامت‌گذاری شده، حضور ندارند.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، بخش‌هایی از آوند که درون برگ‌های گیاه گوجه‌فرنگی قرار دارند، به شکل منشعب و غیرموازی هستند.

۴) مشخص‌شده است که ترکیبات رنگی در واکوئول و رنگ‌دیسه، پاداُکسنده (آنتی‌اکسیدان) هستند. ترکیبات پاداُکسنده در پیشگیری از سرطان (نه درمان آن) و نیز بهبود کارکرد مغز و اندام‌های دیگر نقش مثبتی دارند.

۱۵- مطابق با مطالب کتاب درسی، درخصوص فردی مبتلابه بیماری دیابت بی‌مزه (A) و فردی که در بدن آن مقدار زیادی هورمون ضدادراری ترشح می‌شود (B)، کدام مورد درست است؟

۱) فشار اسمزی ادرار در فرد A پایین‌تر می‌باشد.
۲) تمایل به نوشیدن آب در فرد B بیشتر دیده می‌شود.
۳) غلظت مواد حل‌شده در خوناب در فرد A پایین‌تر می‌باشد.
۴) حجم ادرار تولیدشده توسط کلیه‌ها در فرد B بیشتر می‌باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۵ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	غلظت مواد حل‌شده در ادرار در فرد A کمتر است.
۲	تمایل به نوشیدن آب در فرد A بیشتر است.
۳	غلظت مواد حل‌شده در خوناب در فرد B کمتر است.
۴	حجم ادرار تولیدشده در فرد B کمتر است.

پاسخ تشریحی:

در فرد A برخلاف فرد B، هورمون ضدادراری ترشح نمی‌شود و بنابراین، مقدار آب در ادرار فرد A بیشتر از B می‌باشد که منجر به کاهش فشار اسمزی ادرار در فرد A می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در فرد A به دلیل عدم وجود هورمون ضدادراری، مقدار آب در خوناب کاهش‌یافته و غلظت مواد حل‌شده در خوناب بالاتر رفته و منجر به تحریک مرکز تشنگی در هیپوتالاموس و افزایش تمایل به نوشیدن آب می‌شود.

۳) در فرد A به دلیل عدم وجود هورمون ضدادراری، مقدار آب در خوناب کاهش‌یافته و منجرمی‌شود که غلظت مواد حل‌شده در خوناب بالاتر برود.

۴) در فرد A نسبت به فرد B، هورمون ضدادراری ترشح نمی‌شود و بنابراین، مقدار آب در ادرار فرد A بیشتر از B می‌باشد و حجم ادرار تولیدشده توسط کلیه‌های فرد A بیشتر است.

همهٔ تعابیر مربوط به خزندگان

- لولهٔ گوارشی با جریان یک‌طرفهٔ مواد
- تنفس ششی با سازوکار فشار منفی
- سامانهٔ گردش خون بسته و مضاعف
- استفاده از فرومون در جهت جفت‌یابی
- تخم‌گذار و فاقد ارتباط خونی ـ تغذیه‌ای با مادر

۱۶- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در دو دسته از جانوران مهره‌دار، کلیه‌ها توانمندی زیادی در بازجذب آب دارند. درخصوص این جانوران، کدام مورد درست است؟

۱) همهٔ آن‌ها، دارای دیوارهٔ کامل بین حفرات پایینی قلب خود هستند.

۲) در برخی از آن‌ها، یاخته‌های پوششی مثانه در تعیین ترکیب نهایی ادرار نقش دارند.

۳) همهٔ آن‌ها، به هنگام خشک شدن محیط، بازجذب آب از کلیه به خون را افزایش می‌دهند.

۴) در برخی از آن‌ها، غدهٔ قرارگرفته در زیر چشم، نمک اضافه را به‌صورت قطره‌های غلیظ دفع می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۵ ـ جانوری**

ترجمهٔ صورت سؤال

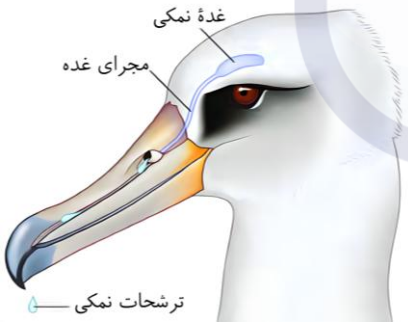
کلیه در پرندگان و خزندگان، توانمندی زیادی در بازجذب آب دارند.

بررسی سریع:

۱	برخی خزندگان فاقد دیوارهٔ بین بطنی کامل هستند.
۲	مثانهٔ دوزیستان در تعیین ترکیب نهایی ادرار نقش دارد.
۳	در صورت خشک شدن محیط، بازجذب آب افزایش می‌یابد.
۴	غدهٔ نمکی در پرندگان دریایی در بالای چشم قرارگرفته است.

پاسخ تشریحی:

کلیه در پرندگان و خزندگان توانایی زیادی در بازجذب آب دارد. در هنگامی‌که محیط خشک می‌شود، نیاز بدن جانور به حفظ آب بالا رفته و بنابراین به این منظور، بازجذب آب از کلیه‌ها به خون بالا می‌رود تا جانور آب زیادی از دست ندهد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که دیوارهٔ بین بطنی کامل در پستانداران، پرندگان و تنها برخی از خزندگان دیده می‌شود و نمی‌توان گفت که در همهٔ خزندگان دیده می‌شود.

۲) مثانهٔ دوزیستان در هنگام خشک شدن محیط، بازجذب آب از مثانه به خون را افزایش داده و در تعیین ترکیب نهایی ادرار دخالت می‌کند. مثانهٔ خزندگان و پرندگان فاقد این ویژگی می‌باشد.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، غدهٔ نمکی در پرندگان دریایی در بالای (نه زیر) چشم قرارگرفته است.

همهٔ تعابیر مربوط به پرندگان

- دارای کلیه با توانمندی بالا در بازجذب آب
- تخم‌گذار و فاقد ارتباط خونی ـ تغذیه‌ای با مادر
- دارای لقاح داخلی و اندام‌های تولیدمثلی تخصص‌یافته
- اسکلت استخوانی دارای بافت‌های غضروفی و استخوانی
- برخی انواع آن، دارای غدد نمکی در جهت دفع قطرات غلیظ نمک
- اندازهٔ نسبی مغز به بدن بزرگ‌تر نسبت به خزندگان، دوزیستان و ماهی‌ها

۱۷- با درنظر گرفتن نوعی یاختهٔ گیاهی که دیوارهٔ پسینِ آن در سه لایه سازمان‌یافته است، اگر لایه‌های این دیواره را از سمت بیرون به درون، «۱»، «۲» و «۳» نام‌گذاری کنیم، کدام عبارت درست است؟

۱) بیشترین فاصلهٔ رشته‌های سلولزی در لایهٔ «۲» دیده می‌شود.

۲) رشته‌های سلولزی در لایه‌های «۱» و «۳»، با یکدیگر زاویه دارند.

۳) در مجاورت با بخشی از دیواره که تنها حاوی پکتین است، لایهٔ «۱» قرار دارد.

۴) رشته‌های سلولزی در لایهٔ «۲»، به‌صورت عمود بر لایه‌های دیگر قرار گرفته‌اند.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی**

ترجمهٔ صورت سؤال

در صورت نام‌گذاری لایه‌های دیوارهٔ پسین از بیرون به درون، لایه‌های ۱ تا ۳ به ترتیب عبارت‌اند از:

۱- لایهٔ بیرونی ۲- لایهٔ میانی ۳- لایهٔ درونی

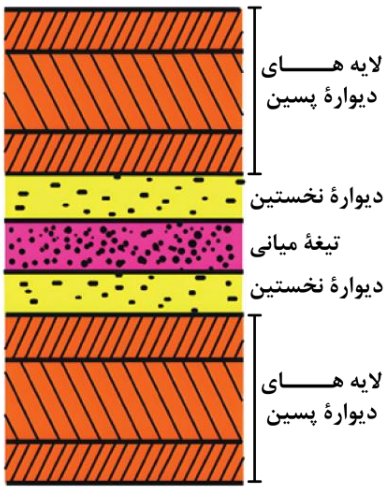
تعبیر

- **بخشی از دیواره که تنها حاوی پکتین است=** تیغهٔ میانی

بررسی سریع

۱	بیشترین فاصلهٔ رشته‌های سلولزی در لایهٔ میانی دیوارهٔ پسین دیده می‌شود.
۲	رشته‌های سلولزی در لایه‌های بیرونی و درونی با یکدیگر موازی هستند.
۳	لایهٔ درونی در مجاورت با دیوارهٔ نخستین قرار دارد.
۴	رشته‌های سلولزی در لایهٔ میانی، به‌صورت مایل قرار گرفته‌اند؛ نه عمود بر لایه‌های دیگر.

پاسخ تشریحی



همان‌طور که در شکل مشخص است، در یک دیوارهٔ پسین متشکل از سه لایه، بیشترین فاصلهٔ رشته‌های سلولزی در لایهٔ میانی دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، رشته‌های سلولزی در لایه‌های بیرونی و درونی با یکدیگر موازی هستند؛ نه اینکه با یکدیگر زاویه داشته باشند.

(۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، لایهٔ بیرونی دیوارهٔ پسین، در مجاورت با دیوارهٔ نخستین قرار دارد. دیوارهٔ نخستین در ساختار خود، علاوه‌بر پکتین، دارای رشته‌های سلولزی نیز می‌باشد.

(۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، رشته‌های سلولزی در لایهٔ میانی دیوارهٔ پسین، به‌صورت مایل قرار گرفته‌اند و این رشته‌ها عمود بر لایه‌های بیرونی و درونی دیده نمی‌شوند.

۱۸- **درخصوص سطحی از یاختهٔ مکعبی‌شکل در لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک که به غشای پایه اتصال دارد، کدام مورد نادرست است؟**

۱) غشای یاخته در این سمت دارای چین‌خوردگی‌هایی می‌باشد.

۲) مرکز تعیین شکل یاخته در فاصلهٔ کمتری از این سطح قرار دارد.

۳) اغلب اندامک‌های دوغشایی یاخته در نزدیکی این سطح حضور دارند.

۴) اغلب اندامک‌های کیسه‌ای شکلِ کوچک در نزدیکی این سطح حضور دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۵ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

سطح قاعده‌ای یاختهٔ مکعبی‌شکل در لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک به غشای پایه اتصال دارد.

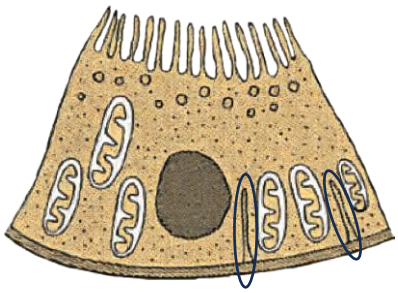
تعبیر

- **مرکز تعیین شکل یاخته=** هسته
- **اندامک‌های دوغشایی=** راکیزه
- **اندامک‌های کیسه‌ای شکلِ کوچک=** ریزکیسه‌های ترشحی

بررسی سریع:

۱	غشای یاخته دارای چین‌خوردگی‌هایی در سطح قاعده‌ای می‌باشد.
۲	هستهٔ این یاخته در فاصلهٔ کمتری از سطح قاعده‌ای قرار دارد.
۳	اغلب راکیزه‌ها در نزدیکی سطح قاعده‌ای این یاخته قرار دارند.
۴	اغلب ریزکیسه‌های ترشحی در نزدیکی سطح رأسی این یاخته قرار دارند.

پاسخ تشریحی:



همان‌طور که در شکل مشخص است، ریزکیسه‌های ترشحی در این یاخته در فاصلهٔ کمتری از سطح رأسی یاخته قرار دارند و در نزدیکی سطح قاعده‌ای این یاخته مشاهده نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، غشای این یاخته در سمت قاعده‌ای دارای چین‌خوردگی‌هایی می‌باشد (مشخص‌شده در شکل با بیضی).

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، هستهٔ این یاخته به سطح قاعده‌ای یاخته نزدیک‌تر است و فاصلهٔ کمتری با آن دارد.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، اغلب راکیزه‌های یاخته به‌صورت عمود بر سطح قاعده‌ای این یاخته قرار دارند و فاصلهٔ کمتری از این سطح دارند.

۱۹- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص مقایسهٔ ماهیان آب شور و آب شیرین، در کدام گزینه، ویژگی‌های ذکرشده مربوط به ماهیان یکسانی می‌باشد؟

۱) دفع حجم زیادی از آب به‌صورت ادرار رقیق ـ نوشیدن مقدار زیادی آب

۲) تمایل داشتن آب به خروج از بدن ـ دفع تمامی یون‌ها توسط کلیه به‌صورت ادرار غلیظ

۳) دفع برخی از یون‌ها از طریق یاخته‌های آبشش ـ فشار اسمزی کمتر مایعات بدن نسبت به محیط

۴) ترشح محلول نمک بسیار غلیظ به روده ـ باز و بسته شدن دهان تنها به‌منظور عبور آب و تبادل گازها در آبشش

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۵ ـ جانوری**

بررسی سریع:

۱	ماهیان آب شور مقدار زیادی آب می‌نوشند و ادرار غلیظ دفع می‌کنند.
۲	در ماهیان آب شور تنها برخی از یون‌ها توسط کلیه به‌صورت ادرار غلیظ دفع می‌شوند.
۳	در ماهیان آب شور، برخی از یون‌ها از طریق آبشش دفع شده و فشار اسمزی محیط بیشتر از مایعات بدن است.
۴	در ماهیان آب شیرین، باز و بسته شدن دهان تنها به‌منظور عبور آب و تبادل گازها در آبشش بوده و فاقد غدد راست‌روده‌ای هستند.

پاسخ تشریحی:

ماهیان آب شور، برخی از یون‌ها را از طریق یاخته‌های آبشش دفع می‌کنند. در این ماهیان، فشار اسمزی مایعات بدن کمتر از محیط می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ماهیان آب شیرین، حجم زیادی از آب به‌صورت ادرار رقیق دفع می‌شود. در این ماهیان، آب می‌تواند وارد بدن شود و به‌منظور مقابله با چنین مشکلی، معمولاً مقدار زیادی آب نمی‌نوشند.

۲) در ماهیان آب شور، به دلیل بیشتر بودن فشار اسمزی محیط نسبت به مایعات بدن، آب تمایل به خروج از بدن دارد. در این ماهیان، تنها برخی از (نه همهٔ) یون‌ها توسط کلیه به‌صورت ادرار غلیظ دفع می‌شود.

۴) ماهیان غضروفی که ساکن آب شور هستند، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک بسیار غلیظ را به درون روده ترشح می‌کند. درحالی‌که در ماهیان آب شیرین، باز و بسته شدن دهان تنها به‌منظور عبور آب و تبادل گازها در آبشش می‌باشد.

نوع ماهی	غضروفی	دریایی استخوانی	آب شیرین استخوانی
محل زندگی	آب شور		آب شیرین
فشار اسمزی و غلظت یون‌ها	آب > محیط داخلی		آب < محیط داخلی
جهت حرکت آب	خروج از بدن		ورود به بدن
میزان نوشیدن آب	زیاد		کم
نوع ادرار	ادرار غلیظ و کم		ادرار رقیق و زیاد
غلظت یون در ادرار	زیاد		کم
تبادل یون در آبشش	دفع با انتقال فعال		ـ
تبادل یون در کلیه	دفع با انتقال فعال		بازجذب با انتقال فعال
هدف نهایی تبادل آب و یون‌ها	دفع یون اضافی و حفظ آب در بدن		جذب یون موردنیاز و دفع آب اضافی
غدد راست‌روده‌ای	دارد	ندارد	ندارد

۲۰- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، تعداد مولکول‌های آب در واحد حجم، در محیط‌های فرضیِ A و B، به ترتیب بیشتر و کمتر از یاخته می‌باشد. درصورت قرارگیری نوعی یاختهٔ زندهٔ گیاهی در هر کدام از این محیط‌ها، چند مورد درست است؟

الف ـ در محیط B، چندین فرورفتگی در غشای واکوئول دیده می‌شود.

ب ـ در محیط A، کشیدگی رشته‌های سلولزی دیوارهٔ یاخته افزایش می‌یابد.

ج ـ در محیط A، اندامک‌های حاضر در پروتوپلاست از یکدیگر فاصله می‌گیرند.

د ـ در محیط B، پروتوپلاست تنها در بخشی از خود با دیوارهٔ یاخته در تماس است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۴ **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی**

ترجمه صورت سؤال

در محیط A برخلاف B، تعداد مولکول‌های آب در واحد حجم در محیط بیشتر از یاخته است؛ بنابراین با قرارگیری یاختهٔ گیاهی در محیط A، تورژسانس و در محیط B، پلاسمولیز رخ می‌دهد.

بررسی سریع

۱	در زمان پلاسمولیز، چندین فرورفتگی در غشای واکوئول دیده می‌شود.
۲	در زمان تورژسانس، دیوارهٔ یاخته‌ای کشیده می‌شود.
۳	در زمان تورژسانس، فاصلهٔ بین اندامک‌های پروتوپلاست افزایش می‌یابد.
۴	در زمان پلاسمولیز، پروتوپلاست تنها در بخشی از خود با دیوارهٔ یاخته تماس دارد.

پاسخ تشریحی

همهٔ موارد درست هستند.

الف همان‌طور که در شکل مشخص است، در زمان پلاسمولیز، چندین فرورفتگی در غشای واکوئول یاختهٔ گیاهی دیده می‌شود.

ب همان‌طور که در شکل مشخص است، در زمان تورژسانس، دیوارهٔ یاخته کشیده شده و بنابراین مقدار کشیدگی رشته‌های سلولزی حاضر در دیواره افزایش می‌یابد.

ج همان‌طور که در شکل مشخص است، در زمان تورژسانس، فاصلهٔ بین اندامک‌های قرارگرفته در پروتوپلاست یاخته افزایش پیدا می‌کند.

د همان‌طور که در شکل مشخص است، در زمان پلاسمولیز، تنها بخشی از پروتوپلاست با دیوارهٔ یاخته در تماس است.



۲۱- مطابق با مطالب کتاب درسی، یکی از مراحل تشکیل ادرار همواره بدون مصرف مستقیم شکل رایج انرژی در یاخته انجام می‌شود. کدام مورد، تنها درخصوص این مرحله درست است؟

۱) تنها در قطورترین بخش گُردیزه مشاهده می‌شود.

۲) منجر به افزایش مقدار مواد دفعی در گُردیزه می‌شود.

۳) منجر به جابه‌جایی آمینواسیدها بین گُردیزه و خون می‌شود.

۴) یاخته‌هایی دارای زوائد ریز و کوتاه در انجام شدن آن نقش دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۵ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

در بین مراحل تشکیل ادرار، ترشح و بازجذب، اغلب با مصرف انرژی زیستی و تراوش، همواره بدون مصرف انرژی زیستی صورت می‌گیرد.

تعبیر

- **قطورترین بخش گُردیزه=** کپسول بومن

بررسی سریع:

۱	تراوش تنها در کپسول بومن انجام می‌شود.
۲	تراوش و ترشح منجر به افزایش مواد دفعی در گُردیزه می‌شوند.
۳	تراوش و بازجذب منجر به جابه‌جایی آمینواسیدها می‌شوند.
۴	در انجام تراوش، پودوسیت و در انجام ترشح و بازجذب، یاخته‌های ریزپرزدار نقش دارند.

پاسخ تشریحی:

در بین مراحل تشکیل ادرار، تراوش تنها در کپسول بومن و ترشح و بازجذب علاوه‌بر بخش‌های لوله‌ای گردیزه، در مجاری جمع‌کننده نیز انجام می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در بین مراحل تشکیل ادرار، تراوش و ترشح منجر به افزایش ورود مواد دفعی به درون گُردیزه می‌شوند.

۳) در بین مراحل تشکیل ادرار، تراوش منجر به افزایش مقدار آمینواسیدها در گُردیزه و بازجذب منجر به کاهش مقدار آمینواسیدها در گُردیزه شده و درنتیجه منجر به جابه‌جایی آمینواسیدها بین گُردیزه و خون می‌شوند.

۴) در بین مراحل تشکیل ادرار، پودوسیت‌ها که دارای زوائد کوتاه و پامانند هستند در انجام مرحلهٔ تراوش و یاخته‌های ریزپرزدار در انجام مراحل ترشح و بازجذب نقش دارند.

۲۲- مطابق با مطالب کتاب درسی، کانال‌های پلاسمودسم در مناطقی از دیواره که نازک مانده‌اند، به فراوانی یافت می‌شوند. در ارتباط با بخش‌هایی از دیوارهٔ یاختهٔ گیاهی که در تشکیل این مناطق نازک شرکت می‌کنند، کدام عبارت درست است؟

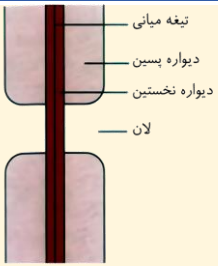
۱) همهٔ آن‌ها همزمان با تقسیم یاختهٔ گیاهی ایجاد می‌شوند.

۲) همهٔ آن‌ها در دیوارهٔ رایج‌ترین یاختهٔ سامانهٔ بافت زمینه‌ای حضور دارند.

۳) فقط برخی از آن‌ها دارای نوعی پلی‌ساکارید چسب‌مانند در ساختار خود هستند.

۴) فقط برخی از آن‌ها در زمان ساخته‌شدن، از سمت بیرونی خود با غشای یاخته در تماس هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی**



ترجمهٔ صورت سؤال

کانال‌های پلاسمودسم در مناطقی از دیواره به نام لان، که در آنجا دیواره نازک مانده است،به فراوانی یافت می‌شوند.

همان‌طور که در شکل مشخص است، در تشکیل لان، دیوارهٔ نخستین و تیغهٔ میانی حضور دارند و دیوارهٔ پسین دیده نمی‌شود.

تعبیر

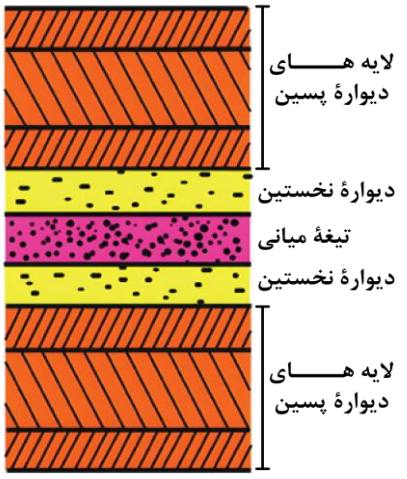
- **رایج‌ترین یاختهٔ سامانهٔ بافت زمینه‌ای=** یاختهٔ پارانشیمی
- **پلی‌ساکارید چسب‌مانند=** پکتین

بررسی سریع

۱	دیوارهٔ نخستین پس از تقسیم یاختهٔ گیاهی ایجاد می‌شود.
۲	تیغهٔ میانی و دیوارهٔ نخستین در دیوارهٔ یاختهٔ پارانشیمی حضور دارند.
۳	تیغهٔ میانی و دیوارهٔ نخستین در ساختار خود دارای پکتین هستند.
۴	لایه‌های دیوارهٔ یاخته در زمان ساخته‌شدن، از سمت درونی خود با غشای یاخته در تماس هستند.

پاسخ تشریحی

یاخته‌های پارانشیمی، رایج‌ترین یاختهٔ سامانهٔ بافت زمینه‌ای هستند که دارای دیوارهٔ نخستین نازک و چوبی نشده می‌باشند. همچنین این یاخته‌ها می‌توانند در کنار یکدیگر قرار بگیرند، بنابراین، به‌منظور نگه‌داری یاخته‌ها در کنار هم، به تیغهٔ میانی نیازمند هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در طی تقسیم یاختهٔ گیاهی، لایه‌ای به نام تیغهٔ میانی تشکیل می‌شود. درحالی‌که تشکیل دیوارهٔ نخستین، پس از اتمام تقسیم یاختهٔ گیاهی صورت می‌گیرد.

۳) تیغهٔ میانی از نوعی پلی‌ساکارید چسب‌مانند به نام پکتین ساخته‌شده است. همچنین دیوارهٔ نخستین در ساختار خود، علاوه‌بر رشته‌های سلولزی، دارای پکتین در ساختار خود می‌باشد.

۴) دقت کنید که دیوارهٔ یاختهٔ گیاهی، نسبت به غشای آن در سطح خارجی‌تر قرارگرفته است؛ بنابراین، تیغهٔ میانی و دیوارهٔ نخستین، در زمان ساخته‌شدن، از سمت درونی خود با غشای یاخته در تماس هستند؛ نه از سمت بیرونی خود.

۲۳- مطابق با مطالب کتاب درسی، در بین یاخته‌های تشکیل‌دهندهٔ دیوارهٔ بیرونی و درونی کپسول بومن، گروهی از یاخته‌ها در امتداد یاخته‌های ریزپرزدار در لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک قرار دارند. این یاخته‌ها، نسبت به یاخته‌های دیگر کپسول بومن، چه مشخصه‌ای دارند؟

۱) غشای پایهٔ متصل به آن‌ها نازک‌تر است.
۲) هستهٔ کشیده‌تر و بزرگ‌تری دارند.
۳) فاصلهٔ کمتری از مویرگ‌های کلافک دارند.
۴) شباهت ظاهری بیشتری با یاخته‌های نوع اول حبابک دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۵ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

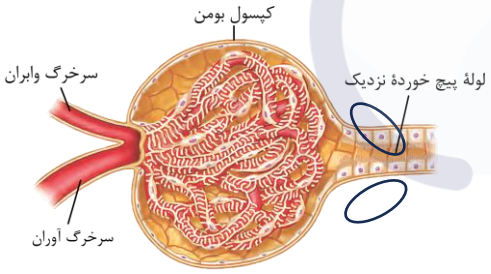
یاخته‌های سنگفرشی سازندهٔ دیوارهٔ بیرونی کپسول بومن در امتداد یاخته‌های ریزپرزدار لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک قرار دارند.

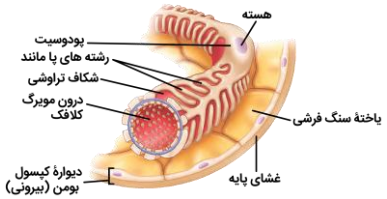
بررسی سریع:

۱	غشای پایهٔ مربوط به یاختهٔ سنگفرشی ضخیم‌تر است.
۲	پودوسیت‌ها هستهٔ بزرگ‌تری دارند.
۳	پودودسیت‌ها فاصلهٔ کمتری از کلافک دارند.
۴	یاختهٔ نوع اول حبابک همانند یاختهٔ سازندهٔ دیوارهٔ بیرونی کپسول بومن، سنگفرشی است.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، گروهی از یاخته‌های سازندهٔ دیوارهٔ بیرونی کپسول بومن در امتداد یاخته‌های ریزپرزدار لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک قرار دارند. این یاخته‌ها همانند یاخته‌های نوع اول حبابک، دارای ظاهری سنگفرشی هستند.





بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، غشای پایهٔ متصل به یاخته‌های سنگفرشی ضخامت بیشتری نسبت به غشای پایهٔ مربوط به پودوسیت‌ها دارد.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، اندازهٔ هسته در پودوسیت‌ها بزرگ‌تر از یاخته‌های سنگفرشی می‌باشد.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، پودوسیت‌ها به سطح بیرونی مویرگ‌های کلافک چسبیده‌اند و فاصلهٔ کمتری از مویرگ‌های کلافک دارند.

۲۴- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بین رگ‌های سازندهٔ شبکهٔ مویرگی اول گُردیزه (نفرون)، در صورت ..... قطر رگی که مقدار آمینواسیدها در آن بالاتر می‌باشد، می‌توان انتظار داشت که ..... .»

۱) افزایش ـ مقدار گلوکز بیشتری بازجذب شود

۲) کاهش ـ حجم ادرار واردشده به مثانه کاهش یابد

۳) افزایش ـ جریان خون در مجاورت میزنای افزایش یابد

۴) کاهش ـ مصرف ATP به‌منظور بازجذب آب کاهش یابد

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۵ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

سرخرگ آوران و وابران، شبکهٔ مویرگی اول گُردیزه را می‌سازند. ازآنجاکه آمینواسیدها در طی فرایند تراوش وارد کپسول بومن می‌شوند، می‌توان گفت که مقدار آمینواسیدها در سرخرگ آوران بالاتر است.

بررسی سریع:

۱	با افزایش تراوش گلوکز، مقدار بیشتری از آن بازجذب می‌شود.
۲	با کاهش مقدار تراوش، حجم ادرار واردشده به مثانه کاهش می‌یابد.
۳	با افزایش مقدار تراوش، مصرف انرژی در میزنای و جریان خون در مجاورت آن بالا می‌رود.
۴	دقت کنید که بازجذب آب به‌صورت غیرفعال و بدون مصرف انرژی می‌باشد.

پاسخ تشریحی:

در صورت کاهش قطر سرخرگ آوران، مقدار تراوش کاهش‌یافته و درنتیجه مقدار کمتری آب بازجذب می‌شود. دقت کنید که بازجذب آب، به‌صورت غیرفعال و بدون مصرف ATP می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صورت افزایش قطر سرخرگ آوران، مقدار تراوش افزایش‌یافته و درنتیجه مقدار بیشتری گلوکز وارد کپسول بومن می‌شود. با افزایش مقدار گلوکز در گُردیزه (نفرون) می‌توان گفت که مقدار بیشتری از آن بازجذب می‌شود.

۲) در صورت کاهش قطر سرخرگ آوران، مقدار تراوش کاهش‌یافته و درنتیجه مقدار کمتری ادرار ساخته می‌شود؛ بنابراین می‌توان گفت که حجم کمتری از ادرار وارد مثانه می‌شود.

۳) در صورت افزایش قطر سرخرگ آوران، مقدار تراوش افزایش‌یافته و درنتیجه مقدار بیشتری ادرار ساخته می‌شود و مصرف انرژی در ماهیچه‌های میزنای به‌منظور انتقال حجم بیشتری از ادرار بالا رفته و نیاز به خون‌رسانی به آن‌ها بیشتر می‌شود.

۲۵- در ارتباط با یاخته‌های قابل‌مشاهده در یک دستهٔ آوندی، کدام یاخته، در فاصلهٔ بیشتری از مرکزی‌ترین یاخته‌ها قرارگرفته است؟

۱) قطورترین آوندهای چوبیِ دوکی‌شکل

۲) بیرونی‌ترین یاخته‌های زنده و فاقد هسته

۳) باریک‌ترین آوندهای چوبیِ فاقد دیوارهٔ عرضی

۴) بیرونی‌ترین یاخته‌های درازِ سامانهٔ بافت زمینه‌ای

پاسخ: گزینهٔ ۴ — **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی**

ترجمه صورت سؤال

در یک دستهٔ آوندی، تراکئیدها مرکزی‌ترین یاخته محسوب می‌شوند.

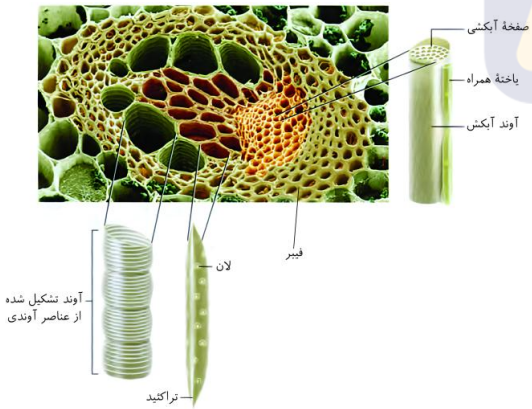
تعبیر

- **آوندهای چوبیِ دوکی‌شکل=** تراکئیدها
- **یاخته‌های زنده و فاقد هسته=** آوند آبکش
- **آوندهای چوبیِ فاقد دیوارهٔ عرضی=** عناصر آوندی
- **یاخته‌های درازِ سامانهٔ بافت زمینه‌ای=** فیبر

بررسی سریع

۱	تراکئیدهای قطورتر، در نزدیکی تراکئیدهای مرکزِ دستهٔ آوندی قرار دارند.
۲	بیرونی‌ترین آوندهای آبکش با فاصله از تراکئیدهای مرکز دستهٔ آوندی قرار دارند، ولی نسبت به فیبرها، به مرکز دستهٔ آوندی نزدیک‌تر هستند.
۳	باریک‌ترین عناصر آوندی، نسبت به فیبرها، در فاصلهٔ کمتری از مرکز دستهٔ آوندی قرار دارند.
۴	بیرونی‌ترین یاخته‌های فیبر، نسبت به سایر موارد ذکرشده، از مرکز دستهٔ آوندی دورتر هستند.

پاسخ تشریحی



همان‌طور که در شکل مشخص است، بیرونی‌ترین یاخته‌های فیبر (یاختهٔ درازِ سامانهٔ بافت زمینه‌ای)، نسبت به سایر یاخته‌ها، در فاصلهٔ بیشتری از مرکز دستهٔ آوندی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، قطورترین تراکئیدها، در فاصلهٔ کم و در مجاورت تراکئیدهای حاضر در مرکز دستهٔ آوندی قرارگرفته‌اند.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، بیرونی‌ترین آوندهای آبکش، نسبت به یاخته‌های فیبر، در سطح درونی‌تر قرار دارند و فاصلهٔ کمتری از مرکز دستهٔ آوندی دارند.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، باریک‌ترین عناصر آوندی، نسبت به یاخته‌های فیبر، در سطح درونی‌تر قرار دارند و فاصلهٔ کمتری از مرکز دستهٔ آوندی دارند.

۲۶- مطابق با مطالب کتاب درسی، درخصوص سرنوشت گویچه‌های قرمزی که درون سرخرگ وابران قرار دارند، کدام مورد درست است؟

۱) ممکن است از مجاورت مجاری جمع‌کننده عبور کنند.

۲) ممکن است از جلوی بخش ابتدایی لولهٔ هنله عبور کنند.

۳) به‌طور حتم از مجاورت لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور عبور می‌کنند.

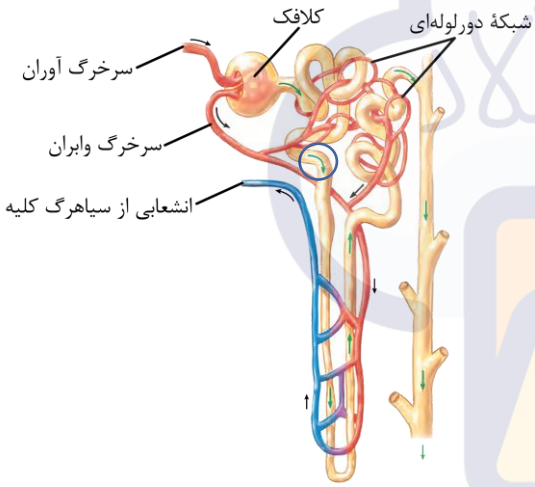
۴) به‌طور حتم از درون انشعابی از سیاهرگ کلیه عبور می‌کنند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۵ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	گویچه‌های قرمز سرخرگ وابران هیچ‌گاه از مجاورت مجاری جمع‌کننده عبور نمی‌کنند.
۲	گویچه‌های قرمز سرخرگ وابران ممکن است از پشت بخش ابتدایی لولهٔ هنله عبور کنند.
۳	گویچه‌های قرمز سرخرگ وابران ممکن است از مجاورت لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور عبور کنند.
۴	گویچه‌های قرمز سرخرگ وابران به‌طور حتم توسط انشعابی از سیاهرگ کلیه خارج می‌شوند.

پاسخ تشریحی:



همان‌طور که در شکل مشخص است، گویچه‌های قرمزی که درون سرخرگ وابران قرار گرفته‌اند، همگی درنهایت به‌وسیلهٔ انشعابی از سیاهرگ کلیه وارد سیاهرگ کلیه شده و از کلیه خارج می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، گویچه‌های قرمزی که درون سرخرگ وابران قرار گرفته‌اند، از مجاورت مجاری جمع‌کننده عبور نمی‌کنند.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، گویچه‌های قرمزی که درون سرخرگ وابران قرار گرفته‌اند، ممکن است از پشت (نه جلوی) بخش ابتدایی لولهٔ هنله عبور کنند. در قسمتی از شکل که با دایرهٔ آبی مشخص‌شده است، مشاهده می‌کنیم که از روی قسمت ابتدایی بخش نزولی هنله، سرخرگی عبور نمی‌کند.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، گویچه‌های قرمزی که درون سرخرگ وابران قرار گرفته‌اند، ممکن است (نه به‌طور حتم) از مجاورت لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور عبور کنند.

۲۷- در ارتباط با «تشریح کلیهٔ گوسفند»، کدام مورد یا موارد زیر، درست است؟ (درنظر بگیرید که منظور از ناف کلیه، محل عبور رگ‌های خونی و میزنای می‌باشد.)

الف ـ سطح محدب کلیه فاصلهٔ کمتری از سرخرگ آئورت دارد.

ب ـ ضخامت بخش قشری نسبت به هرم‌های کلیه، بیشتر می‌باشد.

ج ـ در بین ساختارهای حاضر در ناف کلیه، میزنای قطر بیشتری دارد.

د ـ رگ‌های خونی و میزنای در بینِ عامل مؤثر در حفظ موقعیت کلیه مشاهده می‌شوند.

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
۲) «ج» و «د»
۳) «الف»، «ب» و «د»
۴) «د»

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۵ ـ انسان**

تعبیر

- **عامل مؤثر در حفظ موقعیت کلیه=** چربی اطراف کلیه

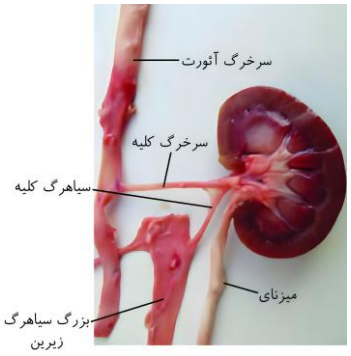
بررسی سریع:

الف	سطح محدب کلیه فاصلهٔ بیشتری از سرخرگ آئورت دارد.
ب	هرم‌های کلیه، ضخیم‌تر از بخش قشری هستند.
ج	میزنای قطورتر از سرخرگ و سیاهرگ کلیه است.
د	رگ‌های خونی و میزنای در بین چربی اطراف کلیه مشاهده می‌شوند.

پاسخ تشریحی:

موارد «ج» و «د» درست هستند.

بررسی موارد:



الف همان‌طور که در شکل مشخص است، سطح محدب کلیهٔ گوسفند، در فاصلهٔ بیشتری از سرخرگ آئورت واقع‌شده است.

ب همان‌طور که در شکل مشخص است، هرم‌های کلیه، ضخامت بیشتری نسبت به بخش قشری دارند.

ج همان‌طور که در شکل مشخص است، میزنای نسبت به سرخرگ و سیاهرگ کلیه، قطورتر می‌باشد.

د همان‌طور که در فعالیت کتاب درسی ذکرشده است، در بین چربی‌ها، میزنای، سرخرگ و سیاهرگ کلیه قابل‌تشخیص هستند. چربی اطراف کلیه، در حفظ موقعیت کلیه نقش مؤثری دارد.

نکته

۱ـ در محل ناف کلیه از جلو به عقب به ترتیب، سیاهرگ، سرخرگ و میزنای وجود دارد.

۲ـ در محل ناف کلیه از بالا به پایین به ترتیب، سرخرگ، سیاهرگ و میزنای وجود دارد.

۳ـ توجه کنید رگ لنفی و اعصاب نیز در محل ناف کلیه داریم، اما شکل آن‌ها را ترسیم نکرده است.

۴ـ سرخرگ کلیه در محل ناف، قبل از سیاهرگ شروع به منشعب شدن می‌کند.

۲۸- در انسان، در ارتباط با رگ‌های خونی مرتبط با کلیهٔ چپ و راست، کدام مورد درست است؟ (درنظر بگیرید که فرد ایستاده است و از نمای جلویی به او نگاه می‌کنیم.)

۱) سیاهرگ کلیهٔ راست از جلوی سرخرگ آئورت عبور می‌کند.

۲) سرخرگ کلیهٔ چپ نسبت به سرخرگ کلیهٔ راست، طول بیشتری دارد.

۳) سرخرگ کلیهٔ راست تقریباً هم‌سطح با نازک‌ترین بخشِ میزنای به دو شاخهٔ دیگر منشعب می‌شود.

۴) سیاهرگ کلیهٔ چپ نسبت به سیاهرگ کلیهٔ راست، در سطح بالاتری به بزرگ سیاهرگ زیرین متصل می‌شود.

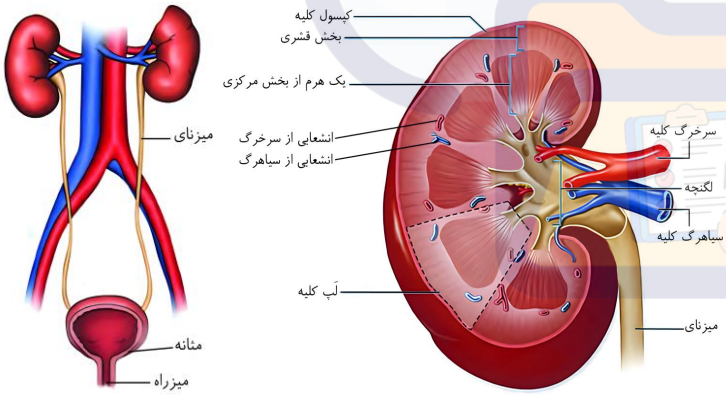
پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۵ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	سیاهرگ کلیهٔ چپ از جلوی سرخرگ آئورت عبور می‌کند.
۲	سرخرگ کلیهٔ راست طویل‌تر از سرخرگ کلیهٔ چپ است.
۳	سرخرگ کلیهٔ راست بالاتر از بخش نازکِ میزنای، دو شاخه می‌شود.
۴	سیاهرگ کلیهٔ چپ بالاتر از سیاهرگ کلیهٔ راست، به بزرگ سیاهرگ زیرین متصل می‌شود.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، محل متصل شدن سیاهرگ کلیهٔ چپ به بزرگ سیاهرگ زیرین، نسبت به سیاهرگ کلیهٔ راست، در سطح بالاتری واقع‌شده است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، سیاهرگ کلیهٔ چپ (نه راست) از روی سرخرگ آئورت عبور می‌کند.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، سرخرگ کلیهٔ چپ نسبت به سرخرگ کلیهٔ راست، طول کمتری دارد.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، نازک‌ترین بخشِ میزنای در وسط طول میزنای واقع‌شده است و محل دو شاخه شدن سرخرگ کلیه، نسبت به آن در سطح بالاتری واقع‌شده است.

۲۹- مطابق با مطالب کتاب درسی، درخصوص میزنایی که در سطح بالاتری از روی یکی از سرخرگ‌های حاصل از دوشاخه شدن سرخرگ آئورت عبور می‌کند، کدام عبارت درست است؟

۱) نسبت به میزنای دیگر، دارای طول کمتری می‌باشد.

۲) همانند میزنای دیگر، در انتهای خود دارای حجم بیشتری می‌باشد.

۳) همانند میزنای دیگر، از مجاورت زوائد کناری مهره‌های کمری عبور می‌کند.

۴) برخلاف میزنای دیگر، محل خروج آن از کلیه، در سطح پایین‌تری از سرخرگ کلیه قرار دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۵ ـ انسان**

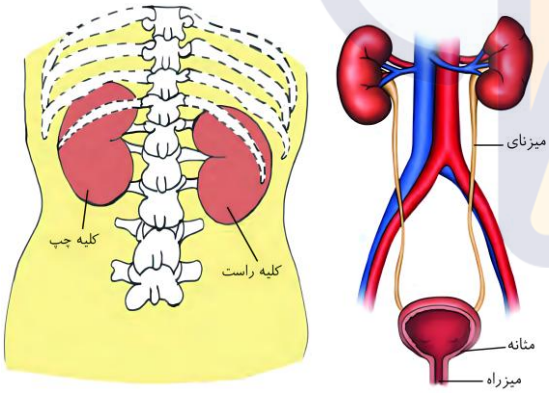
ترجمهٔ صورت سؤال

همان‌طور که در شکل مشخص است، میزنای چپ نسبت به میزنای راست، در سطح بالاتری از بدن انسان، از روی سرخرگ حاصل از دو شاخه شدن سرخرگ آئورت عبور می‌کند.

بررسی سریع:

۱	میزنای چپ طول بیشتری دارد.
۲	هر دو میزنای در ابتدای خود حجم بیشتری دارند.
۳	هر دو میزنای از مجاورت زوائد کناری مهره‌های کمری عبور می‌کنند.
۴	محل خروج هر دو میزنای از کلیه، پایین‌تر از سرخرگ کلیه قرارگرفته است.

پاسخ تشریحی:



همان‌طور که در شکل مشخص است، سطح داخلی کلیهٔ چپ و راست در مقابل و نزدیکی زوائد کناری مهره‌های کمری قرارگرفته است. با کنار هم قرار دادن دو شکل کتاب درسی، می‌توان بیان کرد که میزنای هر دو کلیه از مجاورت این زوائد عبور می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، به دلیل قرارگیری کلیهٔ چپ در موقعیت بالاتر، میزنای چپ طول بیشتری دارد.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، هر دو میزنای راست و چپ، در ابتدای (نه انتهای) خود حجم بیشتری دارند.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، محل خروج هر دو میزنای از کلیه، نسبت به سرخرگ کلیه در سطح پایین‌تری قرارگرفته است.

۳۰- در انسان، کلیه‌ای که فاصلهٔ کمتری از ماهیچهٔ میان‌بند (دیافراگم) دارد، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) باریک‌ترین بخش دوازدهمین دنده در حفاظت از نیمهٔ خارجی آن نقش دارد.

۲) نیمهٔ خارجی آن برخلاف نیمهٔ داخلی، کاملاً صاف و بدون فرورفتگی می‌باشد.

۳) هر دو نیمهٔ بالایی و پایینی آن به‌وسیله دنده‌های استخوانی محافظت می‌شود.

۴) پایین‌ترین بخش آن، تقریباً هم‌سطح با بزرگ‌ترین مهرهٔ کمری قرارگرفته است.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۵ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

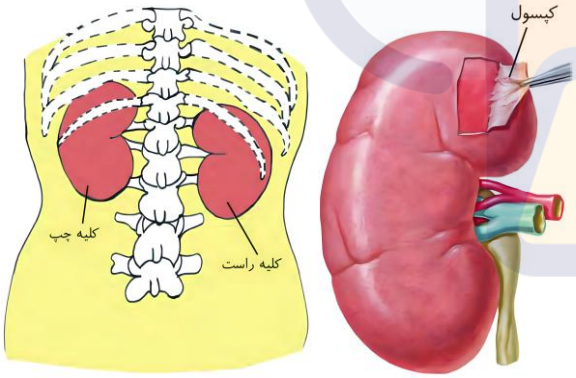
با توجه به قرارگیری کبد در سمت راست بدن کلیهٔ راست پایین‌تر از کلیهٔ چپ قرار دارد؛ بنابراین کلیهٔ چپ به دیافراگم نزدیک‌تر است.

بررسی سریع:

۱	بخش انتهایی دندهٔ دوازدهم از نیمهٔ خارجی کلیهٔ چپ حفاظت می‌کند.
۲	هر دو نیمهٔ داخلی و خارجی کلیهٔ چپ دارای فرورفتگی می‌باشد.
۳	نیمهٔ پایینی کلیهٔ چپ به‌وسیلهٔ دندهٔ استخوانی محافظت نمی‌شود.
۴	بزرگ‌ترین مهرهٔ کمری، نسبت به پایین‌ترین بخش کلیهٔ چپ، در سطح پایین‌تری قرار دارد.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، بخش انتهایی دنده‌ها نسبت به سایر بخش‌های آن، باریک‌تر است. این بخش از دندهٔ دوازدهم در حفاظت از نیمهٔ خارجی کلیهٔ چپ انسان نقش دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، در هر دو نیمهٔ خارجی و داخلی کلیه، فرورفتگی‌هایی با عمق‌های متفاوت دیده می‌شود.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، نیمهٔ پایینی کلیهٔ چپ به‌وسیلهٔ دنده‌های استخوانی محافظت نمی‌شود.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، پایین‌ترین بخش کلیهٔ چپ، نسبت به بزرگ‌ترین مهرهٔ کمری، در سطح بالاتری واقع‌شده است.

۱- در ارتباط با «سازش با محیط»، مشاهدهٔ چند مورد زیر در گیاهان مطرح‌شده در کتاب درسی، ممکن است؟

الف ـ ذخیرهٔ مقدار فراوانی آب در واکوئول‌های بعضی گیاهان

ب ـ حفرات پر از هوا در بین یاخته‌های پارانشیمی برگ گیاه آزولا

ج ـ تشکیل فضاهای وسیع در بافت پارانشیم ریشه در درختان جنگل‌های حرّا

د ـ رشد و حرکت ریشه‌ها در خلاف جهت گرانش زمین در درختان جنگل‌های حرّا

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینهٔ ۱ — **آسان ـ حفظی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی**

بررسی سریع:

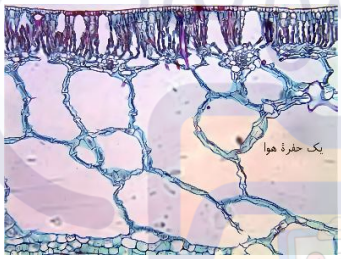
الف	بعضی گیاهان مناطق خشک و کم آب در واکوئول‌های خوب آب فراوان ذخیره می‌کنند.
ب	در برگ گیاهان آبزی، حفرات پر از هوا بین یاخته‌های پارانشیمی دیده می‌شوند.
ج	تشکیل فضاهای وسیع در بافت پارانشیم ریشه از سازش‌های چنین گیاهانی است.
د	ریشه‌های درختان جنگل‌های حرّا در خلاف جهت گرانش زمین رشد می‌کنند.

پاسخ تشریحی:

همهٔ موارد درست هستند.

بررسی همهٔ موارد:





الف) بعضی گیاهان در این مناطق ترکیب‌های پلی‌ساکاریدی در واکوئول‌های خود دارند. این ترکیبات مقدار فراوانی آب جذب می‌کنند و سبب می‌شوند تا آب فراوانی در واکوئول‌ها ذخیره شود. گیاه در دوره‌های کم آبی از این آب استفاده می‌کند.

ب) همان‌طور که در شکل مشخص است، در برگ گیاهان آبزی مانند گیاه آزولا، بین یاخته‌های پارانشیمی حاضر در برگ گیاه، حفراتی پر از هوا دیده می‌شوند.

ج) همان‌طور که در شکل مشخص است، در سطح زیرین برگ گیاه خرزهره، فرورفتگی‌های غارمانند حضور دارند.

د) بعضی گیاهان (مانند درختان جنگل حرّا) در آب و یا جاهایی زندگی می‌کنند که زمان‌هایی از سال با آب پوشیده می‌شوند. این گیاهان با مشکل کمبود اکسیژن مواجه‌اند، به همین علت برای زیستن در چنین محیط‌هایی سازش‌هایی دارند. تشکیل فضاهای وسیع در بافت پارانشیم ریشه، ساقه و برگ از سازش‌های چنین گیاهانی است.

۲- **در ارتباط با دو نوع مریستم پسین موجود در گیاهان دولپه‌ای، کدام مورد نادرست است؟**

۱) هر دو آن‌ها، یاخته‌هایی فشرده با هستهٔ حجیم و مرکزی دارند.

۲) فقط یکی از آن‌ها، می‌تواند در مجاورت آوندهای نخستین ریشه تشکیل شود.

۳) فقط یکی از آن‌ها، یاخته‌هایی حاوی بخش‌های نفوذناپذیر در برابر آب می‌سازد.

۴) هر دو آن‌ها، یاخته‌هایی به سمت بیرون می‌سازند که درنهایت، فاقد هسته خواهند بود.

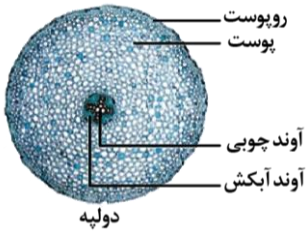
پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی**

ترجمهٔ صورت سؤال

بررسی سریع:

۱	یاخته‌های مریستمی به‌طور فشرده قرار می‌گیرند و هستهٔ درشت آن‌ها که در مرکز قرار دارد، بیشترِ حجمِ یاخته را به خود اختصاص می‌دهد.
۲	در ریشهٔ دولپه، فقط کامبیوم آوندساز می‌تواند در مجاورت آوندهای نخستین ریشه تشکیل شود.
۳	بخش‌هایی از دیوارهٔ آوندهای چوبی ساخته‌شده از کامبیوم آوندساز و همچنین بافت چوب‌پنبه‌ای ساخته‌شده از کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، در برابر آب نفوذناپذیرند.
۴	آوندهای آبکش پسین، پروتوپلاست فاقد هسته دارند. یاخته‌های بافت چوب‌پنبه، درنهایت با رسوب چوب‌پنبه می‌میرند و پروتوپلاست را از دست می‌دهند.

پاسخ تشریحی:



کامبیوم آوندساز، آوندهای **چوب پسین** را به سمت داخل می‌سازد. دقت داشته باشید که اگرچه آوندهای چوبی آب را جابه‌جا می‌کنند؛ اما **بخش‌هایی از دیواره که چوبی شده و دیوارهٔ پسین ضخیم دارند، در برابر آب، نفوذناپذیر** است. **کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز** به سمت بیرون، بافتی به نام **بافت چوب‌پنبه** را تشکیل می‌دهد. چوب‌پنبه از ترکیبات لیپیدی تشکیل‌شده و **نسبت به آب نفوذناپذیر است**.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کامبیوم‌ها درواقع مریستم پسین هستند؛ بنابراین حاوی یاخته‌های مریستمی‌اند. یاخته‌های مریستمی به‌طور فشرده قرار می‌گیرند و هستهٔ درشت آن‌ها که در مرکز قرار دارد، بیشترِ حجمِ یاخته را به خود اختصاص می‌دهد.

(۲) در ریشهٔ دولپه، فقط کامبیوم آوندساز می‌تواند در مجاورت آوندهای نخستین ریشه تشکیل شود.

(۴) کامبیوم چوب‌آبکش (آوندساز)، **آوندهای آبکشِ پسین** را به سمت بیرون تولید می‌کند. یاخته‌های آوند آبکش، یاخته‌هایی زنده هستند که پروتوپلاست فاقد هسته دارند. کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، به سمت بیرون، **بافت چوب‌پنبه** را تشکیل می‌دهد. بافت چوب‌پنبه بافت مرده‌ای است و بنابراین پروتوپلاست و هسته را از دست می‌دهد.

۳- **مطابق با مطالب کتاب درسی، در ارتباط با گیاه «خرزهره»، کدام مورد نادرست است؟**

۱) در گلِ این گیاه، پنج گلبرگ سفیدرنگ جدا از هم مشاهده می‌شود.

۲) در سطح زیرین برگ گیاه، روزنه‌ها در فرورفتگی‌های غارمانند قرار گرفته‌اند.

۳) به دام انداختن رطوبت هوا به‌وسیلهٔ یاخته‌های تمایزنیافتهٔ روپوستی انجام می‌شود.

۴) ضخامت پوشش لیپیدیِ در سطح یاخته‌های روپوست رویی بیشتر از روپوست زیرین است.

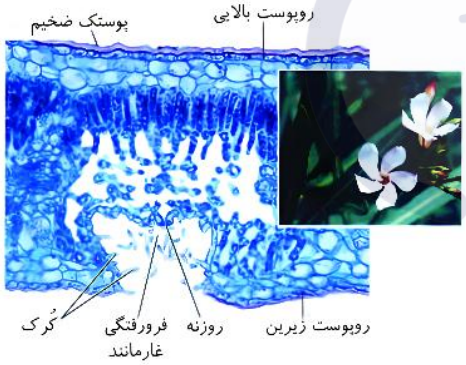
پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی**

بررسی سریع:

۱	گل گیاه خرزهره دارای پنج گلبرگ سفیدِ جدا از هم می‌باشد.
۲	در سطح زیرین برگ گیاه خرزهره، فرورفتگی‌های غارمانند دیده می‌شود.
۳	کرک‌ها که یاختهٔ تمایزیافتهٔ روپوستی هستند، رطوبت هوا راه به دام می‌اندازند.
۴	پوستک در روپوست رویی ضخیم‌تر از روپوست زیرین است.

پاسخ تشریحی:

در برگ گیاه خرزهره، فرورفتگی‌های غارمانند دیده می‌شود که درون آن‌ها کرک‌هایی حضور دارند. این کرک‌ها، رطوبت هوا را به دام می‌اندازند و اتمسفر مرطوبی ایجاد می‌کنند. دقت کنید که کرک‌ها، یاختهٔ تمایزیافتهٔ روپوستی محسوب می‌شوند.



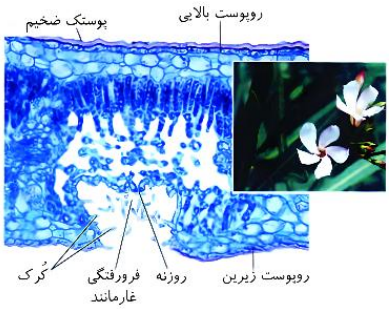
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، در گیاه خرزهره، پنج گلبرگ جدا از هم به رنگ سفید مشاهده می‌شود.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، در سطح زیرین برگ گیاه خرزهره، فرورفتگی‌های غارمانند دیده می‌شود.

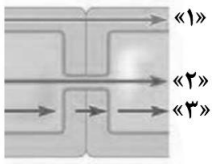
۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، ضخامت پوستک در روپوست رویی بیشتر از روپوست زیرین است.

شکل‌نامه: روزنه‌ها در برگ خرزهره در فرورفتگی‌های غار مانند قرار دارند.



- خرزهره دارای گل‌هایی با ۵ گلبرگ و برگ‌های دراز می‌باشد.
- وجود ۵ گلبرگ در گل خرزهره، نشانه دولپه‌ای بودن آن است.
- روزنه‌ها در برگ گیاه خرزهره، در فرورفتگی‌های غارمانند قرار دارند.
- روزنه‌ها و فرورفتگی غارمانند در سطح زیرین ساختار برگ قرار دارند.
- هر دو روپوست بالایی و زیرین در خرزهره، چندلایه از یاخته‌های روپوستی دارند.
- پوستک سطح هر دو روپوست بالایی و زیرین را پوشانده است و در بالایی خیلی ضخیم می‌باشد.
- ضخامت روپوست در گیاه خرزهره زیاد است و به‌جای یک لایه یاخته، از چند لایه یاخته تشکیل‌شده است.
- کرک‌ها به تعداد زیادی در فرورفتگی غارمانند وجود دارند و ایجاد اتمسفر مرطوبی می‌کنند که مانع خروج بیش‌ازحد آب می‌شود.
- برگ‌های گیاه خرزهره دارای پوستک ضخیم هستند؛ بنابراین میزان ترشحات لیپیدی یاخته‌های روپوستی گیاه خرزهره نیز زیاد است.

۴- **شکل زیر، شیوه‌های انتقال مواد در مسیرهای کوتاه را نشان می‌دهد. با توجه به این شکل، کدام مورد نادرست است؟**



۱) مسیر «۱» برخلاف مسیر «۲»، با رسیدن به درونی‌ترین لایهٔ پوست ریشه متوقف می‌شود.

۲) در مسیر «۳» برخلاف مسیر «۱»، مولکول‌های آب از پروتئین‌های غشایی عبور می‌کنند.

۳) در مسیر «۲» برخلاف مسیر «۳»، امکان انتقال ویروس‌های بیماری‌زا وجود دارد.

۴) در مسیر «۲» برخلاف مسیر «۳»، برخی مواد با انتقال فعال جابه‌جا می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۷ ـ گیاهی**

نام‌گذاری شکل سؤال

شکل نشان‌دهندهٔ شیوه‌های انتقال مواد در مسیرهای کوتاه می‌باشد و بخش‌های ۱ تا ۳ به ترتیب عبارت‌اند از:

۱ ـ مسیر آپوپلاستی ۲ ـ مسیر سیمپلاستی ۳ ـ مسیر عرض غشایی

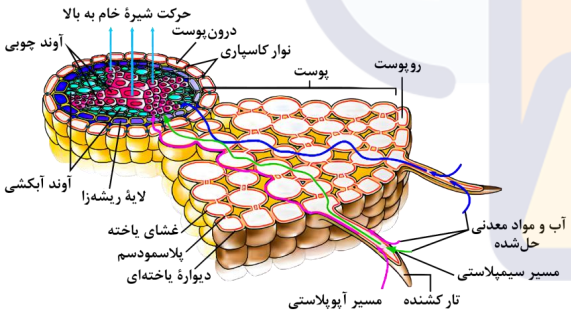
تعبیر

- **درونی‌ترین لایهٔ پوست ریشه=** لایهٔ درون‌پوست

بررسی سریع:

۱	مسیر آپوپلاستی برخلاف مسیر سیمپلاستی، با رسیدن به درون‌پوست متوقف می‌شود.
۲	در مسیر عرض غشایی برخلاف مسیر آپوپلاستی، مولکول‌های آب از پروتئین‌های غشایی عبور می‌کنند.
۳	در مسیر سیمپلاستی برخلاف مسیر عرض غشایی، ویروس‌های گیاهی از طریق پلاسمودسم منتقل می‌شوند.
۴	در مسیر عرض غشایی برخلاف مسیر سیمپلاستی، مواد در طی انتقال فعال از غشای یاخته عبور می‌کند.

پاسخ تشریحی:



در طی مسیر عرض غشایی، مواد می‌توانند از عرض غشای یاخته عبور کنند. یکی از روش‌های عبور مواد از عرض غشای یاخته، انتقال فعال می‌باشد، درحالی‌که در مسیر سیمپلاستی، مواد از طریق پلاسمودسم‌ها منتقل می‌شوند و جابه‌جایی مواد در این مسیر از طریق انتقال فعال ممکن نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، مسیر آپوپلاستی برخلاف مسیر سیمپلاستی، با رسیدن به لایهٔ درون‌پوست ریشه متوقف می‌شود.

۲) در طی مسیر عرض غشایی، مواد می‌توانند از عرض غشای یاخته عبور کنند، درحالی‌که در مسیر آپوپلاستی، مواد محلول از فضای بین یاخته‌ای و دیوارهٔ یاخته‌ای عبور می‌کنند؛ بنابراین در مسیر عرض غشایی برخلاف مسیر آپوپلاستی، عبور مولکول‌های آب از پروتئین‌های تسهیل‌کنندهٔ عبور آب از عرض غشای یاخته مشاهده می‌شود.

۳) در مسیر سیمپلاستی، مواد از طریق پلاسمودسم‌ها منتقل می‌شوند و در این مسیر عبور پروتئین‌ها، نوکلئیک‌اسیدها و ویروس‌های گیاهی ممکن است، درحالی‌که در مسیر عرض غشایی، مواد از عرض غشای یاخته عبور می‌کنند و امکان انتقال ویروس‌ها وجود ندارد.

۵- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص مقایسهٔ گیاهان سِس و توبره‌واش، کدام مورد درست است؟**

۱) گیاه سِس برخلاف توبره‌واش، اندام‌های مکندهٔ خود را به درون ریشهٔ گیاهان می‌فرستد.

۲) گیاه توبره‌واش همانند سِس، آب و مواد مغذی را به‌وسیلهٔ تارهای کشنده جذب می‌کند.

۳) گیاه توبره‌واش نسبت به سِس، در ساقهٔ خود، دارای یاخته‌هایی با مقدار سبزدیسهٔ بیشتری می‌باشد.

۴) گیاه سِس همانند توبره‌واش، به‌منظور تأمین نیتروژن، نیازمند ساخت آنزیم‌های گوارشی می‌باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۷ ـ گیاهی**

بررسی سریع:

۱	گیاه سِس اندام مکندهٔ خود را به درون ساقه می‌فرستد.
۲	گیاه سس فاقد ریشه و تارهای کشنده است.
۳	ساقهٔ گیاه توبره‌واش برخلاف گیاه سس، سبزرنگ است.
۴	گیاه توبره‌واش برخلاف سس، به‌منظور گوارش حشرات، نیازمند آنزیم‌های گوارشی است.

پاسخ تشریحی:



همان‌طور که در شکل مشخص است، ساقهٔ گیاه توبره‌واش سبزرنگ و ساقهٔ گیاه سِس زرد یا نارنجی می‌باشد؛ بنابراین در ساقهٔ گیاه توبره‌واش، یاخته‌هایی با سبزدیسهٔ بیشتری حضور دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که گیاه سِس اندام‌های مکندهٔ خود را به درون ساقهٔ (نه ریشهٔ) گیاه می‌فرستد.

۲) گیاه سِس فاقد ریشه بوده و درنتیجه فاقد تارهای کشنده به‌منظور جذب آب و مواد معدنی است.

۴) گیاه توبره‌واش برخلاف گیاه سِس، نیتروژن خود را از گوارش حشرات کوچک تأمین می‌کند و به ساختن آنزیم‌های گوارشی نیازمند است.

۶- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، اگر یاختهٔ مریستمی را که نزدیک انتهای ریشهٔ گیاه علفی قرار دارد A و یاختهٔ مریستمی که عمدتاً در جوانه‌ها قرار دارد را B نام‌گذاری کنیم، کدام مورد نادرست است؟**

۱) B در ایجاد شاخه‌ها و برگ‌های جدید نقش دارد.

۲) در مرکز B همانند A، هسته‌ای درشت و گِرد مشاهده می‌شود.

۳) A به‌منظور نفوذ آسان ریشه به خاک، نوعی ترکیب پلی‌ساکاریدی ترشح می‌کند.

۴) A همانند B در افزایش طول و تا حدودی عرضِ اندام‌های گیاهی نقش ایفا می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — **آسان ـ مفهومی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی**

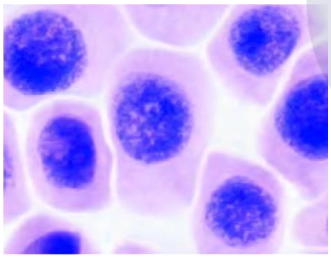
ترجمهٔ صورت سؤال

مریستم نخستین ریشه در نزدیکی انتهای ریشهٔ گیاه (A) و مریستم نخستین ساقه عمدتاً در جوانه‌ها قرارگرفته است (B).

بررسی سریع:

۱	مریستم نخستین ساقه در ایجاد شاخه‌ها و برگ‌های جدید نقش ایفا می‌کند.
۲	یاخته‌های مریستمی دارای هسته‌ای گِرد و درشت در مرکز خود هستند.
۳	ترشح ترکیب پلی‌ساکاریدی به یاختهٔ مریستمی مربوط نیست و توسط کلاهک ساخته می‌شود.
۴	نتیجهٔ فعالیت مریستم نخستین، افزایش طول و عرض ریشه و ساقه می‌باشد.

پاسخ تشریحی:



یاخته‌های مریستمی

مریستم نخستین ریشه نزدیک به انتهای ریشه قرارگرفته است و توسط بخشی به نام کلاهک پوشیده می‌شود. کلاهک (نه مریستم نخستین ریشه) نوعی ترکیب پلی‌ساکاریدی ترشح کرده که منجر به نفوذ آسان ریشه به خاک می‌شود.

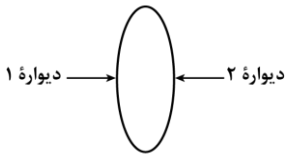
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جوانه‌ها، مجموعه‌ای از یاخته‌های مریستمی و برگ‌های جوان هستند که رشد آن‌ها منجر به افزایش طول ساقه و ایجاد شاخه‌ها و برگ‌های جدید می‌شود.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرکز یاخته‌های مریستمی، هسته‌ای گِرد و درشت دیده می‌شود.

۴) نتیجهٔ فعالیت مریستم نخستین، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه، ریشه و نیز تشکیل برگ و انشعاب‌های جدید ساقه و ریشه است.

۷- **در شکل مقابل ترسیم ساده‌ای از یک یاختهٔ نگهبان روزنه در گیاه شمعدانی نشان داده‌شده است. کدام مورد، دربارهٔ شکل درست است؟ (در نظر بگیرید که فقط یک روزنهٔ هوایی را بررسی می‌نماییم.)**



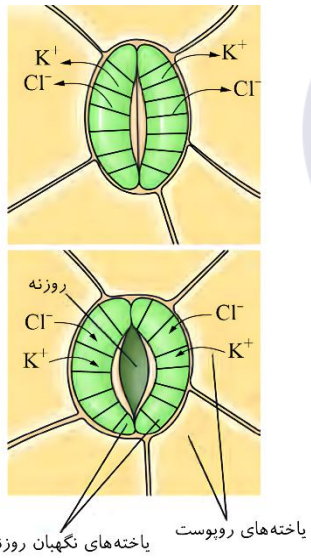
۱) اگر ۲ ضخیم‌تر از ۱ باشد، کاهش شدید رطوبت هوا، خروج بخار آب از مجاورت ۱ را کاهش می‌دهد.
۲) اگر ۱ ضخیم‌تر از ۲ باشد، با ورود یون‌های کلر به یاخته، بخار آب بیشتری از مجاورت ۱ خارج می‌شود.
۳) اگر میزان CO_2 محیط تا حدی معین کاهش یابد، فاصلهٔ بین ۱ و ۲ به‌طور قابل توجهی افزایش پیدا می‌کند.
۴) اگر ۱ دیوارهٔ پشتی باشد، نور با تحریک انباشت گلوکز در یاخته، خروج آب از مجاورت ۲ را افزایش می‌دهد.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — **سخت ـ مفهومی ـ ۱۰۰۷ ـ گیاهی**

بررسی سریع:

۱	اگر ۲ ضخیم‌تر از ۱ باشد، دیوارهٔ ۲ نشان‌دهندهٔ دیوارهٔ شکمی خواهد بود. در این حالت، منفذ روزنه در سمت دیوارهٔ ۲ قرار دارد.
۲	انباشت یون‌های کلر با ایجاد تورژسانس، باعث باز شدن روزنه می‌شود. منفذ روزنه در مجاورت دیوارهٔ جلویی (ضخیم‌تر) قرار دارد.
۳	فاصلهٔ بین دیواره‌های جلویی و پشتی، همواره نسبتاً ثابت است.
۴	نور با تحریک انباشت ساکارز (نه گلوکز) در یاخته باعث بروز تورژسانس در یاخته نگهبان روزنه می‌شود.

پاسخ تشریحی:



هنگام تورژسانس یاختهٔ نگهبان روزنه، به علت ضخامت کمتر، دیوارهٔ پشتی یاخته بیشتر منبسط می‌شود؛ بنابراین اگر ۱ ضخیم‌تر از ۲ باشد، دیوارهٔ ۱ نشان‌دهندهٔ دیوارهٔ جلویی و دیوارهٔ ۲ نشان‌دهندهٔ دیوارهٔ پشتی خواهد بود. در این حالت، منفذ روزنه در سمت دیوارهٔ ۱ است. درواقع، دیوارهٔ ۱ در مقایسه با ۲، به دیوارهٔ شکمی دیگر یاختهٔ نگهبان روزنه، نزدیک‌تر است. **انباشت یون‌های کلر** در یاختهٔ نگهبان، **فشار اسمزی یاخته را افزایش می‌دهد** و آب از یاخته‌های مجاور به یاخته‌های نگهبان روزنه وارد می‌شود. درنتیجه، یاخته‌ها دچار **تورژسانس** شده و به علت ساختار ویژهٔ آن‌ها، روزنه **باز** می‌شود. با باز شدن روزنه، بخار آب بیشتری از گیاه خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ هنگام تورژسانس یاختهٔ نگهبان روزنه، به علت ضخامت کمتر، دیوارهٔ پشتی یاخته بیشتر منبسط می‌شود. اگر ۲ ضخیم‌تر از ۱ باشد، دیوارهٔ ۲ نشان‌دهندهٔ دیوارهٔ جلویی و دیوارهٔ ۱ نشان‌دهندهٔ دیوارهٔ پشتی خواهد بود. در این حالت، منفذ روزنه در سمت دیوارهٔ ۲ است. درواقع، دیوارهٔ ۲ در مقایسه با ۱، به یاختهٔ نگهبان روزنه دیگر، نزدیک‌تر است.

۳ **کاهش کربن‌دی‌اکسید**، تا حدی معین، می‌تواند باعث **باز شدن روزنه‌ها** در گیاهان شود. دیوارهٔ یاخته‌های نگهبان روزنه، ساختار خاصی دارند که با جذب آب، افزایش طول پیدا می‌کنند. یکی از این عوامل، آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی است که مانند کمربندی دور دیوارهٔ یاخته‌های نگهبان روزنه قرار دارند. این کمربندهای سلولزی، هنگام تورژسانس یاخته، مانع از گسترش عرضی یاخته شده، ولی مانع افزایش طول یاخته نمی‌شوند. با توجه به اینکه با باز شدن روزنه، عرض یاختهٔ نگهبان تغییری نمی‌کند، بنابراین فاصلهٔ بین دیواره‌های پشتی و جلویی نیز ثابت باقی می‌ماند.

۴ نور با تحریک انباشت **ساکارز** (نه گلوکز) و یون‌های پتاسیم و کلر در یاخته‌های نگهبان روزنه، باعث ورود آب به این یاخته‌ها و ایجاد تورژسانس می‌شوند. با بروز تورژسانس، روزنه **باز** می‌شود و خروج آب از مجاورت دیوارهٔ جلویی یاخته‌های نگهبان افزایش پیدا می‌کند.

۸- **در رابطه با مراحل حرکت شیرهٔ خام تحت‌تأثیر مکش تعرقی، کدام مورد در فاصلهٔ بین مراحل چهارم و ششم رخ می‌دهد؟**

۱) ورود آب به درون استوانهٔ آوندی
۲) کشیده شدن آب از آوندهای چوبی ریشه به ساقه
۳) ورود بخار به فضای بین یاخته‌ای
۴) کشیده شدن آب از آوندهای چوبی ساقه به برگ

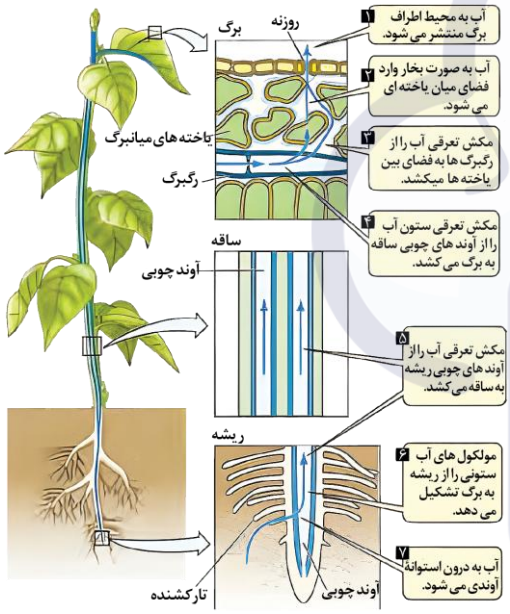
پاسخ: گزینهٔ ۲ — آسان ـ حفظی ـ ۱۰۰۷ ـ گیاهی

بررسی سریع:

۱	در مرحلهٔ هفتم، آب به درون استوانهٔ آوندی وارد می‌شود.
۲	در مرحلهٔ پنجم، مکش تعرقی آب را از آوندهای چوبی ریشه به ساقه می‌کشد.
۳	در مرحلهٔ دوم، آب به‌صورت بخار به فضای بین یاخته‌ای وارد می‌شود.
۴	در مرحلهٔ چهارم، مکش تعرقی آب را از آوندهای چوبی ساقه به برگ می‌کشد.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ پنجم از مراحل حرکت شیرهٔ خام تحت‌تأثیر مکش تعرقی، مکش تعرقی آب را از آوندهای چوبی ریشه به ساقه می‌کشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ هفتم از مراحل حرکت شیرهٔ خام تحت‌تأثیر مکش تعرقی، آب به درون استوانهٔ آوندی وارد می‌شود.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ دوم از مراحل حرکت شیرهٔ خام تحت‌تأثیر مکش تعرقی، آب به‌صورت بخار به فضای بین یاخته‌ای وارد می‌شود.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ چهارم از مراحل حرکت شیرهٔ خام تحت‌تأثیر مکش تعرقی، مکش تعرقی آب را از آوندهای چوبی ساقه به برگ می‌کشد.

۹- **مطابق با مطالب کتاب درسی، چند مورد دربارهٔ تغییرات مواد نیتروژن‌دار، باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن و باکتری‌های نیترات‌ساز را از یکدیگر متمایز می‌سازد؟**

الف ـ تولید یون‌های مثبت درنتیجهٔ مصرف مواد آلی

ب ـ تولید شکل مولکولی نیتروژن از نوعی یون نیتروژن‌دار

ج ـ دریافت یون‌های تولیدشده توسط باکتری‌های آمونیاک‌ساز

د ـ مصرف نوعی یون هیدروژن‌دار و تولید نوعی یون اکسیژن‌دار

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۷ ـ گیاهی**

بررسی سریع:

الف	باکتری‌های آمونیاک‌ساز، یون آمونیوم را از مواد آلی می‌سازند.
ب	باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن، شکل مولکولی نیتروژن را به یون آمونیوم تبدیل می‌کند.
ج	باکتری نیترات‌ساز یون‌های آمونیوم ساخته‌شده توسط باکتری آمونیاک‌ساز را دریافت می‌کند.
د	باکتری نیترات‌ساز یون آمونیوم را مصرف و یون نیترات را تولید می‌کند.

پاسخ تشریحی:

موارد «ج» و «د» درست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف همان‌طور که در شکل مشخص است، باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن، شکل مولکولی نیتروژن و باکتری نیترات‌ساز، یون آمونیوم را مصرف می‌کند. درحالی‌که، باکتری‌های آمونیاک‌ساز، با مصرف مواد آلی، یون آمونیوم را می‌سازند.

ب همان‌طور که در شکل مشخص است، باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن، با مصرف شکل مولکولی نیتروژن، یون آمونیوم را می‌سازد (نه برعکس).



ج همان‌طور که در شکل مشخص است، باکتری نیترات‌ساز برخلاف باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن، یون‌های آمونیوم تولیدشده توسط باکتری آمونیاک‌ساز را مصرف می‌کند.

د همان‌طور که در شکل مشخص است، باکتری نیترات‌ساز، با مصرف یون آمونیوم (یون هیدروژن‌دار)، یون نیترات (یون اکسیژن‌دار) را تولید می‌کند.

۱۰- **در ارتباط با عوامل مؤثر بر باز و بسته شدن روزنه‌ها، کدام عبارت درست است؟**

۱) کاهش شدید رطوبت هوا همانند افزایش دما، منجر به پلاسمولیز یاخته‌های نگهبان روزنه می‌شود.

۲) افزایش مقدار نور همانند افزایش دما، منجر به انبساط بیشتر در دیوارهٔ ضخیم‌ترِ یاختهٔ نگهبان روزنه می‌شود.

۳) افزایش مقدار نور برخلاف افزایش رطوبت هوا، منجر به خروج یون‌های پتاسیم از یاخته‌های روپوستی می‌شود.

۴) افزایش فشار ریشه‌ای برخلاف کاهش کربن‌دی‌اکسید، منجر به خروج آب به‌صورت قطرات از سطح برگ می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **سخت ـ مفهومی ـ ۱۰۰۷ ـ گیاهی**

بررسی سریع:

۱	کاهش شدید رطوبت هوا منجر به کاهش تعرق و افزایش دما منجر به افزایش تعرق می‌شود.
۲	افزایش مقدار نور همانند افزایش دما، منجر به انبساط بیشتر در دیوارهٔ پشتی می‌شود. دیوارهٔ پشتی ضخامت کمتری دارد.
۳	افزایش مقدار نور برخلاف افزایش رطوبت هوا، منجر به افزایش تعرق می‌شود.
۴	افزایش فشار ریشه‌ای منجر به افزایش تعریق و خروج آب به‌صورت قطرات از انتها یا لبهٔ برگ می‌شود.

پاسخ تشریحی:

افزایش مقدار نور منجر به افزایش تعرق در گیاهان می‌شود؛ همچنین با افزایش رطوبت هوا، تعداد مولکول‌های آب در محیط نسبت به گیاه بیشتر است و درنتیجه میزان خروج بخار آب از گیاه کاهش می‌یابد. در طی تعرق، یون‌های پتاسیم از یاختهٔ روپوستی خارج‌شده و به درون یاختهٔ نگهبان روزنه وارد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) درنتیجهٔ کاهش رطوبت شدید هوا، روزنه‌های هوایی گیاه بسته‌شده و میزان تعرق کاهش می‌یابد و منجر به پلاسمولیز یاخته‌های نگهبان روزنه می‌شود. درحالی‌که افزایش دما، منجر به افزایش میزان تعرق می‌شود.

۲) درنتیجهٔ افزایش دما و نور، میزان تعرق افزایش‌یافته و در یاختهٔ نگهبان روزنه، دیوارهٔ پشتی که ضخامت کمتری (نه بیشتری) دارد، بیشتر دچار انبساط می‌شود.

۴) افزایش فشار ریشه‌ای منجر به افزایش تعریق می‌شود؛ همچنین کاهش کربن‌دی‌اکسید با افزایش میزان تعرق، از تعریق جلوگیری می‌کند. در طی تعریق، آب به‌صورت قطراتی از انتها یا لبهٔ برگ (نه سطح برگ) خارج می‌شود.

۱۱- **در ارتباط با مطالب مطرح‌شده در فصل هفتم کتاب درسی دهم، کدام عبارت درست است؟**

۱) تأمین برخی از مواد موردنیاز از جانداران دیگر، وجه تمایز گیاه‌های توبره‌واش و آزولا می‌باشد.

۲) نفوذ اندام مکنده به درون اندام‌های زیرزمینی گیاه، وجه تشابه گیاه‌های سِس و گل جالیز می‌باشد.

۳) توانایی فتوسنتز در باکتری‌های دارای همزیستی با گیاه، وجه تشابه گیاه‌های نخود و گونرا می‌باشد.

۴) تغییر در ساختار نوعی ترکیب معدنی موردنیاز برای گیاه، وجه تمایز قارچ ریشه‌ای و ریزوبیوم می‌باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۷ ـ گیاهی**

بررسی سریع:

۱	گیاه توبره‌واش و آزولا برخی از مواد موردنیاز خود را به ترتیب از حشرات و سیانوباکتری‌ها دریافت می‌کنند.
۲	اندام مکندهٔ گیاه گل جالیز برخلاف گیاه سس، به درون ریشهٔ گیاه نفوذ می‌کند.
۳	سیانوباکتری همزیست با گیاه گونرا برخلاف ریزوبیوم همزیست با گیاه نخود، توانایی فتوسنتز دارد.
۴	ریزوبیوم برخلاف قارچ ریشه‌ای، توانایی تثبیت نیتروژن دارد و نیتروژن مولکولی را به شکل قابل‌استفاده برای گیاه تبدیل می‌کند.

پاسخ تشریحی:

ریزوبیوم‌ها نوعی باکتری همزیست با گیاهان هستند که توانایی تثبیت نیتروژن دارند و نیتروژن مولکولی را به شکل قابل‌استفاده برای گیاه تبدیل می‌کنند. درحالی‌که قارچ ریشه‌ای، مواد معدنی را مستقیماً از خاک در اختیار گیاه قرار داده و نمی‌تواند در ساختار آن تغییر ایجاد کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیاه توبره‌واش نوعی گیاه حشره‌خوار است که برخی از مواد موردنیاز خود را از حشرات تأمین می‌کند؛ همچنین گیاه آزولا با سیانوباکتری‌ها رابطهٔ همزیستی دارد و از مواد ساخته‌شده توسط آن‌ها استفاده می‌کند.

۲) هر دو گیاه سِس و گل جالیز نوعی گیاه انگل محسوب می‌شوند که توانایی ایجاد اندام مکنده دارند. اندام مکنده در گیاه گل جالیزی برخلاف گیاه سس، به درون ریشهٔ گیاه نفوذ می‌کند.

۳) باکتری‌های همزیست با گیاه گونرا، سیانوباکتری‌ها هستند که علاوه‌بر توانایی تثبیت نیتروژن، می‌توانند فتوسنتز کنند، درحالی‌که ریزوبیوم‌های همزیست با گیاه نخود، فاقد توانایی فتوسنتز هستند.

میانبر: گیاهان انگل

۱ـ این گیاهان، با ارسال اندام‌های مکنده به درون بافت‌های آوندی گیاه، می‌توانند مواد معدنی و آلی موردنیاز خود را دریافت کنند.

۲ـ گیاهان انگل، همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کنند.

۳ـ گیاهان انگلی که بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کنند، می‌توانند فتوسنتز انجام دهند.

۴ـ گیاه سِس، نوعی گیاه انگل است که برگ و ریشه ندارد و فقط ساقهٔ نارنجی یا زردرنگ دارد. گیاه سس به دور ساقهٔ گیاه میزبان خود می‌پیچد و اندام‌های مکنده را وارد آوندهای ساقهٔ گیاه می‌کند.

۵ـ گیاه گوجه‌فرنگی، به‌صورت بوته رشد می‌کند و گوجه‌فرنگی در ابتدا رنگ سبز دارد. گیاه گوجه‌فرنگی، جزء گیاهان جالیزی است.

۶ـ دقت داشته باشید که گیاهان جالیزی، گیاهان انگل نیستند و فتوسنتزکننده هستند؛ مثل گوجه‌فرنگی؛ اما گل جالیز، گیاه انگلی است که از گیاهان جالیزی مواد مغذی را دریافت می‌کند.

۷ـ گل جالیز همانند گیاه سِس، رنگ زرد و نارنجی دارد. اندام مکندهٔ گل جالیز وارد ریشهٔ گیاهان جالیزی می‌شود.

۱۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی درخصوص آزمایش طراحی‌شده به‌منظور مشاهدهٔ ساختارهای نخستین ریشه و ساقه در گیاهان، در کدام گزینه، ترتیب استفاده از مواد موردنظر، به‌درستی ذکرشده است؟

الف ـ آب مقطر برای چهارمین مرتبه در آزمایش

ب ـ استیک‌اسید رقیق به مدت ۱ تا ۲ دقیقه

ج ـ محلول رنگ‌بر به مدت ۱۵ تا ۲۰ دقیقه

د ـ کارمن‌زاجی به مدت ۱۵ دقیقه

۱) «ج» ـ «ب» ـ «الف» ـ «د»
۲) «ج» ـ «ب» ـ «الف»
۳) «ج» ـ «الف» ـ «ب»
۴) «ج» ـ «الف» ـ «ب» ـ «د»

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ حفظی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی**

بررسی سریع:

۱	چهارمین مرتبه استفاده از آب مقطر، بین مصرف محلول آبی متیل و کارمن‌زاجی می‌باشد.
۲	از محلول استیک اسید رقیق پس از محلول رنگ‌بر استفاده می‌شود.
۳	در دومین مرحله از آزمایش، از محلول رنگ‌بر استفاده می‌شود.
۴	مدت‌زمان استفاده از کارمن‌زاجی، ۲۰ دقیقه می‌باشد.

پاسخ تشریحی:

مراحل استفاده از مواد موردنظر به‌منظور مشاهدهٔ ساختارهای نخستین ریشه و ساقهٔ گیاهان به‌صورت زیر می‌باشد:

۱ ـ آب مقطر
۲ ـ محلول رنگ‌بر (۱۵ تا ۲۰ دقیقه)
۳ ـ آب مقطر
۴ ـ استیک اسید رقیق (۱ تا ۲ دقیقه)
۵ ـ آب مقطر
۶ ـ آبی متیل (۱ تا ۲ دقیقه)
۷ ـ آب مقطر
۸ ـ کارمن‌زاجی (۲۰ دقیقه)
۹ ـ آب مقطر

همان‌طور که در بالا ذکر شد، ابتدا از محلول رنگ‌بر به مدت ۱۵ تا ۲۰ استفاده می‌شود (مرحلهٔ دوم)، سپس از استیک اسید رقیق به مدت ۱ تا ۲ دقیقه (مرحلهٔ چهارم) و درنهایت از آب مقطر برای چهارمین بار (مرحلهٔ هفتم) استفاده می‌شود. دقت کنید که مدت‌زمان استفاده از کارمن‌زاجی، ۲۰ دقیقه است؛ نه ۱۵ دقیقه.

۱۳- **مطابق با مطالب کتاب درسی، در مرکز برش عرضی تهیه‌شده از ریشهٔ نوعی گیاه، سامانهٔ بافتی مؤثر در ترابری مواد دیده می‌شود. درخصوص ساختار ریشهٔ این گیاه، کدام مورد نادرست است؟**

۱) یاخته‌های آوندی قطورتر، ساختاری ستاره‌ای شکل را به وجود آورده‌اند.

۲) تقریباً به‌صورت مستقیم درون خاک فرورفته و ضخامت نسبتاً بالایی دارد.

۳) در دیوارهٔ جانبی یاخته‌های درون‌پوست آن، نواری از جنس چوب‌پنبه حضور دارد.

۴) یاخته‌های لایهٔ ریشه‌زای آن، نسبت به یاخته‌های درون‌پوست، اندازهٔ بزرگ‌تری دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی

ترجمهٔ صورت سؤال

در بخش مرکزی برش عرضی تهیه‌شده از ریشهٔ گیاه دولپه، سامانهٔ بافت آوندی مشاهده می‌شود.

بررسی سریع:

۱	آوندهای چوبی ساختاری ستاره‌ای شکل را در ریشهٔ گیاه دولپه می‌سازند.
۲	ریشهٔ گیاه دولپه مستقیم و نسبتاً ضخیم است.
۳	در دیوارهٔ جانبی یاخته‌های درون‌پوست، نوار کاسپاری وجود دارد.
۴	یاخته‌های لایهٔ ریشه‌زا کوچک‌تر از یاخته‌های درون‌پوست هستند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، یاخته‌هایی که در لایهٔ ریشه‌زا واقع شده‌اند، نسبت به یاخته‌های درون‌پوست، اندازهٔ کوچک‌تری دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

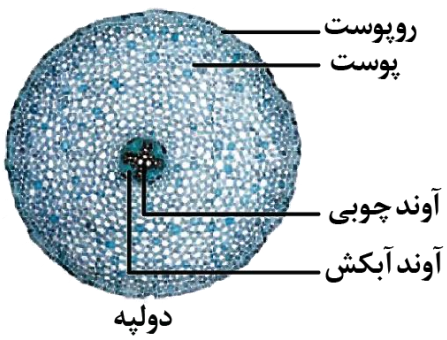
۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، آوندهای چوبی که در مرکز ریشه قرار دارند، ساختاری ستاره‌ای شکل را به وجود می‌آورند.

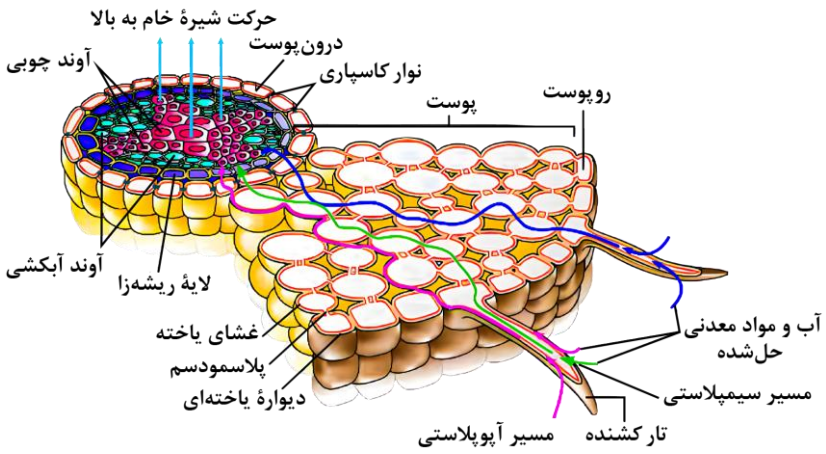
۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، ریشهٔ گیاه دولپه مستقیم بوده و نسبتاً ضخیم می‌باشد و ضخامت بیشتری نسبت به ریشهٔ یک گیاه تک‌لپه دارد.

۳) در دیوارهٔ جانبی یاخته‌های درون‌پوست، نواری از جنس چوب‌پنبه (سوبرین) وجود دارد که نوار کاسپاری نامیده می‌شود.



برش عرضی ریشه





۱۴- **در ارتباط با ساختارهای پسین در نوعی گیاه دولپه، کدام مورد نادرست است؟**

۱) قطورترین بخش ساقهٔ درخت، حاصل فعالیت نوعی کامبیوم به سمت درون می‌باشد.

۲) یاخته‌های تشکیل‌شده در حدفاصل بین دو کامبیوم، دارای دیوارهٔ نخستین چوبی نشده هستند.

۳) در خارجی‌ترین بخش پوست درخت، فاصله گرفتن یاخته‌ها امکان تبادل گازهای تنفسی را فراهم می‌کند.

۴) کامبیومی که با کندن پوست درخت در معرض آسیب قرار می‌گیرد، در تشکیل بخش‌های متنوع‌تری از پوست درخت شرکت می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی**

تعبیر

- **قطورترین بخش ساقهٔ درخت=** چوب پسین
- **یاخته‌های تشکیل‌شده در حدفاصل بین دو کامبیوم=** یاختهٔ پارانشیمی + یاختهٔ آوند آبکش
- **خارجی‌ترین بخش پوست درخت=** پیراپوست (پریدرم)
- **کامبیومی که با کندن پوست درخت در معرض آسیب قرار می‌گیرد=** کامبیوم آوندساز

بررسی سریع:

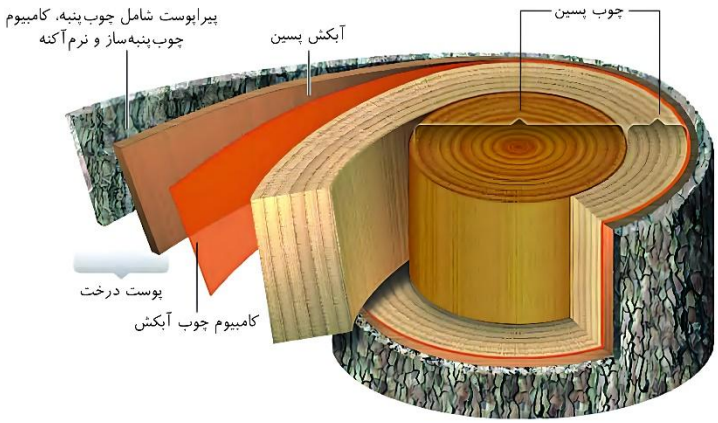
۱	آوندهای چوب پسین حاصل فعالیت کامبیوم آوندساز به سمت درون می‌باشند.
۲	یاخته‌های پارانشیمی و آوند آبکش در حدفاصل بین کامبیوم‌های آوندساز و چوب پنبه‌ساز قرار دارند و فاقد دیوارهٔ چوبی هستند.
۳	در خارجی‌ترین بخش پوست درخت، عدسک به‌صورت برآمدگی مشاهده می‌شود.
۴	کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز در تشکیل بخش‌های متنوع‌تری از پوست درخت شرکت می‌کند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، با کندن پوست درخت، کامبیوم آوندساز در معرض آسیب‌های محیطی قرار می‌گیرد. این کامبیوم در تشکیل آبکش پسین در پوست درخت شرکت می‌کند. درحالی‌که کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، در تشکیل پیراپوست (پریدرم) و یاخته‌های پارانشیمیِ حاضر در پوست درخت شرکت می‌کند؛ بنابراین، کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، در تشکیل بخش‌های متنوع‌تری از پوست درخت شرکت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، قطورترین بخش ساقهٔ درخت، چوب پسین می‌باشد که درنتیجهٔ فعالیت کامبیوم آوندساز به سمت درون ایجادشده است.



۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، در حدفاصل کامبیوم آوندساز و چوب پنبه‌ساز، یاخته‌های پارانشیمی و آبکش پسین مشاهده می‌شوند که همگی فاقد دیوارهٔ نخستین چوبی شده هستند.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، خارجی‌ترین بخش پوست درخت، پیراپوست می‌باشد که در سطح آن عدسک به‌صورت برآمدگی‌هایی دیده می‌شود. در عدسک، یاخته‌ها از یکدیگر فاصله می‌گیرند و امکان تبادل گازها فراهم می‌شود.

۱۵- در مشاهدهٔ مقطع عرضی از لایهٔ درون‌پوست گیاهان سالم، یاختهٔ حاوی چوب‌پنبه (سوبرین) فقط در دیواره‌های جانبی خود و یاختهٔ فاقد آن را به‌ترتیب A و B می‌نامیم. کدام عبارت دربارهٔ آن‌ها، به‌طور حتم درست است؟

۱) A مسیر سیمپلاستی را به‌نوعی مسیر دیگر تبدیل می‌کند.

۲) B در مشاهده با میکروسکوپ، به‌صورت نعلی شکل دیده می‌شود.

۳) A با جلوگیری از امتداد نوعی مسیر، مانع از ورود همهٔ عوامل مضر به آوندها می‌شود.

۴) B از هر دو طرف با یاخته‌های حاوی نوار کاسپاری در دیواره‌های جانبی و پشتی، تماس دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۷ ـ گیاهی**

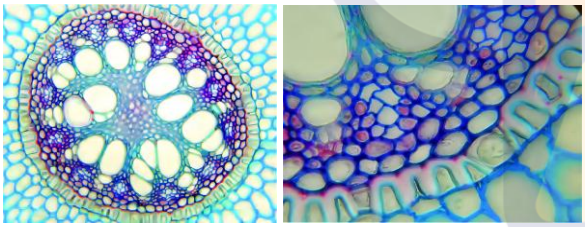
ترجمهٔ صورت سؤال

در ریشهٔ بعضی از گیاهان، **یاخته‌های درون‌پوست در دیوارهٔ جانبی خود دارای نواری از جنس چوب‌پنبه (سوبرین) هستند** که به آن نوار کاسپاری گفته می‌شود. مطابق توضیح، این یاخته‌ها در سوال، **A** نامیده شده‌اند. در ریشهٔ بعضی دیگر از گیاهان، نوار کاسپاری علاوه‌بر دیواره‌های جانبی درون‌پوست، دیوارهٔ پشتی را نیز می‌پوشاند؛ در این دسته از گیاهان، یاخته‌های درون‌پوستی ویژه‌ای به‌نام **یاختهٔ معبر** وجود دارند که فاقد نوار کاسپاری هستند و در این سؤال، **B** نامیده شده‌اند.

بررسی سریع:

۱	یاخته‌های حاوی نوار کاسپاری در دیواره‌های جانبی خود، مسیر آپوپلاستی (نه سیمپلاستی) را به مسیری دیگر تبدیل می‌کنند.
۲	یاخته‌های حاوی نوار کاسپاری در دیواره‌های جانبی و پشتی، در زیر میکروسکوپ به‌صورت نعلی شکل (U) دیده می‌شوند.
۳	بعضی از مواد مضر از مسیرهایی غیر از مسیر آپوپلاستی (مسیری که توسط درون‌پوست مسدود می‌شود) نیز می‌توانند به آوند وارد شوند.
۴	یاختهٔ معبر از دو سمت با یاخته‌های حاوی نوار کاسپاری در دیواره‌های جانبی و پشتی تماس دارد.

پاسخ تشریحی:



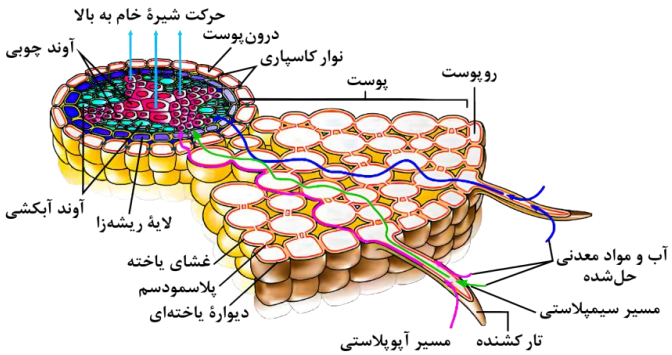
همان‌طور که در شکل مشخص است، هر یاختهٔ معبر از دو سمت خود با یاخته‌های حاوی نوار کاسپاری در دیواره‌های جانبی و پشتی (بافت چوب‌پنبه) در تماس است.

در گیاهان حاوی یاخته‌های معبر، نوار کاسپاری علاوه‌بر دیواره‌های جانبی برخی یاخته‌های درون‌پوست، دیوارهٔ پشتی را نیز می‌پوشاند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ آب و مواد محلول نمی‌توانند از طریق مسیر **آپوپلاستی** وارد یاخته‌های درون‌پوست شوند؛ بنابراین یاخته‌های حاوی نوار کاسپاری در دیواره‌های جانبی خود، مسیر آپوپلاستی (نه سیمپلاستی) را به مسیری دیگر تبدیل می‌کنند.

۲ در گیاهانی که یاخته‌های معبر دارند، بعضی از یاخته‌های درون‌پوست، حاوی نوار کاسپاری در دیواره‌های جانبی و پشتی خود هستند یاخته‌های حاوی نوار کاسپاری در دیواره‌های جانبی و پشتی (نه یاخته‌های معبر) در زیر میکروسکوپ به‌صورت نعلی شکل (U) دیده می‌شوند.



۳ درون‌پوست در ریشه مانند صافی عمل می‌کند و مانع از ورود مواد ناخواسته یا مضر مسیر آپوپلاستی به درون گیاه می‌شود. دقت داشته باشید که مواد مضر از مسیرهایی غیر از مسیر آپوپلاستی نیز می‌توانند به آوند وارد شوند! مثلاً ویروس‌های گیاهی از مسیر سیمپلاستی می‌توانند به آوند برسند؛ بنابراین درون‌پوست می‌تواند از ورود برخی عوامل بیماری‌زا جلوگیری کند اما نه همیشه! سؤال به‌دنبال گزینه‌ای است که به‌طور حتم درست باشد!

۱۶- در ارتباط با خاک و مواد مغذی موردنیاز گیاهان، کدام عبارت درست است؟

۱) لایهٔ سطحی خاک منحصراً از اجزای در حال تجزیهٔ جانداران تشکیل‌شده است.

۲) ترکیبات اسیدی تولیدشده توسط ریشهٔ گیاه منجر به تشکیل ذرات غیرآلی خاک می‌شود.

۳) بخش مؤثر در ایجاد حالت اسفنجی‌شکل خاک، مانع از شسته شدن یون‌های فسفات می‌شود.

۴) تغییرات متناوب یخزدن و ذوب‌شدن، منجر به ایجاد شرایط مناسب برای نفوذ ریشه می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **آسان ـ حفظی ـ ۱۰۰۷ ـ گیاهی**

تعبیر

- **لایهٔ سطحی خاک=** گیاخاک (هوموس)
- **بخش مؤثر در ایجاد حالت اسفنجیِ خاک=** گیاخاک

بررسی سریع:

۱	لایهٔ سطحی خاک به‌طور عمده از بقایای جانداران تشکیل‌شده است.
۲	ترکیبات اسیدی تولیدشده توسط ریشهٔ گیاه منجر به تشکیل ذرات غیرآلی خاک می‌شوند.
۳	گیاخاک مانع از شسته شدن یون‌های مثبت می‌شود.
۴	گیاخاک منجر به ایجاد شرایط مناسب برای نفوذ ریشه می‌شود.

پاسخ تشریحی:

ذرات غیرآلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها در فرایندی به نام هوازدگی ایجاد می‌شوند. اسیدهای تولیدشده توسط ریشهٔ گیاه می‌توانند هوازدگی شیمیایی ایجاد کنند.

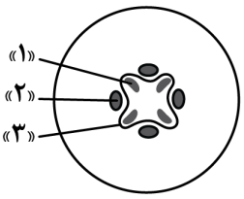
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ گیاخاک (هوموس)، لایهٔ سطحی خاک است و به‌طور عمده از بقایای جانداران و به‌ویژه اجزای درحال تجزیهٔ آن‌ها تشکیل‌شده است؛ نه اینکه منحصراً از اجزای درحال تجزیهٔ جانداران تشکیل‌شده باشد.

۳ گیاخاک با داشتن یون‌های منفی، یون‌های مثبت را در سطح خود نگه‌داشته و مانع از شسته شدن آن‌ها می‌شود؛ نه اینکه مانع شسته شدن یون فسفات (یون با بار منفی) بشود.

۴ تغییرات متناوب یخزدن و ذوب‌شدن، منجر به هوازدگی فیزیکی و ایجاد ذرات غیرآلی خاک می‌شود. درحالی‌که گیاخاک (نه هوازدگی فیزیکی) شرایط مناسب برای نفوذ ریشه را ایجاد می‌کند.

۱۷- **با توجه به شکل که ساختار ریشهٔ نوعی گیاه دولپه را نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟**



۱) کوتاه‌ترین یاخته‌های حاضر در ساختار «۱»، دارای ظاهر دوکی‌شکل هستند.

۲) در دیوارهٔ یاخته‌های ساختار «۲»، لیگنین به اشکال متفاوت رسوب‌کرده است.

۳) یاخته‌های ساختار «۳» به سمت درون، رایج‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه‌ای را می‌سازند.

۴) معادل ساختار «۳» در ساقهٔ این گیاه، به سمت بیرون، یاخته‌های حاضر در پوست درخت را می‌سازد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی**

نام‌گذاری شکل سؤال

بخش‌های مشخص‌شده در شکل به ترتیب عبارت‌اند از: ۱ ـ آوندهای چوب نخستین ۲ ـ آوندهای آبکش نخستین ۳ ـ کامبیوم آوندساز

تعبیر

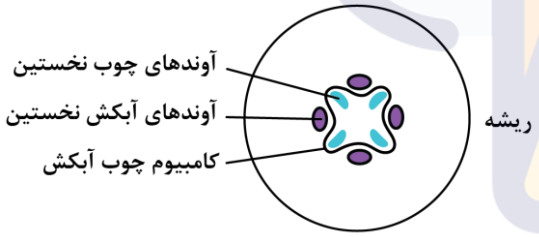
- **رایج‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه‌ای=** یاخته‌های پارانشیمی

بررسی سریع:

۱	عناصر آوندی فاقد ظاهر دوکی‌شکل هستند.
۲	در دیوارهٔ آوندهای چوبی، لیگنین به اشکال متفاوت رسوب‌کرده است.
۳	کامبیوم آوندساز به سمت درون، آوند چوبی می‌سازد.
۴	کامبیوم آوندساز در ساقه، به سمت بیرون آبکش پسین را می‌سازد.

پاسخ تشریحی:

کامبیوم آوندساز در ساقهٔ درخت، به سمت بیرون آبکش پسین را می‌سازد که درونی‌ترین یاخته‌های حاضر در پوست درخت محسوب می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بین یاخته‌های آوندی، عناصر آوندی طول کمتری دارند. درحالی‌که تراکئیدها (نه عناصر آوندی) دارای ظاهر دوکی‌شکل هستند.

۲) دقت کنید که لیگنین تنها در دیوارهٔ آوندهای چوبی رسوب‌کرده است و در دیوارهٔ یاخته‌های آوند آبکشی حضور ندارند.

۳) کامبیوم آوندساز به سمت درون، یاخته‌های بافت آوندی چوبی را می‌سازد که یاختهٔ پارانشیمی در میان آن‌ها حضور ندارند.

۱۸- **مطابق با مطالب کتاب درسی درخصوص انواع کودهای مهم، در کدام مورد، هر دو ویژگی ذکرشده مربوط به یک نوع کود می‌باشد؟**

۱) استفادهٔ ساده‌تر، کم‌هزینه‌تر و آزادسازی آهستهٔ موادمعدنی به خاک

۲) احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا و کمترین شباهت با نیازهای جانداران

۳) آزادسازی مواد معدنی به‌سرعت و افزوده شدن به خاک همراه نوعی کود دیگر

۴) تحریک رشد در گیاهان آبزی و تشکیل شدن از بقایای درحال تجزیهٔ جانداران

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ حفظی ـ ۱۰۰۷ ـ گیاهی**

ترجمهٔ صورت سؤال

کودهای مهم در انواع آلی، شیمیایی و زیستی (بیولوژیک) وجود دارند.

بررسی سریع:

۱	کودهای آلی (نه زیستی) مواد معدنی را به آهستگی به درون خاک آزاد می‌کنند.
۲	در کود آلی احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا وجود دارد و بیشترین شباهت با نیازهای جانداران را دارد.
۳	کودهای شیمیایی مواد معدنی را به‌سرعت آزادکرده و معمولاً همراه کود زیستی به خاک افزوده می‌شوند.
۴	کودهای شیمیایی منجر به رشد گیاهان آبزی شده و از مواد معدنی تشکیل‌شده‌اند.

پاسخ تشریحی:

در بین انواع کودهای مهم، کودهای شیمیایی از مواد معدنی تشکیل شده‌اند و این مواد را به‌سرعت در اختیار گیاه قرار می‌دهند. این کودها معمولاً همراه کودهای زیستی به خاک افزوده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بین انواع کودهای مهم، استفاده از کودهای زیستی ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر است. این کود شامل باکتری‌هایی هستند که برای خاک مفید و با فعالیت و تکثیر خود، مواد معدنی را افزایش می‌دهند. کودهای آلی (نه زیستی) مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند.

۲) احتمال آلودگی با عوامل بیماری‌زا از معایب کودهای آلی می‌باشد. این کودها بیشترین (نه کمترین) شباهت را با نیازهای جانداران دارند.

۴) کودهای شیمیایی با ورود به آب منجر به رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبزی می‌شوند. این کودها شامل مواد معدنی هستند که به‌راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرند. درحالی‌که کودهای آلی شامل بقایای درحال تجزیهٔ جانداران می‌باشد.

۱۹- **در ارتباط با قارچ‌های ریشه‌ای (میکوریزا)، کدام مورد نادرست است؟**

۱) در محل کلاهک ریشه، نفوذ رشته‌های قارچیِ بسیار ظریف به درون ریشهٔ گیاه مشاهده می‌شود.

۲) بیشتر بودن سطح تماس آن‌ها با خاک، نسبت به ریشهٔ گیاه، زمینهٔ جذب بیشتر مواد معدنی را فراهم می‌کند.

۳) تعداد رشته‌های قارچی که در سطح ریشه قرار دارند، بیشتر از رشته‌هایی هستند که به درون ریشه نفوذ می‌کنند.

۴) رشته‌های قارچی به‌منظور دریافت مواد آلی ساخته‌شده در گیاه، از فاصلهٔ بین یاخته‌های پوست ریشه عبور می‌کنند.

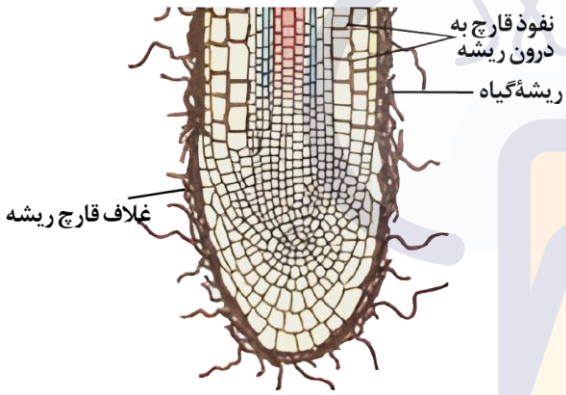
پاسخ: گزینهٔ ۱ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۷ ـ گیاهی**

بررسی سریع:

۱	در محل کلاهک ریشه، نفوذ رشته‌های قارچی به درون ریشه دیده نمی‌شود.
۲	پیکر رشته‌ای قارچ‌ها نسبت به ریشهٔ گیاه، با سطح بیشتری از خاک در تماس است و مواد معدنی بیشتری را جذب می‌کنند.
۳	تعداد رشته‌های قارچی در سطح ریشه، بیشتر از تعداد رشته‌های قارچی‌ای می‌باشد که به درون ریشه نفوذ می‌کنند.
۴	رشته‌های قارچی از فاصلهٔ بین یاخته‌های پوست ریشه عبور کرده و مواد آلی را دریافت می‌کنند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در محل کلاهک، رشته‌های قارچی به‌صورت غلافی روی ریشه قرار گرفته‌اند و به درون ریشه نفوذ نمی‌کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، پیکر رشته‌ای قارچ‌ها نسبت به ریشهٔ گیاه، با سطح بیشتری از خاک در تماس هستند و منجر می‌شود که مواد معدنی بیشتری جذب شود.

۳ همان‌طور که در شکل مشخص است، تعداد رشته‌های قارچی که در سطح قرار گرفته‌اند، بیشتر از رشته‌هایی می‌باشد که به درون ریشه نفوذ می‌کنند.

۴ همان‌طور که در شکل مشخص است، رشته‌های قارچی با عبور از فاصلهٔ بین یاخته‌های پوست ریشه به آوندهای آبکشی رسیده و مواد آلی گیاه را دریافت می‌کنند.

میانبر: قارچ‌ریشه‌ای

۱ـ قارچ‌ریشه‌ای تنها از طریق ریشه با گیاه موردنظر در ارتباط است.

۲ـ در همزیستی بین قارچ و گیاه، قارچ مواد معدنی را برای گیاه فراهم می‌کند و در مقابل، گیاه مواد آلی را به قارچ می‌دهد.

۳ـ قارچ‌ریشه‌ای هم با آوند چوبی (برای تحویل دادن مواد معدنی به گیاه) و هم با آوند آبکش (برای گرفتن مواد آلی) در ارتباط است.

۴ـ قارچ ریشه‌ای می‌تواند به‌صورت غلافی بر روی سطح ریشه قرار گیرد و بخش کوچکی از آن برای تبادل مواد وارد ریشه شود.

۵ـ نفوذ رشته‌های قارچ به‌منظور دریافت مواد آلی از گیاه، از محل روپوست تا آوند آبکش در ریشه می‌باشد، چرا که مواد آلی گیاه در آوندهای آبکش آن ترابری می‌شوند.

۲۰- **با توجه به شکل زیر، کدام مورد نادرست است؟**



۱) در بخش «۳»، رگبرگ‌ها به‌صورت منشعب مشاهده می‌شوند.
۲) در فواصل بین ساختارهای «۴»، گروهی از یاخته‌های مریستمی فعالیت می‌کنند.
۳) در گیاهانی با پوست نامشخص در ساقهٔ خود، ساختار «۵» غیرقابل مشاهده می‌باشد.
۴) برگ‌های محافظت‌کنندهٔ از ساختار «۱»، از برگ‌های محافظت‌کننده از ساختار «۲» بزرگ‌تر هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی**

نام‌گذاری شکل سؤال

بخش‌های مشخص‌شده در شکل به ترتیب عبارت‌اند از:
۱ ـ جوانهٔ انتهایی ۲ ـ جوانهٔ جانبی ۳ ـ پهنک برگ ۴ ـ گره ۵ ـ دمبرگ

تعبیر

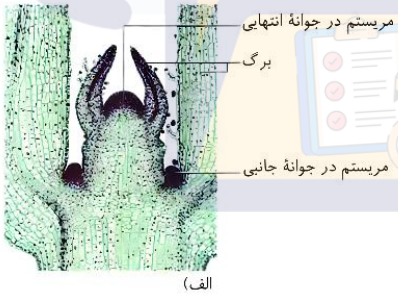
- **گیاهانی با پوست نامشخص در ساقه=** گیاهان تک‌لپه

بررسی سریع:

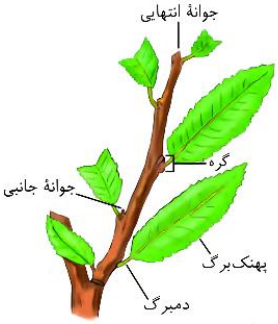
۱	رگبرگ‌ها در پهنک، منشعب هستند.
۲	در فواصل بین گره‌ها، یاخته‌های مریستمی حضور دارند.
۳	در گیاهان تک‌لپه، دمبرگ حضور ندارد.
۴	برگ‌های محافظت‌کننده از جوانهٔ انتهایی، کوچک‌تر هستند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در مشاهدهٔ ساقه به‌وسیلهٔ میکروسکوپ نوری، برگ‌های محافظت‌کننده از جوانهٔ جانبی، بزرگ‌تر از برگ‌های محافظت‌کننده از جوانهٔ انتهایی هستند؛ نه برعکس.



الف)



ب)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، رگبرگ‌ها در پهنک برگ، به‌صورت منشعب مشاهده می‌شوند.

۲) در حدفاصل بین دو گره در ساقه یا شاخه، مریستم نخستین حضور دارد و فعالیت می‌کند.

۳) در گیاهان تک‌لپه، پوست ساقه نامشخص می‌باشد. دقت کنید که برگ گیاهان تک‌لپه فاقد دمبرگ است و دمبرگ و پهنک تنها مربوط به گیاهان دولپه است.

۲۱- **در رابطه با عوامل مؤثر بر میزان تعرق و تعریق، کدام مورد یا موارد زیر، منجر به افزایش تعرق برخلاف تعریق می‌شوند؟**

الف ـ کاهش شدید رطوبت هوا

ب ـ کاهش کربن‌دی‌اکسید محیط

ج ـ افزایش میزان نور محیط

د ـ افزایش مقدار فشار ریشه‌ای

۱) «ج» ۲) «ب» و «ج» ۳) «ب»، «ج» و «د» ۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۷ ـ گیاهی**

بررسی سریع:

الف	کاهش شدید رطوبت هوا منجر به کاهش تعرق می‌شود.
ب	کاهش کربن‌دی‌اکسید محیط باعث افزایش تعرق و کاهش تعریق می‌شود.
ج	افزایش میزان نور محیط باعث افزایش تعرق می‌شود.
د	افزایش مقدار فشار ریشه‌ای منجر به افزایش تعرق و تعریق می‌شود.

پاسخ تشریحی:

موارد «ب» و «ج» درست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) کاهش شدید رطوبت هوا، منجر به بسته شدن روزنه‌هایی هوایی در گیاه شده و درنتیجهٔ آن میزان تعرق کاهش و میزان تعریق افزایش می‌یابد.

ب) کاهش کربن‌دی‌اکسید محیط تا حدی معین، باعث باز شدن روزنه‌های هوایی در گیاهان شده و میزان تعرق برخلاف تعریق را افزایش می‌دهد.

ج) افزایش مقدار نور محیط تا حدی معین، باعث باز شدن روزنه‌های هوایی در گیاهان شده و میزان تعرق برخلاف تعریق را افزایش می‌دهد.

د) افزایش مقدار فشار ریشه‌ای باعث می‌شود که آب به‌صورت قطراتی از انتها یا لبهٔ برگ‌های بعضی از گیاهان علفی خارج‌شده و درنتیجه میزان تعریق افزایش می‌یابد.

مقایسهٔ تعریق و تعرق

نوع فرایند	تعریق	تعرق
زمان	شب یا هوای بسیار مرطوب که شدت تعرق کم می‌شود	تقریباً همیشه
شرایط ایجادکننده	درصورتی‌که آبی که در اثر فشار ریشه‌ای به برگ‌ها می‌رسد، از مقدار تعرق آن از سطح برگ بیشتر باشد.	حرکت آب از محل دارای آب بیشتر (گیاه) به محل دارای آب کمتر (محیط)
نوع روزنه مؤثر	روزنه آبی (همیشه باز)	روزنهٔ هوایی (توانایی باز و بسته شدن دارد)
محل قرارگیری روزنه	انتها یا لبه برگ بعضی گیاهان علفی	در اندام‌های هوایی گیاه جوان و برگ گیاهان چوبی شده

۲۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، چند مورد در ساقهٔ یک گیاه دولپه بیشتر از ساقهٔ یک گیاه تک‌لپه می‌باشد؟

الف ـ تعداد و تراکم دسته‌های آوندی

ب ـ فاصلهٔ روپوست از بیرونی‌ترین دسته‌های آوندی

ج ـ فاصلهٔ مرکز ساقه از درونی‌ترین دسته‌های آوندی

د ـ ضخامت بافت زمینه‌ای در فاصلهٔ بین روپوست و دسته‌های آوندی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

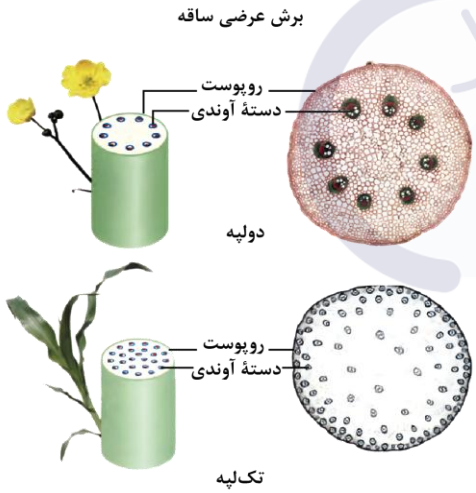
پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی**

بررسی سریع:

الف	دسته‌های آوندی در ساقهٔ گیاه تک‌لپه بیشتر و متراکم‌تر هستند.
ب	فاصلهٔ روپوست از بیرونی‌ترین دسته‌های آوندی در ساقهٔ گیاه دولپه بیشتر است.
ج	فاصلهٔ مرکز ساقه از درونی‌ترین دسته‌های آوندی در ساقهٔ گیاه دولپه بیشتر است.
د	ضخامت پوست در ساقهٔ گیاه دولپه بیشتر است.

پاسخ تشریحی:

تنها مورد «الف» نادرست است.



بررسی موارد:

الف) همان‌طور که در شکل مشخص است، تعداد و تراکم دسته‌های آوندی در ساقهٔ گیاه تک‌لپه بیشتر است.

ب) همان‌طور که در شکل مشخص است، فاصلهٔ روپوست از بیرونی‌ترین دسته‌های آوندی در ساقهٔ گیاه دولپه بیشتر است.

ج) همان‌طور که در شکل مشخص است، فاصلهٔ مرکز ساقه از درونی‌ترین دسته‌های آوندی در ساقهٔ گیاه دولپه بیشتر است.

د) همان‌طور که در شکل مشخص است، ضخامت پوست (بافت زمینه‌ای در بین روپوست و دسته‌های آوندی) در ساقهٔ گیاه دولپه بیشتر است.

کلاس درس: مقایسهٔ رشد نخستین و پسین در ساقه و ریشه

اندام	ریشه		ساقه	
	ریشهٔ تک‌لپه‌ای	ریشهٔ دولپه‌ای	ساقهٔ تک‌لپه‌ای	ساقهٔ دولپه‌ای
رشد نخستین	مریستم نخستین	مریستم نخستین	مریستم نخستین	مریستم نخستین
رشد پسین	✗	کامبیوم‌های آوندساز و چوب‌پنبه‌ساز	✗	کامبیوم‌های آوندساز و چوب‌پنبه‌ساز
افزایش قطر	مریستم نخستین	مریستم نخستین + بیشتر پسین	مریستم نخستین	مریستم نخستین + بیشتر پسین
آرایش آوندی	دسته‌های آوندی روی یک دایره	آوندهای چوبی در مرکز ریشه و آوندهای آبکشی در اطراف آن‌ها	دسته‌های آوندی به‌صورت پراکنده	دسته‌های آوندی روی یک دایره
روپوست	معمولاً شامل یک لایه یاخته	در ریشهٔ جوان و جایگزینی با پیراپوست در ریشهٔ مسن	معمولاً شامل یک لایه یاخته	در ساقهٔ جوان و جایگزینی با پیراپوست در ساقه مسن
پوست	ضخیم	بسیار ضخیم	ضخامت خیلی کم	ضخامت کم

۲۳- **مطابق با مطالب کتاب درسی، در مراحلی از حرکت شیرهٔ پرورده در آوند آبکش، جابه‌جایی مولکول‌های آب بین آوندهای چوبی و آبکش دیده می‌شود. درخصوص این مراحل، کدام عبارت درست است؟**

۱) تنها در یک مرحله، قند و مواد آلی با مصرف انرژی زیستی جابه‌جا می‌شوند.

۲) در هر دو مرحله، میزان فشار اسمزی در یاخته‌های آبکشی افزایش پیدا می‌کند.

۳) در هر دو مرحله، مولکول‌های آب و مواد قندی به محل‌های یکسان منتقل می‌شوند.

۴) تنها در یک مرحله، مواد به‌صورت توده‌ای به‌سوی محل دارای فشار کمتر حرکت می‌کنند.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۷ ـ گیاهی**

ترجمهٔ صورت سؤال

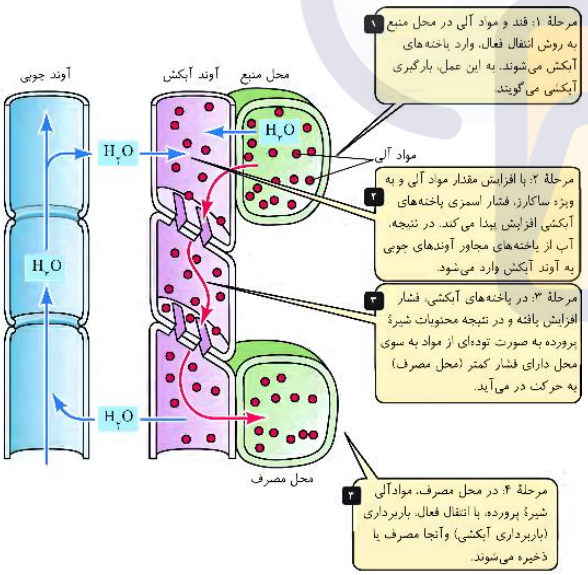
در مراحل حرکت شیرهٔ پرورده در آوند آبکش، در مراحل دوم و چهارم، مولکول‌های آب بین آوندهای چوبی و آبکش جابه‌جا می‌شوند.

بررسی سریع:

۱	در مرحلهٔ چهارم برخلاف مرحلهٔ دوم، قند و مواد آلی با انتقال فعال جابه‌جا می‌شوند.
۲	در مرحلهٔ دوم برخلاف مرحلهٔ چهارم، فشار اسمزی در یاخته‌های آبکشی افزایش می‌یابد.
۳	در مرحلهٔ چهارم، قند و مواد آلی به محل مصرف و آب به آوندهای چوبی منتقل می‌شود.
۴	در مرحلهٔ سوم، محتویات شیرهٔ پرورده به محل دارای فشار کمتر حرکت می‌کنند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ چهارم، قند و مواد آلی با انتقال فعال و مصرف ATP به محل مصرف منتقل می‌شوند. در مرحلهٔ دوم، جابه‌جایی قند و مواد آلی دیده نمی‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ دوم برخلاف مرحلهٔ چهارم، با افزایش ساکارز در یاخته‌های آبکشی، فشار اسمزی افزایش‌یافته و آب از یاخته‌های مجاور وارد آوند آبکش می‌شود.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ چهارم، مواد قندی به‌سوی محل مصرف و مولکول‌های آب به آوندهای چوبی منتقل می‌شوند.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ سوم، فشار افزایش‌یافته و محتویات شیرهٔ پرورده به‌سوی محل دارای فشار کمتر (محل مصرف) حرکت می‌کنند.

پاسخنامه ۱۷ مهر

1. کدام مورد، دربارهٔ فقط یک نوع از اندامک‌های کیسه‌ای شکلی که در سیتوپلاسم یک یاختهٔ جانوری مشاهده می‌شوند، صدق می‌کند؟

۱) در ساختار خود، عناصر کربن، هیدروژن و اکسیژن دارند.

۲) نسبت به نوعی اندامک فاقد غشای یاخته، اندازهٔ بزرگ‌تری دارند.

۳) حاوی ترکیبات فعال تجزیه‌کنندهٔ برخی از مولکول‌های زیستی هستند.

۴) امکان ادغام یا پیوستگی فسفولیپیدهای غشای آن‌ها با ساختار دیگری وجود دارد.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

ایستگاه آمار: تا الان حتما متوجه شدی که در پاسخنامهٔ آزمون‌های ماراتون یک آپشن جدید و خفن اضافه شده که می‌خوام اینجا بهتون توضیح بدم. حتماً در کتاب زیست آی‌کیو جامع دیدید که براتون در هر فصل تعداد کلی سؤالات اون فصل رو آوردیم تا بتونید به شناخت درستی از روند کنکورها و تعداد تست‌های اون فصل در کنکورها دست پیدا کنید. در اینجا قراره در هر سوال، متناسب با موضوع و مبحث سوال، براتون خیلی ریزتر این تعداد رو از کنکورهای داخل کشور استخراج کنیم تا ببینید چه موضوعاتی تا الان پاشون در کنکور داخل کشور باز شده و چه مباحثی هنوز دم به تله ندادن!

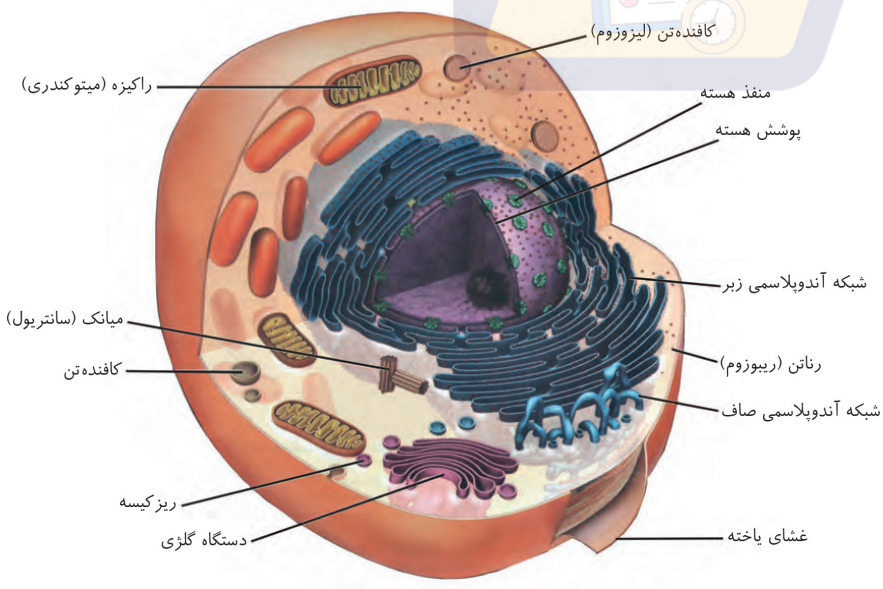
ایستگاه آمار: اگرچه تا الان تستی در کنکورهای نظام جدید نداشتیم که بیاد مستقیماً از اندامک‌ها صحبت کنه، ولی از جزئیات این اندامک‌ها و شکل کتاب درسی (یاختهٔ جانوری در فصل ۱ دهم)، بارها سوالاتی مطرح شده است (مانند سوال ۲۶ کنکور نوبت اول ۱۴۰۲)

سرنخ شبکهٔ آندوپلاسمی زبر، دستگاه گلژی، ریزکیسه و کافنده‌تن، اندامک‌های کیسه‌ای شکل موجود در یک یاختهٔ جانوری هستند.

اندامک‌های کیسه‌ای‌شکل یاختهٔ جانوری و ویژگی‌های آن‌ها	
شبکهٔ آندوپلاسمی زبر	شبکه‌ای از کیسه‌های گسترده / مؤثر در ساختن پروتئین
دستگاه گلژی	متشکل از کیسه‌های روی هم قرارگرفته / بسته‌بندی و ترشح مواد به خارج یاخته
کافنده‌تن (لیزوزوم)	شامل یک کیسه / دارای انواع آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ مواد
ریزکیسه (وزیکول)	شامل یک کیسه / جابه‌جایی مواد درون یاخته

وجود آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ برخی مولکول‌های زیستی مربوط به کافنده‌تن است.

تله‌تستی درسته که هسته کیسه‌ای‌شکل نیست و طبیعتاً مدنظر صورت سؤال نیست، اما لازم دونستم خدمتت عرض کنم که حواست باشه هسته اندامک نیست!



مشاوره این سؤال که مشخصاً در مورد اندامک‌های کیسه‌ای شکل مطرح شده و خب تکلیف معلومه! اما گاهی وقتا سؤال کلی‌تر هست و مثلاً در مورد ساختارهای کیسه‌ای شکل موجود در بدن یک زن سؤال میشه! توی اینجور سؤالا باید حواست باشه که هم اندامک‌های یاخته‌ها رو در نظر بگیری و هم ساختارهای دیگه مثه اندام‌های کیسه‌ای شکل (معده، رحم و ....)!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همهٔ اندامک‌های موجود در یک یاختهٔ جانوری، دارای عناصر کربن، هیدروژن و اکسیژن در ساختار خود هستند.

۲ رناتن و میانک، اندامک‌های فاقد غشا هستند. همهٔ این اندامک‌ها، نسبت به رناتن بزرگ‌تر هستند. هم‌چنین شبکهٔ آندوپلاسمی زبر و دستگاه گلژی، نسبت به میانک نیز بزرگ‌تر هستند.

۴ ریزکیسه و کافنده‌تن، اندامک‌هایی هستند که می‌توانند فسفولیپیدهای غشای خود را با اندامک دیگری ادغام کنند. برای مثال ریزکیسه‌ها می‌توانند با غشای دستگاه گلژی ادغام شوند و یا کافنده‌تن می‌تواند به‌منظور تجزیهٔ اندامک‌های آسیب‌دیده با آن‌ها ادغام شود. هم‌چنین فسفولیپیدهای غشای شبکهٔ آندوپلاسمی زبر با فسفولیپیدهای غشای هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی صاف پیوستگی دارند.

تفکرطراح **هر اندامک ..... در یاختهٔ جانوری**

فاقد غشا: رناتن (ریبوزوم) + میانک (سانتریول)

دارای یک غشا: شبکهٔ آندوپلاسمی + دستگاه گلژی + کافنده‌تن (لیزوزوم) + ریزکیسه (وزیکول)

دارای دوغشا: راکیزه (میتوکندری)

به صورت شبکه‌ای از لوله‌ها و کیسه‌ها: شبکهٔ آندوپلاسمی

مؤثر در ساخت پروتئین: رناتن + شبکهٔ آندوپلاسمی زبر

سازندهٔ لیپیدها: شبکهٔ آندوپلاسمی صاف

دارای کیسه‌های به هم پیوسته: شبکهٔ آندوپلاسمی زبر

دارای کیسه‌های روی هم و مجزا: دستگاه گلژی

مؤثر در بسته‌بندی و ترشح مواد: دستگاه گلژی

تأمین‌کنندهٔ انرژی برای یاخته: راکیزه

ذخیره‌کنندهٔ آنزیم‌های تجزیه‌کننده: کافنده‌تن

جابه‌جاکنندهٔ مواد در یاخته: ریزکیسه

دارای نقش در تقسیم یاخته‌ای: میانک

2. در دستگاه گوارش انسان، انواعی از اندام‌های مرتبط با لولهٔ گوارش با فعالیت و ساختارهای متفاوت وجود دارند که خارج از مسیر پیوستهٔ عبور غذا از دهان تا مخرج قرار گرفته‌اند. چند مورد، ویژگی مشترک همهٔ این اندام‌ها را نشان می‌دهد؟

الف) در گوارش شیمیایی فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی نقش دارند.

ب) موادی مؤثر در حفاظت از دیوارهٔ لولهٔ گوارش را تولید و ترشح می‌کنند.

ج) با بخشی از لولهٔ گوارش ارتباط دارند که در انتهای خود دارای بنداره است.

د) دارای یاخته‌هایی هستند که موادی را تولید و به درون خوناب وارد می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

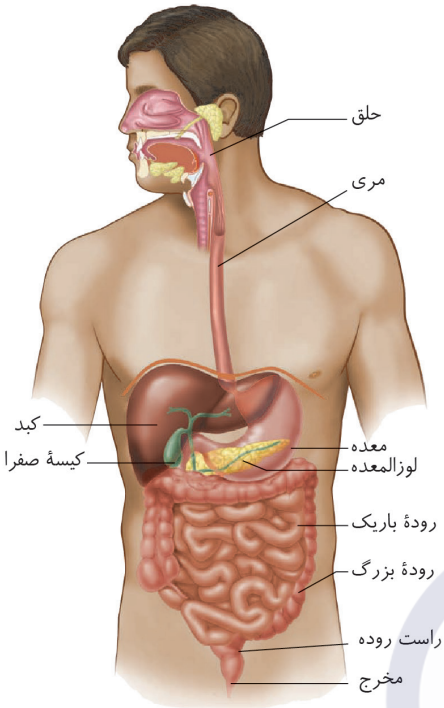
پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

ایستگاه آمار: تا کنون حدود ۸ سوال به‌طور مستقیم و غیرمستقیم از اندام‌های مرتبط با لولهٔ گوارش (به جز خود اندام‌های لوله) در کنکور سراسری مطرح شده است.

سرنخ مطابق با مطلب کتاب درسی، چهار نوع اندام در ارتباط با لولهٔ گوارش می‌باشند که عبارتند از: غده‌های بزاقی، لوزالمعده، کبد و کیسهٔ صفرا. این اندام‌ها خارج از لولهٔ گوارش قرار می‌گیرند؛ در واقع جزو دستگاه گوارش هستند، اما جزو لولهٔ گوارش نیستند!

فقط مورد (د)، ویژگی مشترک همهٔ این اندام‌ها را نشان می‌دهد.

بررسی همهٔ موارد:



الف تری‌گلیسریدها، فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی هستند. لوزالمعده (با تولید و ترشح آنزیم لیپاز)، کبد (با تولید و ترشح صفرا) و کیسهٔ صفرا (با ذخیرهٔ موقت صفرا) در گوارش تری‌گلیسریدها نقش دارند. اما غده‌های بزاقی، نقشی در گوارش تری‌گلیسریدها ندارند.

ب در ترشحات بزاق، موسین وجود دارد. موسین، گلیکوپروتئینی است که آب فراوانی جذب و مادهٔ مخاطی ایجاد می‌کند. مادهٔ مخاطی دیوارهٔ لولهٔ گوارش را از خراشیدگی حاصل از تماس غذا یا آسیب شیمیایی (بر اثر اسید یا آنزیم) حفظ می‌کند و ذره‌های غذایی را به هم می‌چسباند و آن‌ها را به تودهٔ لغزنده‌ای تبدیل می‌کند. شیرهٔ لوزالمعده و صفرای مترشحه از کبد نیز اثر اسید معده را خنثی می‌کند. اما دقت داشته باشید که کیسهٔ صفرا در تولید صفرا نقش ندارد و فقط در ذخیرهٔ موقت صفرا نقش دارد!

ج غدد بزاقی با دهان و سایر اندام‌ها با رودهٔ باریک در ارتباط هستند. در انتهای دهان، بنداره‌ای وجود ندارد!

د همهٔ این اندام‌ها، دارای یاخته‌هایی هستند که در تنفس یاخته‌ای خود کربن‌دی‌اکسید تولید کرده و به درون خوناب وارد می‌کنند.

تله‌تستی حواست باشه که هر ماده‌ای که در یاخته تولید و وارد خون میشه، الزاماً هورمون نیس و هر یاخته‌ای هم که ماده‌ای رو تولید و وارد خون می‌کنه، الزاماً یاختهٔ درون‌ریز نیس!

نکته **به موارد زیر خیلی خوب دقت کنید:**

۱ بخش‌هایی از لولهٔ گوارش که یاختهٔ درون‌ریز دارند: معده + رودهٔ باریک

۲ بخش‌هایی از دستگاه گوارش که یاختهٔ درون‌ریز دارند: معده + رودهٔ باریک + کبد + لوزالمعده

۳ بخش‌هایی از دستگاه گوارش که یاخته‌های درون‌ریز متمرکز در محلی خاص دارد: لوزالمعده

مورد مقایسه	غدد بزاقی	کبد	کیسهٔ صفرا	لوزالمعده
در سمت راست بدن قرار دارد یا چپ؟	در هر دو سمت بدن	بخش عمده سمت راست بخش اندک سمت چپ در جلوی معده	در سمت راست	بخش نوک تیز در سمت چپ و بخش پهن در سمت راست
در کدام محوطهٔ بدن قرار دارد؟	در ناحیهٔ سر	محوطهٔ شکمی	محوطهٔ شکمی	محوطهٔ شکمی
در سطح زیرین دیافراگم قرار دارد؟	خیر	بله	بله	بله
با صفاق در ارتباط است؟	خیر	بله	بله	بله
خون آن به سیاهرگ باب می‌ریزد؟	خیر	سیاهرگ باب به آن وارد می‌شود.	طبق کتاب نمی‌توان اظهار نظر کرد.	بله
خون آن در نهایت به کدام بزرگ سیاهرگ می‌ریزد؟	بزرگ سیاهرگ زیرین	بزرگ سیاهرگ زیرین	بزرگ سیاهرگ زیرین	بزرگ سیاهرگ زیرین
ترشح هورمون	ندارد	دارد (اریتروپویتین)	ندارد	دارد (انسولین و گلوکاگون)
نوعی غدهٔ درون ریز است؟	خیر	خیر	خیر	بله

یاختهٔ درون ریز دارد؟	خیر	بله	خیر	بله
یاخته‌های آن آنزیم دارند؟	بله، مثلاً در هسته یا کافنده‌تن	بله، مثلاً در هسته یا کافنده‌تن	بله، مثلاً در هسته یا کافنده‌تن	بله، مثلاً در هسته یا کافنده‌تن
توانایی ترشح آنزیم به لولهٔ گوارشی را دارد؟	بله (آمیلاز و لیزوزیم)	خیر	خیر	بله
محتویات خود را به کدام بخش لولهٔ گوارش وارد می‌کند؟	دهان	به درون کیسهٔ صفرا و سپس دوازدهه	دوازدهه	دوازدهه
پاک سازی گویچه‌های قرمز را انجام می‌دهد؟	خیر	بله	خیر	خیر
توانایی ذخیرهٔ گلیکوژن و آهن را دارد؟	خیر	بله	خیر	خیر
در انسان بالغ، یاختهٔ بنیادی دارند؟	خیر	بله	خیر	خیر
توانایی ساخت لیپوپروتئین دارد؟	خیر	بله	خیر	خیر
توانایی تولید اوره را دارد؟	خیر	بله	خیر	خیر
نوع مویرگ خونی	مطرح نشده است.	ناپیوسته	مطرح نشده است.	مطرح نشده است.

3. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، ویژگی مشترک سطحی‌ترین بافت در مری و لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک گردیزه‌های فردی سالم و بالغ کدام است؟

۱) وجود یاخته‌های مکعبی‌شکل و متصل به غشای پایه

۲) ترشح گلیکوپروتئین‌های مادهٔ زمینه‌ای توسط یاخته‌ها

۳) وجود یاخته‌های دارای هستهٔ کشیده در مرکز سیتوپلاسم

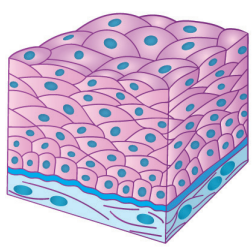
۴) مشاهدهٔ یاخته‌های چسبیده به‌هم و فاقد فضای بین‌یاخته‌ای

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | استنباطی

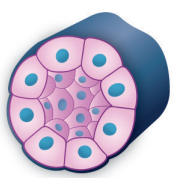
ایستگاه آمار: تا کنون تستی در ارتباط با بافت‌های پوششی و مقایسهٔ آن‌ها با یکدیگر مستقیماً در کنکورهای سراسری مطرح نشده است، ولی تا دلتون بخواد از نکات اون‌ها در تست‌های گوناگون استفاده شده است.

سرنخ سطحی‌ترین بافت در لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک گردیزه و مری، به ترتیب بافت پوششی مکعبی تک‌لایه و بافت پوششی سنگفرشی چندلایه می‌باشند.

یاخته‌های بافت پوششی مکعبی، همانطور که از نامشان پیداست، ظاهر مکعبی‌شکل داشته و به غشای پایه متصل هستند. همچنین یاخته‌های عمقی‌ترین لایهٔ بافت پوششی سنگفرشی چندلایهٔ مری نیز ظاهر مکعبی‌شکل دارند و به غشای پایه متصل می‌باشند.



سنگ‌فرشی چند لایه‌ای (مری)



مکعبی یک لایه‌ای (گردیزه/ نفرون)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ یاخته‌های هر دو نوع بافت پوششی، قادر به ترشح گلیکوپروتئین‌هایی مانند گلیکوپروتئین‌های غشای پایه هستند، اما دقت داشته باشید که بافت‌های پوششی فاقد مادهٔ زمینه‌ای هستند.

۳ با توجه به شکل بالا، یاخته‌های واجد هستهٔ کشیده در مرکز سیتوپلاسم فقط در لایه‌های سطحی بافت پوششی سنگفرشی چندلایه مشاهده می‌شوند و هستهٔ یاخته‌های عمقی این بافت و همچنین هستهٔ یاخته‌های بافت پوششی مکعبی تک‌لایه، کروی (نه کشیده!) هستند.

۴ بافت‌های پوششی دارای فضای بین یاخته‌ای اندک هستند، نه اینکه فاقد فضای بین یاخته‌ای باشند!

نکات بافت پوششی:

۱) یاخته‌های بافت پوششی، به یکدیگر بسیار نزدیک‌اند و بین آن‌ها فضای بین‌یاخته‌ای اندکی وجود دارد.

۲) در زیر یاخته‌های این بافت، بخشی به نام غشای پایه وجود دارد که این یاخته‌ها را به یکدیگر و به بافت‌های زیر آن، متصل نگه می‌دارد.

۳) غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است.

ترکیب در مویرگ‌های ناپیوسته، بین یاخته‌های پوششی دیوارهٔ مویرگ، فاصلهٔ زیادی وجود دارد. (دهم - فصل ۴)

نکته غشای پایه فاقد یاخته است.

نکته علاوه بر یاخته‌های بافت پوششی، یاخته‌های بافت زیرین این بافت پوششی، مثل بافت پیوندی سست نیز می‌توانند با غشای پایه در تماس باشند.

نکته بافت پوششی به شکل‌های مختلفی در بدن دیده می‌شود؛ در جدول زیر انواع شکل‌های بافت پوششی و مثال‌های آن‌ها آورده شده است:

نوع بافت		مثال
تک‌لایه	سنگفرشی	دیوارهٔ مویرگ - دیوارهٔ حبابک - دیوارهٔ خارجی کپسول بومن
	مکعبی	دیوارهٔ بخش‌های لوله‌ای گردیزه
	استوانه‌ای	دیوارهٔ معده و روده
چندلایه	سنگفرشی	پوست - مخاط دهان و مری
	مکعبی	در کتاب مثالی برای آن مطرح نشده است.
	استوانه‌ای	در کتاب مثالی برای آن مطرح نشده است.

نکته در بافت پوششی چندلایه، تنها لایهٔ زیرین با غشای پایه در تماس است و بقیهٔ یاخته‌ها با غشای پایه در تماس نیستند.

نکته در بافت پوششی یک‌لایه، همهٔ یاخته‌ها با غشای پایه در تماس هستند.

نکته در بافت سنگفرشی چندلایه، شکل یاخته‌ها متفاوت است. یاخته‌های سطحی‌تر، شکل پهن و سنگفرشی و یاخته‌های عمقی‌تر، شکل مکعبی دارند.

نکته یاخته‌های پوششی در سطح خود می‌توانند زوائدی همچون ریزپرز (مثل رودهٔ باریک)، مژک (مثل مخاط نای) و تاژک (مثل سطح داخلی پیکر هیدر) داشته باشند.

ترکیب لایهٔ بیرونی پوست شامل چندین لایه یاختهٔ پوششی است که خارجی‌ترین یاخته‌های آن مرده‌اند. یاخته‌های مرده به تدریج می‌ریزند و به این ترتیب، میکروب‌هایی را که به آن چسبیده‌اند، از بدن دور می‌کنند. (یازدهم-فصل۵)

نکته یاخته‌های سنگفرشی تک لایه، مادهٔ مخاطی ترشح نمی‌کنند؛ اما یاخته‌های استوانه‌ای یک‌لایه (مثلاً در نای) ترشح مادهٔ مخاطی دارند.

نکته هر یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ آنزیم در دستگاه گوارش از نوع پوششی است.

تست‌درتست کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول در بدن انسان، همهٔ یاخته‌هایی که دارای ..... هستند، متعلق به نوعی بافت ..... می‌باشند.»

۱) ظاهری طویل و منشعب - عصبی
۲) هستهٔ حاشیه‌ای - پیوندی
۳) بیش از یک هسته - ماهیچه‌ای
۴) تماس با غشای پایه - پوششی

پاسخ: گزینه ۳ آسان | مفهومی

در بدن انسان، یاخته‌هایی که بیش از یک هسته دارند، یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی (چند هسته‌ای) و برخی یاخته های ماهیچهٔ قلبی (دو هسته‌ای) هستند. هر دوی این یاخته‌ها، بخشی از بافت ماهیچه‌ای بدن هستند.

استراتژی همونطور که ملاحظه می‌کنید، گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ درباره ویژگی ظاهری یاخته‌ها صحبت می‌کنن، مثل طول و شکل یاخته یا هسته. در حالی که گزینه ۳ یه ویژگی قابل شمارش رو بیان کرده که همون تعداد هسته‌هاست. مشخصاً تنوع شکل یاخته‌ها توی بدن انسان زیاده و یه حالت رایج نداریم (یعنی اینجوری نیست که بگیم مثلاً ۹۰ ٪ یاخته‌های بدن کروی‌شکل هستن و یه استثناهایی اینجوری نیستن! تنوع زیاده)، پس احتمال اینکه گزینه ۱، ۲ و ۴ رد بشن زیاده. در حالی که گزینه ۳ تکلیفش مشخصه، اکثر یاخته‌ها (یاخته‌های نرمال!) یک هسته دارن و مابقی استثناء هستن؛ یعنی گویچهٔ قرمز بالغ (بدون هسته)، برخی یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی (دو هسته‌ای) و یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی (چندهسته‌ای).

بررسی سایر گزینه ها:

۱ برای مثال یاخته‌های عصبی (نورون) و یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی، طویل و منشعب هستند. فقط نورون‌ها بخشی از بافت عصبی هستند.

۲ یاخته‌هایی مانند یاخته‌های بافت چربی، یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی و ... هسته‌های حاشیه‌ای دارند. یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی بخشی از بافت ماهیچه‌ای هستند.

۴ می‌دانیم که در زیر یاخته‌های بافت پوششی، بخشی به نام غشای پایه وجود دارد و در واقع یاخته‌های پوششی در تماس با غشای پایه قرار دارند. اما دقت داشته باشید که بافت پیوندی سست نیز معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند و در زیر غشای پایه قرار دارد. بنابراین یاخته‌های بافت پیوندی سست نیز می‌توانند در تماس با غشای پایه قرار داشته باشند.

4. کدام مورد، درست است؟

۱) اختلال در انقباض نزدیک‌ترین بندارهٔ لولهٔ گوارش به دیافراگم باعث آسیب مخاط فاقد چین‌خوردگی در مری می‌شود.
۲) تخریب بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد درون‌ریز معده، باعث ابتلای فرد به کم‌خونی خطرناکی می‌شود.
۳) رسوب ترکیبات صفرا در اندامی کیسه‌ای‌شکل، باعث دفع مدفوع چرب می‌شود.
۴) عفونت غدهٔ بناگوشی، باعث توقف گوارش شیمیایی نشاسته می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

ایستگاه آمار: از مجموع ۳۱ سوال مطرح‌شده از فصل ۲ دهم در کنکورهای ۹۸ تا ۱۴۰۴ داخل کشور، در ۱۳ سوال از مفاهیم این سوال (به‌طور مستقیم و غیرمستقیم) استفاده شده است؛ یعنی چیزی حدود ۴۲ درصد!

به دنبال رسوب صفرا در کیسهٔ صفرا و تشکیل سنگ کیسهٔ صفرا، ورود صفرا به دوازدهه کاهش می‌یابد و در نتیجه گوارش و جذب لیپیدها مختل می‌شود. لیپیدهای گوارش‌نیافته از طریق مدفوع دفع می‌شوند؛ بنابراین مدفوع فرد چرب می‌شود.



نکته افراد چاق مستعد ابتلا به سنگ کیسهٔ صفرا هستند. فردی که لیپیدهای صفرا (شیرهٔ تولیدی در کبد) در کیسهٔ صفرا و (یا) مجاری مرتبط با آن رسوب کرده است، به سنگ کیسهٔ صفرا و (یا) سنگ مجاری صفرا مبتلا است و در گوارش چربی‌ها مشکل دارد. در این افراد، صفرای تولیدشده در کبد نمی‌تواند به رودهٔ باریک بریزد و در نتیجه تجمع آن باعث درد در محل کبد (سمت راست و بالای شکم) می‌شود.

نکته در صورتی که سنگ مجرای صفرا باعث بسته شدن منفذ پایین‌تر واردکنندهٔ ترشحات لوزالمعده به روده شود، ترشحات لوزالمعده به میزان کمتری وارد رودهٔ باریک می‌شوند و در گوارش مواد اختلال ایجاد می‌شود.

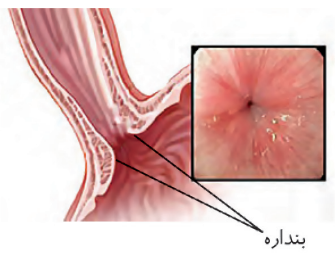
نکته **نتایج ایجاد سنگ کیسهٔ صفرا:**

۱) میزان فعالیت لیپاز لوزالمعده و میزان تجزیهٔ چربی‌ها کاهش می‌یابد ← میزان جذب چربی‌ها کاهش و میزان دفع آن‌ها افزایش می‌یابد ← مدفوع چرب می‌شود.

۲) با کاهش ورود بیکربنات صفرا به دوازدهه، مواد اسیدی کیموس به‌طور مناسب خنثی نمی‌شود ← فعالیت آنزیم‌های لوزالمعده کاهش می‌یابد و همچنین میزان آسیب به دیوارهٔ روده افزایش می‌یابد.

۳) مواد موجود در صفرا جذب خون می‌شوند و میزان آن‌ها در خون افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:


بندارهٔ

۱) نزدیک‌ترین بندارهٔ لولهٔ گوارش به دیافراگم، بندارهٔ انتهای مری است. اختلال در انقباض این بندارهٔ باعث برگشت اسید معده و آسیب مخاط مری می‌شود. دقت داشته باشید که با توجه به شکل مقابل، مخاط مری دارای (نه فاقد) چین‌خوردگی است.

۲) تخریب بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد معده (یاخته‌های کناری) باعث عدم جذب ویتامین B_{12} و ابتلای فرد به کم‌خونی خطرناکی می‌شود؛ اما دقت داشته باشید که غدد معده، از نوع برون‌ریز (نه درون‌ریز!) هستند.

موشکافی **در نتیجهٔ آسیب به یاخته‌های کناری غدهٔ معده:**

۱) آغاز گوارش شیمیایی پروتئین‌ها (متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی) با مشکل مواجه می‌شود.

۲) میزان جذب ویتامین B_{12} در رودهٔ باریک کاهش یافته و در نهایت خونسازی در مغزاستخوان کاهش می‌یابد و میزان هماتوکریت کم می‌شود.

۳) در نتیجهٔ کاهش ساخت یاخته‌های خونی، میزان ترشح هورمون اریتروپویتین افزایش می‌یابد.

۴) میزان حمل گازهای تنفسی در خون نسبت به حالت عادی کاهش می‌یابد.

۵) میزان تولید انواع آنزیم‌های فعال در فضای درونی معده کاهش می‌یابد.

۴) با عفونت غدهٔ بزاقی بناگوشی، ترشح بزاق کاهش می‌یابد، اما دقت داشته باشید که سایر غدد بزاقی با ترشح بزاق حاوی آمیلاز، گوارش نشاسته را انجام می‌دهند. بنابراین عفونت غدهٔ بناگوشی باعث توقف گوارش شیمیایی نشاسته نمی‌شود.

5. با توجه به انواع سوخت‌های مطرح‌شده در فصل اول زیست‌شناسی دهم، کدام مورد را نمی‌توان بیان نمود؟

۱) همهٔ سوخت‌های پاک و پایدار، در پی سوختن خود، CO_2 جو را افزایش می‌دهند.

۲) همهٔ سوخت‌هایی که از دانه‌های روغنی به دست می‌آیند، نوعی سوخت زیستی هستند.

۳) بعضی از سوخت‌هایی که از تجزیهٔ پیکر جانداران به وجود می‌آیند، نوعی سوخت فسیلی هستند.

۴) بعضی از سوخت‌هایی که بیشترین نیاز کنونی جهان به انرژی را تأمین می‌کنند، باعث گرمایش زمین می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

ایستگاه آمار: مباحث فصل اول دهم، تا حالا اونطورکه باید مورد توجه طراحان کنکورها قرار نگرفته‌اند و ما تا الان تستی از انواع سوخت‌های مطرح‌شده در فصل ۱ دهم نداشته‌ایم.

بیشترین نیاز کنونی جهان به انرژی، از منابع فسیلی مانند نفت، گاز و بنزین تأمین می‌شود. همهٔ (نه بعضی از) سوخت‌های فسیلی باعث افزایش کربن‌دی‌اکسید جو، آلودگی هوا و در نهایت باعث گرمایش زمین می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) منظور از سوخت‌های پاک و پایدار، سوخت‌های غیرفسیلی است. همهٔ انواع سوخت‌ها، در پی سوختن خود باعث تولید کربن‌دی‌اکسید و در

نتیجه افزایش کربن‌دی‌اکسید جو می‌شوند.

۲ همهٔ سوخت‌هایی که از دانه‌های روغنی به دست می‌آیند، نوعی سوخت زیستی هستند؛ مانند گازوئیل زیستی.

۳ سوخت‌های فسیلی و سوخت‌های زیستی از تجزیهٔ پیکر جانداران به وجود می‌آیند. با این تفاوت که سوخت‌های فسیلی از تجزیهٔ پیکر جاندران گذشته و سوخت‌های زیستی از تجزیهٔ پیکر جانداران امروزی به وجود آمده‌اند. بنابراین، بعضی از سوخت‌هایی که از تجزیهٔ پیکر جانداران به وجود می‌آیند، نوعی سوخت فسیلی هستند.

مقایسهٔ سوخت‌های فسیلی و زیستی

موارد مقایسه	سوخت فسیلی	سوخت زیستی
تجدیدپذیر یا تجدیدناپذیر	تجدیدناپذیر	تجدیدپذیر
منشأ زیستی	دارد	دارد
سهم در تأمین نیاز کنونی جهان به انرژی	بیشتر	کمتر
عناصر کربن، هیدروژن و اکسیژن	دارد	دارد
تولید CO_2 در اثر سوختن آن‌ها	بله (بیشتر)	بله (کمتر)
حاصل تجزیهٔ پیکر جانداران	بله	خیر
به دست آمدن از جانداران ...	گذشته	امروزی
بهبود و افزایش تولید آن توسط زیست‌شناسان	خیر	بله
مزایا	دسترسی ساده‌تر	پایدار، مؤثرتر و پاک‌تر بودن
معایب	افزایش CO_2 جو، آلودگی هوا و گرمایش زمین	-
مثال	نفت، گاز و بنزین	گازوئیل زیستی به دست‌آمده از دانه‌های روغنی

6. کدام مورد، در خصوص دستگاه گوارش انسان نادرست است؟

۱) بالاترین بخش رودهٔ بزرگ، در نزدیکی قوس بزرگ‌تر معده مشاهده می‌شود.

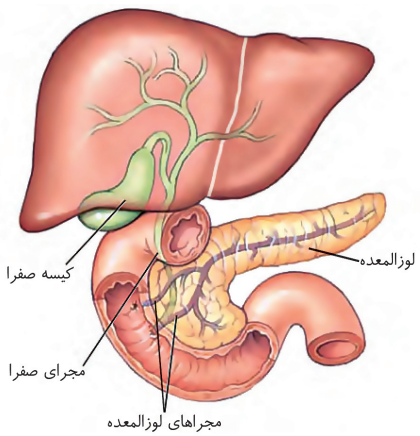
۲) مجرای صفرا در سمت راست رابط سفیدرنگ بین دو لوب کبد دیده می‌شود.

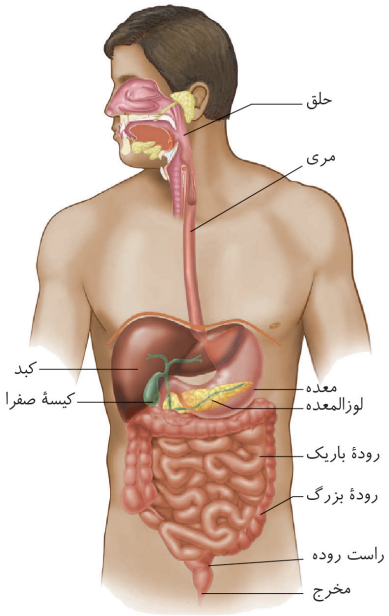
۳) مجرای صفرا با عبور از جلوی بندارهٔ پیلور، با مجرای لوزالمعده ادغام می‌شود.

۴) انتهای پهن‌تر لوزالمعده درون فرورفتگی بخش Cشکل دوازدهه قرار می‌گیرد.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

با توجه به شکل زیر، مجرای صفرا از پشت (نه جلوی!) بندارهٔ پیلور عبور کرده و با مجرای لوزالمعده ادغام می‌شود.





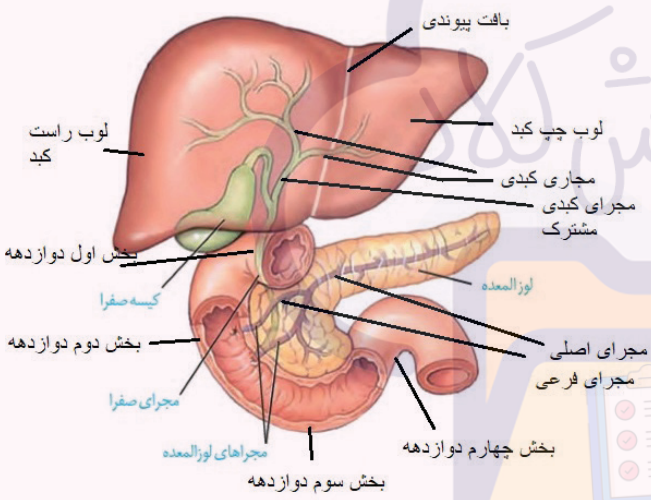
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با توجه به شکل مقابل، بالاترین بخش رودهٔ بزرگ، محل اتصال کولون پایین‌رو و کولون افقی است که در سمت چپ بدن و در نزدیکی قوس بزرگ‌تر معده مشاهده می‌شود.

۲ در بین دو لوب چپ و راست کبد، بافت سفیدرنگی مشاهده می‌شود. با توجه به شکل بالا، مجرای صفرا در سمت راست این رابط سفیدرنگ دیده می‌شود.

۴ با توجه به شکل بالا، دوازدهه به صورت یک بخش Cشکل مشاهده می‌شود که انتهای پهن‌تر لوزالمعده درون فرورفتگی این بخش Cشکل قرار می‌گیرد.

موشکافی



۱ کبد دارای دو لوب است که در این بین، لوب راست بزرگ‌تر است. دو لوب کبد را نوعی بافت پیوندی سفیدرنگ از یکدیگر جدا می‌کند.

۲ مجاری صفراوی چپ و راست کبد در نهایت با هم یکی شده و یک مجرای کبدی مشترک را ایجاد می‌کنند. این مجرا به مجرای خارج‌شده از کیسهٔ صفرا می‌پیوندد و مجرای صفرا را ایجاد می‌کنند. مجرای صفرا با عبور از پشت بندارهٔ پیلور و بخش اول دوازدهه، با مجرای پایینی لوزالمعده یکی می‌شود و محتویات خود را به دوازدهه می‌ریزند.

۳ ایجاد سنگ در مجرای کبدی مشترک و مجرای صفرا می‌تواند ورود صفرا به دوازدهه را دچار اختلال کند. در صورتی که سنگ صفرا در محل اتصال مجرای صفرا و مجرای لوزالمعده باشد، صفرا و بخشی از ترشحات لوزالمعده نمی‌تواند وارد دوازدهه شود. هم‌چنین رسوب ترکیبات صفرا در کیسهٔ صفرا باعث ایجاد سنگ کیسهٔ صفرا می‌شود.

۴ محل اتصال مجرای لوب راست کبد به مجرای لوب چپ کبد در سطحی بالاتر از کیسهٔ صفرا قرار دارد.

۵ به مجرای مربوط به لوب چپ کبد دقت کنید. ابتدای این مجرا در سمت چپ بدن و انتهای این مجرا در سمت راست بدن قرار دارد.

۶ از آن‌جایی که لوب راست کبد بزرگ‌تر است، مجرای مربوط به این لوب، انشعابات بیشتری دارد و صفرای بیشتری دریافت می‌کند.

۷ صفرا برای ورود به کیسهٔ صفرا باید در خلاف جهت جاذبه حرکت کند.

۸ مسیر صفرا از مجرای کبدی مشترک تا کیسهٔ صفرا: پایین ← بالا ← پایین

۹ مسیر صفرا از کیسهٔ صفرا تا دوازدهه: بالا ← پایین

۱۰ مجرای صفرا در طول خود ابتدا به سمت راست، سپس به سمت چپ و در انتها به سمت راست حرکت می‌کند.

۱۱ لوزالمعده چند مجرا دارد که دوتای آن‌ها محتویات خود را به دوازدهه می‌ریزند.

۱۲ دوازدهه دارای چهار قسمت است: قسمت اول تقریباً افقی بوده و محتویات را به سمت راست حرکت می‌دهد. قسمت دوم نزولی است و همان قسمتی است که ترشحات لوزالمعده و صفرا را دریافت می‌کند. قسمت سوم افقی است و محتویات را به سمت چپ حرکت می‌دهد. قسمت چهارم صعودی است و محتویات را به سمت بالا و چپ انتقال می‌دهد.

7. با توجه به انواع روش‌های عبور مواد از غشا، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«روش عبور کربن‌دی‌اکسید از غشای یاخته‌های دیوارهٔ حبابک‌ها و نوعی روش عبور سدیم از غشای نورون‌های حرکتی نخاع که فقط در مرحلهٔ بالاروی پتانسیل عمل صورت می‌گیرد، از نظر ..... با یکدیگر مشابه و از نظر ..... با یکدیگر متفاوت هستند.»

۱) عبور مواد با صرف انرژی - عبور مواد از غشا به صورت دوطرفه

۲) عبور مواد از بین فراوان‌ترین مولکول‌های غشا - تغییر شکل پروتئین‌ها

۳) افزایش مصرف شکل رایج انرژی در یاخته - انجام‌شدن در جهت شیب غلظت

۴) امکان انجام در غشای گیرنده‌های حسی - انجام‌شدن توسط مولکول‌های سطحی غشا

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

ایستگاه آمار: از مبحث روش‌های عبور مواد از عرض غشا، ۱ تست به صورت مستقیم در کنکورهای سراسری مطرح شده‌است.

سرنخ منظور از روش عبور کربن‌دی‌اکسید از غشا، انتشار ساده و منظور از نوعی روش عبور سدیم از غشای نورون‌های حرکتی نخاع که فقط در مرحلهٔ بالاروی پتانسیل عمل صورت می‌گیرد، انتشار تسهیل‌شده به کمک کانال‌های دریچه‌دار است.

در هر دو روش انتشار ساده و انتشار تسهیل‌شده، عبور مواد از غشا با صرف انرژی جنبشی آن‌ها صورت می‌گیرد. در انتشار سادهٔ کربن‌دی‌اکسید، مولکول‌ها به صورت دوطرفه از غشا عبور می‌کنند، اما برایند حرکت آن‌ها به یک سمت (در جهت شیب غلظت) است. اما در انتشار تسهیل‌شدهٔ سدیم به کمک کانال‌های دریچه‌دار، این یون‌ها فقط از خارج یاخته به سمت داخل از غشا عبور می‌کنند.

تله‌تستی دقت داشته باشید که در روش‌های انتشار ساده، انتشار تسهیل‌شده و اسمز، مصرف انرژی زیستی توسط یاخته صورت نمی‌گیرد، اما در همهٔ روش‌های عبور مواد از غشا، انرژی مصرف می‌شود.

تله‌تستی دقت داشته باشید که انتشار تسهیل‌شده از طریق کانال‌های پروتئینی الزاماً به صورت دوطرفه انجام نمی‌شود. برای مثال، کانال‌های نشتی غشای نورون‌ها می‌توانند یون‌ها را به صورت دوطرفه عبور دهند، اما کانال‌های دریچه‌دار فقط می‌توانند یون‌ها را وارد یا خارج کنند.

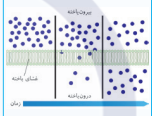
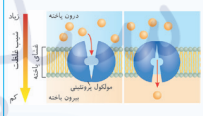
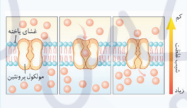
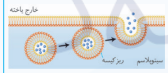
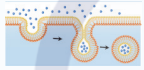
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ فراوان‌ترین مولکول‌های غشا، فسفولیپیدها هستند. در انتشار ساده برخلاف انتشار تسهیل‌شده، مواد از بین فسفولیپیدهای غشا عبور می‌کنند. هم‌چنین انتشار تسهیل‌شده برخلاف انتشار ساده به کمک پروتئین‌های غشا و با تغییرشکل آن‌ها انجام می‌شود.

۳ شکل رایج انرژی در یاخته، مولکول ATP است. در روش‌های انتشار ساده و انتشار تسهیل‌شده، ATP مصرف نمی‌شود. هر دو روش انتشار ساده و انتشار تسهیل‌شده در جهت شیب غلظت انجام می‌شوند.

۴ گیرنده‌های حسی، یاخته‌هایی تحریک‌پذیراند و دارای کانال‌های دریچه‌دار سدیمی هستند. هم‌چنین همهٔ یاخته‌های زنده قادر به انتشار گازهای تنفسی مانند کربن‌دی‌اکسید از غشای خود می‌باشند. انتشار تسهیل‌شده توسط کانال‌های پروتئینی انجام می‌شود که نوعی مولکول سرتاسری (نه سطحی) در غشای یاخته هستند.

مورد مقایسه	انتشار ساده	انتشار تسهیل‌شده	انتقال فعال	برون‌رانی	درون‌بری	اسمز
نیاز به انرژی	دارد (انرژی جنبشی مواد)	دارد (انرژی جنبشی مواد)	دارد (انرژی زیستی)	دارد (انرژی زیستی)	دارد (انرژی زیستی)	دارد (انرژی جنبشی مواد)
مصرف انرژی توسط یاخته	خیر	خیر	بله	بله	بله	خیر
نقش داشتن پروتئین‌های سرتاسری غشا در انجام آن	خیر	بله (کانال‌های غشا)	بله (پمپ‌های غشا)	بله (اما برخلاف پروتئین‌های دخیل در انتشار تسهیل‌شده یا انتقال فعال، کانال و پمپ غشایی نیستند.)		خیر

انتقال مواد در جهت یا خلاف جهت شیب غلظت؟	در جهت شیب غلظت	در جهت شیب غلظت	در خلاف جهت شیب غلظت	بسته به شرایط هر دو	بسته به شرایط هر دو	در جهت شیب غلظت
عبور مواد از میان فراوان‌ترین مولکول‌های غشایی رخ ...	می‌دهد	نمی‌دهد	نمی‌دهد	نمی‌دهد	نمی‌دهد	می‌دهد
مثال ذرات منتقل‌شونده با این روش	اکسیژن - کربن‌دی‌اکسید	خروج یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی	یون‌های سدیم و پتاسیم توسط پمپ - پمپ کلسیم در شبکهٔ آندوپلاسمی	خروج مولکول‌های ناقل عصبی و هورمون‌ها از یاخته‌ها	بازجذب ناقلین عصبی توسط یاختهٔ پیش‌سیناپسی	فقط مولکول‌های آب
نیاز به تشکیل ریزکیسه ...	ندارد	ندارد	ندارد	دارد	دارد	ندارد
اثر آن بر میزان مساحت غشای یاخته	بدون تأثیر	بدون تأثیر	بدون تأثیر	افزایش	کاهش	بدون تأثیر
شکل						

8. نوعی از حرکات لولهٔ گوارش، با ظاهرشدن یک حلقهٔ انقباضی و حرکت آن در طول لوله همراه است. کدام ویژگی، این نوع حرکات لولهٔ گوارش را از نوع دیگر حرکات آن متمایز می‌کند؟

۱) تنها در اندام‌های خارج صفاقی مشاهده می‌شود.

۲) در تسهیل گوارش شیمیایی مواد غذایی نقش دارد.

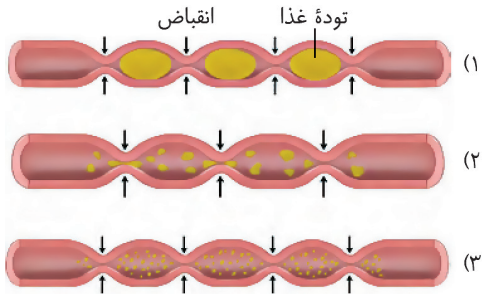
۳) تحت تأثیر فعالیت شبکه‌های عصبی روده‌ای آغاز می‌شود.

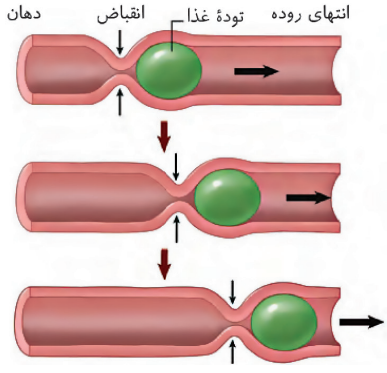
۴) در بخش‌هایی توسط یاخته‌های چندهسته‌ای صورت می‌گیرد.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

ایستگاه آمار: اگرچه از مبحث حرکات لولهٔ گوارش مستقیماً تستی در کنکورهای نظام جدید مطرح نشده است، ولی درک جزئیات دقیق این حرکات به شدت بهتون کمک می‌کنه تا تسلط خوبی بر روی مباحث لولهٔ گوارش و گوارش مواد داشته باشید.

سرنخ حرکات موردنظر سؤال، حرکات کرمی است.





حرکات کرمی از حلق آغاز شده و تا مخرج ادامه می‌یابند، اما حرکات قطعه‌قطعه‌کننده فقط در روده وجود دارند. همانطور که می‌دانیم در دهان، حلق و ابتدای مری، لایهٔ ماهیچه‌ای دیوارهٔ لولهٔ گوارش از نوع ماهیچهٔ اسکلتی است؛ بنابراین حرکات کرمی برخلاف حرکات قطعه‌قطعه‌کننده، در بخش‌هایی توسط یاخته‌های چندهسته‌ای صورت می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ حرکات کرمی، در اندام‌های داخل و خارج صفاقی و حرکات قطعه‌قطعه‌کننده، فقط در اندام(های) داخل صفاقی مشاهده می‌شوند.

۲ حرکات کرمی با نقش مخلوط‌کنندگی خود و حرکات قطعه‌قطعه‌کننده با ریزترکردن محتویات گوارشی، باعث افزایش سطح تماس آنزیم‌ها و مواد غذایی شده و گوارش شیمیایی را تسهیل می‌کنند.

۳ همانطور که گفته‌شد، محل شروع حرکات کرمی از حلق است؛ در صورتیکه شبکه‌های عصبی روده‌ای از مری تا مخرج وجود دارند. بنابراین آغاز حرکات کرمی تحت تأثیر فعالیت این شبکه‌های عصبی نیست!

تفکرطراح **هر نوع از حرکات لولهٔ گوارش که .....**

۱ با تشکیل یک حلقهٔ انقباضی صورت می‌گیرد: حرکات کرمی

۲ با تشکیل بیش از یک حلقهٔ انقباضی صورت می‌گیرد: حرکات قطعه‌قطعه‌کننده

۳ حلقهٔ انقباضی را تنها در عقب تودهٔ غذایی تشکیل می‌دهد: حرکات کرمی

۴ حلقهٔ انقباضی را در دو طرف تودهٔ غذایی تشکیل می‌دهد: حرکات قطعه‌قطعه‌کننده

۵ نسبت به حرکات دیگر لولهٔ گوارش، زودتر آغاز می‌شود: حرکات کرمی

۶ شروع آن از رودهٔ باریک است: حرکات قطعه‌قطعه‌کننده

۷ فعالیت آن توسط شبکهٔ عصبی روده‌ای تنظیم می‌شود: حرکات کرمی + حرکات قطعه‌قطعه‌کننده

۸ فعالیت آن می‌تواند به تنهایی توسط بخش پیکری دستگاه عصبی تنظیم شود: حرکات کرمی (در بخش مخطط مری و حلق)

۹ در مخلوط‌کردن تودهٔ غذایی مؤثر است: حرکات کرمی + حرکات قطعه‌قطعه‌کننده

۱۰ با ایجاد حلقه‌های انقباضی یک در میان همراه است: حرکات قطعه‌قطعه‌کننده

۱۱ در تعداد بیشتری از اندام‌های لولهٔ گوارش شکل می‌گیرد: حرکات کرمی

9. مطابق با اطلاعات کتاب درسی زیست شناسی (۱)، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«نوعی مولکول زیستی که در ساختار خود دارای فسفات می‌باشد و .....»

۱) از چهار نوع زیرواحد تشکیل می‌شود، دارای ساختاری مارپیچ و منظم است.

۲) در غشای یاخته مشاهده می‌شود، دو اسید چرب خمیده و متصل به فسفات دارد.

۳) اطلاعات وراثتی را در هسته ذخیره می‌کند، از رشته‌های فاقد انشعاب تشکیل می‌شود.

۴) توسط اندامکی لوله‌ای‌شکل تولید می‌شود، نسبت به تری‌گلیسرید، قسمت سر آن بزرگتر است.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

ایستگاه آمار: مبحث مولکول‌های زیستی، از مباحث جدید کتاب درسی دهم محسوب می‌شود و جالبه بدونید که ۱ تست به صورت مستقیم از این مبحث در کنکور تیرماه ۱۴۰۳ مطرح شده است. از مباحث فصل ۱ دهم، تا کنون ۷ سوال به‌طور مستقیم و غیرمستقیم مطرح شده است.

سرنخ فسفولیپیدها و نوکلئیک‌اسیدها، در ساختار خود فسفات دارند.

فسفولیپید در ساختار غشا قرار دارد و دو اسید چرب ساختار آن به مولکول گلیسرول (نه فسفات!) متصل هستند.

نکته **در خصوص اتصالات گروه فسفات در مولکول‌های زیستی، دقت داشته باشید که:**

۱ در فسفولیپیدها، گروه فسفات فقط به مولکول گلیسرول اتصال دارد.

۲ در نوکلئیک‌اسید، گروه فسفات فقط به مولکول قند اتصال دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ نوکلئیک‌اسیدها از چهار نوع زیرواحد (نوکلئوتید) تشکیل می‌شوند. با توجه به شکل زیر، نوکلئیک‌اسیدی مانند دنا، دارای ساختاری مارپیچ و منظم است.



تفکرطراح عبارات مختلف در ارتباط با ساختارها و شکلشون:

۱ هر اندام دارای ساختارهای هرمی‌شکل: بیضه و کلیه

۲ هرساختارلوله‌ای‌شکل‌دربدن:سانتریول-مری،مجاری‌ادراری،مجرای‌صفراوی،رگ‌ها،نای،مجرای‌غددبرون‌ریز،لوله‌های‌فالوپ‌وشبکه‌آندوپلاسمی‌صاف‌و...

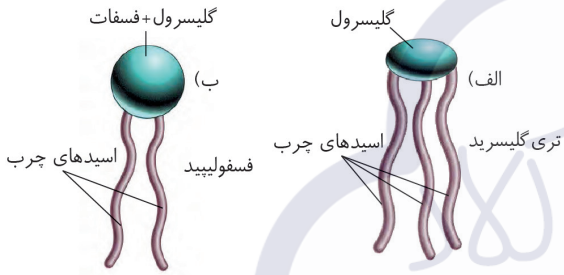
۳ هر ساختار کیسه‌مانند در بدن: ریزکیسه‌ها، جسم گلژی، کیسهٔ صفرا، معده، مثانه، رحم و ....

۴ هر اندام کیسه‌مانند در بدن: کیسهٔ صفرا، معده، مثانه، رحم و ...

۵ هر ساختار مارپیچی در بدن: دنا، ساختار مارپیچی دوم پروتئین‌ها، کروماتین و ...

۳ نوکلئیک‌اسید می‌تواند اطلاعات وراثتی را ذخیره کند. با توجه به شکل بالا، رشته‌های نوکلئیک‌اسیدی، فاقد انشعاب هستند.

۴ فسفولیپید توسط شبکهٔ آندوپلاسمی صاف که لوله‌ای‌شکل است، تولید می‌شود. فسفولیپید و تری‌گلیسرید ساختار مشابهی دارند، اما قسمت سر فسفولیپید به علت داشتن فسفات، بزرگتر از تری‌گلیسرید است.



موارد	شبکهٔ آندوپلاسمی زبر	شبکهٔ آندوپلاسمی صاف
شکل	کیسه‌های متصل به هم	لوله‌های متصل به هم
فاصله از هسته	متصل به هسته	دارای فاصله از هسته
اتصال رناتن به سطح آن	✓	✗
وسعت	زیاد (وسعیترین اندامک یاخته)	کمتر از نوع زبر
وظیفه	تولید پروتئین (مانند پروتئین‌های غشا)	تولید لیپید (مانند لیپیدهای غشا)

تفکرطراح هر مولکول زیستی که .....

۱ عناصر اصلی آن تنها کربن، هیدروژن و اکسیژن هستند کربوهیدرات + لیپید (به جز فسفولیپید)

۲ می‌تواند در ساختار انواعی از هورمون‌ها شرکت کند پروتئین + لیپید (کلسترول)

۳ در ساختار غشای یاخته‌های جانوری شرکت می‌کند پروتئین + لیپید + کربوهیدرات

۴ تنها در سطح خارجی غشای یاختهٔ جانوری یافت می‌شود کربوهیدرات

۵ علاوه بر کربن، هیدروژن و اکسیژن، عنصر یا عناصر دیگری نیز دارد پروتئین + نوکلئیک‌اسید + لیپید (فسفولیپید)

۶ اطلاعات وراثتی را ذخیره می‌کند نوکلئیک‌اسید

۷ در ساختار کروموزوم‌ها یافت می‌شود نوکلئیک اسید + پروتئین

۸ به‌صورت پلی‌ساکارید در جانوران و قارچ‌ها ساخته می‌شود کربوهیدرات (گلیکوژن)

۹ از ترکیب دو گلوکز حاصل می‌شود کربوهیدرات (مالتوز)

۱۰ بخش اصلی تشکیل‌دهندهٔ غشای یاخته است لیپید (فسفولیپید)

۱۱ به صورت پلیمر نیز وجود دارد: کربوهیدرات + نوکلئیک‌اسید + پروتئین

10. کدام عبارت را می‌توان دربارهٔ دو لایه از دیوارهٔ مری که دارای شبکه‌هایی از یاخته‌های عصبی هستند، بیان نمود؟

۱) هر دوی آن‌ها، مادهٔ زمینه‌ای حاوی رشته‌های کلاژن و کشسان دارند.

۲) فقط یکی از آن‌ها، در ناحیهٔ شکمی بخشی از صفاق را تشکیل می‌دهد.

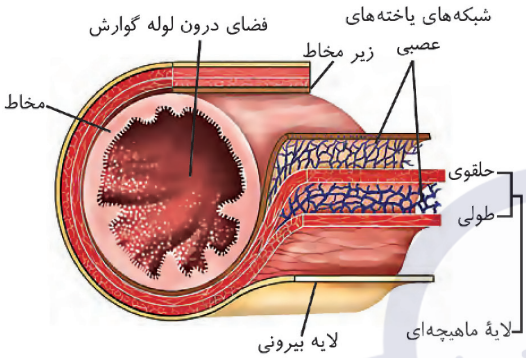
۳) فقط یکی از آن‌ها، در انجام حرکات کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده نقش دارد.

۴) هر دوی آن‌ها، در تماس با لایه‌ای واجد یاخته‌های دوکی‌شکل قرار دارند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

ایستگاه آمار: از ساختار بافتی دیوارهٔ لولهٔ گوارش تا کنون ۳ سوال به‌طور مستقیم و غیرمستقیم مطرح شده است.

سرنخ دیوارهٔ مری از خارج به داخل شامل چهار لایهٔ بیرونی (پیوندی)، ماهیچه‌ای، زیرمخاطی و مخاطی است. با توجه به شکل مقابل، دو لایهٔ ماهیچه‌ای و زیرمخاطی دارای شبکه‌هایی از یاخته‌های عصبی هستند.



لایهٔ ماهیچه‌ای در تماس با لایهٔ پیوندی و زیرمخاطی و لایهٔ زیرمخاطی در تماس با لایهٔ ماهیچه‌ای و مخاطی قرار دارد. می‌دانیم که در همهٔ لایه‌های دیوارهٔ لولهٔ گوارش، بافت پیوندی سست وجود دارد. بعضی از یاخته‌های بافت پیوندی سست، دوکی‌شکل هستند.

نکته یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای صاف، یاخته‌های بافت پیوندی متراکم، بعضی از یاخته‌های بافت پیوندی سست، یاخته‌های بافت استخوان و ... انواعی از یاخته‌های دوکی‌شکل در بدن انسان هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ لایهٔ ماهیچه‌ای در ابتدای مری از نوع مخطط و در سایر قسمت‌های آن از نوع صاف است. هر دو نوع بافت ماهیچه‌ای فاقد مادهٔ زمینه‌ای هستند، اما این لایه‌ها به علت داشتن بافت پیوندی سست، دارای مادهٔ زمینه‌ای می‌باشند! پس چرا این عبارت غلطه؟ دقت داشته باشید که رشته‌های کلاژن و کشسان جزء مادهٔ زمینه‌ای بافت پیوندی محسوب نمی‌شوند!

تله‌تستی یکی از تله‌های تستی بسیار رایج، همینه که رشته‌های کلاژن و کشسان رو به عنوان جزئی از مادهٔ زمینه‌ای بافت پیوندی مطرح میکنن؛ در حالی‌که باید حواست باشه این رشته‌ها بخش مجزایی از بافت پیوندی هستن!

۲ لایهٔ بیرونی دیوارهٔ لولهٔ گوارش (نه لایه‌های ماهیچه‌ای یا زیرمخاطی) در ناحیهٔ شکمی بخشی از صفاق است.

تله‌تستی دقت داشته باشید که بیشتر قسمت‌های مری درون قفسهٔ سینه قرار داره و با صفاق تماس و ارتباط نداره و تنها بخش کوچکی از انتهای مری (در مجاورت بندارهٔ انتهای مری) درون حفرهٔ شکمی قرار داشته و با صفاق در تماسه!

۳ لایهٔ ماهیچه‌ای در انجام حرکات لولهٔ گوارش (حرکات کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده) نقش دارد. اما دقت داشته باشید که مری فاقد حرکات قطعه‌قطعه‌کننده است!

وجه مقایسه	لایه مخاطی	لایه زیرمخاطی	لایه ماهیچه‌ای	لایه بیرونی
بافت پیوندی سست	دارد	دارد	دارد	دارد
شبکهٔ عصبی	ندارد	دارد (از مری تا مخرج)	دارد (از مری تا مخرج)	ندارد (اعصاب از این لایه وارد لایه‌های بعدی می‌شوند)
دخالت در انجام حرکات لولهٔ گوارش	ندارد	ندارد	دارد	ندارد

دخالت مستقیم در گوارش مکانیکی یا شیمیایی غذا	دارد (ترشح آنزیم)	دارد (با تنظیم فعالیت‌های لایهٔ مخاطی)	دارد (با ایجاد حرکات لولهٔ گوارش)	ندارد
قرارداشتن در ساختار چین‌های حلقوی روده	دارد	دارد	ندارد	ندارد

11. با توجه به مفاهیم ذکرشده در کتاب زیست شناسی دهم، کدام عبارت صحیح است؟

۱) در پزشکی شخصی، بر اساس DNA و بدون بررسی وضعیت فرد، روش‌های درمانی و دارویی خاص بیمار تعریف می‌شود.

۲) در شاخه‌ای از زیست شناسی با انتقال پروتئین تار عنکبوت به بزها، شیرهای واجد این پروتئین تولید می‌شود.

۳) پایدارکردن بوم‌سازگان از طریق عدم تغییر میزان خدمات آن، باعث بهبود کیفیت زندگی انسان می‌شود.

۴) در کل‌نگری، ویژگی‌های هر سامانه تنها از طریق بررسی اجزای آن سامانه توضیح داده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ آسان | مفهومی

ایســتگاه آمار: از آن جایی‌که در یکی از گزینه‌های این ســوال، در ارتباط با بوم‌سازگان صحبت شده است، باید به اطلاعتون برسونم در دو سوال از کنکورهای نوبت اول ۱۴۰۲ و ۱۴۰۱ تیرماه، در ارتباط با بوم‌سازگان و زیست‌بوم صحبت شده است.

در صورتی که خدمات بوم‌سازگان تغییر نکند و بوم‌سازگان پایدار بماند، کیفیت زندگی انسان بهبود می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

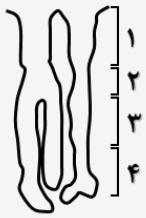
۱ در پزشکی شخصی، هم وضعیت بیمار و هم DNA وی بررسی می‌شوند و مطابق آن روش‌های دارویی و درمانی خاص فرد تعریف می‌شود.

۲ در مهندسی ژنتیک، با انتقال ژن (نه پروتئین!) مربوط به تار عنکبوت به بزها، شیر واجد این پروتئین تولید می‌شود.

۴ در کل‌نگری، هم اجزای سامانه و هم ارتباط بین اجزا بررسی می‌شود! (*این نکته خیلی تکراریه توی آزمون‌ها و کتاب‌ها...*)



12. با توجه به شکل مقابل که برشی از حفرات و غدد معده در فردی سالم و بالغ را نشان می‌دهد و با در نظر گرفتن یاخته‌های پوششی سطحی، کدام عبارت نادرست است؟



۱) فراوان‌ترین یاخته‌های بخش ۳، دارای زوائد غشایی دندانه‌دار هستند.

۲) سطحی‌ترین یاخته‌های بخش ۲، در ایجاد لایهٔ ژله‌ای چسبناک نقش دارند.

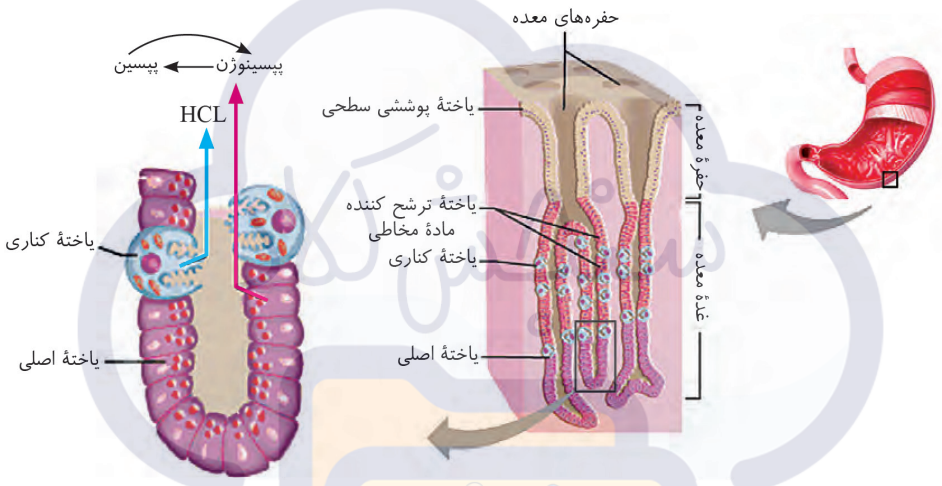
۳) همهٔ یاخته‌های بخش ۱، در کاهش میزان اسیدیتهٔ لایهٔ ژله‌ای حفاظتی نقش دارند.

۴) عمقی‌ترین یاخته‌های بخش ۴، به نحوی در تغییر فشار اسمزی محتویات معده مؤثرند.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

ایستگاه آمار: از ساختار معده و یاخته‌های آن، تا کنون ۲ سوال به‌طور مستقیم مطرح شده است که خب تازه‌ترینش در کنکور تیر ۱۴۰۳ بوده! البته داخل پرانتز بگم که از مفاهیم معده و یاخته‌های اون، سوالات بیشتری مطرح شده است.

با توجه به شکل زیر، فراوان‌ترین یاخته‌های بخش ۳، یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی (نه یاخته‌های کناری!) هستند. یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی، فاقد زوائد غشایی دندانه‌دار هستند.



نکته یاخته‌های کناری، بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد معده هستند. این یاخته‌ها، کروی‌شکل بوده و در غشای رأسی خود دارای زوائد دندانه‌دار هستند.

مشاوره این سبک از سؤالات تصویری اولین بار در کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳ مطرح شد و بعد از اون تبدیل شد به پای ثابت آزمون‌های آزمایشی. مشخصاً باید شکل‌های کتاب رو قورت داده باشی تا بتونی به این سبک سؤالات پاسخ بدی! پس شکل‌های کتاب رو اصلاً دست کم نگیر!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ سطحی‌ترین یاخته‌های بخش ۲ یا همان سطحی‌ترین یاخته‌های غدهٔ معده، یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی هستند. این یاخته‌ها، مادهٔ مخاطی فراوان ترشح می‌کنند که به شکل لایهٔ ژله‌ای چسبناکی، مخاط معده را می‌پوشاند.

۳ بخش ۱، حفرهٔ معده است و همهٔ یاخته‌های پوششی سطحی آن بیکربنات ترشح می‌کنند که لایهٔ ژله‌ای حفاظتی معده را قلیایی می‌کند و به عبارت دیگر، میزان اسیدیتهٔ آن را کاهش می‌دهد.

تله‌تستی دقت داشته باشید که میزان اسیدیته با pH رابطهٔ عکس دارد. هرچه pH بیشتر شود، میزان اسیدیته کاهش می‌یابد و بالعکس!

۴ عمقی‌ترین یاخته‌های بخش ۴، یاخته‌های اصلی هستند که پپسینوژن ترشح می‌کنند. پپسینوژن به پپسین تبدیل می‌شود و پپسین در گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در معده نقش دارد. برای تجزیهٔ پروتئین‌ها آب مصرف می‌شود و فشار اسمزی محتویات معده افزایش می‌یابد.

	حفرات معده	غدهٔ معده		
وجه مقایسه	یاخته پوششی سطحی	یاخته ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی	یاختهٔ اصلی	یاختهٔ کناری
ظاهر یاخته	استوانه‌ای شکل	استوانه‌ای شکل	استوانه‌ای شکل	کروی شکل (بزرگترین یاخته)
تعداد هسته	یکی	یکی	یکی	یکی
توانایی ترشح مادهٔ مخاطی	✓	✓	✗	✗
توانایی تغییر pH سطح معده	✓	✗	✗	✓
ترشح آنزیم به فضای معده	✗	✗	✓	✗
غشای یاخته با حالت چین‌خورده	✗	✗	✗	✓
توانایی تولید و مصرف انرژی	✓	✓	✓	✓
تماس مستقیم با بافت پیوندی سست	✗	✗	✗	✗
تماس با غشای پایه	✓	✓	✓	✓

13. کدام مورد، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «در ..... سطح سازمان‌یابی حیات، .....»

۱) ششمین - همهٔ افراد متعلق به یک گونه، در زمین یک جمعیت را به وجود می‌آورند.

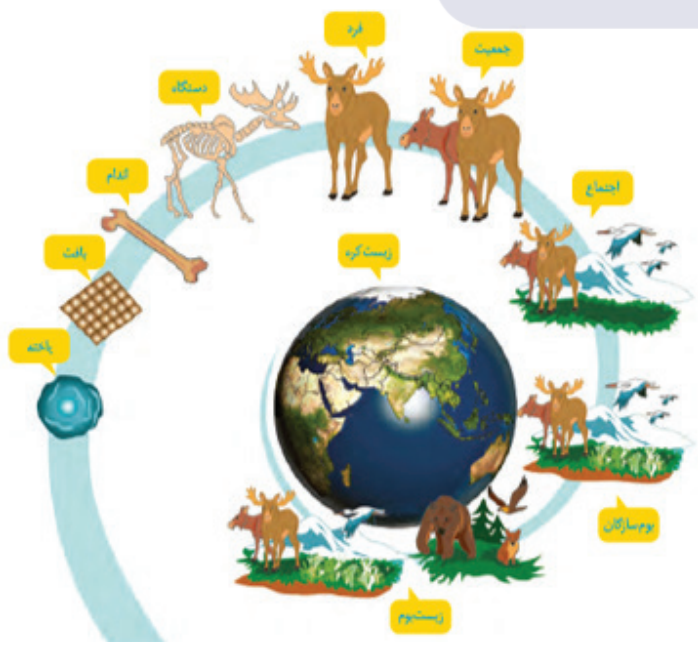
۲) نهمین - زیست‌بوم‌هایی که از نظر اقلیم مشابه هستند، در یک بوم‌سازگان قرار می‌گیرند.

۳) هشتمین - اثرات تغییرات اقلیمی بر درختان یک ناحیه، برای نخستین بار بررسی می‌شود.

۴) پنجمین - تولیدمثل جنسی در همهٔ جانوران برای نخستین بار می‌تواند مورد بررسی قرار گیرد.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | خط به خط

ایستگاه آمار: در ۱ تست از ۷ تست مطرح شده از فصل ۱ دهم در کنکورهای نظام جدید، مستقیماً (و دقیقاً با همین شکل و قیافه!) از سطوح سازمان‌یابی حیات صحبت شده است.



در هشتمین سطح سازمان‌یابی حیات، بوم‌سازگان ایجاد می‌شود که در آن، عوامل غیرزندهٔ محیط برای نخستین بار مورد بررسی قرار می‌گیرند. بنابراین، تغییرات اقلیمی که نوعی تغییر عوامل غیرزندهٔ محیط می‌باشد، در هشتمین سطح مورد بررسی قرار می‌گیرد!

نکته ویژگی‌های «سازش با محیط» و «پاسخ به محیط»، دو ویژگی از ویژگی‌های حیات هستند که اولین بار در هشتمین سطح سازمان‌یابی حیات بروز می‌یابند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در ششمین سطح، همهٔ افراد متعلق به یک گونه که در یک مکان و در یک زمان مشخص هستند، یک جمعیت را به وجود می‌آورند. بنابراین، جانداران متعلق به یک گونه در

کل زمین ممکن است جمعیت‌های متفاوتی را تشکیل دهند! (به دلیل تفاوت مکانی و زمانی!)

تله‌تستی حواست باشه که همهٔ افراد یک جمعیت قطعاً متعلق به یک گونه هستند، اما همهٔ افراد یک گونه الزاماً متعلق به یک جمعیت نیستند!

۲ در نهمین سطح سازمان‌یابی حیات، بوم‌سازگان‌هایی با اقلیم مشابه و پراکندگی جانداران مشابه، در تشکیل زیست بوم شرکت می‌کنند. (این عبارت دقیقاً برعکس بیان شده است!)

۴ در پنجمین سطح سازمان‌یابی حیات، فرد دیده می‌شود. برای تولیدمثل جنسی در اکثر موارد (به جز بکرزایی و برخی موارد هرمافرودیت!) به بیش از یک فرد نیاز داریم! بنابراین تولیدمثل جنسی در بسیاری از جانوران برای نخستین‌بار در ششمین سطح سازمان‌یابی حیات (جمعیت) بررسی می‌شود.

نکته در خودلقاحی کرم کبد، بکرزایی مار ماده و بکرزایی زنبور ملکه، تولیدمثل جنسی در پنجمین سطح سازمان‌یابی حیات و در سایر جانوران تولیدمثل جنسی در ششمین سطح سازمان‌یابی حیات می‌تواند مورد بررسی قرار گیرد.

نکته لقاح برای اولین بار در سطح «جمعیت» مشاهده می‌شود.

تله‌تستی حواست باشه که امکان تولیدمثل از سطح اول (یاخته) وجود داره، اما تولیدمثل جنسی از سطح پنجم (فقط بکرزایی و خودلقاحی!) و سطوح بالاتر (همهٔ انواع تولیدمثل جنسی) مشاهده میشه!

تفکرطراح **هر سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات که .....**

۱ در تشکیل یاخته نقش دارد: هیچ‌کدام!

۲ در تشکیل بافت نقش دارد: یاخته

۳ برای نخستین بار از چندین بافت تشکیل شده است: اندام

۴ برای نخستین بار از چندین اندام تشکیل شده است: دستگاه

۵ فقط دارای افراد یک گونهٔ حاضر در یک زمان و مکان خاص می‌باشد: جمعیت

۶ در آن برای نخستین بار، تعامل چندین جمعیت مشاهده می‌شود: اجتماع

۷ برای نخستین بار، عوامل غیرزندهٔ محیط در آن مشاهده می‌شوند: بوم‌سازگان

۸ از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران مشابه‌اند: زیست‌بوم

۹ شامل همهٔ زیست‌بوم‌های کرهٔ زمین است: زیست کره

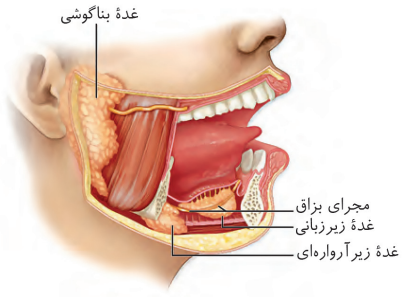
۱۰ شامل همهٔ اجزا و بخش‌های کرهٔ زمین می‌باشد: هیچ‌کدام!

14. کدام مورد، در خصوص غدهٔ بناگوشی نادرست است؟

۱) عبور مجرای آن از کنارهٔ خارجی ماهیچهٔ اسکلتی صورت
۲) قرارگیری بالاترین بخش آن هم‌سطح مجرای شنوایی
۳) وجود بیش از دو نوع آنزیم در ترشحات آن
۴) مشاهدهٔ انحنا در طول مجرای آن

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

ایستگاه آمار: تا الان، ۲ سوال از غدد بزاقی و مباحث مرتبط با آن در کنکورهای نظام جدید مطرح شده است.



با توجه به شکل مقابل، بالاترین بخش غدهٔ بناگوشی در سطح بالاتری نسبت به مجرای شنوایی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با توجه به شکل بالا، مجرای این غده از کنارهٔ خارجی ماهیچهٔ اسکلتی صورت عبور می‌کند.

۳ مطابق متن کتاب درسی، بزاق، ترکیبی از آب، یون‌ها، انواعی از آنزیم‌ها (آمیلاز، لیزوزیم و

...) و موسین است.

۴ با توجه به شکل، در طول مجرای غدهٔ بناگوشی، انحنا وجود دارد.

موشکافی

۱ مجرای غدهٔ بزاقی بناگوشی از نیمهٔ بالایی آن خارج می‌شود.

۲ مجرای غدهٔ بناگوشی از روی ماهیچهٔ اسکلتی عبور می‌کند.

۳ ترشحات غدهٔ بناگوشی از طریق یک مجرا، در مجاورت دندان‌های فک بالا (در حدفاصل دندان‌های ۶ و ۷) تخلیه می‌شود.

۴ غدهٔ زیرزبانی دارای چندین مجرا برای واردکردن ترشحات خود به دهان است. این مجاری، کوتاه و به صورت عمودی هستند.

۵ مجرای بزاقی خارج‌شده از غدهٔ زیرآرواره‌ای، از مجاور غدهٔ زیرزبانی عبور می‌کند و ترشحات غدهٔ زیرآرواره‌ای را به فضای زیر زبان وارد می‌کند.

۶ **ترکیب:** با توجه به شکل، می‌توان متوجه شد در استخوان فک پایین، بافت استخوانی اسفنجی در بخش داخلی‌تری از بافت استخوانی فشرده قرار دارد. (یازدهم-فصل۳)

۷ اندازهٔ غدد بزاقی بزرگ : غدهٔ زیرزبانی < غدهٔ زیرآرواره‌ای < غدهٔ بناگوشی (درواقع برای اینکه قاطی نکنید، بدانید که از جلو به عقب به ترتیب بزرگ‌تر می‌شوند.)

۸ هر دو غدهٔ زیرزبانی و زیرآرواره‌ای، در سطح پایین‌تری از زبان قرار دارند.

۹ غدهٔ بناگوشی بالاترین و بزرگترین غدهٔ بزاقی بزرگ است.

۱۰ غدهٔ زیرآرواره‌ای پایین‌ترین غدهٔ بزاقی بزرگ است

۱۱ غدهٔ زیرآواره‌ای عقب‌تر از غدهٔ زیرزبانی است و اتصالی به غدهٔ بناگوشی ندارد.

۱۲ غدهٔ بناگوشی روی یک ماهیچه قرار دارد و مجرای بزاقی افقی خارج‌شده از آن، از روی این ماهیچه عبور کرده و در مجاورت فک بالا، محتویات خود را وارد دهان می‌کند.

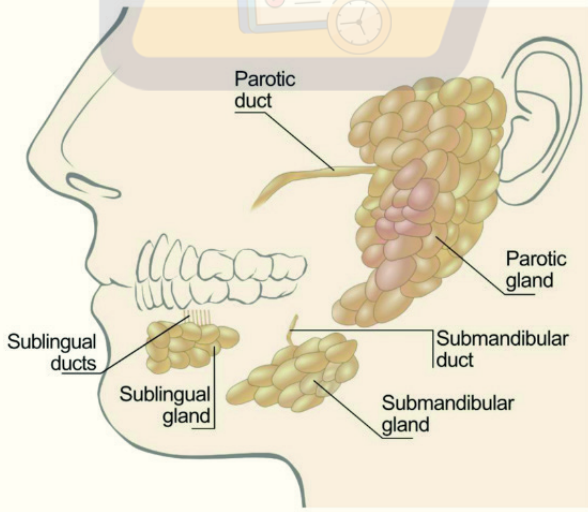
۱۳ غدهٔ زیرآرواره‌ای و زیرزبانی، در سطح داخلی استخوان فک پایین قرار گرفته‌اند.

۱۴ از میان غدد بزاقی بزرگ، ترشحات غدد زیرآرواره‌ای در سطح جلوتری نسبت به دو نوع غدهٔ دیگر وارد حفرهٔ دهانی می‌شود.

۱۵ لایهٔ چربی زیر پوست در قسمت فک پایین ضخامت بیشتری دارد.

شکل‌مکمل

شکل زیر به صورت ساده‌تر محل قرارگیری غدد بزاقی بزرگ، اندازهٔ آن‌ها و مجاری آن‌ها را نشان می‌دهد.



15. چند مورد، دربارهٔ فقط یکی از انواع مولکول‌های زیستی موجود در غشای نوعی یاختهٔ گیاهی صادق است؟

الف) مولکول‌های کوچک را از منفذ میانی خود عبور می‌دهد.

ب) بخشی از زیرواحدهای آن خاصیت اسیدی دارد.

ج) با مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم تماس ندارد.

د) به نوعی کربوهیدرات متصل است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

ایستگاه آمار: تا الان در کنکورهای نظام جدید، تستی به‌طور مستقیم و مستقل از غشای یاخته‌ای و شکل اون نداشتیم، ولی از مباحث مرتبط با اون در سوالات مختلفی استفاده شده است.

سرنخ مولکول‌های زیستی سازندهٔ غشای یاخته‌های گیاهی شامل فسفولیپید، پروتئین و کربوهیدرات هستند.

تله‌تستی دقت داشته باشید که در غشای یاخته‌های گیاهی، کلسترول وجود ندارد.

موارد (الف) و (ج) فقط در مورد یکی از اجزای تشکیل‌دهندهٔ غشای نوعی یاختهٔ گیاهی صادق هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف بعضی از پروتئین‌ها، کانال یا منفذی دارند که مولکول‌های کوچک مانند یون‌ها از آن عبور می‌کنند.

ب هم پروتئین‌ها و هم فسفولیپیدها دارای زیرواحدهایی هستند که بخشی از آن‌ها خاصیت اسیدی دارد. پروتئین‌ها از آمینواسیدها تشکیل شده‌اند و در ساختار فسفولیپیدها نیز اسید چرب وجود دارد.

ج کربوهیدرات‌ها تنها در لایهٔ خارجی غشا قرار داشته و با مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم تماس ندارند.

د هم پروتئین‌ها و هم فسفولیپیدها می‌توانند به کربوهیدرات متصل باشند.

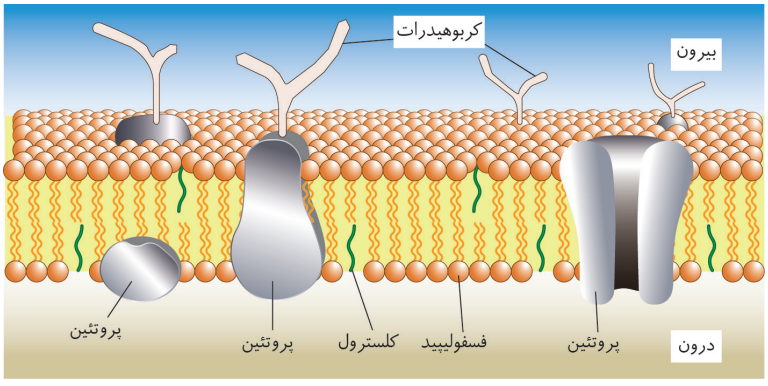
نکته به فسفولیپیدی که کربوهیدرات به آن متصل است گلیکولیپید و به پروتئینی که کربوهیدرات به آن متصل است، گلیکوپروتئین گفته می‌شود.

تست‌درتست **مولکول‌های لیپیدی موجود در غشای یاختهٔ پوششی دیوارهٔ مری انسان که به صورت پراکنده در بین نوع دیگری از لیپیدهای این غشا قرار گرفته‌اند، چه مشخصه‌ای دارند؟**

۱) از نوع دیگر لیپیدها، طویلتر است.
۲) در ساخت همهٔ انواع هورمون‌ها نقش دارد.
۳) در سطح خارجی غشای یاخته، تعداد کمتری دارند.
۴) در غشا، با اتصال به ساختاری منشعب، گلیکولیپید ایجاد می‌کند.

پاسخ: گزینه ۳ آسان | مفهومی

سرنخ در غشای یاخته‌های جانوری مانند یاخته‌های پوششی دیوارهٔ مری انسان، کلسترول‌ها به صورت پراکنده در بین فسفولیپیدها قرار دارند.



با توجه به شکل بالا، تعداد کلسترول‌ها در لایهٔ داخلی غشا بیشتر از لایهٔ خارجی آن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ طول کلسترول از فسفولیپید کوتاه‌تر است.

نکته طول کلسترول تقریباً با طول دم (اسیدهای چرب) فسفولیپید برابر است.

۲ کلسترول تنها در ساخت بعضی از (نه همهٔ!) هورمون‌ها نقش دارد.

۴ کلسترول به کربوهیدرات متصل نمی‌شود؛ بلکه فسفولیپیدها می‌توانند به کربوهیدرات متصل شوند.

تفکرطراح **هر مولکول سازندهٔ غشای یاختهٔ جانوری که .....**

۱ بزرگ‌ترین مولکول آن به شمار می‌رود: پروتئین‌های سراسری

۲ کوچک‌ترین مولکول آن به شمار می‌رود: کلسترول

۳ بیشترین مولکول آن به شمار می‌رود: فسفولیپیدها

۴ بیرونی‌ترین مولکول آن به شمار می‌رود: کربوهیدرات

۵ در انتهای خود منشعب می‌شود: کربوهیدرات

۶ در ساختار خود انحنا دارد: کلسترول، پروتئین و فسفولیپید و حتی طبق شکل، کربوهیدرات!

۷ مستقیماً در عبور مواد از غشا نقش دارد: پروتئین‌های سراسری و فسفولیپیدها

۸ می‌تواند به تنهایی طول غشا را طی کند: پروتئین‌های سراسری

۹ فقط در سطح بیرونی غشا حضور دارد: کربوهیدرات

۱۰ می‌تواند با مایع سیتوپلاسمی در تماس باشد: پروتئین، فسفولیپید و کلسترول

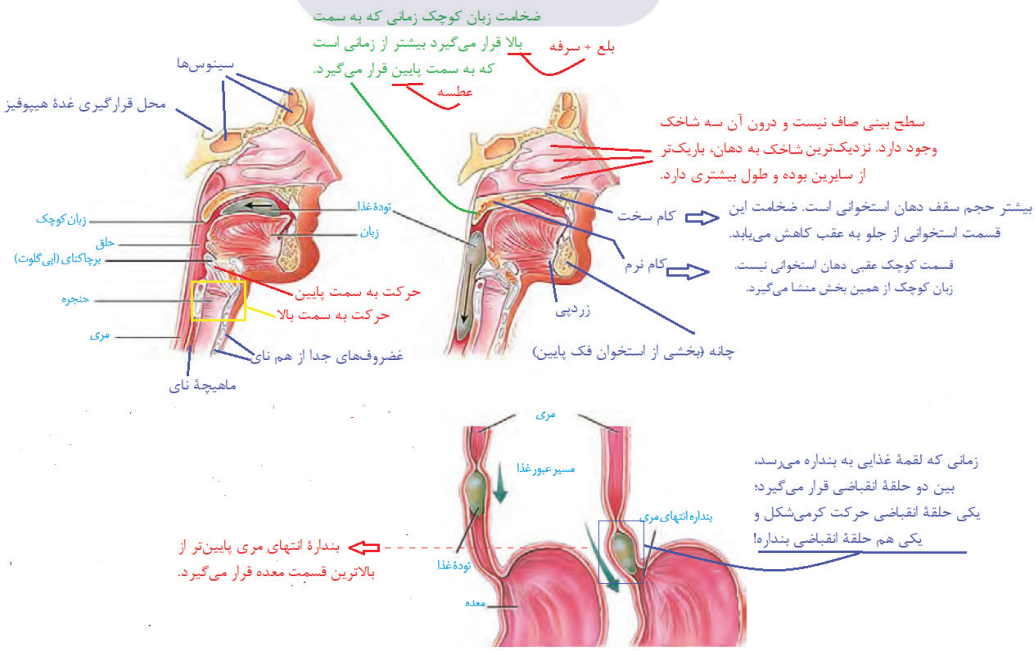
16. فرایند بلع (ورود مواد از دهان به معده) دارای دو مرحلهٔ کلی است. کدام مورد، ویژگی مشترک این دو مرحله را نشان می‌دهد؟

۱) موجب توقف موقتی فرایند تنفس می‌شوند.
۲) ضمن انقباض ماهیچه‌های اسکلتی آغاز می‌شوند.
۳) مسیر انجام آن‌ها کاملاً در خط وسط بدن قرار دارد.
۴) بخشی از آن‌ها در اولین قسمت لولهٔ گوارش انجام می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

ایستگاه آمار: تا کنون سوالی مستقیماً از فرایند بلع در کنکورهای نظام جدید مطرح نشده است.

سرنخ بلع شامل دو مرحلهٔ ارادی و غیرارادی است.



مرحلهٔ ارادی با انقباض ماهیچهٔ اسکلتی زبان و مرحلهٔ غیرارادی با انقباض ماهیچهٔ اسکلتی حلق آغاز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مرحلهٔ غیرارادی باعث توقف موقتی تنفس می‌شود؛ زیرا در این مرحله غذا از ورودی نای و حنجره عبور می‌کند.

۳ انتهای مرحلهٔ غیرارادی بلع، شامل ورود تودهٔ غذا از مری به معده است. دقت داشته باشید که بخش انتهایی مری در سمت چپ بدن قرار دارد. بنابراین نمی‌توان گفت مسیر انجام مرحلهٔ غیرارادی بلع به‌طور کامل در خط وسط بدن قرار دارد.

۴ اولین قسمت لولهٔ گوارش، دهان است. مرحلهٔ ارادی برخلاف غیرارادی، در دهان انجام می‌شود.

تفکرطراح **در فرایند بلع غذا در انسان بالغ، بخشی که .....**

۱ از دیافراگم دور می‌شود: زبان - زبان کوچک - حنجره

۲ در خلاف جهت حرکات کرمی دیوارهٔ مری جابه‌جا می‌شود: زبان - زبان کوچک - حنجره

۳ به دیافراگم نزدیک می‌شود: اپی‌گلوت

۴ هم‌جهت با حرکات کرمی دیوارهٔ مری جابه‌جا می‌شود: اپی‌گلوت

۵ دستور انعکاس را صادر می‌کند: مغز (مرکز عصبی بلع در بصل النخاع)

۶ بیش از یک قطعهٔ غضروفی دارد: حنجره

۷ مقداری از انرژی زیستی خود را برای انقباض مصرف می‌کند: زبان - زبان کوچک – حلق - مری

۸ راه مجاری تنفسی را می‌بندد: اپی‌گلوت – زبان کوچک

۹ قادر به انجام حرکات کرمی است: حلق – مری

16. در آزمایشی، ابتدا دو تخم مرغ را در سرکه قرار داده و سپس یکی از آن‌ها را به ظرف A (محتوی آب مقطر) و دیگری را به ظرف B (محتوی محلول نمک غلیظ) منتقل می‌کنیم. کدام گزینه، در رابطه با اتفاقاتی که در ظروف A و B رخ می‌دهد، صحیح است؟

۱) در ظرف A همانند B، با عبور آب و مواد محلول، اختلاف غلظت بین دو سمت پردهٔ نازک تخم مرغ کاهش می‌یابد.

۲) در ظرف B همانند A، نوعی روش جابه‌جایی مواد که مخصوص مولکول‌های بزرگ است، در حال وقوع می‌باشد.

۳) در ظرف A برخلاف B، در پی وقوع اسمز توسط پروتئین‌های پردهٔ نازک، نهایتاً تخم مرغ متورم می‌شود.

۴) در ظرف B برخلاف A، پس از گذشت زمان، فشار اسمزی محلول درون ظرف کاهش می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۴ آسان | مفهومی

ایستگاه آمار: تا کنون مستقیماً از اسمز و فعالیت فصل ۱ کتاب درسی، سوالی مطرح نشده است.

سرنخ اگر تخم مرغ را در سرکه قرار دهیم، پوستهٔ آهکی آن حل می‌شود و پردهٔ نازک زیر پوسته باقی می‌ماند. حال اگر تخم مرغ را در ظرف A قرار دهیم، آب از ظرف حاوی آب مقطر به درون تخم مرغ رفته و در ظرف B، آب از درون تخم مرغ به درون محلول نمک غلیظ منتقل می‌شود. فرایندی که طی این آزمایش رخ می‌دهد، اسمز است!

همانطور که گفته شد، در ظرف B با گذشت زمان، آب از درون تخم مرغ به محلول درون ظرف (محلول نمک غلیظ) منتقل می‌شود. با ورود آب به درون محلول نمک، فشار اسمزی محلول کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در هر دو ظرف، به دلیل خاصیت تراوایی نسبی پردهٔ زیر پوستهٔ تخم مرغ، صرفاً آب بین دو سمت پرده جابه‌جا می‌شود؛ نه آب و مواد محلول!

۲ اسمز فرایندی است که مخصوص مولکول آب است؛ نه مولکول‌های بزرگ!

۳ در ظرف B، تخم مرغ نهایتاً چروکیده شده و در ظرف A، تخم مرغ متورم می‌شود. اما میدونی چرا این گزینه غلطه؟ چون اسمز بدون فعالیت پروتئین‌های پردهٔ نازک رخ میده!

نکات مهم آزمایش اسمز (گذرندگی):

۱- تخم مرغ خام دارای دو پوسته است:

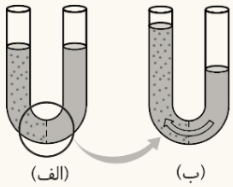
پوسته بیرونی از جنس آهک است. تراوایی نسبی ندارد. با سرکه از بین می‌رود. پوسته درونی نازک‌تر است. تراوایی نسبی دارد.

۲- با قرار دادن تخم مرغ فاقد پوستهٔ آهکی در آب مقطر، تخم مرغ متورم می‌شود.

۳- با قرار دادن تخم مرغ فاقد پوستهٔ آهکی در محلول غلیظ نمک، آب از آن خارج شده و چروکیده می‌شود.

۴- در هر دو حالت، مولکول‌های آب در جهت شیب غلظت و از محیطی با فشار اسمزی کم به محیطی با فشار اسمزی زیاد جابه‌جا می‌شوند.

تست‌درتست **در ارتباط با شکل زیر که در یک سمت لوله آب مقطر و در سمت دیگر آن محلول آب شکر وجود دارد و این دو توسط غشایی با تراوایی نسبی از یکدیگر جدا شده‌اند، کدام مورد را می‌توان به طور قطع بیان نمود؟**



۱) پس از گذشت مدت زمان طولانی و با جابه‌جایی مولکول‌ها، در نهایت غلظت محلول در دو سمت لوله برابر خواهد شد.

۲) با برداشتن غشای دارای تراوایی نسبی، شیب جابه‌جایی مولکول‌های آب، بیشتر در جهت محلول آب مقطر خواهد بود.

۳) به دنبال حرارات دادن لولهٔ آزمایش، جابه‌جایی مولکول‌های آب در هر دو سمت، با سرعت بیشتری همراه خواهد بود.

۴) مقدار فشار لازم برای توقف نسبی انتشار مولکول‌های آب از غشای دارای تراوایی نسبی، فشار اسمزی نامیده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

به دنبال حرارت دادن لولهٔ آزمایش، انرژی جنبشی مولکول‌های آب افزایش یافته و در نتیجه با سرعت بیشتری جابه‌جا می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲ در حالت طبیعی، هیچگاه (حتی با گذشت مدت زمان طولانی) غلظت محلول دو سمت لوله برابر نمی‌شود، چون در یک سمت آب مقطر و در سمت دیگر، محلول آب و شکر وجود دارد و مولکول‌های شکر، نمی‌توانند از غشای دارای تراوایی نسبی عبور کرده و به سمت دیگر لوله بروند تا فشار اسمزی آن‌ها برابر شود؛ تنها راهی که موجب برابر شدن غلظت دو محلول می‌شود، برداشتن غشای دارای تراوایی نسبی است که در این حالت، مولکول‌های آب باز هم ابتدا بیشتر به سمت محلول آب شکر حرکت می‌کنند تا اینکه در نهایت غلظت دو سمت لوله برابر شود.

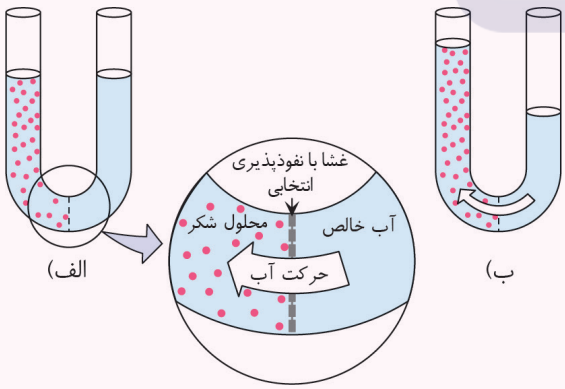
۴ انتشار مولکول‌های آب از غشای دارای تراوایی نسبی، اسمز نام دارد. فشار اسمزی، فشار لازم برای توقف کامل (نه نسبی!) اسمز است.

موشکافی

۱ برای این‌که جابه‌جایی آب اسمز محسوب شود، دو شرط اساسی لازم است:

۱- حرکت آب به صورت انتشار باشد؛ یعنی از جای پرتراکم به جای کم‌تراکم باشد. ۲- غشا تراوایی نسبی داشته باشد.

۲ در شکل مقابل، لولهٔ U شکلی را مشاهده می‌کنید که در وسط آن یک غشا با تراوایی نسبی قرار داده شده است که فقط به مولکول‌های آب اجازهٔ عبور می‌دهد. دقت کنید که مولکول‌های شکر نمی‌توانند جابه‌جا شوند و از این رو هیچ‌گاه در سمت راست لولهٔ U شکل فوق، شکر نمی‌بینیم.



۳ یک سمت لولهٔ U شکل دارای آب خالص است و از این رو فشار اسمزی (تمایل به جذب آب) کمی دارد. درحالی‌که سمت دیگر لولهٔ U شکل دارای محلول آب و شکر است. بنابراین فشار اسمزی بیشتری نسبت به آب خالص دارد.

۴ آب تمایل دارد از جایی با فشار اسمزی کمتر به جایی با فشار اسمزی بیشتر منتقل شود. بنابراین در این شکل، آب بیشتر از سمت راست لوله به سمت چپ آن منتقل می‌شود. در اسمز، آب به صورت دوطرفه جابه‌جا می‌شود، اما جابه‌جایی خالص آب از محیط دارای فشار اسمزی کمتر به جایی با فشار اسمزی بیشتر است.

۵ به تدریج و با گذشت زمان، تفاوت فشار اسمزی بین سمت چپ و راست لوله کاهش می‌یابد و میزان و سرعت جابه‌جایی آب نیز کم می‌شود.

۶ با گذشت زمان ارتفاع سمت راست لوله کاهش و ارتفاع سمت چپ لوله افزایش می‌یابد.

۷ پس از برابرشدن فشار اسمزی در دو طرف لوله، ارتفاع دو ستون لوله تغییری نمی‌کند. چون جابه‌جایی خالص مولکول‌ها صفر است.

۸ با توجه به این که مولکول‌های شکر جابه‌جا نمی‌شوند؛ غلظت مواد در دو طرف غشا هیچ‌گاه یکسان نمی‌شود.

18. در ارتباط با انواع بنداره‌های لولهٔ گوارش، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«مواد غذایی، ..... عبور از بنداره‌ای که در ..... دارد، .....»

۱) پیش از - ورود مواد به محل انجام مراحل پایانی گوارش نقش - از اندام واجد ماهیچهٔ مورب عبور می‌کنند.

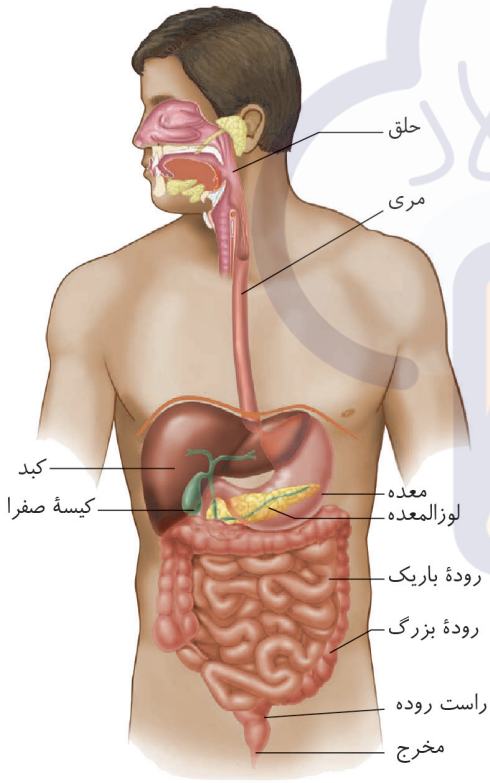
۲) پس از - انتهای طویل‌ترین بخش لولهٔ گوارش قرار - به بخشی واجد سطح خارجی ناهموار وارد می‌شوند.

۳) پیش از - مجاورت دیافراگم قرار - از اندام واجد یاخته‌های استوانه‌ای‌شکل و چندهسته‌ای عبور می‌کنند.

۴) پس از - مرحلهٔ غیرارادی بلع نقش - به بالاترین بخش اندام کیسه‌ای‌شکل لولهٔ گوارش وارد می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۴ | متوسط | مفهومی

ایستگاه آمار: تا کنون ۱ تست به صورت مستقیم از بنداره‌های لولهٔ گوارش (در کنکور ۹۹) مطرح شده است.



بنداره‌ای که در مرحلهٔ غیرارادی بلع نقش دارد، بنداره‌ٔ انتهای مری است. مواد غذایی پس از عبور از این بنداره، به معده (اندام کیسه‌ای‌شکل لولهٔ گوارش) وارد می‌شوند. اما دقت داشته باشید که مری به بالاترین بخش معده متصل نمی‌شود!

نکته نکاتی در خصوص بنداره‌ٔ انتهای مری:

۱) در سمت چپ بدن قرار دارد. ۲) در تماس با صفاق قرار دارد. ۳) در مرحلهٔ غیرارادی بلع نقش دارد. ۴) انقباض ناکافی آن، باعث ایجاد ریفلاکس می‌شود. ۵) به بالاترین بخش معده باز نمی‌شود.

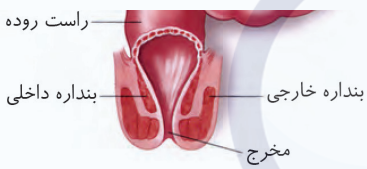
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ بنداره‌ای که در ورود مواد به محل انجام مراحل پایانی گوارش (رودهٔ باریک) نقش دارد، بنداره‌ٔ پیلور است. مواد غذایی پیش از عبور از بنداره‌ٔ پیلور، از معده (اندام واجد ماهیچهٔ مورب) عبور می‌کنند.

۲ بنداره‌ای که در انتهای طویل‌ترین بخش لولهٔ گوارش قرار دارد، بنداره‌ٔ انتهای رودهٔ باریک است. مواد غذایی پس از عبور از بنداره‌ٔ انتهای رودهٔ باریک، به رودهٔ بزرگ وارد می‌شوند. با توجه به شکل، سطح خارجی رودهٔ بزرگ ناهموار است.

۳ بنداره‌ای که در مجاورت دیافراگم قرار دارد، بنداره‌ٔ انتهای مری است. مواد غذایی پیش از عبور از این بنداره، از مری عبور می‌کنند. لایهٔ ماهیچه‌ای ابتدای مری از نوع مخطط است و دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای استوانه‌ای‌شکل و چندهسته‌ای است.

تله‌تستی دقت داشته باشید که مری دارای ماهیچهٔ مخطط می‌باشد، اما بنداره‌ٔ انتهای مری فاقد ماهیچهٔ مخطط است!

مقایسهٔ بندارههای لولهٔ گوارش					
موارد مقایسه	بندارهٔ انتهای مری	بندارهٔ پیلور	بندارهٔ انتهای رودهٔ باریک	بندارهٔ داخلی مخرج	بندارهٔ خارجی مخرج
موقعیت بندار نسبت به خط وسط بدن	چپ	راست	راست	وسط	وسط
نوع ماهیچه	صاف	صاف	صاف	صاف	مخطط
شکل ماهیچه	حلقوی	حلقوی	حلقوی	حلقوی	حلقوی
نحوهٔ عملکرد	غیرارادی	غیرارادی	غیرارادی	غیرارادی	ارادی
وضعیت بندار در حالت عادی	منقبض (بسته)	منقبض (بسته)	منقبض (بسته)	منقبض (بسته)	منقبض (بسته)
وظیفهٔ بندار در حالت انقباض	جلوگیری از برگشت اسید معده به مری	جلوگیری از ورود محتویات معده به رودهٔ باریک	جلوگیری از ورود محتویات رودهٔ باریک به رودهٔ بزرگ	جلوگیری از دفع به صورت غیرارادی	جلوگیری از دفع به صورت ارادی
زمان باز (شل) شدن	هنگام ورود غذا از مری به معده در فرایند بلع	هنگام ورود کیموس از معده به رودهٔ باریک	هنگام رسیدن محتویات رودهٔ باریک به انتهای آن	هنگام ورود مدفوع به راست‌روده	هنگام ورود مدفوع به راست‌روده
شکل					

19. کدام ویژگی، بافت پیوندی موجود در زردپی ماهیچهٔ دوسر بازو را از بافت پیوندی موجود در همهٔ لایه‌های دیوارهٔ لولهٔ گوارش متمایز می‌کند؟

۱) بیش‌تربودن تعداد رشته‌های کلاژن بافت نسبت به رشته‌های کشسان آن

۲) وجود یاخته‌های دوکی‌شکل دارای هستهٔ کشیده

۳) جهت‌گیری موازی همهٔ رشته‌های کلاژن

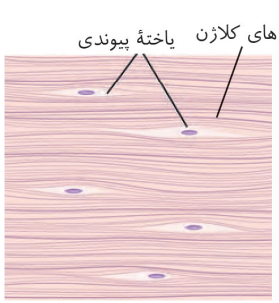
۴) وجود فضای بین‌یاخته‌ای اندک

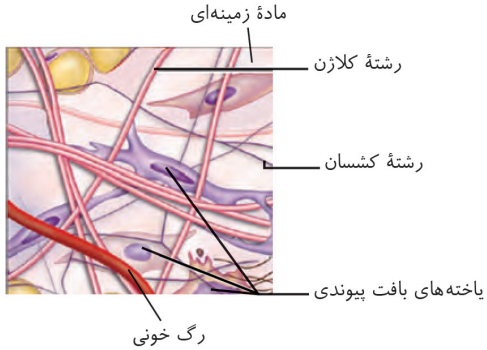
پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

ایســتگاه آمار: تا کنون از ویژگی‌های بافت پیوندی، ۱ ســوال مطرح شده که در اون بررسی رشته‌های الاستیک و کلاژن بافت پیوندی سست انجام شده است. (در کنکور نوبت اول ۱۴۰۲)

سرنخ بافت پیوندی موجود در زردپی، بافت پیوندی متراکم و بافت پیوندی موجود در همهٔ لایه‌های دیوارهٔ لولهٔ گوارش، بافت پیوندی سست است.

با توجه به شکل مقابل، در بافت پیوندی متراکم برخلاف بافت پیوندی سست، همهٔ رشته‌های کلاژن دارای جهت‌گیری موازی هستند.





نکته رشته‌های کلاژن و کشسان بافت پیوندی متراکم، در راستای طول یاخته‌های دوکی‌شکل این بافت قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دقت کنید که هرچند بافت پیوندی متراکم، رشته‌های کلاژن خیلی زیادی داره و حتی بیشتر از بافت پیوندی سست؛ اما باز هم در هر دو بافت، میزان رشته‌های کلاژن از رشته‌های کشسان همون بافت بیشتره.

۲ با توجه به شکل بالا، **همهٔ** یاخته‌های بافت پیوندی متراکم و **بعضی** از یاخته‌های بافت پیوندی سست، دوکی‌شکل و دارای هستهٔ کشیده هستند.

۴ هر دو نوع بافت پیوندی، دارای فضای بین‌یاخته‌ای زیادی هستند.

نکته میزان فضای بین‌یاخته‌ای در بافت پیوندی متراکم بیشتر از بافت پیوندی سست است.

مورد مقایسه	بافت پیوندی سست	بافت پیوندی رشته‌ای (متراکم)
شکل یاخته‌ها	نامنظم و با شیوه‌های قرارگیری مختلف (یاخته دوکی شکل نیز دارد)	دوکی‌شکل
شکل هسته‌ها	بیضوی و کشیده و مرکزی	بیضوی و کشیده و اغلب مرکزی
مادهٔ زمینه‌ای	سست، بی‌رنگ، شفاف، چسبنده و مخلوطی از مولکول‌های درشت	میزان مادهٔ زمینه‌ای کمتر!
تنوع یاخته‌ها و تعداد آن‌ها	زیاد	کم
وظیفه	معمولاً پشتیبانی از بافت پوششی	نقش استحکامی
ویژگی	انعطاف‌پذیری بالا	استحکام و مقاومت بالا

تست‌درتست **کدام گزینه، بافت پیوندی سست در جانوران را از بافت پیوندی متراکم، متمایز می‌کند؟**

۱) یاخته‌های آن، دارای هستهٔ مرکزی هستند.
۲) یاخته‌های آن، هم‌شکل و بدون انشعاب هستند.
۳) به‌طور معمول، از بافت پوششی پشتیبانی می‌کند.
۴) دارای مادهٔ زمینه‌ای، رشته‌های کلاژن و کشسان است.

پاسخ: گزینه ۳ آسان | مفهومی

به‌طور معمول، بافت پیوندی سست برخلاف بافت پیوندی متراکم، از بافت پوششی پشتیبانی می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ این ویژگی، دو بافت پیوندی سست و متراکم را از یکدیگر متمایز نمی‌کند و به شباهت میان آن‌ها اشاره دارد.

۲ یاخته‌های بافت پیوندی متراکم برخلاف یاخته‌های بافت پیوندی سست، هم‌شکل و بدون انشعاب هستند.

۴ هر دو نوع بافت پیوندی، دارای مادهٔ زمینه‌ای، رشته‌های کلاژن و کشسان هستند.

20. در ارتباط با ترکیبات آزادشده در لولهٔ گوارش، کدام موارد زیر صحیح است؟

الف) اختلال در ترشح شیرهٔ لوزالمعده همانند اختلال در ترشح صفرا، می‌تواند باعث افزایش فعالیت گرده‌ها در ابتدای دوازدهه شود.

ب) شیرهٔ لوزالمعده برخلاف شیرهٔ معده، حاوی نوعی آنزیم غیرفعال است که باعث ایجاد واحد آمینواسیدی می‌شود.

ج) شیرهٔ معده برخلاف بزاق، حاوی نوعی آنزیم مؤثر در آغاز گوارش گروهی از مولکول‌های زیستی است.

د) شروع ترشح شیرهٔ رودهٔ باریک همانند شیرهٔ لوزالمعده، تحت‌تأثیر نوعی پیک شیمیایی است.

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
۲) «الف»، «ب» و «د»
۳) «الف» و «ب»
۴) «ج» و «د»

پاسخ: گزینه ۲ سخت | مفهومی

موارد (الف) و (ب) و (د) صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف شیرهٔ لوزالمعده و صفرا به دلیل داشتن بیکربنات در جلوگیری از ایجاد زخم دوازدهه نقش دارند. بنابراین اگر ترشح این دو دچار اختلال شود، ممکن است به دلیل اختلال در خنثی‌سازی اسید معده، این فرد مستعد خونریزی دوازدهه شود. به‌منظور جلوگیری از خونریزی دوازدهه، لازم است تا گرده‌ها فعالیت کنند.

ب شیرهٔ لوزالمعده و معده، هر دو حاوی پروتئازهایی هستند که در ابتدا غیرفعال می‌باشند. اما میدونی چرا این گزینه درسته؟ چون پروتئاز شیرهٔ لوزالمعده قادر است تا واحدهای آمینواسیدی ایجاد کند، اما پروتئاز معده چنین ویژگی‌ای ندارد و نمی‌تواند واحد آمینواسیدی ایجاد نماید!

ج شیرهٔ معده باعث شروع گوارش پروتئین‌ها و بزاق باعث شروع گوارش نشاسته (نوعی کربوهیدرات) می‌شود. بنابراین هر دو مورد، گوارش گروهی از مولکول‌های زیستی را آغاز می‌کنند.

د شروع ترشح شیرهٔ معده و رودهٔ باریک و لوزالمعده و ... با ترشح نوعی پیک شیمیایی در بدن است. در واقع اول باید دستور ترشح توسط پیک‌های شیمیایی صادر شود تا در پاسخ به آن یاخته‌های برون‌ریز، ترکیبات سازندهٔ این شیره‌ها را تولید و ترشح نمایند!

شیره های گوارشی در یک نگاه!

نوع شیره گوارشی	اجزا	نکات
بزاق	آب+ یون ها+ انواعی از آنزیم‌ها (آمیلاز و لیزوزیم)+ موسین	۱- موسین، گلیکوپروتئینی است که آب فراوانی جذب نموده و ماده مخاطی ایجاد می‌کند. ۲- آمیلاز، آنزیمی است که به گوارش نشاسته (نوعی کربوهیدرات) کمک می‌کند. ۳- لیزوزیم، آنزیمی است که در از بین بردن باکتری‌های درون دهان نقش دارد.
شیره معده	ترشحات یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده: موسین (ماده مخاطی)+ بیکربنات ترشحات یاخته‌های اصلی غدد معده: آنزیم‌ها (پپسینوژن) ترشحات یاخته‌های کناری غدد معده: کلریدریک اسید+ عامل (فاکتور) داخلی معده ترشحات گروهی از یاخته‌های غدد معده: موسین (ماده مخاطی)	۱- پپسینوژن، نام کلی پیش ساز پروتئازهای معده است. ۲- کلریدریک اسید و پپسین، با اثر بر پپسینوژن، تولید پپسین را افزایش می‌دهند. ۳- پپسین، پروتئین‌های غذا را به قطعات کوچکتر تبدیل می‌کند اما نمی‌تواند آنها را تا حد آمینواسید تجزیه نماید. ۴- پپسین در محیط اسیدی (pH حدود۲) بهترین فعالیت را دارد (زیست دوازدهم- فصل۱) ۵- فاکتور داخلی معده برای جذب ویتامین B_{12} در روده باریک ضروری است. ۶- ویتامین B_{12}، یکی از عوامل مورد نیاز برای تولید گویچه‌های قرمز در مغز استخوان است.
صفرا	نمک‌های صفراوی+ بیکربنات+ کلسترول + فسفولیپید	۱- صفرا آنزیم ندارد. ۲- صفرا به گوارش چربی‌های غذا کمک می‌کند. ۳- صفرا به خنثی کردن حالت اسیدی کیموس کمک می‌کند. ۴-صفرا در کبد ساخته می‌شود و کیسه صفرا محل ذخیرهٔ آن است.
شیرهٔ روده باریک	موسین+ آب+ یون‌های مختلف(مثلا بیکربنات)+ آنزیم	آنزیم‌های روده باریک در محیط قلیایی بهترین عملکرد خود را نشان می‌دهند.
شیرهٔ لوزالمعده	بیکربنات+ آنزیم‌ها (مثلاً پروتئازهای قوی و متنوع)	پروتئازهای لوزالمعده، درون روده باریک فعال می‌شوند.

1. درون رودهٔ باریک ساختارهایی وجود دارند که سطح تماس این اندام را با مواد گوارش یافته افزایش می‌دهند. کدام گزینه ویژگی این ساختارها را به درستی بیان کرده است؟

۱) فراوان‌ترین یاخته‌های پرز، هسته‌ای دور از غشای پایه دارند.

۲) کم‌تعدادترین یاخته‌های پرزها، در جلوگیری از آسیب مخاطی موثرند.

۳) مویرگ موثر در جذب تری گلیسریدها در روده، در مرکز پرز قرار گرفته است.

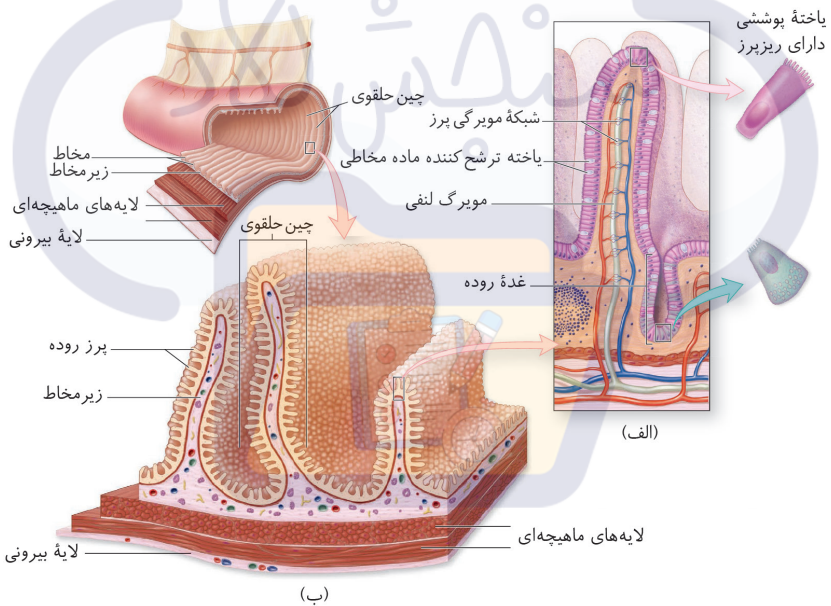
۴) تخریب یاخته‌های ریزپرزها در نتیجهٔ مصرف گلوتن در سلیاک، جذب را شدیداً کاهش می‌دهد.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

(ایستگاه آمار): از مباحث این سوال، (رودهٔ باریک و یاخته‌های آن، سلیاک و مویرگ لنفی) تا الان مجموعاً ۳ سوال در کنکورهای سراری نظام جدید داخل کشور مطرح شده‌است. با احتساب ۳۱ سوالی که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم از این فصل مطرح شده، درصد سوالات این مبحث، حدود ۱۰٪ می‌باشد.

سرنخ منظور از عبارت صورت سؤال، ساختارهای ریزپرز، پرز و چین‌های حلقوی است که مطابق متن کتاب درسی، همگی سبب افزایش چندین برابری سطحی از رودهٔ باریک که در تماس با کیموس است، می‌شوند.

کم‌تعدادترین یاخته‌های پرز، یاخته‌های ترشح‌کننده مادهٔ مخاطی هستند. این یاخته‌ها با ترشح مادهٔ مخاطی به حفظ مخاط در برابر آسیب‌های مکانیکی و شیمیایی کمک می‌کنند.



نکته توی شکل کتاب درسی به صورت واضح مشخص نیست، اما میدونیم که یاخته‌های ترشح‌کننده مادهٔ مخاطی در روده باریک، ظاهر جامی شکل دارند و هسته نزدیک به غشای پایه دارند. چرا اینو گفتم؟ توی کنکور از شکل و زوائد ریز یاخته‌های دوم حبابک‌ها سوال مطرح شد و این در حالیه که توی شکل کتاب درسی جزئیات این یاخته‌ها به صورت دقیق مشخص نیست! بنابراین گاهی اوقات لازمه که جزئیات ریز شکل‌ها رو توی آزمون بگیم تا سر جلسه کنکور غافلگیر نشی!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق شکل، فراوان‌ترین یاخته‌های غدهٔ روده، همانند فراوان‌ترین یاخته‌های پرز روده، همان یاخته‌های ریزپرزداری هستند، که هسته را به شکل قاعده‌ای و در بخش نازک‌تر خود قرار داده‌اند. این بخش از یاخته‌ها همان بخش نزدیک به غشای پایه محسوب می‌گردد!

نکته توجه داشته باشید غدهٔ روده، جزئی از ساختار پرز به حساب نمی‌آید.

۳ مویرگ لنفی در جذب ذرات حاصل از گوارش چربی‌ها نقش دارد و در مرکز پرز قرار دارد. اما میدونی چرا این گزینه غلطه؟ چون مویرگ لنفی ذرات حاصل از گوارش تری‌گلیسیریدها را جذب می‌کند؛ نه خود تری‌گلیسریدها را!!

تله‌تستی باید توجه داشت در ساختار هر پرز، تنها یک مویرگ لنفی قابل مشاهده است، بنابراین استفاده از لفظ «مویرگ‌های لنفی پرز» نادرسته!

۴ اگرچه در بیماری سلیاک که بر اثر حساسیت به نوعی پروتئین موجود در گندم و جو پدیدار می‌شود، ریزپرزها و حتی پرزها دچار تخریب شده ولی چین‌های حلقوی تخریب نمی‌شوند. اما میدونی چرا این گزینه غلطه؟ چون لفظ عبارت (یاخته‌های ریزپرز) غلطه! در واقع خود ریزپرزها ساختارهایی مربوط به یاخته‌های پوششی روده هستند؛ نه این که خودشان یاخته داشته باشند!

نکته با توجه به این که در بیماری سلیاک، یاخته‌های جذب‌کننده تخریب می‌شوند، می‌توان نتیجه گرفت که کمبود ترکیبات مختلف در بدن از جمله عوارض بیماری سلیاک است. بنابراین کاهش وزن، کمبود ویتامین B_{12}، فقر آهن (و به تبع آن کم‌خونی!)، کمبود ویتامین K و اختلال در تشکیل لخته خون، نقص ایمنی و کمبود آلبومین خون، افزایش ریسک ادم (به دلیل کمبود پروتئین‌های خون)، اختلال در بینایی (به‌دلیل کمبود ویتامین A)، پوکی استخوان و کمبود کلسیم و ویتامین D و هزاران مشکل دیگه از جمله عوارض مربوط به سلیاک هستند.

موشکافی **با توجه به شکل قبلی داریم:**

۱ در دیواره رودهٔ باریک چین‌های حلقوی (نه طولی) وجود دارند. راستی حواست هست که در مری، چین‌های طولی داریم!

۲ در چین‌های حلقوی لایه‌های زیرمخاطی و مخاطی شرکت دارند. طول چین‌های حلقوی مختلف، متفاوت است. همچنین تعداد و طول پرزهای مختلف موجود در روی چین‌های حلقوی، متفاوت است.

۳ در بخش ماهیچه‌ای روده، دو نوع ماهیچه در دو لایه قرار دارند که توسط یک لایهٔ بافتی پیوندی (بافت پیوندی سست) از هم جدا شده‌اند. ماهیچه‌های حلقوی در سمت داخل با لایه زیرمخاطی و در سمت خارج با نوعی بافت در تماس هستند. ماهیچه طولی در سمت داخلی با نوعی بافت پیوندی و در سمت خارجی با لایه بیرونی در تماس است.

۴ هم در ساختار لایهٔ زیرمخاط و هم در ساختار لایهٔ بیرونی دیوارهٔ لولهٔ گوارش، رگ‌های خونی متعددی دیده می‌شود.

۵ در ساختار پرز، بخشی از لایه مخاطی شرکت دارد. یاخته‌های پوششی موجود در پرز انواع گوناگونی دارد؛ مثل یاخته‌های پوششی دارای ریزپرز، یاخته‌های پوششی ترشح‌کننده ماده مخاطی. یاخته‌های ریزپرزدار مخاط روده باریک، فراوان‌ترین یاخته‌های پرزها هستند و هسته‌ای دور از ریزپرز و در مجاورت غشای پایه دارند. یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی، کم‌تعدادترین یاخته‌های پرزها هستند و ظاهر جامی شکل دارند و هسته نزدیک به غشای پایه دارند.

۶ در مرکزی‌ترین قسمت پرز، یک مویرگ لنفی وجود دارد (نقش در جذب مواد) و در دو طرف آن مویرگ‌های خونی وجود دارد که یاخته‌های سنگ‌فرشی دارند. (توی کنکور ۱۴۰۴ پرسیده شده بود که کدام یاخته‌ها به مویرگ لنفی نزدیک‌تر هستند، که جواب تست میشد یاخته‌هایی با ظاهر سنگ‌فرشی که در واقع همان یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ خونی هستند.)

۷ در غدد روده، یاخته‌های ریزپرزدار، یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی و یاخته‌های ترشح‌کننده سکرتین مشاهده می‌شود. (تنوع یاخته‌ای در غدد روده بیشتر از پرزهای روده است.)

۸ در ریزپرز مولکول‌های غشایی مثل فسفولیپید، کلسترول، پروتئین و... حضور دارند و ساختار یاخته‌ای ندارد. ریزپرزهای سطح یاخته‌های روده در همه سطوح آن‌ها قرار ندارد؛ بلکه فقط در سطحی از یاخته موجود است که در مجاورت محیط داخلی روده است.

کنکورچی‌میگه؟ **در پرز رودهٔ انسان، نخستین رگی که مولکول‌های حاصل از گوارش نهایی تری‌گلیسریدها را دریافت می‌کند، به کدام یک از یاخته‌ها نزدیک‌تر از سایرین است؟** (کنکور ۱۴۰۴ نوبت اول)

۱) ترشح‌کنندهٔ سکرتین
۲) تولیدکنندهٔ شیرهٔ روده
۳) تک‌لایه‌ای با ظاهری پهن
۴) استوانه‌ای با هسته‌ای نزدیک به قاعده

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

مویرگ لنفی مواد حاصل از گوارش لیپیدها را دریافت می‌کند. نزدیکترین یاخته‌ها به مویرگ لنفی، یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌های خونی است که به صورت تک لایه و پهن هستند. سایر یاخته‌های بیان شده در گزینه‌ها مربوط به یاخته‌های پوششی مخاط روده هستند که نسبت به مویرگ‌های خونی از مویرگ لنفی فاصلهٔ بیشتری دارند.

2. با توجه به مطالب ذکرشده در کتاب درسی زیست شناسی دهم، کدام یک از موارد زیر با دستگاه اسپیروگرام قابلیت اندازه‌گیری ندارد؟

۱) هوای جاری ۲) ظرفیت تام ۳) هوای ذخیره دمی ۴) هوای ذخیره بازدمی

پاسخ: گزینه ۲ آسان | مفهومی

(ایستگاه آمار): اگرچه از مبحث این تست تا الان در کنکور سوالی نداشتیم، ولی از این سبک تستی (ساده و تک کلمه‌ای) برای اولین‌بار (بعد از کنکورهای نظام قدیم)، در کنکور تیر ۱۴۰۴ داشتیم. پس این سبک تستی خیلی ساده و پیش پا افتاده هم نیست!

با توجه به این که با اسپیروگرام امکان اندازه‌گیری هوای باقی‌مانده وجود ندارد، بنابراین ظرفیت تام را نیز نمی‌توان با آن تعیین کرد! (هوای باقی‌مانده جزئی از ظرفیت تام محسوب می‌شود!)

3. در ارتباط با لوله گوارش انسان، کدام گزینه صحیح بیان نشده است؟

۱) منفذ کوچک‌تر در رودهٔ کور، با زائده آپاندیس ارتباط دارد.

۲) در دیوارهٔ مری، چین‌های طولی مشاهده می‌شوند.

۳) بخش ابتدایی کولون افقی پایین‌تر از بخش انتهایی آن است.

۴) بندارهٔ غیرارادی مخرج، نسبت به بندارهٔ دیگر بزرگ‌تر است.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی

(ایستگاه آمار): تاکنون از مفاهیم رودهٔ بزرگ در کنکورهای سراسری نظام جدید سوالی نداشتیم و خب میتونه یه مبحث خوب برای کنکورهای بعدی باشه!

بندارهٔ داخلی مخرج، بندارهٔ غیرارادی است و نسبت به بندارهٔ خارجی کوچک‌تر است!

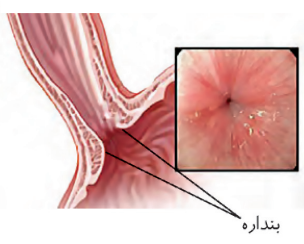
نکته در افراد که به یبوست مزمن مبتلا هستند، به دلیل قوام سفتی که مدفوع دارد، هر چیزی که سد راهش باشد را تخریب می‌کند. بنابراین در افراد مبتلا به یبوست مزمن، ابتدا مخاط اطراف بندارهٔ داخلی و سپس بافت‌های زیرین و حتی قسمتی از خود عضله نیز ممکن است آسیب ببینند که این موارد باعث درد شدید در این افراد می‌شود. حالا چرا بندارهٔ داخلی بیشتر از بندارهٔ خارجی آسیب می‌بینند؟ چون نخستین بندارهای است که در مسیر مدفوع قرار دارد و فاصله کمتری از فضای درونی لوله گوارش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

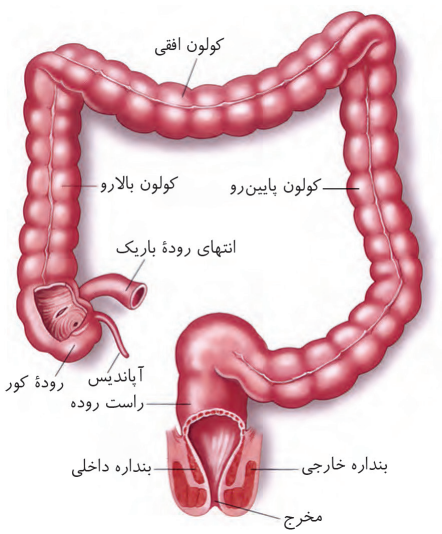
۱ مطابق شکل، منفذ کوچک‌تر قابل مشاهده در رودهٔ کور مربوط به محل ارتباط آپاندیس با رودهٔ کور می‌باشد.

۲ مطابق شکل مقابل، در دیوارهٔ مری (اندام گوارشی که از دیافراگم عبور می‌کند) چین‌های طولی (نه عرضی) مشاهده می‌شود.

۳ بخش ابتدایی کولون افقی پایین‌تر از بخش انتهایی آن است!



نکته کولون‌های ظاهـــر حجره حجره مانند دارند و در سطح خارجی آن‌ها نواری طولی دیده می‌شود، ولی چنین چیزی در راست‌روده دیده نمی‌شود!



4. کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

« در ..... لایه دیوارهٔ نوعی مجرای تنفسی که در بخشی از مسیر مری با آن مجاورت دارد، ..... »

۱) لایه متصل به نازک‌ترین - تعدادی غدد برون‌ریز وجود دارند.

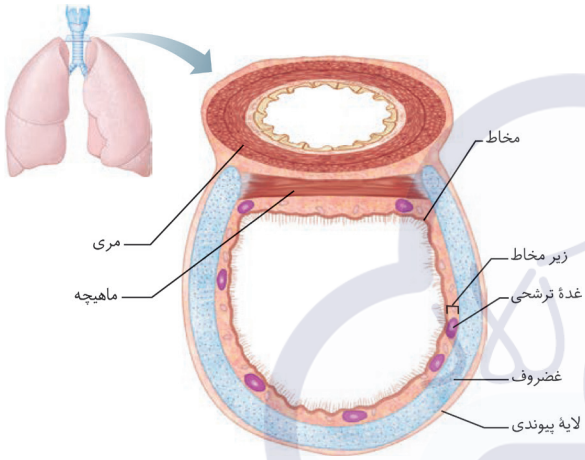
۲) ضخیم‌ترین - بیشتر بخش‌ها حاوی رشته‌های کلاژن و مادهٔ زمینه‌ای است.

۳) خارجی‌ترین - بافت پیوندی وجود دارد که امتداد آن در تشکیل صفاق شرکت دارد.

۴) داخلی‌ترین - بیشتر یاخته‌ها، مژک‌دار و حاوی ریزکیسه‌های گلیکوپروتئین‌دار هستند.

پاسخ: گزینه ۳ آسان | مفهومی

(ایستگاه آمار): تا کنون ۳ تست از ۱۳ تست مطرح شده در کنکورهای نظام جدید داخل کشور از فصل ۳ دهم، مربوط به نکات ساختار بافتی نای بوده است. (چیزی حدود ۳۰ درصد!)



خارجی‌ترین لایه دیوارهٔ نای از جنس بافت پیوندی است، اما باید حواست باشه که نای هیچ نقشی در تشکیل صفاق ندارد، چون اصلاً درون حفرهٔ شکم نیست!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ نازک‌ترین لایه دیوارهٔ نای، مخاط است که لایه متصل به آن، زیرمخاط می‌باشد. زیرمخاط غدد ترشحی دارد.

نکته زیرمخاط در بخش‌هایی از ساختار خود به بخش ماهیچه‌ای لایه غضروفی - ماهیچه‌ای متصل اســـت! یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف ظاهر دوکی شکل دارند.

۲ ضخیم‌ترین لایه دیوارهٔ نای، لایهٔ ماهیچه‌ای - غضروفی است. بیشتر این لایه از جنس غضروفی بوده و بخشی از آن از جنس ماهیچه صاف است! دقت بفرما که در بافت پیوندی غضروفی هم رشته‌های کلاژن و هم ماده زمینه‌ای فراوان دیده می‌شود.

۴ داخلی‌ترین لایه دیوارهٔ نای، مخاط است. در این لایه بیشتر یاخته‌ها مژک‌دار هستند و ریزکیسه‌های حاوی موسین (نوعی گلیکوپروتئین) دارند.

نام لایه های دیوارهٔ نای	یاخته‌های موجود	وظیفه
مخاط	۱. یاخته‌های پوششی استوانه‌ای دارای تعدادی مژک ۲. یاخته‌های پوششی استوانه‌ای فاقد مژک	مژک‌ها با حرکت ضربانی خود به سمت بالا، ترشحات مخاطی و ناخالصی‌های به دام افتاده در آن را به سوی حلق می‌رانند. (با مصرف ATP) ترشحات مخاطی که در سطح مخاط نای قرار دارند، میکروب‌ها و ناخالصی‌ها را به دام می‌اندازد. (نکته: ترشح از طریق برون رانی است که نیازمند مصرف ATP می باشد.)
زیر مخاط	غدد ترشحی	-
غضروفی - ماهیچه‌ای	یاخته‌های غضروفی	به شکل نعل اسبی - باز نگه داشتن مسیر عبور هوا نکته: بافت غضروفی در دیوارهٔ مجاری تنفسی از تغییر قطر مجاری تنفسی جلوگیری می‌کند.
	یاخته‌های ماهیچه صاف	در قسمت اتصال به مری - برای عبور راحت لقمه غذا از مری و حرکت کرمی آن نکته: طی فرایند انقباض ATP مصرف می‌کند.
پیوندی	یاخته های متنوع بافت پیوندی	-

تست‌درتست **مطابق با کتاب‌درسی، کدام مورد ویژگی لایهٔ سوم دیوارهٔ نای را به‌نادرستی بیان کرده است؟(دیوارهٔ نای را از خارج به داخل در نظر بگیرید)**

۱) همانند لایهٔ چین‌خورده، یاخته‌های ترشحی دارد.

۲) ضخامت کمتری نسبت‌به بافت ماهیچه‌ای مجاور دارد.

۳) ضخامت بیشتری نسبت‌به لایهٔ معادل در دیوارهٔ مری دارد.

۴) در امتداد با لایهٔ پیوندی بوده و ضخامت یکنواختی دارد.

پاسخ: گزینه ۴ آسان | مفهومی

سرنخ منظور سوال، لایهٔ زیرمخاط نای می‌باشد.

این لایه ضخامت یکنواختی نداشته و در امتداد لایهٔ پیوندی نای قرار ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ لایهٔ مخاطی نای، چین خورده است. این لایه دارای یاخته‌های ترشح کنندهٔ مادهٔمخاطی می‌باشد. طبق شکل، در لایهٔ زیرمخاط نیز، غدد ترشحی قرار گرفته‌اند.

۲ طبق شکل کتاب‌درسی، بافت ماهیچه‌ای نای ضخامت بیشتری نسبت‌به زیرمخاط دارد.

۳ طبق شکل کتاب‌درسی، زیرمخاط نای، قطورتر از زیرمخاط مری می‌باشد.

کنکورچی‌میگه؟ **در یکی از لایه‌های ساختار بافتی دیوارهٔ نای انسان، بخش حجیمی وجود دارد که دو انتهای آن توسط بافت ماهیچه‌ای صاف به یک‌دیگر متصل شده است. کدام مورد زیر را نمی‌توان دربارهٔ این بخش بیان نمود؟** (کنکور نوبت دوم ۱۴۰۴)

۱) در مجاورت با تعدادی غدهٔ ترشحی قرار دارد.

۲) حاصل چین خوردگی مخاط به سمت داخل است.

۳) انواعی از یاخته‌ها، رشته‌های کلاژن و مادهٔ زمینه‌ای دارد.

۴) با فاصله از یاخته‌های سنگ‌فرشی چندلایه‌ای قرار گرفته است.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

بخش مدنظر صورت سؤال بخش غضروفی لایهٔ غضروفی ماهیچه‌ای دیوارهٔ نای است. گزینهٔ ۲ بی‌ربط به لایهٔ غضروفی ماهیچه‌ای بوده چراکه این عبارت را کتاب درسی در ارتباط با حنجره بیان کرده است. همچنین زیرمخاط است که شرایط را برای چین‌خوردن مخاط بر روی خود فراهم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ غدد ترشحی زیرمخاط را می‌توان در مجاورت این لایه مشاهده کرد.

۳ غضروف نوعی بافت پیوندی بوده و واجد انواع یاخته‌ها، رشته‌های کلاژن و مادهٔ زمینه‌ای است.

۴ بخش غضروفی لایهٔ غضروفی ماهیچه‌ای دیوارهٔ نای را می‌توان با فاصله از مخاط دیوارهٔ مری مشاهده کرد. مخاط مری واجد یاخته‌های پوششی سنگفرشی چندلایه است.

5. با توجه به گوسفند، کدام مورد از گزینه‌های زیر می‌تواند درست باشد؟

۱) رگ‌هایی مربوط به شش‌ها که دیوارهٔ محکم‌تری دارند، در نبود خون باز می‌مانند.

۲) انشعابی که زودتر از نای جدا می‌شود، مدخل گسترده‌تری داشته و به شش راست می‌رود.

۳) سازوکارهای تهویه‌ای باعث افزایش تبادل گازها با خون در مجاری غضروفی در شش‌ها می‌شود.

۴) بخشی از معدهٔ آن که چین‌خوردگی‌های طولی متعدد دارد، باعث کاهش فشار اسمزی محتویات لوله گوارش می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱ آسان | خط به خط

(ایستگاه آمار): با اینکه این مبحث به شدت موردعلاقه طراحان آزمون‌های آزمایشی می‌باشد، ولی تاکنون تستی از این تشریح شش گوسفند در کنکورهای نظام جدید نداشتیم.

سرخرگ‌ها نسبت به سیاهرگ‌ها دیوارهٔ محکم‌تری دارند و در نبود خون باز می‌مانند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ انشعاب سوم نای در گوسفند، زودتر از دو انشعاب دیگر (نایژه‌های اصلی) جدا می‌شود. مطابق شکل کتاب درسی، این انشعاب، مدخل کوچک‌تری داشته و به شش راست می‌رود.

۳ سازوکارهای تهویه‌ای در شش‌ها باعث افزایش تبادل گازهای تنفسی در حبابک‌ها می‌شود. حواست باشه که مجاری غضروفی درون شش‌ها نقشی در تبادل گازهای تنفسی بین خون و هوا ندارند!

۴ بخشی از معده گوسفند که معدهٔ آن چین‌خوردگی‌های طولی متعدد دارد، همان هزارلا می‌باشد! هزارلا باعث جذب آب شده و منجر به افزایش فشار اسمزی محتویات لولهٔ گوارش می‌گردد!

6. در برگه آزمایش فردی که شاخص توده بدنی وی ۳۲ می‌باشد، عدد LDL بسیار بالاتر از محدوده نرمال و HDL پایین‌تر از محدوده نرمال گزارش شده است. کدام موارد در رابطه با این شخص می‌تواند صحیح بیان شده باشد؟

الف) به دلیل رژیم غذایی نامناسب، ریسک تشکیل سنگ صفراوی در مجرای بالایی لوزالمعده این شخص زیاد است.

ب) مصرف غذاها با HDL بالا، به کاهش ریسک تنگی عروق قلب وی کمک می‌کند.

ج) مصرف داروهای خنثی‌کننده اثر صفرا باعث بدترشدن شرایط وی می‌شود.

د) شانس ابتلای این فرد به کبد چرب و فشار خون بالا زیاد است.

۱) الف و ب و د ۲) ب و ج و د ۳) ب و د ۴) الف و ج

پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی

(ایستگاه آمار): از مفاهیم مطرح شده در این سوال (لیپوپروتئین‌ها و بیماری‌های گوارشی) تا کنون ۲ تست در کنکورهای سراسری نظام جدید داخل کشور مطرح شده است.

موارد (ب) و (د) در ارتباط با این شخص صحیح هستند.

موشکافی در ارتباط با اختلالات دستگاه گوارش یک سری بیماری هستند که باید بررسی بشوند: (من مختصراً بهشون اشاره می‌کنم ولی تو میتونی بیشتر بهشون بپردازی و نکات استنباطی بیشتری رو به متن اضافه کنی!)

۱ چربی خون بالا: مصرف غذاهای چرب و دارای LDL بالا و کلسترول بالا ریسک ابتلا به این بیماری را زیاد می‌کند. (در آزمایش خون کلسترول بالا و LDL بالا و HDL پایین دارند) ← این افراد در معرض ابتلا به کبد چرب (به دلیل ذخیره بالای چربی در کبد!)، تنگی عروق کرونری قلب به دلیل رسوب کلسترول در دیوارهٔ عروق، افزایش احتمال تشکیل سنگ صفراوی هستند.

۲ سلیاک: در این افراد به دلیل تخریب ریزپرزها و پرزها، جذب موادغذایی کاهش می‌یابد ← فرد در معرض انواع اختلالات مربوط به کمبود مواد مغذی و معدنی است. (یکی از نشانه‌های سلیاک اسهال چرب است!)

۳ اختلال در عملکرد بندارهٔ انتهای مری: این اختلال باعث افزایش شانس آسیب به مری بر اثر بازگشت اسید معده به مری می‌شود ← فرد در معرض خون‌ریزی مری و افزایش مصرف فاکتورهای انعقادی می‌باشد. (مصرف الکل، سیگار، غذاهای آماده، تنش و اضطراب از جمله عوامل افزاینده ریسک این اختلال هستند) ← نکته: اختلال کمبود کلسیم ممکن است منجر به اختلال انقباضی در بندارهٔ انتهای مری شود و از این طریق ریسک بروز اختلال انقباضی بندارهٔ انتهای مری بیشتر شود.

۴ تشکیل سنگ صفراوی: باعث اختلال در گوارش و جذب چربی‌ها می‌شود و در عین حال بدلیل تشکیل سنگ صفراوی فرد دچار درد شکمی در ناحیهٔ کیسهٔ صفرا و مجاری صفراوی می‌شود. ← به دلیل اختلال در جذب چربی‌ها فرد دچار اسهال چرب می‌شود! ضمناً یکی از عوارض تشکیل سنگ صفراوی اختلال در خنثی‌سازی اسید معده است که از این طریق ریسک بروز خونریزی دوازدهه بیشتر می‌شود.

۵ اختلال در عملکرد یاخته‌های روده بزرگ ← فرد در جذب آب از غذاها دچار مشکل می‌شود و در نتیجه آن، فرد به اسهال مبتلا خواهد شد.

۶ ترشح شدید گاسترین ← فرد دچار ترشح زیاد اسید معده می‌شود ← خون خروجی از معده حاوی بیکربنات بالا و یون هیدروژن پایین خواهد بود و در نتیجه باید ترشح یون هیدروژن در کلیه کم شود! ← از طرفی به دلیل ترشح بالای اسید معده، فرد در معرض ابتلا به زخم معده و روده باریک قرار می‌گیرد و لازم است تا فاکتورهای انعقادی فعالیت کنند تا لخته خون تشکیل گردد.

۷ ترشح شدید سکرتین ← فرد دچار ترشح زیاد بیکربنات از لوزالمعده می‌شود ← خون خروجی از لوزالمعده حاوی بیکربنات پایین و یون هیدروژن بالا خواهد بود و در نتیجه باید ترشح یون هیدروژن در کلیه افزایش یابد! ← با کاهش ریسک ابتلا به زخم روده باریک همراه است!

۸ خورد و خوراک کم و محدود ← به هر دلیل مصرف مواد غذایی توسط فرد کم شود، فرد دچار لاغری شدید و کمبود مواد غذایی مختلف می‌شود و از جمله عوارض آن، کم خونی و کاهش استحکام استخوان، افزایش احتمال اختلال در تشکیل لخته خون و ... می‌باشد.

۹ پرخوری ← نتیجه‌اش چاقی است و نتیجه چاقی هم، افزایش ریسک دیابت تیپ ۲، سرطان، سکته قلبی و مغزی است! البته چاقی از یه طرف طبق متن کتاب درسی باعث افزایش تراکم استخوان می‌شود!☺

۱۰ اختلال عملکرد یاخته‌های کناری معده (برداشتن بخشی از معده) ← باعث اختلال در جذب ویتامین B_{12} می‌شود و از این طریق باعث کم خونی وخیم می‌گردد. ← باعث افزایش تحریک ترشح اریتروپویتین می‌شود، ولی تولید یاخته‌های خونی دچار اختلال می‌گردد! ضمناً مغز زرد هم به مغز قرمز تبدیل می‌شود.

بررسی همهٔ موارد:

الف این شخص به احتمال زیاد دارای رژیم غذایی پرچرب بوده است و به همین دلیل ریسک تشکیل سنگ صفراوی در وی زیاد است. اما میدونی چرا این گزینه غلطه؟ با توجه به شکل کتاب درسی، مجرای صفراوی با مجرای پایینی لوزالمعده یکی می‌شود و به دوازدهه می‌ریزد، بنابراین اگر قرار باشد تا سنگ صفراوی نیز تشکیل شود باید در همین مجرای پایینی لوزالمعده یا قسمت‌های عقبی‌تر مجرای صفراوی ایجاد شود. بنابراین تشکیل سنگ صفراوی هیچ ربطی به مجرای بالایی لوزالمعده ندارد!

ب مصرف غذاها با HDL بالا به دلیل نقش در کاهش رسوب کلسترول در دیوارهٔ سرخرگ‌ها، ریسک تنگی عروق قلب شخص را کم می‌کند.

ج صفرا نقش مهمی در جذب چربی‌ها دارد. بنابراین اگر این شخص دارویی با خاصیت خنثی‌کردن اثر صفرا مصرف کند، علائم وی بهتر می‌شود.

د طبق فعالیت کتاب درسی افرادی که غذاهای چرب مصرف می‌کنند، به دلیل ذخیره چربی در کبد در معرض ابتلا به کبد چرب قرار می‌گیرند. از طرفی در متن فصل ۴ کتاب درسی دهم نیز ذکر شده است که مصرف غذاهای چرب، شانس ابتلا به بیماری فشار خون بالا را زیاد می‌کند.

7. در ارتباط با افرادی که مصرف سیگار زیادی دارند، کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند صحیح بیان شده باشد؟

۱) یاخته‌های مژک‌دار حبابک‌های آن‌ها تخریب می‌شوند.

۲) راه‌اندازی سرفه توسط بصل‌النخاع آن‌ها زیادتر صورت می‌گیرد.

۳) در معرض تکثیر بی‌رویه یاخته‌های پرده‌های صوتی هستند.

۴) احتمال برگشت اسید معده به مری آن‌ها با مصرف سیگار بیشتر می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

ایستگاه آمار: توی کنکور تا الان از عوارض سیگارکشیدن تستی مطرح نشده، ولی خب هممون میدونیم که سیگار کشیدن چیز بدیه!

در افراد سیگاری، یاخته‌های مخاط مژک‌دار تخریب می‌شوند، ولی باید حواست باشه که حبابک‌ها یاخته‌های مژک‌دار ندارند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ در افراد سیگاری، سرفه بیشتر انجام می‌گیرد و خب مرکز انعکاس سرفه هم بصل‌النخاعه!

نکته بصل‌النخاع مرکز تنفس، بلع، سرفه و عطسه است!

۳ افراد سیگاری در معرض ابتلا به سرطان حنجره هستند. پرده‌های صوتی بخشی درون حنجره محسوب می‌شوند.

۴ مصرف سیگار باعث افزایش بروز برگشت اسید معده به مری (ریفلاکس!) می‌شود.

8. در لولهٔ گوارش مردی سالم، کدام مورد محل آغاز گوارش شیمیایی گلوتن را از محل تکمیل گوارش شیمیایی گلیکوژن، متمایز می‌کند؟

۱) توانایی ترشح بیکربنات به فضای لولهٔ گوارش را دارد.

۲) بخش خودمختار دستگاه عصبی، بر ترشح و تحرک آن موثر است.

۳) فاقد توانایی جذب هر نوع ماده به مویرگ‌های خونی اطراف خود می‌باشد.

۴) نوعی پیک دوربرد موثر بر ترشح آنزیم‌ها یا پیش‌ساز آن‌ها را به مویرگ‌های خونی اطراف خود ترشح می‌کند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

(ایستگاه آمار): تاکنون ۷ سوال از معده و گوارش مواد درون آن مطرح شده‌است که از این میان ۲ تست به صورت ترکیبی با سایر اندام‌های گوارشی بوده است.

سرنخ گلوتن، نوعی پروتئین ذخیره‌ای در واکوئول‌های یاخته‌های گیاهی می‌باشد. محل آغاز گوارش پروتئین‌ها در لولهٔ گوارش انسان، معده می‌باشد. محل تکمیل گوارش همهٔ ترکیبات نیز (از جمله گلیکوژن)، رودهٔ باریک می‌باشد. بنابراین صورت سوال معده را با رودهٔ باریک مقایسه کرده‌است.

مورد (۴) شرط ذکرشده در سوال را دارد.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

۱ هم معده و هم روده باریک، به کمک یاخته‌های پوششی خود قادر هستند تا بیکربنات را به فضای لوله گوارش آزاد کنند.

۲ بخش خودمختار دستگاه عصبی بر فعالیت شبکهٔ عصبی روده‌ای اثرگذار است. بنابراین بخش خودمختار دستگاه عصبی، بر ترشح و تحرک یاخته‌های لولهٔ گوارش موثر است.

۳ محل اصلی جذب روده باریک است، اما باید دقت داشته باشی که علاوه بر روده باریک، ممکن است در معده و دهان هم جذب برخی مواد صورت گیرد!

۴ معده، گاسترین (نوعی پیک شیمیایی دوربرد) می‌سازد که با اثر بر روی یاخته‌های کناری خود (بزرگ‌ترین یاختهٔ سازندهٔ غدد آن) باعث افزایش ترشح HCL و با اثر بر روی یاخته‌های اصلی خود باعث ترشح پپسینوژن از آن‌ها می‌شود. از طرف دیگه، روده باریک هم هورمون سکرتین را ترشح می‌کند که باعث تحریک ترشح بیکربنات می‌شود. بنابراین پیک تولیدی معده برخلاف پیک تولیدی روده باریک، قابلیت اثرگذاری بر ترشح پیش‌ساز آنزیم‌ها را دارد!

تفکرطراح **هر بخشی از لولهٔ گوارش انسان که .....**

۱ در ترشح آنزیم‌های مؤثر در گوارش پروتئین‌ها نقش دارد: معده و رودهٔ باریک

۲ چین خوردگی دائمی دارد: رودهٔ باریک، روده بزرگ و راست روده

۳ چین خوردگی موقتی دارد: معده

۴ یاخته‌های پوششی استوانه‌ای تک لایه دارد: معده و رودهٔ باریک (+ رودهٔ بزرگ)

۵ یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی چند لایه دارد: دهان و مری

۶ در جذب مواد غذایی تأثیر دارد: دهان و معده و رودهٔ باریک

۷ مهم‌ترین نقش را در جذب مواد غذایی دارد: رودهٔ باریک

۸ یاخته‌های پوششی آن دارای ریزپرز است: رودهٔ باریک

۹ در لایهٔ ماهیچه‌ای خود، یاخته‌های ماهیچه‌ای را به ۳ صورت سازمان داده است: معده

۱۰ در شروع گوارش پروتئین‌ها نقش دارد: معده

۱۱ در شروع گوارش چربی‌ها نقش دارد: روده باریک (طبق متن کتاب!)

تست‌درتست چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در دستگاه گوارش انسان، ..... یاخته‌هایی که توانایی تولید یا ترشح بیکربنات را دارند، ..... »

الف) همهٔ – توانایی تولید کلسترول نیز دارند.

ب) فعالیت همه – توسط شبکه عصبی روده‌ای کنترل می‌شود.

ج) بعضی از – قابلیت افزودن CO_2 به نوعی ترکیب سمی را دارند.

د) بعضی از – محتویات ترشحی خود را از طریق نوعی مجرا به لوله گوارش تخلیه می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

سرنخ در دستگاه گوارش انسان، یاخته‌های متنوعی توانایی تولید یا ترشح بیکربنات را دارند که از جمله آن‌ها یاخته‌های مخاطی بخش‌های مختلف، یاخته‌های کبدی، یاخته‌های لوزالمعده و .... هستند.

همهٔ موارد به جز (ب) برای تکمیل عبارت مناسب هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف همهٔ یاخته‌های بدن در ساختار غشای خود کلسترول دارند. بنابراین همهٔ آن‌ها توانایی تولید کلسترول را دارند!

نکته آزادسازی کلسترول از جمله وظایف یاخته‌های کبدی (سازندهٔ صفرا) می‌باشد، ولی تولید کلسترول در همهٔ یاخته‌های زنده بدن می‌تواند رخ دهد.

ب فعالیت یاخته‌های لوزالمعده توسط شبکهٔ عصبی روده‌ای کنترل نمی‌گردد!

ج برخی از یاخته‌های کبدی در تبدیل آمونیاک به اوره نقش دارند که در این واکنش، کربن دی اکسید به نوعی ماده سمی افزوده می‌شود!

د ترشحات یاخته‌های لولهٔ گوارش مستقیماً به فضای لولهٔ گوارش آزاد می‌شود، ولی ترشحات یاخته‌های غدد گوارشی ضمیمه دستگاه گوارش از طریق مجاری به لوله گوارش اضافه می‌گردد!

9. با توجه به مطالب ذکرشده در کتاب درسی زیست شناسی (۱)، در ترشحات نوعی اندام ضمیمهٔ گوارشی واقع در ناحیهٔ شکم، انواعی از آنزیم‌های گوارشی فعال و غیرفعال مشاهده می‌شود. کدام مورد در خصوص این اندام نادرست بیان شده است؟

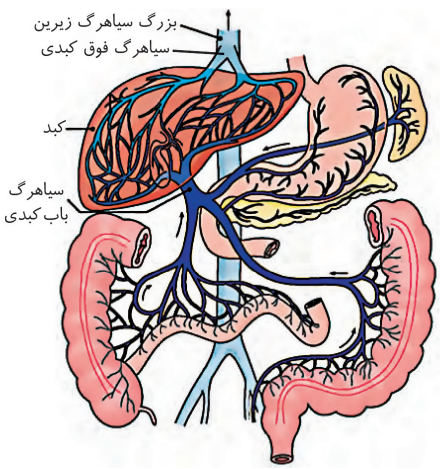
۱) خون خروجی از آن ابتدا با خون قوس کوچک‌تر معده مخلوط شده و pH آن را پایین می‌آورد.

۲) مجرای پایینی آن، یاخته‌های نزدیک به هم داشته و با مجرای صفراوی یکی می‌شود.

۳) میزان فعالیت آن، توسط نوعی پیک آزادشده از لولهٔ گوارش تغییر می‌کند.

۴) در یاخته‌های خود توانایی تولید کلسترول و بیکربنات دارد.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی



(ایستگاه آمار): از مبحث لوزالمعده و گردش خون دستگاه گوارش تاکنون، ۵ تست به‌طور مستقیم و غیرمستقیم مطرح شده‌است.

سرنخ لوزالمعده، نوعی اندام واقع در شکم می‌باشد که در ترشحات خود، آنزیم‌های فعال (نظیر لیپاز) و غیرفعال (نظیر پروتئاز) دارد.

خون خروجی از لوزالمعده ابتدا با خون قوس بزرگ‌تر معده مخلوط می‌شود. ضمناً یادت باشه که خون خروجی از لوزالمعده به دلیل مصرف بیکربنات، pH اسیدی (پایین!) دارد. بنابراین علت نادرستی این گزینه اون قضیه قوس بزرگ و کوچک معده بود!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ مجاری لوزالمعده، یاخته‌های پوششی دارند که نزدیک به هم هستند. (توی کنکور مطرح شده!) ضمناً دقت کن که مجرای پایینی لوزالمعده با مجرای صفراوی یکی می‌شود و ترشحات هر دو را به دوازدهه آزاد می‌کند.

۳ ترشح سکرتین از دیوارهٔ لوله گوارش (دوازدهه) باعث تغییر فعالیت لوزالمعده می‌شود.

نکته فعالیت شبکهٔ عصبی روده‌ای مستقیماً فعالیت لوزالمعده را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد، چون لوزالمعده فاقد این شبکه است. (چون جزء لوله گوارش نیست!) اما باید دقت کنی که لوزالمعده به صورت غیرمستقیم و در نتیجهٔ آزادشدن سکرتین، فعالیت ترشح بیکربنات خود را تغییر می‌دهد.

۴ اولاً که بیکربنات جزء ترکیبات ترشحی لوزالمعده است و به همین دلیل می‌توان گفت که یاخته‌های آن قابلیت تولید بیکربنات را دارند. ثانیاً باید دقت کنی که یاخته‌های بدن انسان نظیر یاخته‌های لوزالمعده در غشای خود، کلسترول دارند و به همین دلیل، می‌توان نتیجه گرفت که در این یاخته‌ها امکان تولید کلسترول نیز وجود دارد!

کنکورچی‌میگه؟ **در خصوص بخشی از دستگاه گوارش انسان که با ترشح آنزیم‌هایی در تجزیهٔ فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی، بیشترین نقش را دارد، کدام مورد درست است؟** (کنکور نوبت اول ۱۴۰۳)

۱) خون خارج‌شده از آن، ابتدا با خون خارج‌شده از نوعی اندام لنفی به هم می‌پیوندد.

۲) تحرک و ترشح در آن، مستقیماً توسط شبکه‌های یاخته‌های عصبی تنظیم می‌شود.

۳) ترشحات بزرگ‌ترین اندام مرتبط با لولهٔ گوارش را دریافت می‌کند.

۴) تحت‌تأثیر نوعی پیک شیمیایی شروع به ترشح می‌کند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

سرنخ آنزیم‌های لیپاز ترشحی از پانکراس در تجزیهٔ فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی بیشترین نقش را دارند. پس صورت سوال به پانکراس اشاره دارد.

این سوال جزء سوالات چالشی و بحث برانگیز کنکور بود! با توجه به کلید کنکور و متن کتاب درسی، باید بگیم که فعالیت ترشحی غدهٔ لوزالمعده توسط یاخته‌های عصبی و پیک‌های شیمیایی آزادشده از نورون‌های بخش خودمختار دستگاه عصبی کنترل می‌شود. بنابراین برای این که فعالیت ترشحی این یاخته‌ها شروع شود، لازم است تا یک پیام به این یاخته‌ها برسد و این پیام در قالب نوعی پیک شیمیایی آزادشده از یاخته‌های عصبی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ خون خارج شده از پانکراس، ابتدا با خون خارج شده از بخشی از معده (نه نوعی اندام لنفی) به هم می‌پیوندد.

۲ تحریک و ترشح در پانکراس، مستقیماً تحت تأثیر گروهی از پیک‌های شیمیایی نظیر هورمون سکرتین (نه مستقیماً توسط شبکه‌های یاخته‌های عصبی) تنظیم می‌شود.

۳ ترشحات کبد با مجرای خروجی از پانکراس یکی می‌شود و به درون خود پانکراس وارد نمی‌شود! پس این که بگوییم ترشحات کبد به درون پانکراس وارد می‌شوند، حرف اشتباهی زدیم! لفظ دریافت کردن به معنای واردشدن هست...

10. در فصل دوم زیست شناسی دهم، نوعی جانور دانه‌خوار مطرح شده است. کدام گزینه در ارتباط با این جانور صحیح بیان شده است؟

۱) مجرای تخلیه محتویات کبد به روده قطر کمتری از معده دارد.

۲) چینه‌دان نسبت به سنگدان به سطح پشتی بدن نزدیک‌تر است.

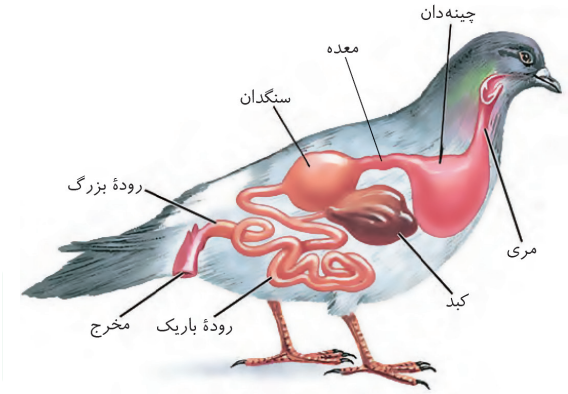
۳) نوعی کیسه هوادار تکی، به تبادل گازها بین هوا و خون می‌پردازد.

۴) در پی انقباض دیافراگم، کیسه‌های هوادار دچار تغییر حجم می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۱ سخت | مفهومی

(ایســتگاه آمار): از نکات مربوط به لولهٔ گوارش پرندهٔ دانه‌خوار تاکنون ۳ تســت مطرح شده‌است که ۱ تست مستقیماً و تنها از لولهٔ گوارش پرندهٔ دانه‌خوار بوده است.

با توجه به شکل مقابل که لولهٔ گوارش پرنده دانه‌خوار را نشان می‌دهد، مجرای تخلیه محتویات کبد به روده، ضخامت کمتری از معده (بخش بین سنگدان و چینه‌دان) دارد!

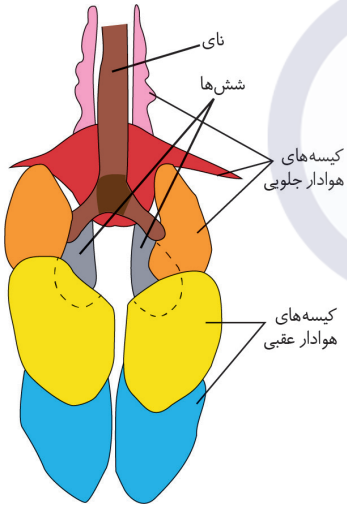


بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ سنگدان نسبت به چینه‌دان، به سطح پشتی بدن جانور نزدیک‌تر است.

نکته متســع‌ترین بخش لولهٔ گوارش جانور، چینه‌دان بوده و قوی‌ترین بخش لولهٔ گوارش آن، سنگدان است.

	سنگدان	چینه‌دان
محل قرارگیری	نزدیک سطح پشتی	نزدیک سطح شکمی
میزان قطر فضای درونی	کمتر	بیشتر
میزان ماهیچه‌ها	زیاد	کم



۳ کیسهٔ هوادار منفرد جانور در نزدیکی محل دوشاخه‌شدن نای قرار گرفته است. اما میدونی چرا این گزینه غلطه؟ چون این کیسهٔ هوادار قادر به تبادل گازها بین هوا و خون نیست!

۴ کیسه‌های هوادار جانور از طریق حجم خود به تبادل گازهای تنفسی کمک می‌کنند، ولی باید دقت کنی که این جانور دیافراگم ندارد! دیافراگم در پرندگان دیده نمی‌شود و این مطلب توی کتاب درسی نظام جدید مطرح نشده است ولی طراح کنکور ۱۴۰۱ به این مطلب توجهی نداشت و از اون توی کنکور تست داد! پس یاد بگیر و حرفی نباشه!

نکته شش‌ها با دو کیسه هوادار عقبی و سه کیسه هوادار جلویی مجاورت دارند.

نکته کیسه‌های هوادار جلویی تعداد بیشتری دارند، ولی کیسه‌های هوادار عقبی بزرگ‌تر هستند.

نکته دو کیسه هوادار جلویی که باریک هستند، جلوتر از بقیه هستند و در مجاورت نای قرار دارند.

نکته سه کیسه هوادار جلویی با نای مجاورت دارند که یکی از آن‌ها همان کیسه هوادار منفرد است!

11. یاخته‌هایی درون حبابک‌های تنفسی انسان که به صورت پراکنده در فضای آن حرکت می‌کنند، چه مشخصه‌ای دارند؟

۱) فاقد زوائد در سطح خارجی خود هستند.
۲) ممکن است در مجاورت هر دو نوع یاختهٔ دیوارهٔ حبابک باشند.
۳) کم تعدادترین یاخته‌های دیوارهٔ حبابک هستند.
۴) پس از خروج از خون به بیگانه‌خواری عوامل بیگانه می‌پردازند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | استنباطی

(ایستگاه آمار): تاکنون ۲ تست از حبابک‌ها و یاخته‌های آن در کنکورهای سراسری نظام جدید مطرح شده‌است.

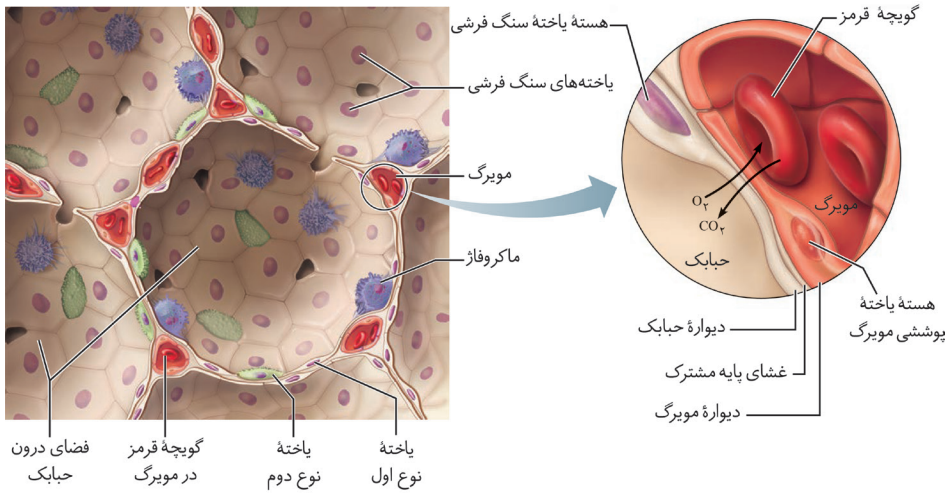
سرنخ یاختهٔ بیگانه‌خوار درون حبابک، توانایی حرکت دارد.

با توجه به شکل زیر، یاختهٔ بیگانه‌خوار می‌تواند در مجاورت هر دو نوع یاختهٔ دیوارهٔ حبابک مشاهده شود.

بررسی سایر موارد:

۱ دقت داشته باشید که زوائد سطحی یاخته‌های بیگانه‌خوار، در سرتاسر آن قرار گرفته است!

۳ این یاخته‌ها اصلاً جزئی از دیوارهٔ حبابک نیستند!



نکته طبق شکل، تعداد درشت‌خوارها درون حبابک بیشتر از تعداد یاخته‌های نوع دوم است. البته باید حواست باشه که درشت خوار جزئی از دیوارهٔ حبابک نیست، ولی یاخته‌های نوع دوم جزء دیواره هستند!

۴ درشت‌خوارها اصلاً درون خون وجود ندارند که بخواهند از آن خارج شوند!

تله‌تستی یک تلهٔ خیلی روتین در فضای کنکور اینه که توی سوالی بگویند (درشت‌خوارهای خونی) و یا یک ویژگی مربوط به خروج درشت‌خوار از خون رو در سوال مطرح بکنند!

	یاخته‌های درون حبابک		
	یاخته‌های دیوارهٔ حبابک		یاختهٔ ایمنی
	یاخته‌های نوع اول	یاخته‌های نوع دوم	ماکروفاژها
غضروف و ماهیچهٔ صاف	در ساختار دیوارهٔ حبابک، غضروف و ماهیچهٔ صاف مشاهده نمی‌شود.		
جز یاخته‌های دیوارهٔ حبابک می‌باشند؟	بله	بله	خیر
جز یاخته‌های دستگاه ایمنی محسوب می‌شوند؟	خیر	خیر	بله
در خون مشاهده می‌شوند؟	خیر	خیر	خیر! (نه در خون یافت می‌شود و نه در ساختار دیوارهٔ حبابک)
ظاهر	سنگفرشی	ظاهری کاملاً متفاوت	دارای انشعابات سیتوپلاسمی
در سطح خود زوائد متعدد دارند؟	خیر	بله	بله
تعداد	بیشتر از یاخته‌های نوع دوم	کمتر از یاخته‌های نوع اول	غیرقابل مقایسه در سطح کتاب
اندازه	بزرگتر از یاخته‌های نوع دوم و یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌ها	کوچکتر از یاخته‌های نوع اول	-
می‌توانند با یاخته‌های نوع اول در تماس باشند؟	بله	بله (می‌توانند با چندین یاختهٔ نوع اول در تماس باشند)	بله (ولی جز ساختار دیوارهٔ حبابک محسوب نمی‌شوند)
توانایی بیگانه‌خواری و حرکت	ندارند	ندارند	دارند

در تشکیل منافذ بین حبابک‌ها شرکت دارند؟	بله	خیر	خیر
ترشح سورفاکتانت	ندارند	دارند	ندارند
ژن آنزیم سازندهٔ سورفاکتانت	دارند	دارند	دارند
می‌توانند در نزدیکی مویرگ باشند؟	بله	بله (طبق شکل کتاب درسی)	بله (طبق شکل کتاب درسی)

تست‌درتست **در ارتباط با سورفاکتانت، چند مورد صحیح بیان شده است؟**

الف) کمبود آن، کاهش ظرفیت تنفسی را در پی دارد.

ب) توسط یاخته‌هایی با زوائد ریز سیتوپلاسمی تولید می‌شود.

ج) در همهٔ نوزدان زودرس، فقدان سورفاکتانت عوارض تنفسی را ایجاد می‌کند.

د) کمبود آن، افزایش تولید لاکتیک اسید در ماهیچه‌های گردنی بیمار را در پی دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف کمبود سورفاکتانت بازشدن حبابک‌ها را دچار مشکل می‌کند و در نتیجهٔ آن، ظرفیت تنفسی کاهش می‌یابد.

ب یاخته‌های نوع دوم سورفاکتانت را ترشح می‌کنند. این یاخته‌ها زوائد ریزی در سطح خود دارند!

ج در بعضی از نوزادان زودرس، کمبود سورفاکتانت دیده می‌شود که در نتیجهٔ آن عوارض تنفسی ایجاد می‌شود.

د کمبود سورفاکتانت باعث می‌شود تا ماهیچه‌های بیشتری برای دم فعالیت کنند و در نتیجهٔ آن، فرد زحمت بیشتری برای تنفس می‌کشد و تولید لاکتیک اسید در ماهیچه‌های تنفسی‌اش بیشتر می‌شود.

12. در رابطه با تبادل گازهای تنفسی، کدام گزینه می‌تواند صحیح بیان شده باشد؟

۱) اتصال CO_2 و O_2 به هموگلوبین تابع غلظت آن‌هاست.

۲) اتصال CO_2 به هموگلوبین، مانع اتصال O_2 به آن می‌شود.

۳) کربنیک انیدراز خوناب، باعث واکنش آب و CO_2 می‌شود.

۴) بیشترین مقدار حمل هر گاز تنفسی، به وسیلهٔ هموگلوبین انجام می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱ آسان | خط به خط

(ایستگاه آمار): تاکنون تستی مستقیماً از مبحث حمل گازها در خون در کنکورهای سراسری نظام جدید نداشتیم. اما از مفاهیم این مبحث در سوالات کنکور استفاده شده است.

اتصال این دو گاز به هموگلوبین و جداشدن آن‌ها از هموگلوبین، تابع غلظت آن‌ها می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ اتصال CO به هموگلوبین، مانع اتصال O_2 به هموگلوبین می‌شود!

۳ انیدراز کربنیک درون گویچه‌های قرمز قرار دارد، نه محلول در خوناب!

۴ بیشترین مقدار حمل کربن دی اکسید توسط انیدراز کربنیک صورت می‌گیرد، نه هموگلوبین!

مشاوره این سوال بسیار ساده بود و مخصوص جواب دادن همه! اما برای فهم نکات خفن‌تر تست در تست زیر رو براتون گذاشتم تا دانش آموزایی که چالش بیشتری رو دوست دارند، درگیر یه تست خفنتر بشوند!

تست درتست با توجه به مطالب کتاب درسی در زیست‌شناسی (۱)، در خصوص حمل گازهای مختلف در خون، کدام گزینه درست است؟

۱) همهٔ گازهایی که به هموگلوبین متصل می‌گردند، با بخش غیرپروتئینی آن پیوند برقرار می‌کنند.

۲) فقط بعضی از پروتئین‌هایی که کربن‌دی‌اکسید به آن‌ها متصل می‌شود، توانایی تولید مستقیم H^+ را دارند.

۳) فقط بعضی از گازهای کربن‌داری که به گویچهٔ قرمز وارد می‌شوند، موجب کاهش ظرفیت حمل اکسیژن در خون می‌شود.

۴) همهٔ راه‌هایی که برای حمل کربن‌دی‌اکسید توسط گویچهٔ قرمز می‌باشند، با مکمل شدن این مولکول با نوعی جایگاه فعال همراه است.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

سرنخ در کتاب درسی در مورد حمل گازهای اکسیژن، کربن‌دی‌اکسید و کربن‌مونوکسید صحبت شده است.

کربن‌مونوکسید و کربن‌دی‌اکسید گازهای کربن‌دار وارد شونده به گویچهٔ قرمز هستند. اتصال کربن‌مونوکسید به گروه هم در هموگلوبین بسیار قوی‌تر از اتصال اکسیژن به این محل است و این موضوع موجب کاهش ظرفیت حمل اکسیژن در خون می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اکسیژن، کربن‌دی‌اکسید و کربن‌مونوکسید به هموگلوبین متصل می‌شوند. تنها کربن‌دی‌اکسید به بخش غیرپروتئینی متصل نمی‌شود.

رفع ابهام: چطور میفهمیم که محل اتصال کربن‌دی‌اکسید، گروه هم نیست؟ در متن کتاب درسی میخونیم، محل اتصال کربن‌دی‌اکسید به هموگلوبین با اکسیژن متفاوت است. ← بنابراین وقتی میفهمیم که محل اتصال اکسیژن به هموگلوبین، گروه هم می‌باشد و محل اتصال کربن‌دی‌اکسید به هموگلوبین، گروه هم نیست!

۲ هموگلوبین و آنزیم انیدراز کربنیک به کربن‌دی‌اکسید متصل می‌شوند. هیچکدام توانایی تولید یون هیدروژن ندارند. دقت کنین که کربنیک انیدراز، کربنیک اسید تولید می‌کند، نه یون هیدروژن!

۴ نوعی از روش حمل کربن‌دی‌اکسید، به این صورت است که این مولکول به بخش پروتئینی هموگلوبین متصل می‌شود. هموگلوبین آنزیم نیست و جایگاه فعال ندارد.

تله‌تستی حواست باشه که هموگلوبین و آنزیم انیدراز کربنیک، به صورت محلول در خوناب نیستند. بعضی مواقع بعضی طراحای چموش، به این صورت ویژگی این مولکول‌ها را بیان می‌کنند که اشتباهه!



13. با توجه به فرایندهای تنفسی در انسان، چند مورد می‌تواند به طور صحیح بیان شده باشد؟

الف) در هر زمانی که ماهیچهٔ تنفسی اصلی مسطح می‌شود، ماهیچه‌های شکمی در حال مصرف انرژی‌اند.

ب) در هر زمانی که فشار بین پرده‌های جنب زیاد می‌شود، گروهی از ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای در حال انقباض‌اند.

ج) در هر زمانی که بزرگ‌ترین حجم ظرفیت حیاتی در حال ورود به شش‌هاست، همهٔ ماهیچه‌های دمی در حال انقباض‌اند.

د) در هر زمانی که هوای باقی‌مانده از شش‌ها در حال خارج‌شدن است، خاصیت کشسانی به تغییر حجم شش‌ها کمک می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

(ایستگاه آمار): از مبحث انواع دم و بازدم تاکنون ۱ تست به‌طور مستقیم در کنکورهای سراسری نظام جدید داخل کشور داشتیم.

موارد (الف) و (ج) صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف ماهیچهٔ دیافراگم (میان‌بند) ماهیچهٔ تنفسی اصلی است. زمانی که دیافراگم منقبض می‌شود، به حالت مسطح درمی‌آید. بنابراین این ماهیچه در دم عادی و عمیق در حالت مسطح قرار می‌گیرد! ماهیچه‌های شکمی تنها در دم عمیق منقبض می‌شوند؛ اما باید حواست باشه که این ماهیچه‌ها در هر زمانی (چه دم عادی و چه دم عمیق!) انرژی مصرف می‌کنند، چون برای حفظ وضعیت درونی‌شون در حالت پایدار به صرف انرژی نیاز دارند!

ب در حین فرایندهای بازدم عادی و عمیق، با کاهش حجم شش‌ها و فاصلهٔ میان دو پردهٔ جنب، فشار آن افزایش می‌یابد. دقت کنید حین بازدم عادی همهٔ ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای در حالت استراحت قرار دارند و در بازدم عمیق ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی در حالت انقباض قرار دارند.

ج بزرگ‌ترین حجم مربوط به ظرفیت حیاتی، هوای ذخیرهٔ دمی است. طی ورود هوای ذخیره دمی به شش‌ها، همهٔ ماهیچه‌های دمی منقبض می‌شوند!

د هیچ وقت هوای باقی‌مانده از شش‌ها خارج نمی‌شود!

	دم عادی	بازدم عادی	دم عمیق	بازدم عمیق
حجم شش‌ها	افزایش	کاهش	افزایش شدید	کاهش شدید
حجم قفسه سینه	افزایش	کاهش	افزایش شدید	کاهش شدید
فاصله جناغ از ستون مهره	افزایش	کاهش	افزایش	کاهش
ارسال پیام عصبی از بصل‌النخاع	✓	✗	✓	✓
وضعیت ماهیچهٔ دیافراگم	انقباض (مسطح)	استراحت (گنبدی شکل)	انقباض (مسطح)	استراحت (گنبدی شکل)
ماهیچه‌های منقبض شونده در حین انجام آن	بین دنده‌ای خارجی - دیافراگم	هیچی!	ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی - ماهیچهٔ دیافراگم - ماهیچه‌های گردنی	ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی - ماهیچه‌های شکمی
ورود یا خروج حجم تنفسی؟	ورود حجم جاری	خروج حجم جاری	ورود حجم جاری و حجم ذخیره دمی	خروج حجم جاری و حجم ذخیره بازدمی
فعال یا غیر فعال	فعال	غیرفعال	فعال	فعال

14. نوعی مجرا در دستگاه تنفس دیده می‌شود که آخرین مجرای واجد یاخته‌های غضروفی می‌باشد. کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«این مجرای تنفسی و ..... دارند.»

۱) مجرای قبل از خود، از اپی‌نفرین اثرپذیری

۲) بخش بعد از خود، توانایی انتقال O_2 به خون

۳) بینی، شبکه‌ای وسیع از رگ‌های خونی با دیوارهٔ ضخیم

۴) حبابک‌ها، یاخته‌هایی با زائده‌ای(هایی) در سطح خود

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

(ایستگاه آمار): از نکات مجاری تنفسی تاکنون ۲ تست در کنکورهای سراسری نظام جدید داخل کشور داشتیم.

سرنخ منظور صورت سوال، نایژه‌های باریک می‌باشد که آخرین مجاری واجد یاخته‌های غضروفی هستند.

تنها مورد (۴) صحیح است.

بررسی همهٔ موارد:

۱ نایژه‌ها کلاً از اپی‌نفرین اثرپذیری ندارند و تحت‌تأثیر آن گشاد نمی‌شوند؛ چون غضروف دارند! گشادشدن تحت‌تأثیر اپی‌نفرین ویژگی نایژک‌هاست!

۲ نایژه‌ها و نایژک‌های اولیه هیچ نقشی در انتقال اکسیژن به خون ندارند! در واقع این بخش مبادله‌ای است که چنین ویژگی دارد و موارد ذکرشده در این گزینه مربوط به بخش هادی هستند!

۳ بینی شبکه‌ای وسیع از رگ‌های خونی با دیوارهٔ نازک دارد، نه دیوارهٔ ضخیم!

۴ در نایژه‌ها یاخته‌های مخاطی مژک‌دار دیده می‌شود که در سطح خود زائده مژک دارند! از طرفی، در حبابک نیز یاخته‌های نوع دوم دیده می‌شود که در سطح خود زائده‌های ریزی دارند!

تفکرطراح **در دستگاه تنفسی هر بخشی که .....**

داخل شش‌ها منشعب می‌شود : نایژک و نایژه‌ها

خارج شش‌ها مشاهده می‌شود : نای + بینی + حلق + بخش ابتدایی نایژهٔ اصلی

خارج قفسه سینه مشاهده می‌شود : بینی + حلق

در تمام بخش‌های خود فاقد مژک است : حبابک

در بخشی از خود فاقد مژک است : بینی

حرکات ضربانی رو به پایین مژک‌ها را دارد : بینی + برخی نایژه‌ها + برخی نایژک‌ها

حرکات ضربانی رو به بالای مژک‌ها را دارد : نای + برخی نایژه‌ها + برخی نایژک‌ها

توانایی ترشح مواد چسبنده دارد : یاخته‌های پوششی مخاطی

توانایی ترشح مواد غیرچسبنده دارد : حبابک

با شبکه‌های مویرگی وسیع مجاورت دارد : بینی + حبابک

در دیوارهٔ خود فقط یاختهٔ پوششی دارد : حبابک

فاقد غضروف است : تمام نایژک‌ها + حبابک

لایه پیوندی مشترک با دستگاه گوارش دارد : نای

15. باتوجه به انواع روش‌های مطرح شده در کتاب‌درسی برای تنفس در جانوران، کدام مورد زیر نادرست بیان شده است؟

۱) در ملخ، منافذ تنفسی در انتهای نایدیس‌ها قرار دارند.

۲) نوعی ماهی، چهار کمان آبششی در هر سمت از بدن دارد.

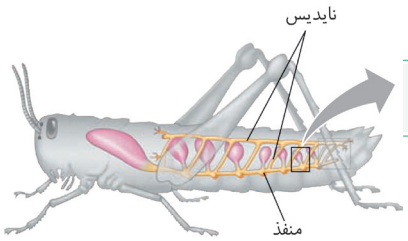
۳) در ستارهٔدریایی، در رأس برجستگی، دو لایه یاخته‌ای به هم چسبیده است.

۴) در قورباغه، بخشی از تبادل گازها بدون نیاز به سازوکار تهویه‌ای قورت‌دادن صورت می‌گیرد.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | استنباطی

(ایستگاه آمار): اگرچه از مباحث مربوط به تنفس جانداران تست‌های زیادی در کنکورهای سراسری مطرح شده‌است ولی تاکنون ۴ تست از نکات مطرح شده در این سوال، در کنکورهای سراسری نظام جدید داخل کشور طراحی شده است.

منافذ تنفسی ملخ در ابتدای نایدیس‌ها قرار دارد. این مورد در کنکور دی ۱۴۰۱ مطرح شده است.

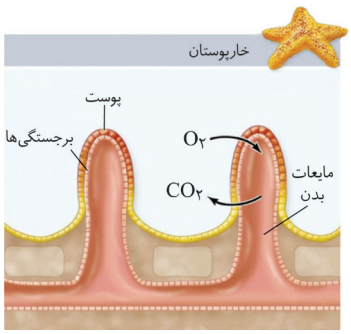


نکته مطابق شکل کتاب درسی تراکم این منافذ در نیمهٔ عقبی بدن بیشتر از نیمه جلویی است!

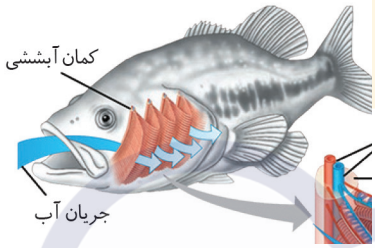
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ با توجه به شکل کتاب درسی، در هر سمت از بدن ماهی چهار کمان آبششی وجود دارد که به تبادل گازها با خون کمک می‌کند.

۳ طبق شکل زیر، در آبشش ستاره‌دریایی، خروج گاز کربن دی اکسید از مایعات بدن از طریق برجستگی‌ها رخ می‌دهد که در ساختار آن‌ها دو لایه یاخته‌ای وجود دارد که به هم چسبیده‌اند!



تله‌تستی حواست باشه که ستاره دریایی، خون ندارد و مایعی درون برجستگی‌های آن جریان دارد!



۴ در قورباغه تبادل گازهای تنفسی در سطح پوست بدون نیاز به سازوکارهای تهویه‌ای مشابه قورت دادن صورت می‌گیرد!

16. در ارتباط با پرده‌های جنب، کدام گزینه به طور نادرست بیان شده است؟

۱) پارگی جدار پرده جنب خارجی یک شش، باعث افزایش حجم باقی‌مانده می‌شود.

۲) لایهٔ داخلی پردهٔ جنب از سمت داخلی به ساختاری اسفنج‌گونه و کشسان چسبیده است.

۳) تجمع مایع در فضای بین پرده‌های جنب، تحریک فعالیت کبد و کلیه‌ها را در پی دارد.

۴) بخش بالایی لایهٔ خارجی پرده جنب در مجاورت با ماهیچه‌های بین دنده‌ای قرار ندارد.

پاسخ: گزینه ۱ سخت | مفهومی

(ایستگاه آمار): از مبحث پرده‌های جنب، ۱ تست به‌طور مستقیم داشتیم و آن هم در آخرین کنکور سراسری (تیر ۱۴۰۴) بوده است.

پارگی پردهٔ جنب یک طرف باعث خالی‌شدن هوای درون شش شده و شش‌ها بر روی هم می‌خوابند. بنابراین یکی از نتایج آن، خالی‌شدن حجم باقی‌مانده از درون ریه است! از طرفی، فرد قادر به بازکردن ریه‌های خود نبوده و حجم‌های ریوی کاهش می‌یابند.

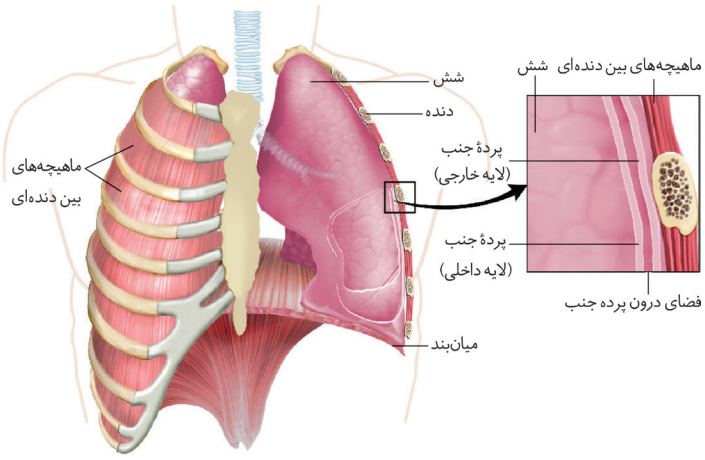
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ پرده جنب داخلی، از سمت داخلی خود به شش متصل است که ساختاری اسفنج‌گونه و کشسان است!

نکته پرده جنب خارجی وسعت بیشتری از پرده جنب داخلی دارد.

۳ تجمع مایع در فضای بین پرده‌های جنب باعث اختلال در تنفس شده و از این طریق باعث کاهش تبادل گازهای تنفسی بین خون و هوای تنفسی می‌شود. این اتفاق باعث می‌شود تا در اثر کاهش اکسیژن‌رسانی به بافت‌های بدن، ترشح اریتروپویتین تحریک گردد. (ترشح اریتروپویتین از کبد و کلیه رخ می‌دهد!)

۴ با توجه به شکل، بخشی از شش‌ها در سطح بالاتری از دنده اول قرار گرفته است. بنابراین بخشی از پرده جنب خارجی در سطح بالاتری از دنده اول و در بخشی که با ماهیچه‌های بین دنده‌ای تماس ندارد، دیده می‌شود.



کنکورچی‌میگه؟ **در ارتباط با تمام یا بخشی از لایهٔ خارجی پردهٔ جنب انسان، کدام مورد درست است؟** (کنکور نوبت دوم ۱۴۰۴)

۱) توسط بخش جانبی اسکلت بدن احاطه می‌شود.
۲) در مجاورت بندارهٔ (اسفنکتر) انتهای معده است.
۳) به ساختاری اسفنج‌گونه و کشسان چسبیده است.
۴) در نزدیکی استخوانی است که با استخوان کتف مفصل می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

بخش بالایی لایهٔ خارجی پردهٔ جنب در نزدیک استخوان ترقوه است که با استخوان کتف مفصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ لایهٔ خارجی پردهٔ جنب توسط دنده و جناغ احاطه می‌شود که بخشی از اسکلت محوری (نه جانبی!) هستند.

۲ پردهٔ جنب، بالای دیافراگم و در قفسهٔ سینه قرار دارد و بندارهٔ انتهای معده، پایین دیافراگم و درون شکم قرار دارد.

۳ لایهٔ داخلی (نه خارجی!) پردهٔ جنب به شش (ساختاری اسفنج‌گونه و کشسان) چسبیده است.

17. در لولهٔ گوارش جانوری گیاه‌خوار که جذب اصلی مواد غذایی در نوعی از روده‌های آن صورت نمی‌گیرد، ساختاری یافت می‌شود که به ذخیرهٔ غذا کمک می‌کند و به جانور امکان می‌دهد تا با دفعات کمتر تغذیه، انرژی مورد نیاز خود را تأمین کند. در ارتباط با این ساختار کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

۱) قرارگیری در بالای غدد بزاقی
۲) ارتباط مستقیم با کیسه‌های معده
۳) نقش در گوارش فیزیکی به کمک دندانه‌های خود
۴) داشتن قطر کمتر از محل اصلی جذب مواد

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | استنباطی

(ایستگاه آمار): از نکات مربوط به لولهٔ گوارش ملخ تا کنون ۳ تست در کنکورهای سراسری نظام جدید داخل کشور داشتیم.

سرنخ در ملخ که گیاه‌خوار است، معده، جذب اصلی را انجام می‌دهد که برخلاف بیشتر جانوران دیگر است که در آن‌ها روده این کار را انجام می‌دهد. چینه‌دان در ملخ غذا را ذخیره می‌کند و به جانور این امکان را می‌دهد که دفعات کمتری تغذیه کند. ← بنابراین منظور صورت سوال، چینه‌دان ملخ است!

این نکته نیز در کنکور سراسری ۹۸ مطرح شد و با توجه به شکل، چینه‌دان که بخش حجیم انتهایی مری است در بالای غده‌های بزاقی قرار دارد.

نکته ترشحات چندین غده بزاقی یک جا به اطراف دهان تخلیه می شود.

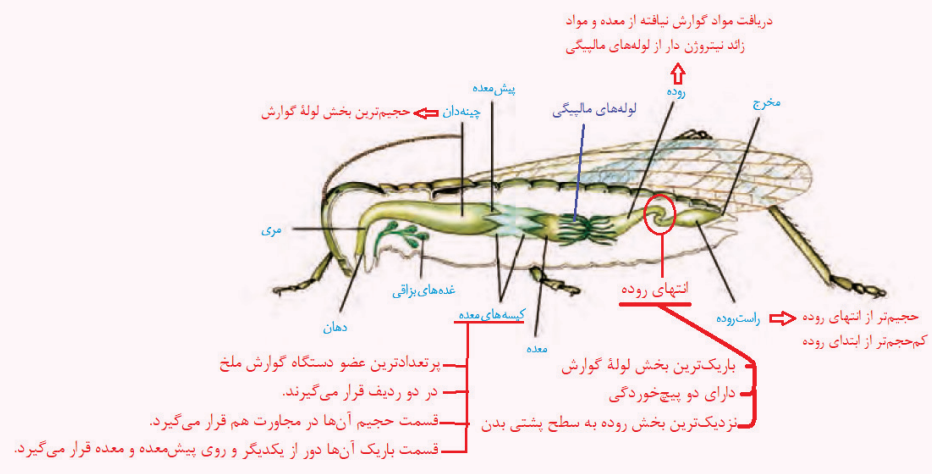
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ چینه‌دان با پیش‌معده ارتباط دارد و با کیسه‌های معده ارتباط مستقیم ندارد!

۳ ویژگی ذکرشده در این گزینه مربوط به پیش‌معده است، نه چینه‌دان!

۴ میزان قطر چینه‌دان از سایر بخش‌های دستگاه گوارش جانور نظیر معده (محل اصلی جذب مواد) بیشتر است.

موشکافی برای تنویر افکار عمومی، شکل مربوط به دستگاه گوارش ملخ رو قراره با هم بررسی کنیم:



۱ مسیر عبور مواد غذایی در لولهٔ گوارش ملخ به این صورت است: خرد شدن توسط آرواره‌ها ← انتقال به دهان ← مری ← چینه‌دان ← پیش‌معده ← معده ← روده ← راست‌روده ← مخرج

۲ ملخ حلق و سنگدان ندارد. بنابراین جمله‌ای که این دو بخش را به ملخ نسبت داد، اشتباه بگیرید! (به عنوان تله تستی!)

۳ طبق شکل ملخ دارای چهار غدهٔ بزاقی است که در سطح شکمی (نه پشتی) بدن قرار دارند. غدد بزاقی در مجاورت چینه‌دان و مری و پایین‌تر از آن‌ها قرار گرفته‌اند. ← مجاری غده‌های بزاقی با هم یکی شده و تمامی بزاق توسط یک مجرای واحد به بیرون منتقل می‌شود.

۴ قطر مری از ابتدا تا انتهای خود در حال افزایش می‌باشد. ضمناً مری در مسیر خود انحنا دارد. این انحنا به صورتی است که بخش مقعر آن به سمت پایین قرار می‌گیرد.

۵ چینه‌دان امکان ذخیره موقت موادغذایی برای ملخ را فراهم می‌کند! ← وظیفهٔ آن نرم کردن و ذخیره کردن موادغذایی است، ولی خب حواست باشه که گوارش شیمیایی در آن انجام نمی‌گیرد!

۶ انتهای راست رودهٔ ملخ به طرف بالا و سطح پشتی بدن واقع شده است و به مخرج منتهی می‌شود.

۷ در مجاورت بخش ابتدایی (نه انتهایی) رودهٔ ملخ لوله‌های مالپیگی دیده می‌شوند که سامانهٔ دفعی حشرات محسوب می‌شوند و در فصل ۵ با آن‌ها بیشتر آشنا خواهید شد. لوله‌های مالپیگی در دو ردیف قرار گرفته و اندازهٔ یکسانی ندارند. گروهی از این لوله‌ها در مجاورت معده و گروهی دیگر در مجاورت روده قرار گرفته‌اند. لوله‌های مالپیگی محتویات خود را به روده تخلیه می‌کنند. ← مقایسهٔ لوله‌های مالپیگی و کیسه‌های معده حرکت جالبیه: لوله‌های مالپیگی که ضخامت کمتر و تعداد بیشتری نسبت به کیسه‌های معده دارند.

۸ پرتعدادترین بخش لولهٔ گوارش ملخ، کیسه‌های معده و پرتعدادترین بخشی از بدن ملخ که محتویات خود را وارد لولهٔ گوارش می‌کنند، لوله‌های مالپیگی (در فصل پنج این کتاب خواهید خواند!) هستند.

۹ توی کنکور ۹۷ از جزئیات مربوط به بندهای پاهای ملخ صحبت کرد و خب خیلی کسی فکر نمیکرد که از این قسمت تستی طرح شود. بنابراین ما هم راجع به بخش‌های غیرگوارشی که توی این شکل دیده می‌شوند، صحبت میکنیم: ملخ، سه جفت (شش عدد) پا دارد که از نظر طول به این صورت می‌باشند: جفت پاهای عقبی > جفت پاهای میانی > جفت پاهای جلویی! بر روی پاهای ملخ برجستگی‌هایی وجود دارد. (خیلی ریزه میدونم! اما من مأمورم و معذورم! باید همه چیزو بگم!) ← پاهای ملخ بند بند هستند و بندهای انتهایی پای ملخ طول کمتری نسبت به بندهای ابتدایی پا دارند.

۱۰ پاها رو که گفتیم الان نوبت بال‌هاست! ملخ دارای بال‌های طولی در سطح پشتی بدن خود است که از قطعاتی با اندازه‌های متفاوت و شفاف تشکیل شده‌اند. (راستی بعداً توی فصل ۴ دوازدهم میخونی که بال حشرات مثل ملخ با بال پرندگان آنالوگ (دارای عملکرد مشابه!) محسوب می‌شود.)

18. در ارتباط با گردش خون دستگاه گوارش انسان سالم، کدام گزینه صدق می‌کند؟

۱) محل اضافه‌شدن خون کولون نزولی و لوزالمعده در سطح بالاتری از محل ادغام سیاهرگ طحالی و سیاهرگ معده است.

۲) انشعاب سمت راست سیاهرگ باب برخلاف انشعاب سمت چپ آن، در خون‌رسانی به لوب کوچک‌تر کبد نقش دارد.

۳) خون لوزالمعده و قوس کوچک معده در محلی در نزدیکی محل اتصال مجرای لنفی راست و چپ یکی می‌شود.

۴) انشعاب میانی سازندهٔ سیاهرگ باب ضخامت بیشتری از انشعاب عبورکننده از مجاورت بالایی پیلور دارد.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی

(ایستگاه آمار): شاید براتون عجیب باشه ولی تاکنون ۱ تست به‌طور مستقیم و مستقل از گردش خون دستگاه گوارش داشتیم. البته از نکات گردش خون دستگاه گوارش به تعداد بیشتری تست در کنکورها داشتیم.

انشعاب میانی سیاهرگ باب کبدی، از انشعاب بالایی سیاهرگ باب کبدی (عبورکننده از مجاورت بالایی بندارهٔ پیلور) ضخامت بیشتری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

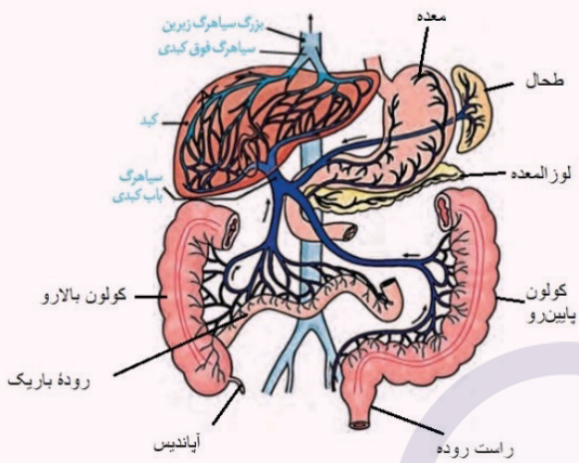
۱ با توجه به شکل، محل اضافه‌شدن خون کولون نزولی و لوزالمعده در سطح پایین‌تری از محل ادغام سیاهرگ طحالی و سیاهرگ قوس کوچک معده قرار گرفته است.

۲ انشعاب سمت راست سیاهرگ باب کبدی به لوب راست کبدی خون‌رسانی کرده و انشعاب سمت چپ آن هم به لوب راست و هم به لوب

چپ کبد خون‌رسانی می‌کند. میدونیم که لوب چپ، لوب کوچک‌تر کبد است! بنابراین، انشعاب راست سیاهرگ باب کبدی برخلاف انشعاب سمت چپ آن، به لوب کوچک‌تر کبد خون‌رسانی نمی‌کند!

۳ خون لوزالمعده با قوس بزرگ معده (نه قوس کوچک!) در محلی نزدیک به محل اتصال مجرای لنفی راست و چپ یکی می‌شود.

موشکافی گردش خون لولهٔ گوارش:



۱ سیاهرگ باب حاصل به هم پیوستن سه شاخه سیاهرگ به هم است:

۱- شاخهٔ چپ: خون طحال و قسمت مقعر معده (خم کوچک) را جمع‌آوری می‌کند.

۲- شاخهٔ میانی: خون قسمت محدب معده (خم بزرگ)، لوزالمعده، بخش انتهایی کولون افقی، کولون پایین‌رو و راست‌روده را جمع‌آوری می‌کند.

۳- شاخهٔ سمت راست: خون بخش انتهایی رودهٔ باریک، رودهٔ کور، کولون بالارو، بخش ابتدایی کولون افقی و آپاندیس را جمع‌آوری می‌کند.

۲ شاخهٔ سمت راست طول کمتری نسبت به دو سیاهرگ دیگر دارد.

۳ از آن‌جایی که سیاهرگ باب در سمت راست بدن قرار دارد، شاخهٔ راست سیاهرگ باب در تمام طول خود در سمت راست بدن قرار می‌گیرد. اما شاخه‌های میانی و سمت چپ سیاهرگ باب، خون را از سمت چپ بدن به سمت راست بدن انتقال می‌دهند.

۴ دو سیاهرگ خون معده را جمع‌آوری می‌کنند. یکی از این رگ‌ها در امتداد بخش محدب معده و سیاهرگ دیگر در امتداد بخش مقعر معده قرار می‌گیرد. سیاهرگی که در امتداد بخش مقعر معده قرار می‌گیرد طول کمتری دارد و با سیاهرگ طحال یکی می‌شود.

۵ طبق شکل کتاب، سیاهرگی که خون بخش محدب معده را جمع‌آوری می‌کند ابتدا با سیاهرگی که خون لوزالمعده را دریافت می‌کند یکی شده و سپس به سیاهرگی که خون کولون پایین‌رو را دریافت می‌کند می‌پیوندد.

۶ سیاهرگ باب پس از ورد به کبد دو شاخه می‌شود. شاخهٔ سمت راست به سمت لوب بزرگ‌تر کبد می‌رود و شبکهٔ مویرگی بیشتری ایجاد می‌کند. این شاخه از مجاورت کیسهٔ صفرا عبور می‌کند. شاخهٔ سمت چپ در لوب کوچک‌تر کبد، شبکهٔ مویرگی ایجاد می‌کند. شبکه‌های مویرگی حاصل از این دو سیاهرگ در بخش میانی کبد به هم متصل می‌شوند.

۷ هر دو طرف شبکهٔ مویرگی بین سیاهرگ باب و سیاهرگ فوق کبدی، سیاهرگ قرار دارد و این شبکهٔ مویرگی سمت سرخرگی ندارد.

۸ شبکه‌های مویرگی کبد در نهایت سیاهرگ فوق کبدی را ایجاد می‌کنند که خون را به بزرگ‌سیاهرگ زیرین منتقل می‌کند.

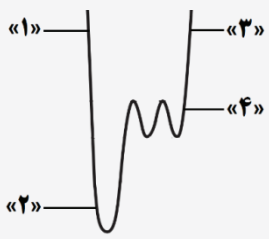
۹ طول سیاهرگ باب بیشتر از سیاهرگ فوق کبدی است.

۱۰ بزرگ‌سیاهرگ زیرین از دهلیز راست در قفسهٔ سینه تا نزدیکی بخش‌های انتهایی لولهٔ گوارش (کمی بالاتر از آپاندیس و راست روده) امتداد دارد. بزرگ‌سیاهرگ زیرین در مجاورت بخش‌های انتهایی رودهٔ باریک دوشاخه می‌شود و هر یک از این شاخه‌ها به دو شاخه تقسیم می‌شوند که قطر متفاوتی دارند. شاخه‌هایی که به سمت خارج قرار می‌گیرند، قطر بیشتری دارند.

۱۱ بزرگ‌سیاهرگ زیرین در سطح پشتی کبد، معده، لوزالمعده رودهٔ باریک و رودهٔ بزرگ قرار می‌گیرد.

۱۲ طحال در سمت چپ بدن و در مجاورت معده، دم پانکراس، قسمت بالایی کولون بالارو و کلیهٔ چپ قرار دارد.

19. با توجه به اسپیروگرام مدنظر، کدام گزینهٔ زیر درست است؟



۱) فشار وارد بر اندام‌های حفرهٔ شکمی در نقطهٔ «۳» بیش‌از «۴» است.

۲) تعداد انواع ماهیچه‌های تنفسی منقبض، در نقطهٔ «۳» کم‌تر از «۲» است.

۳) فاصلهٔ بین دیافراگم تا مرکز اصلی تنظیم تنفس، در نقطهٔ «۱» بیش از «۴» است.

۴) تعداد پل‌های اتصالی بین اکتین و میوزین در دیافراگم در نقطهٔ «۴» کم‌تر از «۲» است.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | استنباطی

(ایستگاه آمار): تاکنون از نمودار اسپیروگرام در کنکورهای سراسری نظام جدید داخل کشور سوالی نداشتیم.

در نقطهٔ «۳» در انتهای دم عمیق هستیم. در این زمان دیافراگم بیشتر به سمت پایین حرکت می‌کند و میزان فشار وارد شده بر اندام‌های حفرهٔ شکمی بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ فرد در نقطهٔ «۳» در حال دم عمیق است که در آن، ماهیچه‌های گردنی، بین دنده‌ای خارجی و دیافراگم (۳ نوع ماهیچه) در حال انقباض هستند. در نقطهٔ «۲» فرد در حال بازدم عمیق است که در آن، ماهیچه‌های شکمی و بین دنده‌ای داخلی منقبض می‌شوند (۲ نوع ماهیچه).

۳ مهم‌ترین ماهیچهٔ تنفسی، دیافراگم و مرکز اصلی تنظیم تنفس، بصل النخاع می‌باشند. در نقطهٔ «۱» بازدم رخ می‌دهد که دیافراگم به سمت بالا رفته و فاصلهٔ آن تا مغز کاهش می‌یابد. ولی در هنگام دم در نقطهٔ «۴» این فاصله افزایش می‌یابد زیرا دیافراگم مسطح شده و به سمت پایین حرکت می‌نماید.

۴ در نقطهٔ «۴» برخلاف نقطهٔ «۲»، دیافراگم منقبض است و پل اتصالی بین اکتین و میوزین دارد!

دیگه این آخرای آزمون چون میدونم حال نداری و خسته‌ای، دیگه خیلی باکس نیاوردم تا زودتر بتونی تموم کنی آزمونو... خسته نباشی جیگر!

1. کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در ملخ ..... کرم خاکی، ..... »

۱) همانند - در محل اتصال رگ‌ها به قلب، دریچه وجود دارد.

۲) برخلاف - منافذ دریچه‌دار قلب در هنگام انقباض قلب، باز می‌شوند.

۳) همانند - در سطح شکمی بدن نوعی رگ طویل به تبادل مواد کمک می‌کند.

۴) برخلاف - همولنف در پی خروج از انتهای مویرگ‌ها مستقیماً در تماس با یاخته‌ها قرار می‌گیرد.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

هم در ملخ و هم در کرم خاکی، در محلی که رگ‌ها به قلب اتصال دارند، دریچه وجود دارد.

نکته دریچه‌های مربوط به رگ‌های متصل به قلب ملخ، به سمت بیرون قلب باز می‌شوند؛ اما در کرم خاکی در محل اتصال سیاهرگ به قلب، نوعی دریچه وجود دارد که به سمت داخل قلب باز می‌شود و مانع بازگشت خون به سیاهرگ می‌گردد!

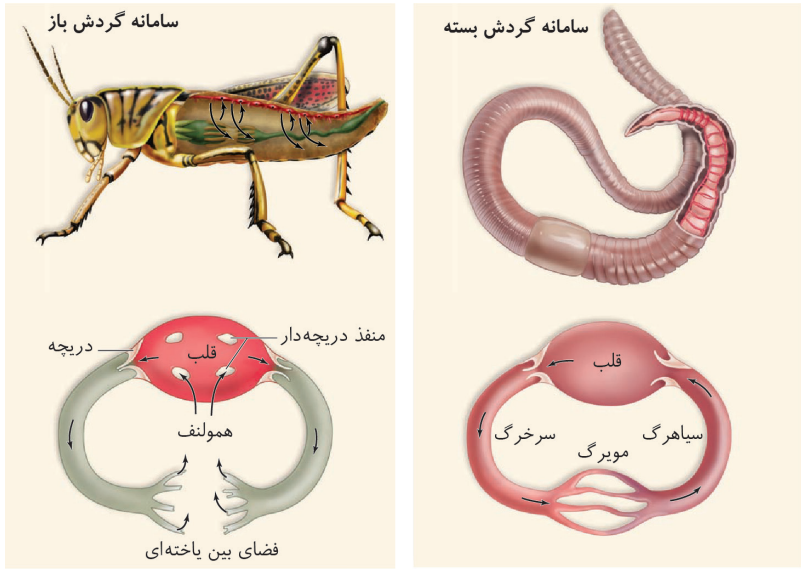
	کرم خاکی	ملخ
منافذ دریچه‌دار قلب	ندارد	دارد
مویرگ	دارد	ندارد
سامانهٔ گردش مواد در تبادل گازهای تنفسی	نقش دارد	نقش ندارد
دریچه در محل اتصال رگ‌ها به قلب	دارد	دارد
رگ در سطح شکمی	دارد	ندارد
رگ یا قلب در سطح پشتی	دارد	دارد

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ در ملخ، منافذ دریچه‌دار قلب، در هنگام انقباض قلب بسته هستند تا جریان همولنف از طریق رگ‌های متصل به قلب صورت گیرد.

۳ در کرم خاکی در سطح پشتی و شکمی، رگ وجود دارد، اما در ملخ چنین چیزی نداریم!

۴ در ملخ، همولنف پس از خروج از رگ‌ها مستقیماً به فضای بین یاخته‌ها می‌رود، اما باید حواست به تلهٔ تستی این گزینه باشه! ملخ‌ها مویرگ ندارند و در نتیجه این گزینه کلاً غلطه!



2. کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست بیان شده است؟

۱) هورمون‌ها و ناقل‌های عصبی، می‌توانند در تنظیم فشار خون و ضربان قلب مؤثر باشند.

۲) افزایش CO_2 از طریق گشادکردن ماهیچه‌های دیوارهٔ مویرگ‌ها، جریان خون موضعی را تنظیم می‌کند.

۳) مرکزهای هماهنگی اعصاب خودمختار مؤثر بر تنظیم ضربان قلب و فشار خون، در نزدیکی مرکز تنفس هستند.

۴) به هنگام فعالیت‌های ورزشی، میزان فعالیت گره ضربان‌ساز و میزان جریان مواد در رگ‌های لنفی بیشتر می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ آسان | خط به خط

مطابق متن کتاب درسی افزایش کربن دی اکسید، با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک میزان جریان خون را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ هورمون‌هایی مانند اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین (از غده فوق‌کلیه و پایانه‌های عصبی) بر ضربان قلب و فشار خون اثرگذار هستند. از طرفی ناقل‌های عصبی سیستم سمپاتیک و ناقل‌های عصبی آزادشده از مراکز عصبی نظیر بصل‌النخاع و هیپوتالاموس، می‌توانند بر فشار خون و ضربان قلب موثر باشند!

۳ افزایش و کاهش فعالیت قلب (ضربان قلب و فشارخون) متناسب با شرایط، به وسیله اعصاب دستگاه عصبی خودمختار انجام می‌شود. مرکز هماهنگی این اعصاب در بصل‌النخاع و پل‌مغزی و در نزدیکی مرکز تنظیم تنفس قرار دارد و همکاری این مراکز، نیاز بدن به مواد مغذی و اکسیژن را در شرایط خاص تأمین می‌کند.

۴ هنگام ورزش، فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک تحریک شده و گره ضربان‌ساز ضربان قلب را افزایش می‌دهد تا خون‌رسانی به عضلات بیشتر شود. نشت آب و مواد (لنف) از مویرگ‌ها به فضای میان بافتی در جریان ورزش افزایش قابل توجهی می‌یابد؛ درنتیجه با بازگرداندن آب و مواد توسط دستگاه لنفی جریان مواد در رگ‌های این دستگاه افزایش می‌یابد.

تنظیم دستگاه گردش خون			
نقش دستگاه عصبی خودمختار	مرکز هماهنگی این اعصاب در بصل‌النخاع و پل مغزی و در نزدیکی مرکز تنظیم تنفس قرار دارد.	سمپاتیک	افزایش ضربان قلب
		پاراسمپاتیک	کاهش ضربان قلب
نقش هورمون‌ها	قرارگیری در فشار روانی مثل نگرانی، ترس و استرس امتحان	افزایش ترشح هورمون‌هایی مانند اپی‌نفرین و نور اپی‌نفرین (مرکز فوق‌کلیه)	افزایش ضربان قلب
			افزایش فشار خون
تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها	افزایش کربن‌دی‌اکسید	گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک	افزایش میزان جریان خون در سرخرگ‌های کوچک
نقش گیرنده‌ها در حفظ فشار سرخرگی	گیرنده‌های حساس به فشار	ارسال پیام به مراکز عصبی	حفظ فشار سرخرگی در حد طبیعی و تأمین نیازهای بدن در شرایط خاص
	گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن		
	گیرنده‌های حساس به افزایش کربن‌دی‌اکسید و یون هیدروژن		

3. در انسان، کدام مورد، خونریزی شدید را از خونریزی محدود متمایز می‌سازد؟

۱) با ترشح پروترومبیناز از بافت‌های سالم در مجاورت محل آسیب‌دیده همراه است.

۲) در صورت نبود یون کلسیم و ویتامین K، تشکیل لخته به میزان کمتری صورت می‌گیرد.

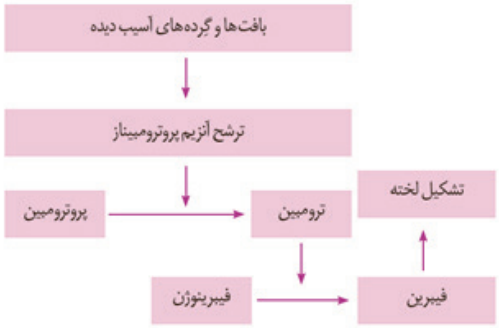
۳) ضمن اجتماع گرده‌ها و چسبیدن آن‌ها به هم در محل آسیب، نوعی درپوش تشکیل می‌شود.

۴) به دنبال تغییری در گروهی از پروتئین‌های محلول در خوناب، این پروتئین‌ها به حالت نامحلول درمی‌آیند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

ایستگاه آمار: در ارتباط با لخته، تاکنون تنها بخشی از ۲ سوال (یک گزینه از سوال!) در کنکورهای داخل کشور مطرح شده‌است.

سرنخ در خونریزی‌های شدید، لختهٔ خونی و در خونریزی‌های محدود، درپوش تشکیل می‌شود.



می‌دانید که به دنبال تأثیر برخی از آنزیم‌ها، گروهی از پروتئین‌ها فعال شده و به پروتئین‌های دیگری تبدیل می‌شوند. ضمن این تبدیل، تعدادی از پیوندهای اشتراکی شکسته شده و شکل سه‌بعدی مولکول اولیه دچار تغییر می‌شود. ← در پی چنین تغییراتی فیبرینوژن‌ها به فیبرین تبدیل شده و از حالت محلول به حالت نامحلول تبدیل می‌گردند!

وجه مقایسه	خون‌ریزی محدود	خون‌ریزی شدید
ترشح آنزیم پروترومبیناز از بافت‌ها	✗	✓
ترشح آنزیم پروترومبیناز از گرده‌ها	✗	✓
الزام وجود ویتامین K	✗	✓
الزام وجود یون کلسیم	✗	✓
نیاز به پروتئین‌های خوناب	✗	✓
ایجاد لخته	✗	✓
ایجاد درپوش	✓	✗
جمع شدن گرده‌ها در محل خون‌ریزی	✓	✓

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در فرایند تشکیل لخته، آنزیم پروترومبیناز از بافت‌های آسیب‌دیده (نه سالم!) ترشح می‌شود.

۲ دقت کنید که وجود ویتامین K و یون کلسیم به منظور تشکیل لخته لازم است. بنابراین در صورت نبود این مواد، لخته تشکیل نمی‌شود، نه این که تولید آن کاهش یابد!

۳ این مورد نیز در خصوص خونریزی‌های محدود (نه شدید!) صحیح است.

موشکافی **روند تشکیل لختهٔ خون:**

۱ لخته‌های خونی در روند خون‌ریزی‌های شدید تشکیل می‌شوند و گرده‌ها در تشکیل آن‌ها نقش اصلی را بر عهده دارند.

۲ مراحل انعقاد به این صورت است: (ابتدا گرده‌ها و یاخته‌های بافت آسیب دیده پروترومبیناز ترشح می‌کنند ← پروترومبیناز طی عملکرد آنزیمی خود باعث تبدیل پروترومبین (نوعی پروتئین محلول در خوناب) به ترومبین می‌شود. ← ترومبین با عملکرد آنزیمی خود باعث تبدیل فیبرینوژن به فیبرین می‌شود. ← فیبرین گرده‌ها و گویچه‌های خونی را جمع می‌کند. ← لختهٔ خونی را به وجود می‌آورد.)

۳ وجود یون کلسیم و ویتامین K برای روند انعقاد خون ضروری است. بنابراین هر عاملی که باعث اختلال در میزان این ترکیبات در بدن شود می‌تواند باعث اختلال در انعقاد خون شود. از جملهٔ این اختلالات، پرترشحی کلسی تونین است که باعث کاهش کلسیم خون می‌شود.

۴ از بین رفتن پروتئین‌های انعقادی خون در جریان بعضی بیماری‌ها نظیر دیابت ممکن است باعث اختلال در روند انعقاد خون شود. دقت کنید که اختلال در روند انعقاد خون ممکن است به صورت افزایش مدت زمان لازم برای تشکیل لختهٔ خونی و یا افزایش زمان لازم برای تشکیل ترومبین یا فیبرین مطرح شود.

۵ یک اختلال انعقادی مطرح شده در کتاب درسی، بیماری هموفیلی است که شایعترین آن به دلیل نبود فاکتور انعقادی شمارهٔ ۸ است. دقت کنید که اختلال در ژن‌های کروموزوم X ممکن است باعث بروز اختلال انعقادی شود. (دوازدهم - فصل ۳)

۶ هپارین نوعی مادهٔ ضدانعقاد است که از تشکیل لختهٔ خونی جلوگیری می‌کند و پلاسمین نوعی آنزیم تجزیهٔ کنندهٔ لختهٔ خونی است که کاربرد درمانی دارد. (دوازدهم - فصل ۷)

۷ یکی از راه‌های بروز سکتهٔ قلبی تشکیل لختهٔ خونی در سرخرگ‌های کرونری است (یکی دیگر سخت‌شدن دیوارهٔ آن‌هاست). بنابراین اگر می‌خواهیم جلوی تشکیل لختهٔ خونی را بگیریم (پیشگیری) می‌توانیم از هپارین استفاده کنیم و اگر بخواهیم لختهٔ خونی تشکیل شده در روند سکته را از بین ببریم (درمان) می‌توانیم از پلاسمین استفاده کنیم.

یکی از سوالاتی که از مفاهیم انعقاد خون استفاده شده تست بعدیه که یه تست ترکیبی خفنه!

کنکورچی‌میگه؟ **چند مورد، در خصوص فردی با رژیم غذایی معمولی صحیح است؟** (کنکور ۱۴۰۴ نوبت اول)

الف) به دنبال ایجاد پارگی‌های جزئی در رگ‌های بسیار کوچک بدن، ابتدا ترشح پروترومبیناز افزایش چشم‌گیری می‌یابد.

ب) در پی ابتلای فرد به بیماری انسدادی مجاری صفرا، احتمال واردشدن آسیب به ابتدای رودهٔ باریک وجود دارد.

ج) در پی ابتلای فرد به بیماری سلیاک، احتمال کاهش تراکم تودهٔ استخوانی وجود دارد.

د) در محیط‌های بی‌وزنی، تودهٔ استخوانی فرد بدون تغییر باقی می‌ماند.

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۴ ۴) ۳

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

موارد (ب) و (ج) صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) در پارگی‌های جزئی گرده‌ها دور هم جمع می‌شوند و درپوش تشکیل می‌شود. در خون‌ریزی شدید لخته خونی ایجاد می‌شود.

ب) در اثر انسداد مجرای صفراوی و کاهش ورود صفرای حاوی بی‌کربنات به روده، ممکن است میزان خنثی‌شدن اسید معده کاهش یابد و در اثر آن آسیب به جدار روده وارد گردد.

ج) در فرد مبتلا به سلیاک با کاهش جذب مواد غذایی نظیر یون کلسیم، احتمال کاهش توده استخوانی وجود دارد.

د) در محیط بی‌وزنی توده استخوانی کاهش می‌یابد.

4. شکل زیر بخشی از دستگاه گردش خون نوعی جانور را نشان می‌دهد. با توجه به بخش‌های موردنظر، کدام مورد درست است؟



۱) نیروی واردشده از سوی خون به دیوارهٔ رگ، در بخش ۴ نسبت به ۱ بیشتر است.

۲) بخش ۳ برخلاف ۲، خون خود را از سیاهرگ پشتی دریافت می‌کند.

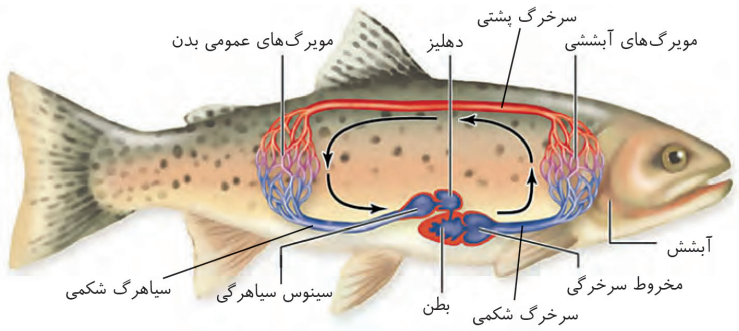
۳) میزان کربن‌دی‌اکسید در خون بخش ۱ نسبت به ۴ بیشتر است.

۴) یاخته‌های بخش ۲ همانند ۳، تنها با خون روشن در تماس‌اند.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

ایستگاه آمار: از نکات مربوط به گردش مواد در ماهی‌ها، مجموعاً ۲ تست در کنکورهای سراسری نظام جدید (۱ تست به‌طور مستقیم) مطرح شده‌است.

سرنخ با توجه به شکل مقابل، بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب سرخرگ شکمی، مخروط سرخرگی، سینوس سیاهرگی و سیاهرگ شکمی هستند. (دقت داشته باشید که شکل سؤال نسبت به شکل کتاب درسی چرخش داشته و ترتیب اجزا برعکس است!)



سرخرگ شکمی ماهی مستقیماً وارد آبشش‌ها می‌شود و بیشترین میزان کربن‌دی‌اکسید را دارد.

مشاوره با توجه به حرکتی که طراح کنکور در شکل مربوط به دستگاه گوارش ملخ زد و اون رو به صورت معکوس آورد، باید حواست باشه که ممکنه دوباره هم طراح از این شگرد استفاده کنه و شکل رو برعکس کنه!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ فشار خون (نیروی واردشده از سوی خون به دیوارهٔ رگ)، در سرخرگ (رگ ۱) بیشتر از سیاهرگ (رگ ۴) است.

۲ بخش ۳، خون خود را از سیاهرگ شکمی (نه پشتی!) دریافت می‌کند.

۴ هر دو بخش با خون تیره در تماس هستند!

موشکافی **شکل مربوط به دستگاه گردش مواد ماهی:**

۱ جهت حرکت خون در سطح پشتی به سمت عقب بدن و در سطح شکمی، به سمت سر است. در سطح شکمی عمدتا خون تیره و در سطح پشتی پیکر ماهی، عمدتا خون روشن جریان دارد.

۲ رگ خروجی از شبکهٔ مویرگی عمومی، سیاهرگ و رگ خروجی از شبکهٔ مویرگی آبششی، سرخرگ است.

۳ مخروط سرخرگی نسبت به سینوس سیاهرگی بزرگ‌تر است. همچنین سینوس سیاهرگی نسبت به دهلیز بزرگ‌تر می‌باشد. ← در میان سینوس سیاهرگی و دهلیز، دهلیز و بطن و همچنین میان بطن و مخروط سرخرگی، نوعی دریچه قابل مشاهده است. ← دریچهٔ میان دهلیز و بطن برخلاف دریچه‌های میان سینوس سیاهرگی و دهلیز و همچنین دریچهٔ بین مخروط سرخرگی و بطن، خون را به صورت عمودی (به سمت پایین) از خود عبور می‌دهد.

۴ در دیوارهٔ بطن، نحوهٔ قرارگیری یاخته‌های ماهیچه‌ای، باعث ایجاد سطح خشن و نامنظم شده است.

5. کدام گزینه در ارتباط با رگی که از بطن چپ قلب انسان خارج می‌شود، نادرست است؟

۱) همانند رگ‌های ورودی به دهلیز چپ، در لایه میانی دیواره رشته‌های کشسان زیادی دارد.

۲) نسبت به هر رگی که به دهلیز راست می‌ریزد، در برش عرضی گردتر بوده و بافت ماهیچه‌ای و پیوندی بیشتری دارد.

۳) همانند رگ حاصل از ادغام سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای، در بخشی از مسیر خود از جلوی نوعی سرخرگ حاوی خون تیره می‌گذرد.

۴) نسبت به رگ‌های اصلی تنظیم جریان مویرگ‌های کف دست، تراکم رشته‌های ارتجاعی و ماهیچه‌های صاف در داخلی‌ترین لایهٔ آن کمتر است.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

ایستگاه آمار: در ارتباط با ساختار رگ‌های خونی، تاکنون ۲ تست مطرح شده‌است.

سرنخ رگ خارج شونده از بطن چپ، سرخرگ آئورت است.

رگ‌های اصلی موثر در تنظیم جریان خون مویرگ‌های کف دست، سرخرگ‌های کوچک هستند. طبق متن کتاب درسی، در سرخرگ‌های بزرگ نسبت به سرخرگ‌های کوچک، تراکم رشته‌های کشسان بیشتر و تراکم ماهیچه‌های صاف، کمتر است. ضمناً باید یادت باشه که داخلی‌ترین لایه سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها لایهٔ پوششی است که اصلاً رشته کشسان و ماهیچه صاف ندارد!

استراتژی همیشه گفتم که بررسی گزینه‌های (همانند) معمولاً از گزینه‌های (برخلاف) راحتتره!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ رگ‌های ورودی به دهلیز چپ، سیاهرگ‌های ششی هستند. در لایه میانی سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها رشته‌های کشسانی زیادی وجود دارد.

۲ بزرگ سیاهرگ زبرین و زیرین و سیاهرگ کرونری به دهلیز راست می‌ریزند. سرخرگ‌ها نسبت به سیاهرگ‌های هم سایز خود، گردتر بوده و بافت ماهیچه‌ای و پیوندی بیشتری دارد.

۳ بزرگ سیاهرگ زبرین حاصل از ادغام سیاهرگ زیر ترقوه‌ای چپ و راست است. ← هم سرخرگ آئورت و هم بزرگ سیاهرگ زبرین در بخشی از مسیر خود از جلوی سرخرگ ششی یا انشعاب سرخرگ ششی (دارای خون تیره) عبور می‌کنند.

	سرخرگ	سیاهرگ
بافت تشکیل دهندهٔ لایهٔ داخلی آن	بافت پوششی سنگفرشی یک لایه	بافت پوششی سنگفرشی یک لایه
بافت تشکیل دهندهٔ لایهٔ میانی آن	ماهیچهٔ صاف + رشته‌های کشسان زیاد	ماهیچهٔ صاف + رشته‌های کشسان زیاد
مقایسهٔ کلی میزان ماهیچهٔ موجود در لایهٔ میانی رگ‌های هم قطر	بیشتر	کمتر
بافت تشکیل دهندهٔ لایهٔ خارجی آن	بافت پیوندی	بافت پیوندی
مقایسهٔ کلی میزان بافت پیوندی موجود در لایهٔ خارجی رگ‌های هم قطر	بیشتر	کمتر
میزان تحمل فشار زیاد وارد شده از سوی قلب	بیشتر	کمتر
مقاومت دیواره	بیشتر	کمتر
ضخامت دیواره	بیشتر	کمتر
در برش عرضی بیشتر گرد دیده می‌شود	بله	خیر
مقایسهٔ اندازهٔ فضای داخلی آن	کمتر	بیشتر
مقایسهٔ کلی حجم خون قابل حمل در رگ‌های هم قطر نوع دیگر!	کمتر	بیشتر
مقایسه فشار خون	بیشتر	کمتر
در تشریح شش گوسفند و در هنگام نبود خون	باز می‌ماند	بسته می‌شود
عمدتاً در کدام قسمت‌هایی از بدن قرار دارد؟	عمقی	سطحی
میزان خطر آن در هنگام بریدگی	بیشتر	کمتر
دارای دریچه در طول خود	خیر	بله (لانه‌کبوتری)

کنکورچی‌میگه؟ **چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟** (کنکور۹۹ داخل کشور)

« به طور معمول در انسان، همهٔ رگ‌هایی که به دهلیز راست قلب وارد می‌شوند، ..... همهٔ رگ‌هایی که به دهلیز چپ وارد می‌شوند، ..... »

الف) برخلاف – ترکیب آهن‌دار یاخته‌های خون آن‌ها، سهم کم‌تری در حمل اکسیژن دارد.

ب) همانند – خون اندام‌های بالاتر یا پایین‌تر از قلب را دریافت می‌کنند.

ج) همانند – در لایهٔ میانی دیواره، رشته‌های کشسان زیادی دارند.

د) برخلاف – تحت تأثیر تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی، خون در آن‌ها به جریان در می‌آید.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

موارد «الف و ج» عبارت را مناسب کامل می‌کنند. به دهلیز راست، بزرگ سیاهرگ زیرین و بزرگ سیاهرگ زبرین و سیاهرگ کرونری می ریزد

و به دهلیز چپ، سیاهرگ‌های ششی تخلیه می‌شوند.

بررسی همهٔ موارد:

الف خون سیاهرگ‌های مرتبط با دهلیز راست، تیره بوده و هموگلوبین آن‌ها در مقایسه با سیاهرگ های ششی (حاوی خون روشن) میزان کم تری اکسیژن حمل می‌کند.

ب این مورد فقط در رابطه با سیاهرگ‌های بزرگ مربوط به دهلیز راست درست است ولی در مورد سیاهرگ کرونری درست نیست! ← ضمناً سیاهرگ‌های مربوط به دهلیز چپ، خون اندام‌های هم سطح قلب (که همان شش‌ها هستند) را دریافت می‌کنند!

ج سیاهرگ‌ها در دیوارهٔ خود رشته‌های کشسان زیادی دارند.

د حرکت خون در سیاهرگ‌ها به ویژه در اندام‌های پایین تر از قلب، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است. ← خون سیاهرگ کرونری (که به دهلیز راست تخلیه می‌شود!) هیچ ربطی به تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی ندارد!

6. نوعی اندام غیرلنفی در دوران جنینی انسان در تولید گویچه‌های قرمز نقش دارد. کدام موارد در ارتباط با این اندام در بدن افراد بالغ صحیح است؟

الف) تغذیه توسط مویرگ‌هایی با منافذ فراوان

ب) ذخیرهٔ تمامی آهن حاصل از تخریب گویچه‌های قرمز

ج) تولید شیرهٔ گوارشی فاقد لیپاز

د) داشتن یاخته‌هایی حاصل از تغییر یاخته‌های نوعی بافت پیوندی

۱) (ج) و (د)　　۲) (ب) و (د)　　۳) (الف) و (ب)　　۴) (الف) و (ج) و (د)

پاسخ: گزینه ۱　متوسط | مفهومی

ایســـتگاه آمار: طحال و کبد یکی از مباحث موردعلاقه طراحان کنکور محســـوب می‌شـــود. از این دو اندام، مجموعاً ۶ سوال مطرح شده‌است که ۱ سوال ترکیبی هردو اندام بوده است.

سرنخ طحال نوعی اندام لنفی و کبد نوعی اندام غیرلنفی است که در دوران جنینی در تولید گویچه‌های قرمز نقش دارد.

موارد (ج) و (د) صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف کبد دارای مویرگ‌های خونی ناپیوسته است. مویرگ‌های خونی ناپیوسته منافذ ندارند و دارای شکاف‌های بین یاخته‌ای بزرگ (حفره) هستند!

ب تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب دیده و مرده در طحال و کبد انجام می‌شود. آهن آزاد شده در این فرآیند یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت دوبارهٔ گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ج کبد، صفرا را تولید می‌کند که فاقد لیپاز است!

د درون کبد درشت‌خوارهای زیادی دیده می‌شوند. این درشت‌خوارها حاصل تغییر یاخته‌های مونوسیت‌ها هستند. این یاخته‌ها به بافت خون تعلق دارند که نوعی بافت پیوندی است!

موشکافی **توی این باکس قراره درباره جناب کبد! حرف بزنیم. پس بفرمایید .....**

۱) کبد جز اندام‌های دستگاه گوارش (نه لولهٔ گوارش!) و بزرگ‌ترین غدهٔ برون‌ریز بدن است. البته به جورایی بزرگ‌ترین غدهٔ بدن نیز محسوب می‌شود.

۲) از آن‌جایی که قسمت اعظم کبد در سمت راست بدن قرار گرفته است، باعث می‌شود دیافراگم در سمت راست کمی بالاتر از سمت چپ باشد. همچنین باعث می‌شود که کلیهٔ راست در سطح پایین‌تری نسبت به کلیهٔ چپ قرار گیرد.

۳) قسمت‌هایی از کبد در جلوی معده و در جلوی بندارهٔ انتهای مری قرار گرفته است. (هم‌پوشانی کبد و معده)

۴) یاخته‌های کبدی در تولید صفرا و گوارش و ورود چربی‌ها به محیط داخلی بدن نقش دارند. صفرا ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بیکربنات، کلسترول است. صفرا فاقد آنزیم است.

۵ در کبد شبکهٔ مویرگی بین دو سیاهرگ (سیاهرگ باب کبدی و سیاهرگ فوق کبدی) وجود دارد.

۶ مواد حاصل از گوارش لیپیدها در رودهٔ باریک بعداً همراه لنف به خون وارد و در بافت چربی و کبد ذخیره می‌شود. در کبد از این لیپیدها، مولکول‌های لیپوپروتئین (ترکیب لیپید و پروتئین) ساخته می‌شود که لیپیدها را در خون به بافت‌ها منتقل می‌کنند.

۷ در کبد یاخته‌های بنیادی وجود دارند. یاخته‌های بنیادی کبد می‌توانند تکثیر شوند و به یاختهٔ کبدی یا یاختهٔ مجرای صفراوی تمایز یابند(دوازدهم- فصل۷).

۸ رادیکال‌های آزاد با حمله به دنای راکیزه، سبب تخریب راکیزه و در نتیجه مرگ یاخته‌های کبدی و بافت مردگی (نکروز) می‌شوند(دوازدهم- فصل۵).

۹ مویرگ‌های خونی کبد از نوع ناپیوسته می‌باشند. فاصلهٔ یاخته‌های بافت پوششی در این مویرگ‌ها آن قدر زیاد است که به صورت حفره‌هایی در دیوارهٔ مویرگ دیده می‌شود. غشای پایهٔ این مویرگ‌ها ناقص می‌باشد.

۱۰ در دوران جنینی یاخته‌های خونی در اندام‌هایی مثل کبد و طحال ساخته می‌شوند. از طرفی، کبد و طحال محل مرگ گویچه‌های قرمز پیر و آسیب دیده نیز محسوب می‌شوند. آهن آزاد شده از تخریب گویچه‌های خونی یا در کبد ذخیره می‌شود و یا به همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت دوبارهٔ گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۱ کبد یاخته‌هایی درون‌ریز دارد که هورمون اریتروپویتین را ترشح می‌کنند. (البته کلیه هم توانایی ترشح این هورمون را دارد!) این هورمون با اثر بر مغز استخوان موجب افزایش تولید گویچه‌های قرمز خون می‌شود و بدین ترتیب، هماتوکریت را افزایش می‌دهد.

7. در ارتباط با شبکهٔ هادی قلب انسان، کدام مورد صحیح است؟

۱) نزدیک‌ترین یاخته‌های شبکهٔ هادی به منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین، در گره دوم قرار دارند.

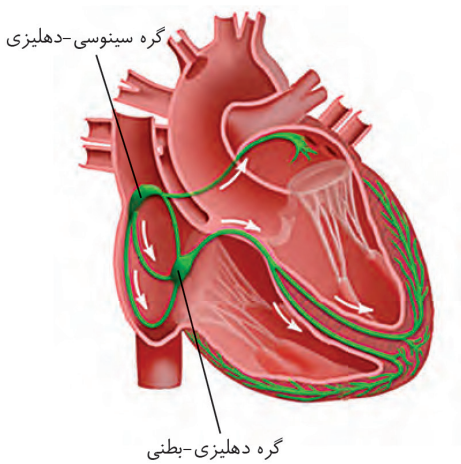
۲) نوعی دسته تار خارج‌شده از گره اول، پس از طی مسافتی، در انتهای خود انشعاباتی ایجاد می‌کند.

۳) سرعت بالای هدایت تحریک در یاخته‌های این شبکه، انقباض همزمان همهٔ حفرات قلب را ممکن می‌کند.

۴) دسته تار خارج‌شده از گره دهلیزی- بطنی، در مجاورت نوک قلب به دو شاخهٔ راست و چپ تقسیم می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | استنباطی

ایستگاه آمار: از مبحث شبکهٔ هادی قلب، در مجموع ۲ تست در کنکورهای سراسری نظام جدید داخل کشور مطرح شده‌است.



دسته تاری که از گره اول خارج شده و به سمت دهلیز چپ می‌رود، پس از آن که مسافتی طی می‌کند، در انتهای خود انشعاباتی ایجاد می‌نماید.

نکته مطابق شکل، دو دسته تار خارج‌شده از گره‌ها دارای انشعاباتی هستند: ۱- دسته تاری که از گره اول به دهلیز چپ می رود ۲- دسته تار خارج شده از گره دهلیزی- بطنی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در شکل میبینید که نزدیک‌ترین یاخته‌های شبکه هادی قلب به منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین، در ساختار یکی از دسته تارهای بین گرهی قرار دارند.

۳ هیچ گاه همه حفرات قلب همزمان با هم منقبض نمی‌شوند.

۴ دسته تار مذکور، در جایی دور از نوک قلب (در دیوارهٔ بین بطنی) به دو شاخه منشعب می‌شود.

موشکافی **با توجه به شکل می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:**

۱ گره سینوسی دهلیزی بالاتر از گره دهلیزی‌بطنی و در زیر منفذ بزرگ‌سیاهرگ زبرین قرار می‌گیرد؛ درحالی که گره دهلیزی بطنی در عقب دریچهٔ سه‌لختی قرار دارد. ضمناً گره سینوسی دهلیزی بزرگ‌تر از گره دهلیزی بطنی می‌باشد.

۲ چهار دسته‌تار در دهلیزها قرار می‌گیرند که سه تای آن‌ها کاملا در دهلیز راست قرار دارند و بین دو گره ارتباط برقرار می‌کنند. یکی از دسته‌تارهای موجود در دهلیزها نیز بین گره سینوسی‌دهلیزی و دهلیز چپ ارتباط برقرار می‌کند. (دقت کنید که بین گره دهلیزی بطنی و دهلیز چپ، دسته‌تاری قرار نگرفته است.)

ضمناً در بین سه دسته تار موجود در دهلیز راست، دسته‌تاری که در سمت راست قلب قرار می‌گیرد، طول بیشتری دارد و مسیر طولانی‌تری را طی می‌کند. این دسته تار در بخشی از مسیر خود از مجاورت منفذ بزرگ‌سیاهرگ زیرین عبور می‌کند.

۳ در دهلیزها دسته‌تاری که بین گره سینوسی دهلیزی و دهلیز چپ قرار می‌گیرد، طول بیشتری از دسته تارهای موجود در دهلیز راست دارد. ← ضمناً تار دهلیز چپ، در انتهای خود منشعب می‌شود.

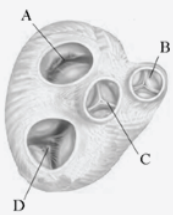
۴ از گره دهلیزی بطنی یک دسته تار خارج می‌شود. این دسته تار در دیوارهٔ بین دو بطن (نه در نوک بطن!) به دو شاخهٔ چپ و راست تقسیم می‌شود. این دو شاخه ابتدا به نوک بطن‌ها می‌روند و سپس هر شاخه در دیوارهٔ خارجی یک بطن به پیش می‌رود.

۵ طبق شکل نوک قلب بیشتر از دسته‌تار بطنی سمت چپ انشعاب دریافت می‌کند.

۶ در دهلیز راست شبکهٔ هادی گسترده‌تری نسبت به دهلیزچپ وجود دارد. بنابراین می‌توان گفت پیام انقباض قلب در دهلیز راست آسان‌تر از دهلیز چپ هدایت می‌شود.

۷ جهت حرکت پیام انقباض در تارهای بین دو گره معمولاً به سمت پایین است. اما جهت حرکت پیام انقباض در دسته‌تارهای بطنی ابتدا از بالا به پایین و در انتها از پایین به بالا است. ← با توجه به نحوهٔ قرارگیری تارهای شبکهٔ هادی قلب، آخرین بخشی از بطن‌ها که پیام انقباض به آن می‌رسد، قسمت بالایی دیوارهٔ خارجی بطن‌ها است.

8. با توجه به دریچه‌های قلبی مدنظر در شکل، کدام گزینه صحیح بیان شده است؟



۱) دریچهٔ C نسبت به A، زمان بیشتری مانع عبور خون روشن می‌شود.

۲) دریچهٔ B نسبت به A، فشار خون بیشتری را تحمل کرده و صدای بلندتری ایجاد می‌کند.

۳) دریچهٔ A نسبت به D، با کمک طناب‌های ارتجاعی بیشتر به دیوارهٔ نوعی حفرهٔ قلبی اتصال دارد.

۴) دریچهٔ D نسبت به A، فاصلهٔ بیشتری از گره پیشاهنگ داشته و انشعابی از سرخرگ کرونری از مجاورت آن می‌گذرد.

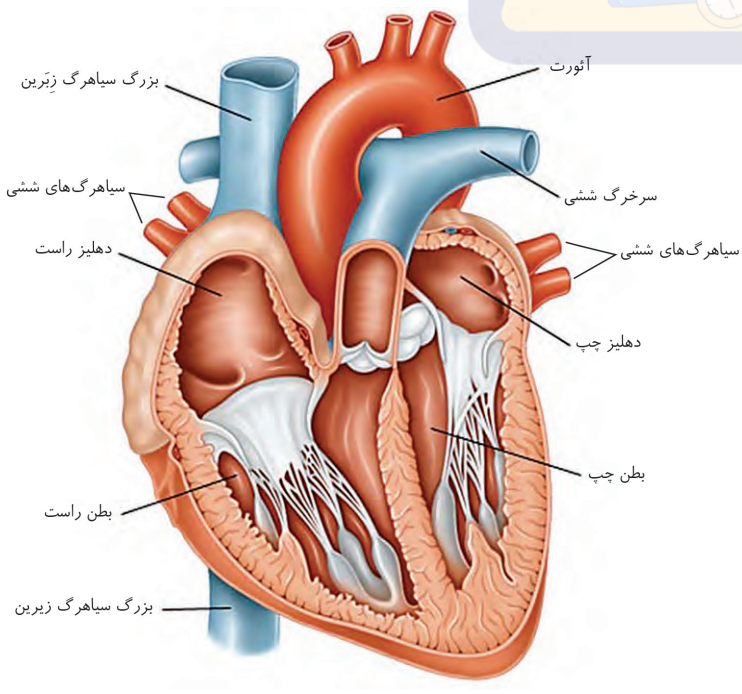
پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

ایستگاه آمار: تا کنون ۲ تست در ارتباط با دریچه‌های قلبی در کنکورهای سراسری سال‌های اخیر داخل کشور مطرح شده‌است.

سرنخ به ترتیب بخش‌های مشخص شده در شکل از A تا D، دریچهٔ دو لختی، دریچهٔ سینی ششی، دریچهٔ آئورتی و دریچهٔ سه لختی است.

دریچهٔ سینی آئورتی نسبت به دریچهٔ دو لختی مدت زمان بیشتری بسته است و مانع عبور خون می‌شود. (دریچه سینی آئورت در مرحلهٔ استراحت عمومی و انقباض دهلیزی (مجموعاً ۰/۵ ثانیه) بسته است و دریچه دولختی در مرحلهٔ انقباض بطنی (۰/۳ ثانیه) بسته می‌باشد!)

مشاوره در سوالات مربوط به دریچه‌های قلبی و حفرات قلبی، حتماً حواست به نوع خونی که قرار است از آن‌ها عبور کند، باشد. در بعضی موارد طراح شیطنت کرده و جای خون تیره و روشن را با هم عوض می‌کند!



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ به دلیل اینکه بطن چپ ماهیچهٔ ضخیم‌تری دارد، ← دریچهٔ سینی شبی نسبت به دریچهٔ دولختی میزان فشار کمتری تحمل می‌کند. از طرفی طبق متن کتاب درسی، صدای اول قلبی (ناشی از بسته‌شدن دریچه‌های دولختی و سه لختی) نسبت به صدای دوم قلبی (ناشی از بسته‌شدن دریچه‌های سینی) قوی‌تر و بلندتر است! بنابراین هر دو قسمت این گزینه غلطه!

۳ دریچهٔ دولختی به طناب‌های ارتجاعی کمتری نسبت به دریچهٔ سه لختی اتصال دارد. ضمناً حواست باشه که دریچه دولختی به دیوارهٔ بطن چپ متصل می‌شود که قوی‌ترین حفرهٔ قلبی است!

۴ دریچهٔ سه لختی نسبت به دریچهٔ دولختی فاصله کمتری از گره پیشاهنگ دارد. ضمناً دقت کن که هم از مجاورت دریچه سه لختی و هم از مجاورت دریچهٔ دولختی، انشعابی از سرخرگ کرونری عبور می‌کند! خب بریم تفکر طراح بعدیو نگاه کنیم؛ قاعدتاً قرار نیست موارد باکس تفکر طراح رو حفظ کنی و صرفاً قرار با خوندن هر جمله موارد مربوط بهش رو تمرین کنی! پس باکس تفکر طراح نوعی تمرین برای حدس زدن جملات مفهومی تست‌های آینده هستند...

تفکرطراح **هر دریچه قلبی که .....**

۱ نسبت به سایر دریچه‌ها اندازه بزرگتری دارد: دریچهٔ سه‌لختی

۲ نسبت به سایر دریچه‌ها اندازه کوچکتری دارد: دریچهٔ سینی ابتدای سرخرگ ششی

۳ نسبت به سایر دریچه‌ها در قسمت جلویی‌تر قرار گرفته است (به سطح شکمی نزدیک‌تر است): دریچهٔ سینی ابتدای سرخرگ ششی

۴ نسبت به سایر دریچه‌ها در قسمت عقبی‌تری قرار گرفته است (به سطح پشتی نزدیک‌تر است): دریچهٔ سه لختی

۵ بیشترین فشار را در طی یک سیکل قلبی متحمل می‌شود: دریچهٔ دولختی

۶ برای اولین بار در تماس با خون بازگشتی از سیاهرگ باب کبدی قرار می‌گیرد: دریچهٔ سه‌لختی

۷ در تماس با خون تیره قرار می‌گیرد: دریچهٔ سه‌لختی – دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی

۸ در تماس با خون روشن قرار می‌گیرد: دریچهٔ دولختی – دریچه سینی ابتدای سرخرگ آئورت

۹ کمترین فاصله را از گره دهلیزی بطنی دارد: دریچهٔ سه‌لختی

۱۰ مرکزی‌ترین دریچهٔ قلبی محسوب می‌شود: دریچهٔ سینی ابتدای سرخرگ آئورت

۱۱ به طناب‌های ارتجاعی دیوارهٔ بطن اتصال دارد: دریچه دولختی – دریچهٔ سه‌لختی

۱۲ مدت زمانی بیشتری را در طی یک دورهٔ قلبی باز است: دریچه‌های دهلیزی بطنی

9. در انسان، خون نوعی سیاهرگ در بخشی از مسیر خود از پشت بطنی با دیوارهٔ نازک‌تر عبور کرده و در نهایت از طریق منفذی به قلب برمی‌گردد. کدام مورد دربارهٔ این منفذ صادق است؟

۱) نسبت به سایر منافذ سیاهرگی، کوچک‌تر است.

۲) در سطح جلویی قلب، به خوبی دیده می‌شود.

۳) با منفذ سیاهرگ کرونری، فاصلهٔ زیادی دارد.

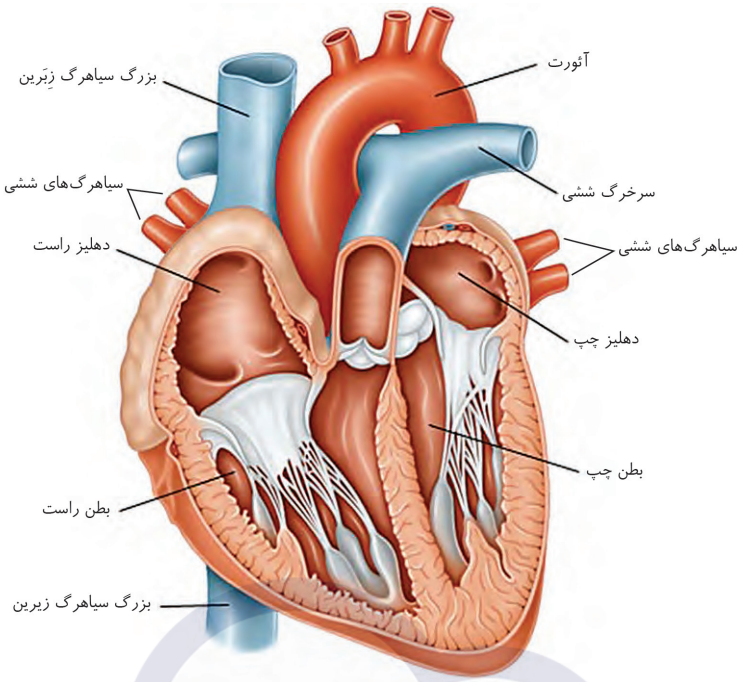
۴) در نزدیکی نوعی دریچه با قطعات آویخته قرار دارد.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی

ایستگاه آمار: تاکنون ۱ تست از رگ‌های متصل به قلب و مسیر آن‌ها، مطرح شده‌است.

سرنخ بزرگ سیاهرگ زیرین در طی مسیر خود از پشت بطن راست (بطن واجد دیوارهٔ نازک‌تر) عبور می‌کند. در شکل زیر، منفذ این سیاهرگ را در دیوارهٔ دهلیز راست مشاهده می‌کنید.

مطابق شکل، این منفذ در نزدیکی دریچهٔ سه‌لختی (دریچهٔ واجد قطعات آویخته) قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق شکل، منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین اندازهٔ بزرگی دارد.

۲ این منفذ در سطح جلویی قلب قابل مشاهده نمی‌باشد، بلکه در سطح پشتی دیده می‌شود.

۳ مطابق شکل، این منفذ در نزدیکی منفذ سیاهرگ کرونری قلب قرار دارد.

	منفذ سیاهرگ‌های ششی	منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین	منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین	منفذ سیاهرگ کرونری
در کدام دیواره قلب	دیوارهٔ پشتی دهلیز چپ	دیوارهٔ پشتی دهلیز راست	دیوارهٔ پشتی دهلیز راست	دیوارهٔ پشتی دهلیز راست
وضعیت قرارگیری	-	بالاترین منفذ سیاهرگی	پایین‌ترین منفذ سیاهرگی	نزدیک منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین
ابعاد	کوچک	بزرگ	بزرگ	کوچک
نزدیک‌ترین دریچه	دولختی	سه لختی	سه لختی	سه لختی
کیفیت خون عبوری از آن	روشن	تیره	تیره	تیره

کنکورچی‌میگه؟ **در انسان طی یک گردش ششی، خون دو سیاهرگ ششی نسبت به سیاهرگ‌های ششی دیگر مسیر کوتاه‌تری را طی می‌کند تا از طریق منافذی به قلب وارد شود. چند مورد دربارهٔ این منافذ صادق است؟** (کنکور ۱۴۰۳ نوبت اول)

الف) به گره سینوسی دهلیزی نزدیک‌اند.

ب) در سطح پشتی قلب قرار دارند.

ج) از منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین دورند.

د) در مجاورت دریچه سینی سرخرگ ششی قرار درند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | استنباطی

سرنخ شش چپ نسبت به شش راست، به قلب نزدیکتر است و به همین دلیل، سیاهرگ‌های آن نسبت به سیاهرگ‌های شش راست، کوتاه‌تر هستند.

موارد (ب) و (ج) درست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف منفذ سیاهرگ‌های شش چپ از گره سینوسی دهلیزی دورتر است!

ب منفذ همهٔ سیاهرگ‌های ششی در سطح پشتی قلب قرار گرفته‌اند.

ج منفذ سیاهرگ‌های ششی چپ از منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین دور هستند!

د منفذ سیاهرگ‌های ششی چپ، نسبت به سیاهرگ‌های ششی راست، از دریچه سینی سرخرگ ششی دورتر قرار گرفته‌اند!

10. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول، در نوار قلب فردی سالم، نقاط ابتدا و انتهای .....، از نظر ..... هستند.»

۱) موج T - وضعیت دریچه‌های ابتدای سرخرگ‌ها، متفاوت

۲) موج QRS - کشیدگی طناب‌های ارتجاعی بطن‌ها، متفاوت

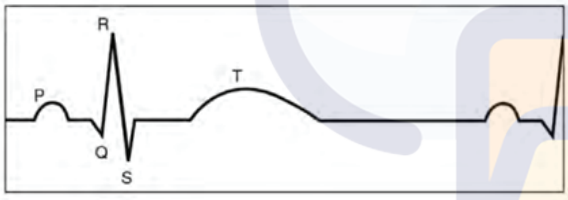
۳) موج P - عدم امکان شنیده‌شدن صداهای طبیعی قلب، مشابه

۴) موج P - جابه‌جایی خون بر اثر انقباض گروهی از ماهیچه‌های قلب، مشابه

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

ایستگاه آمار: از نوار قلب و ECG، تاکنون ۳ تست در کنکورهای سراسری مطرح شده‌است. ولی خب همیشه از مباحث مورد علاقه طراحان کنکور بوده است و خواهد بود!

نقطهٔ ابتدای موج P در مرحلهٔ استراحت عمومی و نقطهٔ انتهای آن در مرحلهٔ انقباض دهلیزی قرار دارد. در مرحله استراحت عمومی خون بدون نیاز به انقباض ماهیچه‌ها از دهلیزها به بطن‌ها منتقل می‌شود و در مرحلهٔ انقباض دهلیزی، این انتقال خون طی انقباض ماهیچه‌های دهلیزها صورت می‌گیرد.



رفع ابهام: آیا در مرحله انقباض دهلیزی خون از سیاهرگ‌ها به دهلیزها وارد می‌شود؟! این سوال جزء موارد چالشی کنکور بوده ولی طبق نظر اکثریت بهتره این حالت رو در نظر بگیریم که طی انقباض دهلیزی با افزایش فشار خون دهلیزها، انتقال خون از سیاهرگ‌ها به دهلیزها برای لحظاتی متوقف می‌شود و در نتیجه انتقال خون از سیاهرگ‌ها به قلب رو نداریم!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ نقطهٔ ابتدای موج T در مرحلهٔ انقباض بطنی و نقطهٔ انتهای آن در مرحلهٔ استراحت عمومی قرار دارد. دریچه‌های ابتدای سرخرگ‌ها، در مرحلهٔ انقباض بطنی باز و در مرحلهٔ استراحت عمومی بسته (متفاوت) هستند.

۲ نقطهٔ ابتدای موج QRS در مرحلهٔ انقباض دهلیزی و نقطهٔ انتهای آن در مرحلهٔ انقباض بطنی قرار دارد. طناب‌های ارتجاعی درون بطن‌ها، در مرحلهٔ انقباض دهلیزی، شل و در مرحلهٔ انقباض بطنی، کشیده‌شده (متفاوت) هستند.

۳ نقطهٔ ابتدای موج P در مرحلهٔ استراحت عمومی و نقطهٔ انتهای آن در مرحلهٔ انقباض دهلیزی قرار دارد. در هیچ یک از این دو زمان، صدای قلبی شنیده نمی‌شود!

11. کدام ویژگی در مورد حفرهٔ گوارشی پلاناریا، نادرست است؟

۱) کاهش اندازهٔ انشعابات آن از نزدیک سر به طرف انتهای بدن

۲) اتصال انشعاب‌های اصلی آن به یکدیگر در انتهای بدن

۳) وجود انشعابات انگشت‌مانند در طول آن

۴) مشاهدهٔ دهان در سطح شکمی

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

ایســـتگاه آمار: شکل حفرهٔ گوارشی پلاناریا از شکل‌های تازهٔ کتاب درسی محســـوب می‌شود و تاکنون سوالی به‌طور مستقیم از نکات این شکل در کنکورهای سراسری سال‌های اخیر مطرح نشده‌است.



با توجه به شکل مقابل که حفرهٔ گوارشی و انشعابات آن در پلاناریا را نشان می‌دهد، حفرهٔ گوارشی در انتهای بدن دو انشعاب اصلی دارد که به یکدیگر اتصال ندارند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با توجه به شکل، اندازهٔ انشعابات اصلی و طرفی (انگشت‌مانند) حفرهٔ گوارشی از نزدیک سر به طرف انتهای بدن، کاهش می‌یابد.

۳ با توجه به شکل، در طول حفرهٔ گوارشی و در طرفین انشعابات اصلی آن، انشعابات کوچک انگشت‌مانند مشاهده می‌شوند.

۴ با توجه به شکل، دهان در سطح شکمی بدن جانور قرار دارد.

مشاوره با توجه به این که کنکور ۱۴۰۵ اولین کنکوری هســـت که از این شـــکل میتونه تست طرح کنه، به نظرم حتماً خیلی به جزئیات این شکل توجه کن! چون طراح یه سوژه جدید پیدا کرده و میتونه از روش نکات جدیدی رو طرح کنه!

12. با توجه به اختلالات دستگاه گردش خون بدن انسان، چند مورد صحیح است؟

الف) ادم ممکن است در نتیجهٔ انسداد رگ‌های لنفی توسط نوعی انگل ایجاد شود.

ب) سکته قلبی ممکن است بر اثر فعالیت گرده‌ها در بخشی از سرخرگ‌های کرونری ایجاد شود.

ج) بیماری فشار خون بالا ممکن است در نتیجهٔ چاقی در افراد دارای زمینه ارثی ایجاد شود.

د) اختلال انعقادی ممکن است در اثر اختلال در قطعه قطعه‌شدن نوعی یاخته بزرگ در مغز استخوان ایجاد شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینه ۱ سخت | مفهومی

ایســـتگاه آمار: در ارتباط با اختلال انعقادی و ادم، مجموعاً ۲ ســـوال (۱ سوال ادم و ۱ ســـوال اختلال انعقادی) در کنکورهای سراسری داخل کشور داشتیم.

همهٔ موارد صحیح بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف هنگامی که رگ‌های لنفی بر اثر انگل مسدود می‌شوند، مایع بین یاخته‌ای نمی‌تواند به سیستم لنفی برگردد و در بافت‌ها جمع می‌شود! (اختلال در جمع‌آوری!) ← درنتیجه این اتفاق، منجر به ادم (تورم شدید) می‌شود.

موشکافی **بررسی مواردی که منجر به خیز (اِدِم) می‌شوند :**

۱ کاهش پروتئین‌های خون، مثلاً در هنگام بیماری دیابت شیرین که در طی آن، ممکن است پروتئین‌ها تجزیه شوند(یازدهم- فصل ۴) / در هنگام فعالیت شدیدکورتیزول، که پروتئین‌ها تجزیه می‌شوند(یازدهم- فصل ۴) / آسیب نفرون، کلافک و .... که در نتیجهٔ آن، دفع پروتئین از طریق ادرار قابل مشاهده است(دهم- فصل۵)/ در بیماری سلیاک، که با کاهش جذب آمینواسیدها، ساخت پروتئین‌ها نیز کاهش می‌یابد(دهم- فصل۲).

۲ افزایش فشار خون مثلاً در هنگام فعالیت(غلبهٔ اعصاب سمپاتیک در بدن(یازدهم- فصل ۱) / مصرف کم مایعات و مصرف زیادِ نمک / ترشح هورمون‌های ضدادراری، اپی نفرین و نوراپی نفرین و آلدوسترون(یازدهم- فصل ۴).

۳ افزایش فشار سیاهرگی مثلاً در کاهش میزان انقباض بطن‌ها که در نتیجهٔ آن، فشار خون در سیاهرگ‌ها افزایش می‌یابد. / اختلال در فعالیت دریچه‌های دهلیزی بطنی که سبب کاهش میزان ورود خون به بطن و در نهایت افزایش فشار درون سیاهرگ‌ها می‌گردد. / اختلال در فعالیت دریچهٔ لانه کبوتری / اختلال در انقباض ماهیچه‌های اسکلتی موجود در ناحیهٔ پا

۴ رها شدن هیستامین در هنگام التهاب از ماستوسیت‌ها (دقت کنید که در هنگام التهاب، معمولا هیستامین رها می‌شود. (نه اینکه ترشح شود.))

۵ بسته شدن مویرگ‌های لنفی و ..... از عوامل دیگری است که سبب خیز می‌شود.

ب انسداد سرخرگ کرونری به وسیلهٔ لخته مانع رسیدن خون و اکسیژن به بخشی از قلب و درنتیجه سبب به وجود آمدن سکته قلبی می‌شود.

← بنابراین فعالیت گرده‌ها به منظور تشکیل لخته خونی می‌تواند باعث سکتهٔ قلبی شود!

ج چاقی یک عامل پرخطر برای بروز فشارخون است. از طرفی در افراد با زمینهٔ ارثی احتمال بروز فشارخون بالا افزایش می‌یابد. بنابراین هر دو عامل، ریسک بروز فشار خون را بالا می‌برند.

د پلاکت‌ها از قطعه قطعه شدن نوعی یاخته بزرگ (مگاکاریوسیت‌های) مغز استخوان تشکیل می‌شوند ← اختلال در قطعه قطعه شدن آنها موجب کمبود پلاکت‌ها و در نتیجه اختلال در انعقاد و افزایش خون‌ریزی می‌شود.

13. با توجه به یاخته‌هایی که درون مغز استخوان فردی بالغ دیده می‌شوند، کدام گزینه صحیح است؟

۱) بزرگ‌ترین یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته‌های میلوئیدی، پس از ورود به خون به قطعات یاخته‌ای کوچک تبدیل می‌شوند.

۲) یاخته‌هایی که سرشار از ترکیبات آهن‌دارند، پیش از خروج هسته، شکل فرورفته در دو طرف خود پیدا می‌کنند.

۳) یاخته‌های ایمنی هسته‌دار و بدون‌دانه، همگی در نتیجهٔ تقسیم یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی ایجاد شده‌اند.

۴) یاخته‌های ایمنی که هسته دوقسمتی دارند، درون سیتوپلاسم خود واجد دانه‌های درشتی هستند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی

ایستگاه آمار: از مبحث یاخته‌های خونی، مجموعاً ۲ تست در کنکورهای سراسری نظام جدید داخل کشور مطرح شده‌است.

هستهٔ دوقسمتی در ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها دیده می‌شود. طبق متن کتاب درسی، ائوزینوفیل‌ها دانه‌های درشت و روشن دارند. از طرفی، طبق شکل کتاب درسی، دانه‌های بازوفیل‌ها از دانه‌های ائوزینوفیل‌ها بزرگ‌تر هستند. ← بنابراین دانه‌های بازوفیل هم بزرگ محسوب می‌شوند!



نکته مقایسهٔ دانه‌ها:

(ابعاد دانه‌ها: بازوفیل > ائوزینوفیل > نوتروفیل)

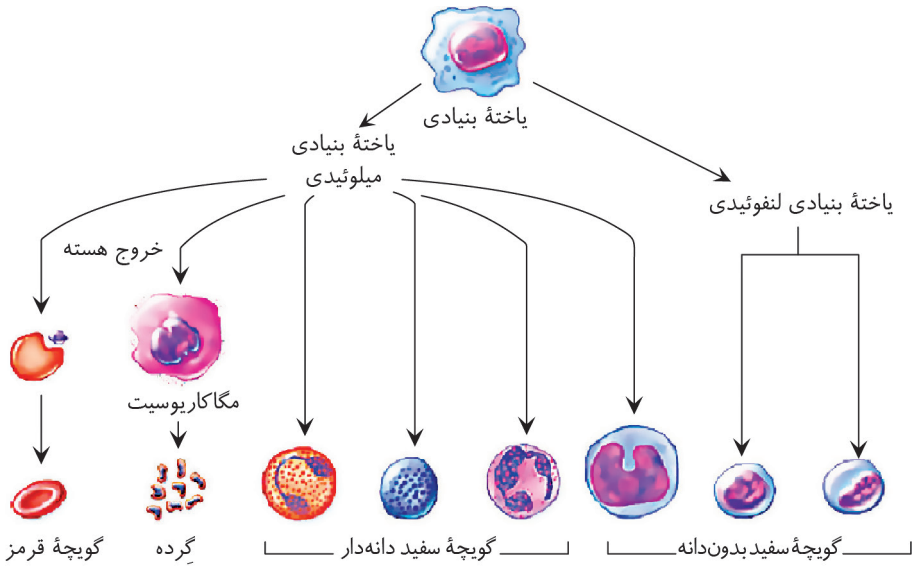
(میزان تعداد دانه‌ها: بازوفیل < ائوزینوفیل < نوتروفیل)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ بزرگ‌ترین یاخته‌های حاصل از رده میلوئیدی در مغز استخوان، مگاکاریوسیت‌ها (پیش‌ساز پلاکت‌ها) هستند. این یاخته‌ها به جای ورود به خون قطعاتی از سیتوپلاسم خود را که همان پلاکت‌ها هستند، به درون خون آزاد می‌کنند. بنابراین قطعات (پلاکت‌ها) قبل از ورود به خون در مغز استخوان از مگاکاریوسیت جدا می‌شوند.

۲ یاخته‌های سرشار از ترکیبات آهن‌دار، گلبول‌های قرمز بالغ هستند. این یاخته‌ها قبل از خروج از مغز استخوان، هستهٔ خود را از دست می‌دهند. شکل فرورفته در دو طرف شکل نهایی گلبول قرمز بالغ است که پس از از دست دادن هسته و در هنگام خروج از مغز استخوان پیدا می‌کنند. بنابراین گویچه‌های قرمز، ابتدا هسته را از دست داده و سپس ظاهر فرورفته در دو طرف پیدا می‌کنند!

۳ یاخته‌های هسته‌دار و بدون دانه، همان لنفوسیت‌ها و مونوسیت‌ها هستند. لنفوسیت‌ها از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی ایجاد می‌شوند، اما مونوسیت‌ها از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی ایجاد می‌شوند. چون در صورت گزینه واژه همگی به کار رفته، این گزینه نادرست است.



14. در ارتباط با دستگاه لنفی، کدام گزینه نمی‌تواند به طور صحیح بیان شده باشد؟

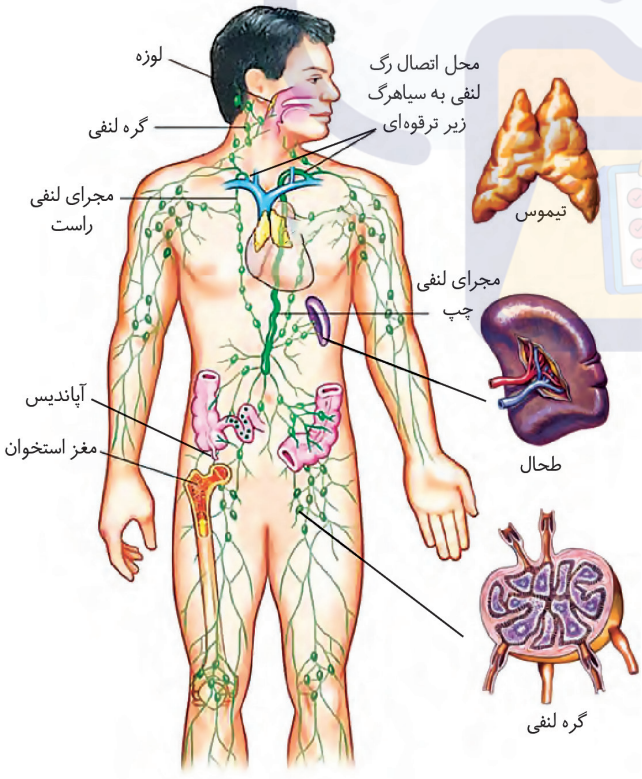
۱) گره‌های لنفی در زیربغل و کشالهٔ ران برخلاف کف دست دیده می‌شوند.

۲) مجرای لنفی راست و چپ در نزدیکی یاخته‌های انسولین‌ساز به یک‌دیگر متصل می‌شوند.

۳) محتوای لنفی پای راست و چپ ابتدا با هم یکی شده و سپس به مجرای لنفی چپ می‌ریزد.

۴) مجرای لنفی قطورتر با عبور از پشت نوعی سیاهرگ مربوط به سر و گردن به سیاهرگ زیرترقوه‌ای می‌ریزد.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | استنباطی



ایستگاه آمار: در ارتباط با مجاری و گره‌های لنفاوی، مجموعاً ۲ سوال در کنکورهای سراسری نظام جدید داخل کشور مطرح شده‌است.

محتوای لنفی پای راست و محتوای لنفی پای چپ مستقیماً خودشان به مجرای لنفی چپ تخلیه می‌شوند. (نه این که با هم مخلوط‌شده و سپس به مجرای لنفی تخلیه شوند!)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ گره‌های لنفی در زیر بغل و کشاله ران همانند زانو و برخلاف کف دست دیده می‌شوند.

۲ با توجه به شکل کتاب درسی، این دو مجرا در بخشی از حفرهٔ شکمی و در نزدیکی لوزالمعده (حاوی یاخته‌های انسولین‌ساز) به یکدیگر اتصال دارند.

۴ با توجه به شکل کتاب درسی، مجرای لنفی چپ در بخشی از مسیر خود از پشت سیاهرگ بازگردانندهٔ خون تیره ناحیهٔ سر و گردن به سیاهرگ زیرترقوه‌ای عبور می‌کند. این مجرای لنفی در سمت خارجی‌تری نسبت به سیاهرگ بازگردانندهٔ خون سر و گردن، به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای تخلیه می‌شود.

موشکافی **با توجه به شکل داریم:**

۱ مجرای لنفی چپ طویل‌تر و قطورتر از مجرای لنفی راست است و نقش بیشتری در جمع‌آوری لنف بدن دارد.

۲ مسیر جمع‌آوری لنف بدن به این صورت است:

۱- مویرگ‌های لنفی سمت راست سر و گردن و سمت راست قفسهٔ سینه ← رگ‌های لنفی و گره‌های لنفی ← مجرای لنفی راست ← سیاهرگ زیرترقوه‌ای راست ← بزرگ‌سیاهرگ زبرین ← دهلیز راست.

۲- مویرگ‌های لنفی پاها، شکم، سمت چپ سر و گردن و سمت چپ قفسهٔ سینه ← رگ‌های لنفی و گره‌های لنفی ← مجرای لنفی چپ ← سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ ← بزرگ‌سیاهرگ زبرین ← دهلیز راست.

۳ لوزه‌ها به تعداد بیش از یک عدد در بدن وجود دارند. بعضی از لوزه‌ها در سمت راست بدن قرار دارند و لنف آن‌ها به مجرای لنفی راست می‌ریزد؛ درحالی‌که بعضی دیگر از لوزه‌ها در سمت چپ بدن قرار می‌گیرند و لنف آن‌ها به مجرای لنفی چپ تخلیه می‌شود. لوزه‌ای که در اینجا مشاهده می‌کنید، لوزهٔ حلقی است؛ اما در بدن لوزه‌های دیگری نیز داریم.

۴ فوقانی‌ترین اندام لنفی لوزه نیست؛ بلکه مغز استخوان جمجمه است. تحتانی‌ترین اندام لنفی آپاندیس نیست؛ بلکه مغز استخوان مربوط به پا است.

۵ خون و لنف اندام‌های لنفی بالاتر از قلب (مثل لوزه‌ها) از طریق بزرگ‌سیاهرگ زبرین وارد قلب می‌شود. اما در مورد اندام‌های لنفی پایین‌تر از قلب (مثل آپاندیس و طحال) دقت کنید که خون آن‌ها توسط بزرگ‌سیاهرگ زیرین و لنف آن‌ها توسط بزرگ‌سیاهرگ زبرین به قلب وارد می‌شود.

۶ بعضی از رگ‌های لنفی از دو طرف به گره لنفی اتصال دارند. بعضی از رگ‌های لنفی از یک طرف به گره لنفی اتصال دارند؛ برخی از رگ‌های لنفی نیز به گره لنفی اتصال ندارند.

۷ مجرای لنفی چپ در محوطهٔ شکمی و قفسهٔ سینه مشاهده می‌شود. این مجرا از میان‌بند و قسمت پشتی قلب عبور می‌کند. قسمت‌های پایینی مجرای لنفی چپ قطورتر از قسمت‌های بالایی آن هستند.

۸ محل اتصال مجرای لنفی چپ به سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ نسبت به محل اتصال مجرای لنفی راست به سیاهرگ زیرترقوه‌ای راست، دارای فاصلهٔ بیشتری تا بزرگ‌سیاهرگ زبرین است.

۹ در دو طرف مجرای لنفی چپ، می‌توان رگ لنفی طویل مشاهده کرد.

۱۰ مجرای لنفی چپ برخلاف مجرای لنفی راست، پس از عبور از پشت سیاهرگ گردنی چپ وارد سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ می‌شود؛ درواقع مجرای لنفی چپ سیاهرگ گردنی نزدیک خود را دور می‌زند.

۱۱ لنف طحال، تیموس و آپاندیس، بعضی از لوزه‌ها و بیشتر مغز استخوان بدن به مجرای لنفی چپ وارد می‌شود؛ درواقع بیشتر اندام‌های لنفی، لنف خود را وارد مجرای لنفاوی چپ می‌کنند.

۱۲ گره‌های لنفی در سراسر بدن پراکنده‌اند، ولی در بعضی نقاط فراوان‌تر هستند؛ نظیر اطراف گردن و نزدیک غدد بزاقی (به ویژه غدد بناگوشی)، محدودهٔ بازو و بخش بالایی سینه، زیر بغل، آرنج، محدودهٔ مرکزی شکم، اطراف کولون پایین‌رو، بخش‌هایی از لگن و محدودهٔ زانو.

۱۳ در کف دست‌ها، ناحیه صورت و پیشانی، دستگاه لنفی گستردگی کمتری دارد.

۱۴ سیاهرگ زیرترقوه‌ای هر سمت با یک سیاهرگ که از همان سمت گردن می‌آید یکی می‌شود و یک سیاهرگ مشترک را ایجاد می‌کند. در نهایت از به هم پیوستن این دو سیاهرگ مشترک، بزرگ‌سیاهرگ زبرین ایجاد می‌شود.

۱۵ سیاهرگ زیر ترقوه‌ای راست نسبت به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای چپ ضخامت بیشتر و طول کمتری دارد.

15. در ارتباط با نوعی یاختهٔ پیوندی که فراوان‌ترین جزء بخش یاخته‌ای خون را تشکیل می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟

۱) فقط در بعضی از افراد مبتلا به کم‌خونی، شکل آن نسبت به یاختهٔ طبیعی تغییر می‌کند.

۲) فقط یکی از محل‌های تخریب این یاخته، خون تیرهٔ خود را به سیاهرگ باب کبدی می‌ریزد.

۳) فقط در بعضی از جانوران دارای قلب چهارحفره‌ای، هسته و اندامک‌های خود را از دست نمی‌دهد.

۴) فقط یکی از اندام‌های سازندهٔ این یاخته در دوران جنینی، در بزرگسالی تخریب آن را بر عهده دارد.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

ایستگاه آمار: از برخی از نکات مطرح‌شده در این تست، مجموعاً ۵ تست در کنکورهای سراسری نظام جدید داخل کشور مطرح شده‌است.

سرنخ گویچهٔ قرمز نوعی یاختهٔ پیوندی است که فراوان‌ترین جزء بخش یاخته‌ای خون را تشکیل می‌دهد.

گزینه (۴) نادرست است.

مشاوره توی کنکور ۹۹، زیر کلمات منفی خط کشـــیده نشـــده بود! توی این تست هم ما زیر کلمهٔ (نادرست) خط نکشیدیم تا به رسم کنکور ۹۹، یه تلنگری به شما بزنیم تا یه وقتی سر جلسه کنکور غافلگیر نشید!

بررسی همهٔ موارد:

۱ می‌دانیم کم‌خونی انواع گوناگونی مانند کم‌خونی ناشی از کمبود آهن، کم‌خونی ناشی از برداشتن معده، کم‌خونی داسی‌شکل و ... دارد. با توجه به مطالب کتاب‌های درسی و در سطح کنکور، فقط در کم‌خونی داسی‌شکل، شکل گویچه‌های قرمز نسبت به گویچه‌های قرمز طبیعی تغییر می‌کند.

۲ تخریب گویچه‌های قرمز در کبد و طحال انجام می‌شود. در این بین، فقط خون تیرهٔ طحال به سیاهرگ باب کبدی می‌ریزد.

۳ مطابق فعالیت کتاب درسی، در انسان و بسیاری از پستانداران (دارای قلب چهارحفره‌ای)، گویچه‌های قرمز، هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند. بنابراین در بعضی از این جانوران، هسته و اندامک‌های خود را از دست نمی‌دهند!

۴ اندام‌های سازندهٔ گویچه‌های قرمز در دوران جنینی، مغز استخوان، کبد، طحال و ... هستند. در بزرگسالی، کبد و طحال، تخریب گویچه‌های قرمز را بر عهده دارند.

16. با در نظرگرفتن ساختار قلب انسان، کدام موارد می‌تواند صحیح بیان شده باشد؟

الف) یاخته‌های ضخیم‌ترین لایهٔ قلب، همگی دوکی شکل‌اند.

ب) بعضی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی، به رشته‌های کلاژن اتصال دارند.

ج) یاخته‌های دو هسته‌ای قلب، از طریق صفحات بینابینی باعث انتشار پیام می‌شوند.

د) همهٔ یاخته‌های پیوندی متراکم قلب، در لایه‌ای واجد تماس با مایع کمک‌کننده به حرکت روان قلب قرار دارند.

۱) «ب» و «ج» ۲) «الف» و «د» ۳) «الف»، «ب» و «ج» ۴) «ب»، «ج» و «د»

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

ایستگاه آمار: در ارتباط با ساختار بافتی قلب، مجموعاً ۳ تست در کنکورهای سراسری داخل کشور مطرح شده‌است.

موارد (ب) و (ج) صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف ماهیچهٔ قلبی (ضخیم‌ترین لایه قلب) از یاخته‌های ماهیچه‌ای و یاخته‌های بافت پیوندی تشکیل شده است ← در این بین، یاخته‌های بافت پیوندی متراکم ظاهر دوکی‌شکل دارند، ولی یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی نه!

نکته یاخته‌های بافت پیوندی متراکم و یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف ظاهر دوکی شکل دارند.

ب گروهی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی به رشته‌های کلاژن اتصال دارند. ← بنابراین این مورد درسته!

ج در دیوارهٔ قلب، تنها بعضی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی، دو هسته‌ای می‌باشند. یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی از طریق صفحات بینابینی باهم دیگر ارتباط دارند!

د در لایه میانی ماهیچه‌ای قلبی یاخته‌های بافت پیوندی وجود دارد که با مایع روان کننده حرکات قلب در تماس نیست.

مورد مقایسه	درون شامه	لایهٔ میانی	برون شامه
داخلی‌ترین لایه است؟	+	–	–
نسبت به مابقی، در سطح بیرونی‌تری قرار دارد؟	–	–	+
دارای یاختهٔ ماهیچه‌ای قلبی	–	+	–
فقط از یاختهٔ ماهیچه‌ای قلبی تشکیل شده است؟	–	–	–
به برون شامه متصل است؟	–	+	مورد مقایسه!
به لایهٔ میانی قلب متصل است؟	+	مورد مقایسه!	+
به درون شامه متصل است؟	مورد مقایسه!	+	–
در ساخت دریچه‌های قلبی نقش مستقیم دارد؟	+	+	–
با خون موجود درون حفرات قلبی مستقیماً در تماس است؟	+	–	–
این لایه روی خود بر می‌گردد؟	–	–	+
با مایع محافظت کننده از قلب و کمک کننده به حرکات روان آن تماس دارد؟	–	–	+
سبب عملکرد قلب به صورت یک تودهٔ یاخته‌ای واحد می‌شود؟	–	+	–
ضخامت	کمترین	بیشترین	حد واسط!

تست‌درتست کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

«در محل ارتباط بین دو نورون، ..... محل ارتباط بین دو یاخته ماهیچه‌ای قلبی، ..... »

۱) نسبت به - پیام با سرعت بیشتری جابه‌جا می‌شود.

۲) همانند - غشای دو یاخته مرتبط، با هم تماس فیزیکی دارد.

۳) برخلاف - جابه‌جایی پیام وابسته به اگزوسیتوز ترکیباتی است.

۴) همانند - مصرف ATP برای اتصال ناقل به گیرنده ضروری است.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

سیناپس محل ارتباط دو یاختهٔ نورون است و صفحات بینابینی محل ارتباط دو یاخته ماهیچه‌ای قلبی هستند.

در سیناپس اگزوسیتوز ناقل رخ می‌دهد؛ اما در صفحات بینابینی اگزوسیتوز ناقل عصبی رخ نمی‌دهد و انتقال صرفاً از طریق خود اتصالات است!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ سرعت جابه‌جایی پیام در صفحات بینابینی بیشتر از سیناپس یاخته‌های عصبی است. ← چون بدون نیاز به اگزوسیتوز است!

۲ در صفحات بینابینی غشای دو یاخته باهم در تماس هستند؛ اما در سیناپس دو یاختهٔ مورد نظر باهم در تماس نیستند.

۴ اتصال ناقل عصبی به گیرنده بدون نیاز به مصرف ATP است!

17. در ارتباط با پیکر نوعی اسفنج که در کتاب درسی مطرح شده است، چند مورد صادق می‌باشد؟

الف) زائده‌هایی تیغ‌مانند در سطح بیرونی آن دیده می‌شوند.

ب) یاخته‌های سازندهٔ منافذ جانبی آن، تاژک‌های متعدد دارند.

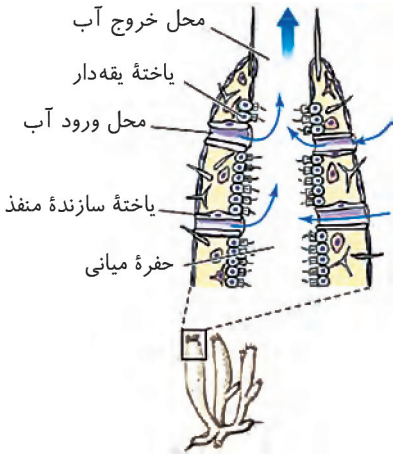
ج) فراوان‌ترین یاخته‌های دیوارهٔ حفرهٔ میانی آن ظاهری شبیه یاخته‌های منافذ جانبی دارند.

د) یاخته‌هایی با ظاهر سنگ‌فرشی، فراوان‌ترین یاخته‌های سطح بیرونی آن هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲ سخت | استنباطی

موارد (الف) و (د) صحیح هستند.



بررسی همهٔ موارد:

الف طبق شکل مقابل، در سطح بیرونی این جاندار، زائده‌های تیغ‌مانند دیده می‌شوند.

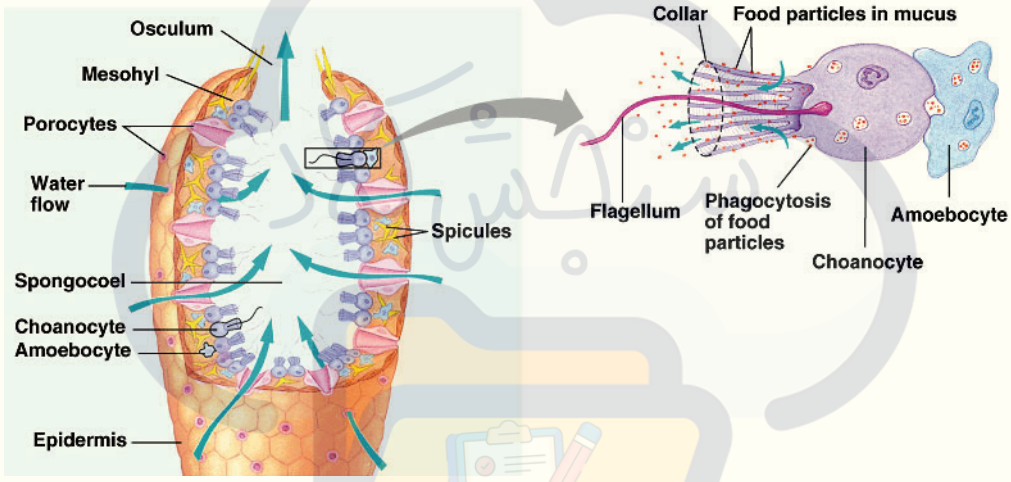
ب یاخته‌های سازندهٔ منافذ جانبی ظاهر کشیده داشته ولی فاقد تاژک و مژک هستند!

ج فراوان‌ترین یاخته‌های دیوارهٔ حفرهٔ میانی آن، یاخته‌های یقه‌دار هستند که تاژک‌دار می‌باشند و ظاهری کروی شکل دارند! این یاخته‌ها ظاهر کشیده ندارند و شبیه یاخته‌های سازندهٔ منافذ نیستند!

نکته هر یاختهٔ یقه‌دار یک تاژک دارد! ← اصولاً یادت باشـــه که تاژک زائده‌ای تکی است و مژک زائده‌ای چندتایی محسوب می‌شود!

د در پیکر اسفنج، یاخته‌هایی با ظاهر سنگ‌فرشی بیشتر سطح بیرونی را تشکیل می‌دهند.

شکل مکمل به شکل زیر یه نگاهی بینداز:



18. با در نظرگرفتن تشکیل لخته در ابتدای یکی از سرخرگ‌های کرونری اصلی راست یا چپ، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«تشکیل لخته در دیوارهٔ سرخرگ کرونری اصلی که ..... ، می‌تواند منجر به مرگ یاخته‌های ..... شود.»

۱) در نزدیکی دریچهٔ سینی سرخرگ ششی انشعابی از آن خارج می‌شود ـ دیوارهٔ جلویی نوک قلب

۲) انشعابی از آن، از مجاورت بزرگترین دریچهٔ قلب عبور می‌کند ـ گره‌های اول و دوم شبکه هادی

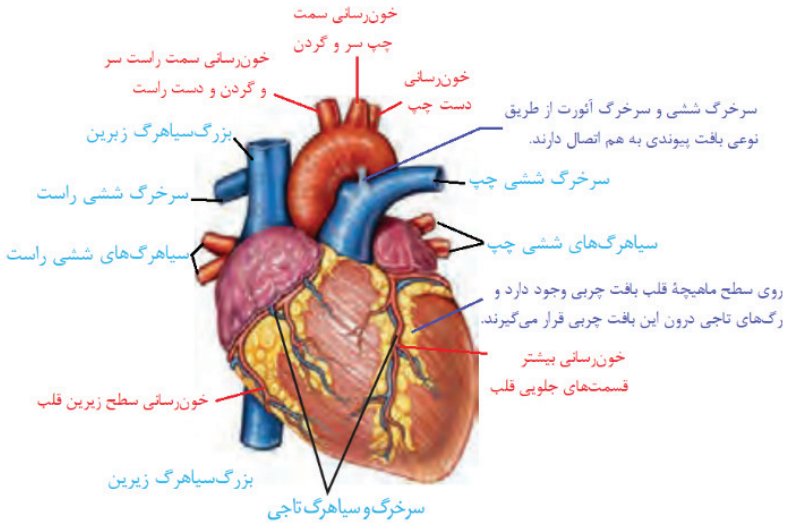
۳) انشعابات بیشتری از آن در نمای جلویی وجود دارد ـ دیوارهٔ کناری بطن راست

۴) قطر کمتری داشته و دیرتر منشعب می‌شود ـ ناحیه پشتی بطن راست

پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی

ایســتگاه آمار: تاکنون در مجموع کنکورهای سراســری داخل کشــور نظام جدید، ۲ تســت از مفاهیم و نکات مربوط به ســرخرگ‌های کرونری و ویژگی‌های آن‌ها مطرح شده‌است.

طبق شکل، انشعابات سرخرگ کرونری چپ در سطح جلویی قلب به میزان بیشتری دیده می‌شوند. ← دقت کنید که سرخرگ کرونری چپ در خون‌رسانی به دیوارهٔ کناری بطن راست نقشی ندارد!



نکته **خون‌رسانی به بخش‌های مختلف قلب:**

۱ دیوارهٔ بین بطنی ← هر دو سرخرگ کرونری راست و چپ (بیشتر چپ!)

۲ دیوارهٔ عقبی قلب ← هر دو سرخرگ کرونری راست و چپ

۳ دیوارهٔ جلویی قلب ← هر دو سرخرگ کرونری راست و چپ (بیشتر چپ!)

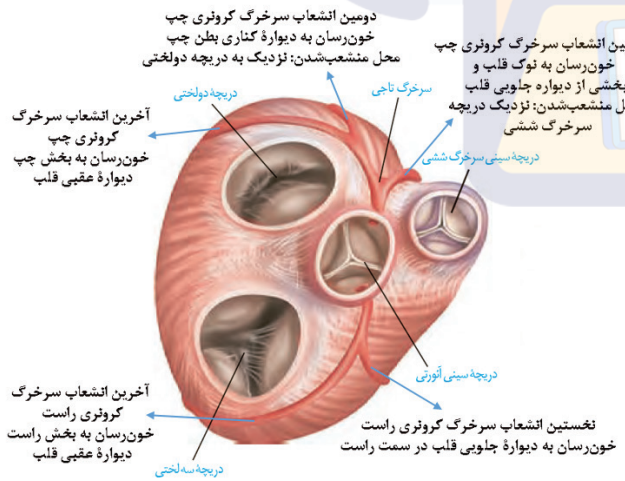
۴ نوک قلب ← سرخرگ کرونری چپ

۵ گره‌های شبکه هادی ← سرخرگ کرونری راست

۶ دیوارهٔ کناری بطن چپ ← سرخرگ کرونری چپ

۷ دیوارهٔ کناری بطن راست ← سرخرگ کرونری راست

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱ طبق شکل، یکی از انشعابات سرخرگ کرونری چپ از نزدیک دریچه سینی سرخرگ ششی از آن جدا می‌شود. ← بنابراین منظور قسمت اول سرخرگ کرونری چپ است! ← طبق شکل کتاب درسی، بخش جلویی نوک قلب توسط انشعابی از سرخرگ کرونری چپ خون‌رسانی می‌شود.

۲ یکی از انشعابات سرخرگ کرونری راست، از نزدیک دریچه سه‌لختی (بزرگ‌ترین دریچه قلبی) می‌گذرد و به سمت نیمه راست قلب می‌رود. این سرخرگ وظیفه خون رسانی به دهلیز راست و بطن راست و همچنین گره‌های اول ودوم در دیواره پشتی دهلیز راست را برعهده دارد. ← بنابراین، تشکیل لخته در سرخرگ کرونری راست، باعث مرگ یاخته‌های گره اول و دوم بافت گرهی می‌شود.

۴ سرخرگ کرونری راست نسبت به سرخرگ کرونری چپ، قطر کمتری دارد و دیرتر منشعب می‌شود. ← سرخرگ کرونری راست در خون‌رسانی به دیوارهٔ عقبی بطن راست نقش دارد!

مشاوره توی این آزمون، سوال‌های ابتدایی آسون‌تر بودند و هر چه به انتهای دفترچه نزدیک میشدیم، سوالات سخت‌تر و سخت‌تر می‌شدند! اینجاست که باید توی اول دفترچه وقت ذخیره میکردین تا این آخرا بتونید روی سوالات سخت و طولانیش وقت بذارین تا درصد خوبی کسب کنین!

19. در مرحله‌ای از چرخهٔ ضربان قلب در فرد ایستاده، با کوتاه‌شدن تعداد زیادی از یاخته‌های عضلانی، همهٔ دریچه‌های قلبی (با اندکی فاصله زمانی) در خلاف جهت جاذبه زمین حرکت می‌کنند. در رابطه با این مرحله از چرخه ضربان قلب کدام گزینه به طور صحیح بیان شده است؟

۱) طی این مرحله، بر اثر حرکت دریچه‌های قلبی، طناب‌های ارتجاعی کشیده‌شده و صدایی واضح و کوتاه شنیده می‌شود.

۲) در ابتدای مرحلهٔ بعد از این مرحله، همزمان با افزایش حجم خون بطن‌ها پیام تحریک بین دو گره شبکه هادی منتقل می‌شود.

۳) به منظور تشکیل این مرحله از چرخه ضربان قلب، همزمان با بازبودن دریچهٔ دولختی پیام به سمت نوک قلب منتشر می‌شوند.

۴) موجی از نوار قلب که مربوط به طولانی‌ترین مرحلهٔ چرخهٔ ضربان قلب است، بلافاصله بعد از این مرحله شروع به تشکیل می‌کند.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

ایستگاه آمار: تاکنون ۴ تست در ارتباط با چرخهٔ ضربان قلب در کنکورهای سراسری نظام جدید داخل کشور مطرح شده‌است.

سرنخ در هنگام انقباض بطن‌ها، ضمن کوتاه‌شدن یاخته‌های عضلانی و انقباض همزمان کل بطن، فشار خون این حفرات قلبی بالا رفته و تمامی دریچه‌های قلبی به سمت بالا می‌روند. (دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته‌شده و دریچه‌های سینی باز می‌شوند!)

به منظور تشکیل مرحلهٔ انقباض بطنی، لازم است تا پیام تحریک در دیوارهٔ بین بطن‌ها و نوک بطن‌ها منتشر شود. بنابراین، همزمان با وقوع مرحلهٔ انقباض دهلیزها پیام الکتریکی از دیوارهٔ بین بطنی به سمت نوک بطن‌ها حرکت می‌کند و پس از آن که تحریک در تمام دیوارهٔ بطن‌ها منتشر شد، مرحلهٔ انقباض بطن‌ها شروع می‌گردد!

استراتژی گاهی اوقات وقتی داری توی آزمون سوالات مختلف رو حل میکنی، میرسی به سوالاتی عریض و طویل مثل این تست! در چنین شرایطی بنظرم بهتره که این سوالات طولانی که وقت‌گیر هستند رو توی دور اول حل نکنی و بذاریشون کنار تا بتونی توی دور دوم و با آرامش خاطر بیشتر حلشون کنی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در مرحلهٔ انقباض بطنی، با حرکت دریچه‌های دهلیزی بطنی به سمت بالا، طناب‌های ارتجاعی قلب کشیده می‌شوند. در نتیجه این اتفاق، صدای اول قلب شنیده می‌شود که صدایی قوی، گنگ و طولانی (نه کوتاه!) محسوب می‌گردد!

۲ در مرحلهٔ انقباض دهلیزی، همزمان با افزایش حجم خون بطن‌ها، پیام الکتریکی بین دو گره شبکه هادی منتقل می‌شود. ← دقت داشته باشید که بلافاصله بعد این مرحلهٔ ذکرشده در صورت سوال، استراحت عمومی رخ می‌دهد. در ابتدای مرحله استراحت عمومی هیچ پیامی بین دو گره شبکه هادی جابه‌جا نمی‌شود!

۴ در بخشی از مرحله انقباض بطنی (نه بعد از آن!)، موج T شروع به تشکیل می‌کند. موج T موج مربوط به مرحلهٔ استراحت عمومی است و همونطور که میدونیم، مرحلهٔ استراحت عمومی، طولانی‌ترین مرحله چرخه ضربان قلب محسوب می‌گردد!

		استراحت عمومی	انقباض دهلیز	انقباض بطن
موج مربوط به آن		موج T	موج P	موج QRS
مدت زمان		۰/۴ ثانیه	۰/۱ ثانیه	۰/۳ ثانیه
وضعیت	دهلیز	ادامه استراحت	شروع انقباض	شروع استراحت
	بطن	شروع استراحت	ادامه استراحت	شروع انقباض
دریچه های دهلیزی بطنی		در ابتدای آن باز می‌شوند.	باز می‌مانند.	در ابتدای آن بسته می‌شوند.
دریچه های سینی		در ابتدای آن بسته می‌شوند.	بسته می‌مانند.	در ابتدای آن باز می‌شوند.

بسته بودن همزمان هر ۴ دریچه		در زمان شروع استراحت عمومی، دریچه‌های سینی بسته می‌شوند، در این لحظه، دریچه‌های دهلیزی بطنی نیز بسته هستند و سپس باز می‌شوند.	------	در زمان شروع انقباض بطن‌ها، دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها بسته می‌شوند، در این لحظه، دریچه‌های سینی نیز بسته هستند و سپس باز می‌شوند.
بیشترین / کمترین حجم خون دهلیز		----	کمترین حجم خون دهلیزها، در پایان انقباض دهلیزها (ابتدای انقباض بطن‌ها)	بیشترین حجم خون دهلیز، در پایان انقباض بطن‌ها (ابتدای استراحت عمومی)
بیشترین / کمترین حجم خون بطن		کمترین حجم خون بطن‌ها، در هنگام شروع استراحت عمومی (پایان انقباض بطن‌ها)	------	بیشترین خون بطن‌ها، در آغاز انقباض بطن‌ها (پایان انقباض دهلیزها)
صداهای طبیعی		در ابتدای آن، صدای دوم قلبی	----	در ابتدای آن، صدای اول قلبی
خون‌گیری	**دهلیز راست**	خون تیره	خون تیره	خون تیره
	بطن راست	خون تیره	خون تیره	خون نمی‌گیرد چون دریچهٔ سه لختی بسته است.
	دهلیز چپ	خون روشن	خون روشن	خون روشن
	بطن چپ	خون روشن	خون روشن	خون نمی‌گیرد چون دریچهٔ دولختی بسته است.
	سرخرگ آئورت	به تازگی خون گرفته و دریچهٔ سینی بسته شده، پس دیگر از قلب خون نمی‌گیرد.	از قلب خون نمی‌گیرد چون دریچهٔ سینی بسته است.	خون روشن می‌گیرد.
	سرخرگ ششی	به تازگی خون گرفته و دریچهٔ سینی بسته شده، پس دیگر از قلب خون نمی‌گیرد.	از قلب خون نمی‌گیرد چون دریچهٔ سینی بسته است.	خون تیره می‌گیرد.

20. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در خصوص نوعی اندام لنفی که .....، می‌توان بیان داشت: .....»

۱) درون انتهای گوی‌مانند استخوان ران مشاهده می‌شود - در تولید اجزای بخش چگال‌تر خون نقش دارد.

۲) در محل آغاز بخش غیرارادی فرایند بلع قرار دارد - در نزدیکی آن شبکه‌ای از گره‌های لنفی مشاهده می‌شود.

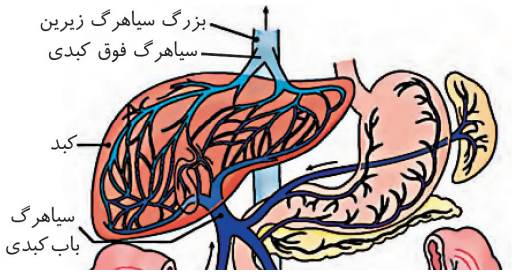
۳) از دو لوب نامتقارن تشکیل شده است - شیار Vشکل سطح بالایی آن کوچک‌تر از شیار سطح پایینی است.

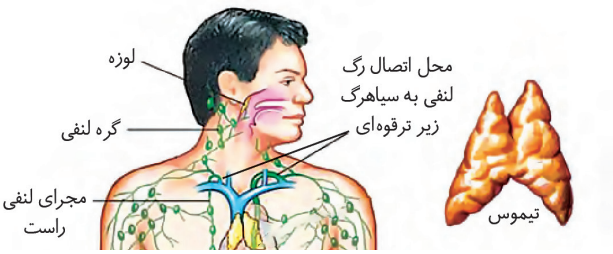
۴) در نزدیکی بالاترین بخش رودهٔ بزرگ قرار دارد - سیاهرگ خروجی از آن با عبور از جلوی معده به سیاهرگ باب می‌ریزد.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

ایستگاه آمار: از نکات مربوط به اندام‌های لنفی، تاکنون ۶ تست به‌طور مستقیم و غیرمستقیم در کنکورهای سراسری نظام جدید داخل کشور مطرح شده‌است.

منظور از اندام لنفی نزدیک به بالاترین بخش رودهٔ بزرگ (محل اتصال کولون افقی به کولون پایین‌رو)، طحال است. با توجه به شکل مقابل، سیاهرگ خروجی از این اندام با عبور از پشت (نه جلوی!) معده به سیاهرگ باب می‌ریزد.



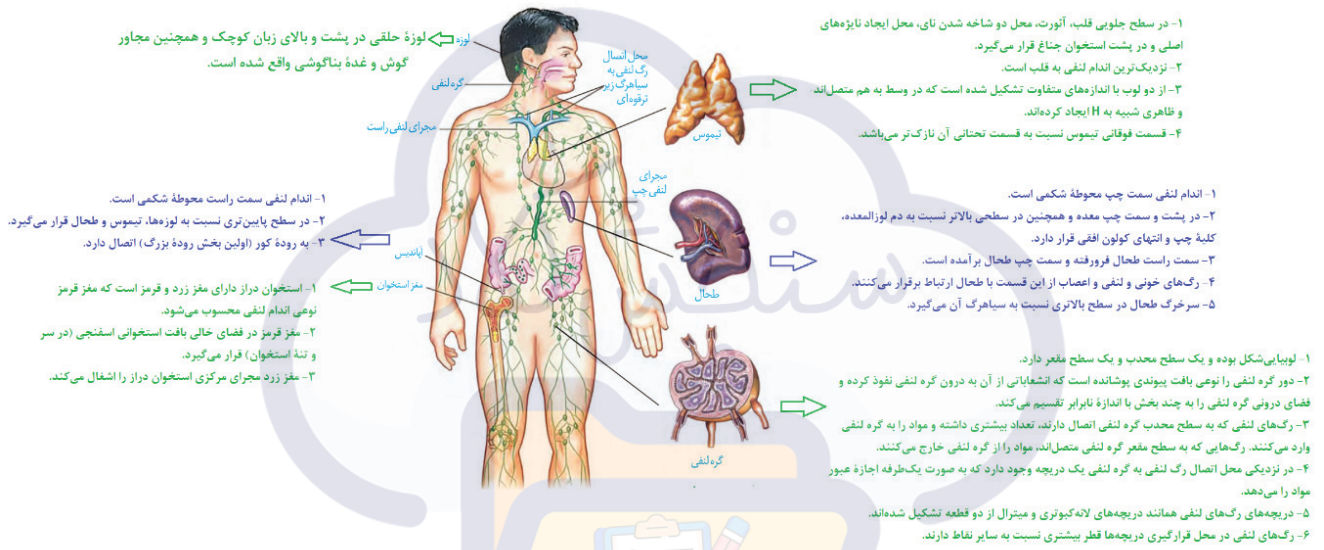


بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ منظور از اندام لنفی که درون انتهای گوی‌مانند استخوان ران مشاهده می‌شود، مغز استخوان است. مغز استخوان در تولید بخش یاخته‌ای خون (یاخته‌های خونی و گرده‌ها) نقش دارد. بخش یاخته‌ای خون نسبت به بخش دیگر آن (خوناب)، چگال‌تر است؛ به عبارت دیگر، چگالی بیشتری دارد.

۲ منظور از اندام لنفی که در محل آغاز بخش غیرارادی فرایند بلع (حلق) قرار دارد، لوزه است. با توجه به شکل مقابل، در دو طرف گردن و نزدیک به لوزه‌ها، شبکه‌ای از گره‌های لنفی مشاهده می‌شود.

۳ منظور از اندام لنفی که دو لوب نامتقارن دارد، تیموس است. با توجه به شکل مقابل، شیار Vشکل سطح بالایی تیموس کوچک‌تر از شیار سطح پایینی است.



کنکورچی‌میگه؟ به طور معمول، کدام مورد یا موارد زیر، در ارتباط با بدن انسان صحیح است؟ (کنکور ۱۴۰۳ نوبت دوم)

الف) هر اندام لنفی موجود در ناحیه سینه، در تمام مدت حیات فرد، فعالیت زیادی دارد.

ب) هر اندام لنفی موجود در ناحیهٔ ران، در تولید گویچه‌های سفید و قرمز خون نقش دارد.

ج) هر اندام لنفی موجود در ناحیهٔ حلق، حاوی نوعی یاخته‌های دومین خط دفاعی بدن است.

د) هر اندام لنفی موجود در ناحیهٔ شکم، در تخریب گویچه‌های قرمز آسیب دیده نقش اصلی را دارد.

۱) الف ۲) ب و ج ۳) ب، ج و د ۴) همهٔ موارد

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | استنباطی

موارد «ب» و «ج» صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف تیموس، نوعی اندام لنفی می‌باشد که در ناحیهٔ سینه قرار گرفته‌است. فعالیت این غده، در دوران کودکی زیاد و با افزایش سن کاهش می‌یابد.

ب مطابق شکل ۱۵ فصل ۴ دهم، مغز استخوان، اندام لنفی واقع در ناحیهٔ ران می‌باشد که محل تولید یاخته‌های خونی قرمز و سفید می‌باشد.

ج مطابق شکل ۱۵ فصل ۴ دهم، لوزه‌ها، اندام‌های لنفی واقع در ناحیهٔ حلق می‌باشند؛ در درون اندام‌های لنفی، یاخته‌های غیر اختصاصی دستگاه ایمنی وجود دارند.

د طحال و آپاندیس، اندام‌های لنفی واقع در ناحیهٔ شکم می‌باشند. از میان این اندام‌ها، تنها طحال، محل تخریب گویچه‌های قرمز آسیب‌دیده می‌باشند.

1. کدام مورد نادرست است؟

۱) برخی ترکیبات گیاهی، توان ایجاد اختلال در تعادل تقسیم و مرگ یاخته‌ای را دارند.

۲) کاروتن ذخیره‌شده در واکوئول‌های هویج، در بهبود فعالیت‌های برخی نورون‌ها، نقش دارند.

۳) خروج شدید آب از یاخته، سبب کاهش سطح تماس غشای یاخته با دیوارهٔ یاخته‌ای می‌شود.

۴) گیاهی دو ساله که ریشهٔ آن حاوی نوعی ترکیب با توان تغییر رنگ با pH است، در پایان سال اول برداشت می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط - خط به خط | زیست ۱ - فصل ۶ (یاخته تا گیاه) - ویژگی‌های یاخته گیاهی

مشاوره تاکنون ۱ تســت به‌طور مستقیم از مبحث ترکیبات مختلف تولید شده توســط گیاهان در کنکورهای سراسری نظام جدید داشتیم؛ اون هم در اولین کنکور سراسری نظام جدید!

ترکیبات رنگی موجود در دیسه و واکوئول، پاداکسنده‌اند و سبب بهبود فعالیت‌های مغز می‌شوند، اما توجه داشته باشید که کاروتن، تنها در رنگ‌دیسهٔ ریشهٔ هویج ذخیره می‌شود و استفاده از عبارت (واکوئول) نادرست است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با توجه به متن کتاب درسی، ترکیباتی در گیاهان ساخته می‌شود که در مقادیر متفاوت، ممکن است سرطان‌زا باشند. در سرطان، فرآیند تقسیم یاخته‌ای دچار اختلال شده و روند تقسیم یاخته‌ها، از حالت طبیعی خارج می‌شود. ← بنابراین برخی ترکیبات گیاهی ممکن است باعث اختلال در تعادل بین تقسیم و مرگ یاخته‌ها شوند!

نکته برخی ترکیبات گیاهی سرطان‌زا هستند، ولی برخی ترکیبات گیاهی در جلوگیری از بروز سرطان موثرند!

۳ خروج شدید آب از یاخته، منجر به پلاسمولیز می‌شود. ← در پلاسمولیز، سطح تماس غشای یاخته‌ای با دیوارهٔ یاخته‌ای کاهش و حجم پروتوپلاست نیز کم می‌شود.

۴ گیاه چغندرقند گیاهی دوساله و علفی بوده که ریشهٔ آن حاوی آنتوسیانین (توان تغییر رنگ با pH را دارد.) است. این گیاه در پایان سال اول برداشت می‌شود تا از ذخایر ریشهٔ آن استفاده شود!

2. در ارتباط با هرم‌های کلیه، کدام گزینه صحیح است؟

۱) ظاهری مخطط داشته و تغییر ترکیب مایع تراوش‌شده در آن‌ها ممکن است.

۲) سمتی از آن‌ها که به لگنچه منتهی می‌شود، روشن‌تر و پهن‌تر از سمت دیگر است.

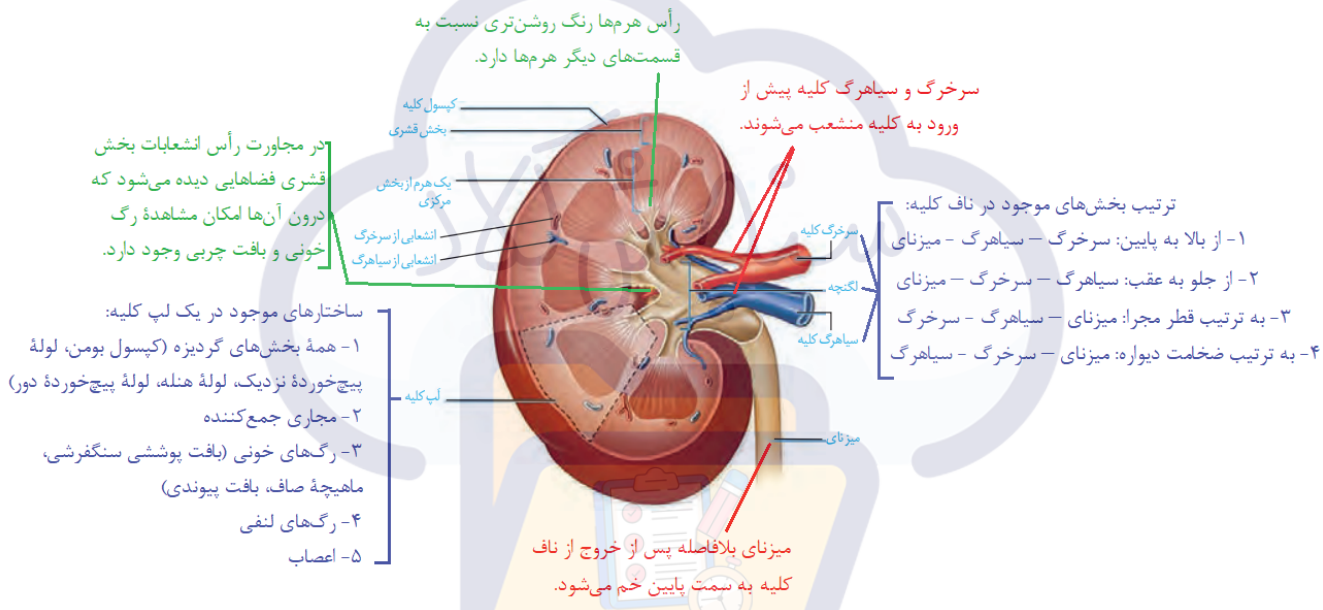
۳) هر هرم کلیه به همراه بخش قشری و کپسول مجاور آن، در تشکیل یک لپ کلیه شرکت می‌کند.

۴) انشعابات سیاهرگی آن پس از رسیدن به نزدیکی لگنچه، در تشکیل سیاهرگ اصلی کلیه نقش دارند.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط - مفهومی | زیست ۱ - فصل ۵ (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) - هم‌ایستایی و کلیه‌ها

مشاوره از مجموع ۲۴ سوالی که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم در کنکورهای سراسری نظام جدید داخل کشور از فصل ۵ دهم مطرح شده‌است، فقط ۱ تست در ارتباط با ساختار درونی کلیه‌ها مشاهده می‌شود (چیزی حدود ۴٪)

هرم‌های کلیه طبق شکل کتاب ظاهری مخطط دارند! از طرفی، درون هرم‌های کلیه مجاری جمع کننده ادرار و بخشی از لوله هنله قابل مشاهده است. ← در هر دوی این بخش‌ها امکان تغییر ترکیبات مایع تراوش‌شده وجود دارد. بنابراین در هرم‌های کلیه نیز امکان بازجذب و ترشح وجود دارد!



نکته **ظاهر مخطط رو کجاها دیدیم؟** بذار با هم بنویسیم ← یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی، ساختارهای هرمی کلیه، یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی، اجسام مخطط در مغز و...! دیگه فعلا چیزی به ذهنم نمیرسه! آهان اعصاب خودم که از دست شماها خط خطیه هم میتونه جزء اجزای مخطط محسوب بشه، ولی خب طراح قبول نداره!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ سمتی از هرم‌های کلیه که به لگنچه منتهی می‌شود یعنی همان رأس هرم! ← طبق شکل، رأس هرم نسبت به قاعده هرم، روشن‌تر و نازک‌تر است!

نکته تا اینجا هستی یه چیزی بهت بگم: احتمال تشکیل سنگ توی هرم‌های پایینی کلیه بیشتر از هرم‌های بالاییه!

۳ هرم‌های کلیه به همراه بخش قشری در تشکیل لپ نقش دارند. ← در واقع کپسول هیچ نقشی در تشکیل لپ ندارد!

نکته طبق شکل، کلیه راست دارای شش هرم است که کوچک‌ترین هرم، یکی از هرم‌های نیمه بالایی است و بزرگ‌ترین هرم، یکی از هرم‌های پایینیه!

۴ سیاهرگ‌های کوچک کلیه از فواصل بین هرم‌ها عبور می‌کنند، نه از درون آن‌ها! پس به کاربردن لفظ سیاهرگ‌های هرم‌ها، کلاً غلط!

نکته محل یکی شدن سیاهرگ‌های کلیه و تشکیل سیاهرگ اصلی کلیه، در جلوی لگنچه است.

3. طبق اطلاعات کتاب درسی در گفتار ۳ فصل ۵ زیست شناسی دهم، در خصوص مهره‌دارانی که دفع مواد اضافی محیط داخلی (بجز گازهای تنفسی) را از طریق محلی به غیر از کلیه انجام می‌دهند، کدام عبارت صحیح است؟

۱) همگی در محیط دریایی و یا آب شور زندگی می‌کنند.

۲) همگی از طریق نوعی غده، دفع یون‌ها را انجام می‌دهند.

۳) فقط بعضی از آنها، توانمندی زیادی در بازجذب آب دارند.

۴) هیچ یک از آنها، آب را به صورت ادرار غلیظ دفع نمی‌کنند.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط-مفهومی | زیست ۱ - فصل ۵ (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) - تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران

مشاوره از مفاهیم مطرح شـــده در این تســـت (سامانهٔ دفعی ماهی‌های آب شور و شیرین و خزندگان و پرندگان دریایی)، تاکنون ۳ تست در مجموع کنکورهای سراسری نظام جدید داخل کشور داشتیم (چیزی حدود ۱۲٪).

سرنخ سه دسته جانوران مهره‌دار زیر یون‌های اضافی محیط داخلی بدن را از محلی به‌جز کلیه نیز دفع می‌کنند؛ دقت کنین که حفرهٔ داخلی لولهٔ گوارش جزء محیط داخلی بدن نیست:

۱ ماهیان غضروفی از جمله کوسه و سفره‌ماهی، محلول نمک غلیظ را از طریق غدد راست روده‌ای به روده ترشح می‌کنند.

۲ ماهیان آب شور، یون‌های اضافی را از طریق آبشش دفع می‌کنند.

۳ برخی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی، نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان دفع می‌کنند.

کلیه در خزندگان و پرندگان توانایی زیادی در بازجذب آب دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ این گزینه در مورد دستهٔ سوم جانوران (خزندگان و پرندگان بیابانی) درست نیست.

۲ ماهیان آب شور دفع یون اضافی را از طریق آبشش (نه نوعی غده) انجام می‌دهند.

۴ همهٔ این جانوران دارای یون‌های اضافی زیادی در بدن خود هستند و آب را به صورت ادرار غلیظ دفع می‌کنند، نه رقیق!

تفکرطراح باتوجه به جانداران مطرح‌شده در گفتار ۳ فصل ۵ دهم، هر جانداری که .....

۱ به کمک آبشش خود به دفع مواد زائد غیرتنفسی میپردازد: سخت‌پوستان، ماهیان غضروفی

۲ ساختار مشخصی برای دفع ترکیبات یونی دارد: لوله‌های مالپیگی در حشرات، غدد راست‌روده‌ای در ماهیان غضروفی، غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان خزندگان و پرندگان

۳ به کمک دستگاه گوارش به دفع مواد زائد غیرگوارشی میپردازد: لوله‌های مالپیگی حشرات و غدد راست‌روده‌ای ماهیان آب شور

۴ دفع مواد را به کمک ساختار لوله‌ای انجام می‌دهد: لولهٔ نفریدی در بیشتر بی‌مهرگان، لوله‌های مالپیگی در حشرات

۵ چندین ساختار برای دفع و تنظیم اسمزی دارد: کلیه و غدد راست‌روده‌ای و آبشش در ماهیان آب شور، کلیه و غدد نمکی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی

۶ به کمک ساختار غده‌ای مواد مختلف را دفع می‌کند: غدد راست‌روده‌ای ماهیان آب شور و غدد نمکی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی

۷ از طریق یک اندامک، فرایند دفع و تنظیم اسمزی را انجام می‌دهد: واکوئول انقباضی در پارامسی

4. یاخته‌هایی در بدن انسان به کمک نوعی آنزیم قادر به مصرف CO_2 هستند. چند مورد ویژگی مشترک این یاخته‌ها محسوب می‌شود؟

الف) مقادیر زیادی آهن در آن‌ها یافت می‌شود.

ب) در ابتدای تشکیل، توانایی تولید کلسترول دارند.

ج) از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی مغز استخوان منشأ می‌گیرند.

د) تخریب آن‌ها، می‌تواند اثری در اختلال اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها داشته باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۳ متوسط - مفهومی | زیست ۱ - ترکیبی - فصل ۴ و ۵

مشاوره از مباحث مطرح شده در این تست یعنی: گویچه‌های قرمز، کبد و آنزیم کربنیک‌انیدراز تاکنون تست‌هایی در کنکور سراسری داشتیم. از مبحث کبد ۳ تست در مجموع کنکورهای سراسری داخل کشور داشتیم که اگر بخواهیم از مجموع ۴۰ تستی که در مجموع کنکورهای داخل نظام جدید به‌طور مستقیم و غیرمستقیم از این فصل مطرح شده است، چیزی حدود ٪۷/۵.

سرنخ صورت سوال راجع به گویچه‌های قرمز و یاخته‌های کبدی است. ← (گویچه‌های قرمز نقش در ترکیب‌کردن CO_2 با آب) و (یاخته‌های کبدی نقش در ترکیب‌کردن CO_2 با آمونیاک)

موارد (الف)، (ب) و (د) در ارتباط با هر دو دسته این یاخته‌ها صحیح هستند.

تفکرطراح یک سری تعابیر برای یاخته‌ها و اندام‌های مختلف داریم که با هم مرور می‌کنیم:

۱ یاخته‌هایی که در ذخیره آهن نقش دارند: گویچه‌های قرمز + یاخته‌های کبدی + یاخته‌های ماهیچه‌ای (به دلیل میوگلوبین)

۲ یاخته‌هایی که در تحریک تولید گویچه‌های قرمز نقش دارند: یاخته‌های کبد و کلیه

۳ یاخته‌هایی که قابلیت ذخیره اکسیژن را دارند: گویچه‌های قرمز و یاخته‌های ماهیچه‌ای

۴ یاخته‌هایی که در سم زدایی بدن نقش دارند: یاخته‌های شش، یاخته‌های کلیه و یاخته‌های کبدی و ...

۵ یاخته‌هایی که قابلیت تغییر حجم دارند: یاخته‌های چربی و یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی و ...

۶ یاخته‌هایی که توانایی ذخیره گلیکوژن دارند: یاخته‌های کبد و یاخته‌های ماهیچه اسکلتی

۷ یاخته‌هایی که توانایی تولید آنزیم موثر در تجزیه گلیکوژن دارند: یاخته‌های کبد و ماهیچه اسکلتی و برخی یاخته‌های دستگاه گوارش

۸ یاخته‌هایی در بدن انسان که در حالت بالغ، هسته ندارند: گویچه‌های قرمز

۹ اندام‌هایی که اوریک اسید ممکن است در آن‌ها رسوب کند: مفاصل (در نقرس) و کلیه (سنگ کلیه!)

۱۰ اندام‌هایی که ساختارهای هرمی شکلی دارند: بیضه‌ها و کلیه‌ها

۱۱ اندام‌هایی که توانایی انجام حرکت کرمی شکل (دودی) دارند: میزنای، بخش‌هایی از لوله گوارش نظیر مری و ...

۱۲ اندام‌هایی که در مرگ گویچه‌های قرمز نقش دارند: کبد و طحال

۱۳ اندام‌هایی که در تولید گویچه‌های قرمز در دوران جنینی نقش دارند: مغز استخوان، کبد و طحال

بررسی همهٔ موارد:

الف گویچه‌های قرمز هموگلوبین زیادی دارند که واجد آهن زیادی می‌باشد. از طرفی یاخته‌های کبدی هم به‌دلیل دریافت مواد غذایی ازطریق سیاهرگ باب، نقش مهمی در ذخیره آهن دارند.

ب همهٔ یاخته‌های جانوری در غشای خود کلسترول دارند ← پس در ابتدای تشکیل کلسترول را ساخته و به غشا اضافه می‌کنند.

نکته یاخته‌های بدن همگی قادر به تولید کلسترول هستند، ولی ترشح کلسترول توسط یاخته‌های کبدی صورت می‌گیرد. (تولید صفرا)

ج گویچه‌های قرمز برخلاف یاخته‌های کبدی از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی مغز استخوان منشأ می‌گیرند.

د تخریب گویچه‌های قرمز به دلیل نقش مستقیم آن‌ها در اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها، باعث اختلال در این عمل می‌شود. از طرفی یاخته‌های کبدی نیز از طریق ترشح اریتروپویتین نقش مهمی در تنظیم میزان گویچه‌های قرمز خون دارند. ← بنابراین تخریب یاخته‌های کبدی نیز ممکن است به دلیل کاهش ترشح اریتروپویتین، باعث شود تا به صورت غیرمستقیم اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها دچار اختلال شود.

5. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«به طور معمول، در نوعی گیاه نهان‌دانه، ..... یاخته‌هایی که از تمایز یاخته‌های روپوستی حاصل می‌شوند، .....»

۱) فقط بعضی از - ژن‌های مربوط به آنزیم‌های دخیل در فرایند فتوسنتز را بیان می‌کنند.

۲) همهٔ - با لایه‌ای از ترکیبات لیپیدی مؤثر در حفاظت از گیاه در برابر سرما تماس دارند.

۳) همهٔ - در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم خود ترکیباتی دارند که حفظ هم‌ایستایی را امکان‌پذیر می‌کنند.

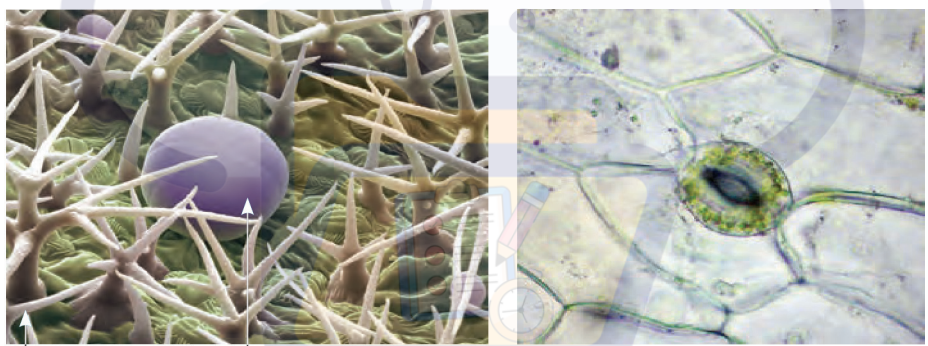
۴) فقط بعضی از - ظاهری کروی‌شکل داشته و به صورت منفرد و پراکنده در بین یاخته‌های دیگر قرار دارند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط - مفهومی | زیست ۱ - فصل ۶ (از یاخته تا گیاه) - سامانه بافتی

مشاوره تاکنون تستی به‌طور مستقیم از یاخته‌های تمایزیافتهٔ روپوستی نداشتیم و به‌طورکلی در یک تست که مربوط به سامانه‌های بافتی در گیاهان بود، از مطالب سامانهٔ بافت پوششی در گیاهان استفاده شده بود.

سرنخ انواع یاخته‌های روپوستی تمایز یافته شامل یاختهٔ نگهبان روزنه، یاختهٔ ترشحی، کرک (در اندام‌های هوایی گیاه) و تارکشنده (در ریشه) هستند.

منظور از لایه‌ای از ترکیبات لیپیدی مؤثر در حفاظت از گیاه در برابر سرما، پوستک است. دقت داشته باشید که روپوست ریشه، پوستک ندارد؛ بنابراین تارهای کشنده با پوستک تماس ندارند!



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ از بین انواع یاخته‌های روپوستی تمایزیافته، فقط یاخته‌های نگهبان روزنه دارای سبزدیسه و سبزینه هستند و فتوسنتز می‌کنند. به عبارت دیگر، فقط یاخته‌های نگهبان روزنه ژن‌های مربوط به آنزیم‌های دخیل در فرایند فتوسنتز را بیان می‌کنند.

۳ یکی از ویژگی‌های همهٔ یاخته‌های زنده، حفظ هم‌ایستایی است و این یاخته‌ها برای حفظ هم‌ایستایی در سیتوپلاسم خود دارای ترکیباتی مانند پروتئین‌ها، آنزیم‌های مختلف و ... هستند.

۴ با توجه به شکل بالا، یاخته‌های ترشحی دارای ظاهر کروی‌شکل هستند و به صورت منفرد و پراکنده در بین یاخته‌های دیگر قرار دارند.

6. مطابق مطالب کتاب درسی، نوعی ترکیب دفعی در بدن انسان مدنظر است که به دنبال تغییر آن، ماده‌ای آلی با امکان انباشته‌شدن در بدن به وجود می‌آید. کدام گزینه ویژگی دیگر این ترکیب اولیه نیست؟

۱) ایجادشدن به دنبال تجزیهٔ ترکیباتی به غیر از آمینواسید
۲) فراوان‌تر بودن نسبت به سایر ترکیبات آلی ادرار
۳) قابلیت ترکیب با نوعی مادهٔ کربن‌دارِ معدنی
۴) کمتر بودن فراوانی آن نسبت به آب در ادرار

پاسخ: گزینه ۲ متوسط - مفهومی | زیست ۱ - فصل ۵ (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) - تشکیل ادرار و تخلیه آن

مشاوره تاکنون تســـتی به‌طور مستقیم از مبحث ترکیبات دفعی ادرار در کنکورهای سراسری نظام جدید نداشتیم ولی نکات مطرح شده در این تست، در بعضی از تست‌های این فصل مشاهده می‌شود.

سرنخ به دنبال ترکیب آمونیاک با کربن‌دی‌اکسید در کبد، اوره به وجود می‌آید. اوره نوعی ترکیب دفعی با توانایی انباشته‌شدن در بدن است. بنابراین منظور صورت سوال، آمونیاک است!

دقت داشته باشید که اوره (نه آمونیاک!)، فراوان‌ترین جزء آلی سازندهٔ ادرار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با توجه به متن کتاب درسی، در صورت تجزیهٔ ترکیباتی مانند (نه فقط!) آمینواسید، آمونیاک ایجاد می‌شود.

رفع ابهام: ترکیبات نیتروژن‌دار دفعی در بدن انســـان باید در نتیجهٔ مصرف ترکیباتی ایجاد شـــوند که در ساختار خودشان نیتروژن داشته باشند. بنابراین علاوه بر آمینواسیدها که در ساختار خودشان، نیتروژن‌دارند، ترکیباتی نظیر نوکلئوتیدها (که دارای نیتروژن هستند!) نیز می‌توانند باعث ایجاد ترکیبات دفعی نیتروژن‌دار شوند! ← نتیجه این که بخشی از آمونیاک دفعی بدن بر اثر مصرف آمینواسیدها ایجاد می‌شود، ولی بخش دیگری از آن به دلیل مصرف ترکیباتی نظیر نوکلئوتیدها تولید می‌گردد!

۳ همانطور که گفته شد، آمونیاک می‌تواند با کربن‌دی‌اکسید ترکیب شود. کربن‌دی‌اکسید نوعی مادهٔ معدنی کربن‌دار است.

۴ حدود ۹۵ درصد ادرار را آب تشکیل می‌دهد. بنابراین فراوانی آمونیاک نسبت به آب در ادرار کمتر است.

تفکرطراح هر مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار ادرار که .....

۱ فراوان‌ترین جزء آلی ادرار می‌باشد: اوره

۲ انحلال‌پذیری پایینی دارد: اوریک اسید

۳ تمایل زیادی به تشکیل رسوب دارد: اوریک اسید

۴ باعث ایجاد بیماری در مفاصل می‌شود: اوریک اسید

۵ سبب ایجاد مشکلات کلیوی می‌شود: اوریک اسید

۶ سبب بروز واکنش‌های التهابی می‌شود: اوریک اسید

۷ امکان انباشته شدن و دفع با فواصل زمانی را دارد: اوره

۸ به طور غیرمستقیم از تجزیهٔ آمینواسیدها تشکیل می‌شود: اوره

۹ به دنبال مصرف آمونیاک و کربن‌دی‌اکسید تشکیل می‌شود: اوره

۱۰ فقط در سلول‌های کبدی تشکیل می‌شود: اوره

7. نوعی بافت اصلی سامانهٔ زمینه‌ای گیاهان، در استحکام بافت‌های گیاهی نقش داشته و یاخته‌های آن در سایر سامانه‌های گیاهی دیده نمی‌شوند. کدام گزینه این بافت را از بافت استحکامی اصلی دیگری که در سامانهٔ بافت زمینه‌ای وجود دارد، متمایز می‌سازد؟ (از نقش تورژسانس یاخته‌ها در حفظ استحکام گیاه صرف نظر کنید.)

۱) داشتن یاخته‌هایی با دیواره‌ای با ضخامت غیریکنواخت

۲) نقش در ترمیم اندام‌های آسیب‌دیده از طریق تقسیمات متوالی

۳) داشتن دیوارهٔ نازک‌تر نسبت به کم‌قطرترین آوندهای دستهٔ آوندی

۴) حفظ ارتباط پلاسمودسمی با یاخته‌های مجاور، پس از طی روند بلوغ

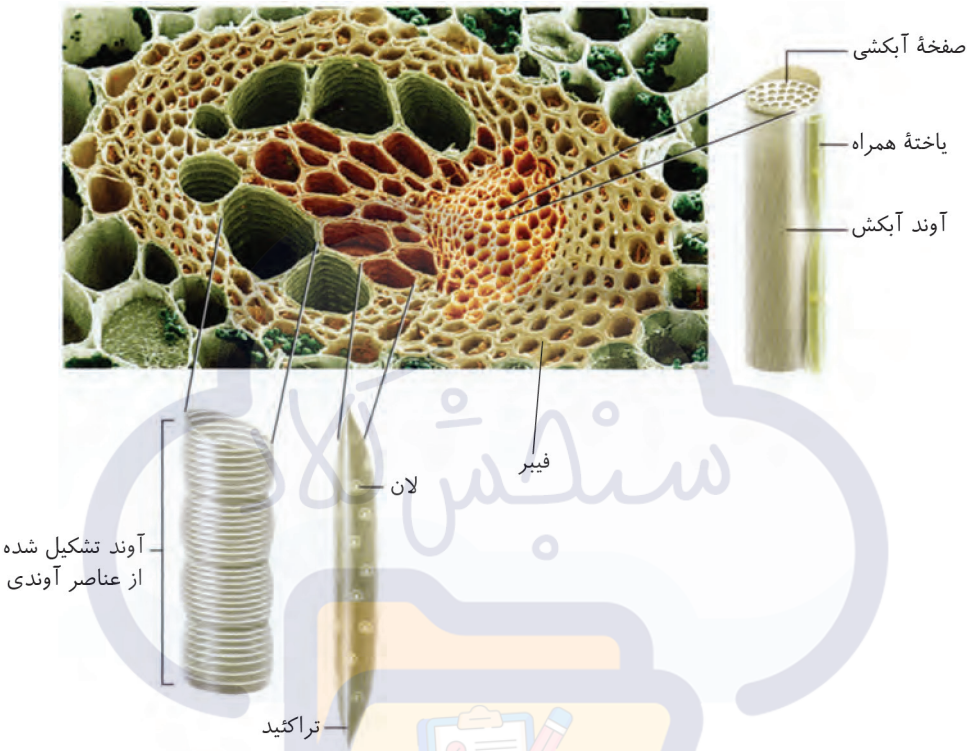
پاسخ: گزینه ۴ متوسط - مفهومی | زیست ۱ - فصل ۶ (از یاخته تا گیاه) - سامانه بافتی

مشاوره تاکنون ۱ تست داشتیم که در آن به‌طور مستقیم دربارهٔ سامانه‌های بافتی سوال شده‌است؛ البته توجه داشته باشید تقریباً در بیش از

۸۰ درصد سوالات مربوط به فصول گیاهی، مطالب مربوط به ویژگی‌های سامانه‌های بافتی گیاهان استفاده شده‌است. بنابراین این مبحث مصداق بارز فلفل نبین چه ریزه بشکن ببین تیزه هست!

سرنخ سامانهٔ بافت زمینه‌ای از سه بافت پارانشیمی، کلانشیمی و اسکلرانشیمی تشکیل شده‌است. از میان این بافت‌ها، دو بافت کلانشیمی و اسکلرانشیمی در استحکام اندام گیاهی نقش دارند. یاخته‌های کلانشیمی در سایر سامانه‌های گیاهی دیده نمی‌شوند، اما یاخته‌های فیبر (نوعی یاختهٔ اسکلرانشیمی) در سامانهٔ بافت آوندی قابل مشاهده هستند.

یاخته‌های کلانشیمی همواره زنده هستند و پروتوپلاست خود را حفظ می‌کنند، اما یاخته‌های اسکرانشیمی پس از رسوب لیگنین در دیوارهٔ خود، پروتوپلاستشان را از دست می‌دهند و در نتیجه پلاسمودسم نخواهند داشت تا از طریق آن ارتباط بین یاخته‌ای برقرار کنند!



تفکرطراح یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه‌ای که .....

۱ رایج‌ترین بافت سامانهٔ بافت زمینه‌ای را تشکیل می‌دهند: یاخته‌های پارانشیمی

۲ سخت‌ترین بافت سامانهٔ بافت زمینه‌ای را تشکیل می‌دهند: یاخته‌های اسکلرانشیمی

۳ دیوارهٔ چوبی‌نشده دارند: یاخته‌های پارانشیمی و کلانشیمی

۴ دیوارهٔ چوبی‌شده دارند: یاخته‌های اسکلرانشیمی (فیبر و اسکلرئید)

۵ دیوارهٔ نخستین نازک دارند: یاخته‌های پارانشیمی

۶ دیوارهٔ نخستین ضخیم دارند: یاخته‌های کلانشیمی

۷ دیوارهٔ ضخیم دارند: یاخته‌های کلانشیمی و اسکلرانشیمی

۸ دیوارهٔ پسین ندارند: یاخته‌های پارانشیمی و کلانشیمی

۹ در دیوارهٔ خود لیگنین دارند: یاخته‌های اسکلرانشیمی

۱۰ در دیوارهٔ خود لیگنین ندارند: یاخته‌های پارانشیمی و کلانشیمی

۱۱ پروتوپلاست زنده دارند: یاخته‌های پارانشیمی و کلانشیمی و اسکلرانشیم جوان یا نابالغ

۱۲ پروتوپلاست آن‌ها از بین رفته است: یاخته‌های اسکلرانشیمی

۱۳ در ذخیرهٔ مواد و فتوسنتز نقش مهمی دارند: یاخته‌های پارانشیمی

۱۴ در بخش‌های سبز و خوراکی گیاه به مقدار زیادی یافت می‌شوند: یاخته‌های پارانشیمی

۱۵ معمولاً در زیر پوست قرار می‌گیرند: یاخته‌های کلانشیمی

۱۶ ضمن استحکام موجب انعطاف‌پذیری اندام می‌شوند: یاخته‌های کلانشیمی

۱۷ در مجاورت یاخته‌های آوندی دیده می‌شوند: یاخته‌های پارانشیمی و فیبرها

۱۸ یاخته‌هایی بدون هسته و دراز هستند: فیبرها

۱۹ یاخته‌هایی بدون هسته و کوتاه هستند: اسکلرئیدها

۲۰ در تولید طناب و پارچه نقش دارند: فیبرها

۲۱ در استحکام بخشیدن به گیاه نقش دارند: یاخته‌های اسکلرانشیمی و کلانشیمی

۲۲ موجب سخت شدن دانهٔ گلابی می‌شوند: اسکلرئیدها

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ به علت وجود لان‌ها، دیوارهٔ یاخته‌ای همهٔ یاخته‌های کلانشیمی و اسکلرانشیمی، ضخامت غیریکنواخت دارد.

۲ این ویژگی مربوط به یاخته‌های بافت پارانشیمی می‌باشد. در پی آسیب‌دیدگی اندام گیاهی، یاخته‌های پارانشیمی تقسیم شده و بافت را ترمیم می‌کنند.

۳ آوندهای آبکش درون دستهٔ آوندی، کم‌ترین قطر را در بین آوندها دارند. هردو گروه یاخته‌های کلانشیمی و اسکلرانشیمی نسبت به آوندهای آبکش، دیوارهٔ ضخیم‌تری دارند.

نکته اگه به شکل قبل یه نگاهی بیندازی، میبینی که توی این شکل ضخامت دیوارهٔ فیبرها از ضخامت دیوارهٔ آوندهای آبکشی بیشتر است!

مورد مقایسه در گیاه جوان	سامانهٔ بافت پوششی	سامانهٔ بافت زمینه‌ای	سامانهٔ بافت آوندی
یاخته‌های پارانشیمی	ندارد	دارد	دارد
یاخته‌های فیبر	ندارد	دارد	دارد
یاخته‌های اسکلرئید	ندارد	دارد	ندارد
یاخته‌های کلانشیمی	ندارد	دارد	ندارد
یاخته‌های فتوسنتزکننده	دارد	دارد	ندارد
یاخته‌های واجد دیوارهٔ پسین لیگنینی	ندارد	دارد	دارد
نقش در استحکام گیاه	ندارد	دارد	دارد
داشتن یاخته‌ها با ظاهر استوانه‌ای شکل	ندارد	دارد	دارد

8. در ساختار نفرون، بخشی را در نظر بگیرید که نسبت به سایر بخش‌های لوله‌ای، پیچ‌خوردگی بیشتری دارد. چند مورد مشخصه این بخش را به درستی بیان نمی‌کند؟

الف) در بخش قشری کلیه‌ها قرار دارد.

ب) به بخش نازکی از لوله هنله اتصال دارد.

ج) به کمک ریزپرزهای سطح خود جذب انجام می‌دهد.

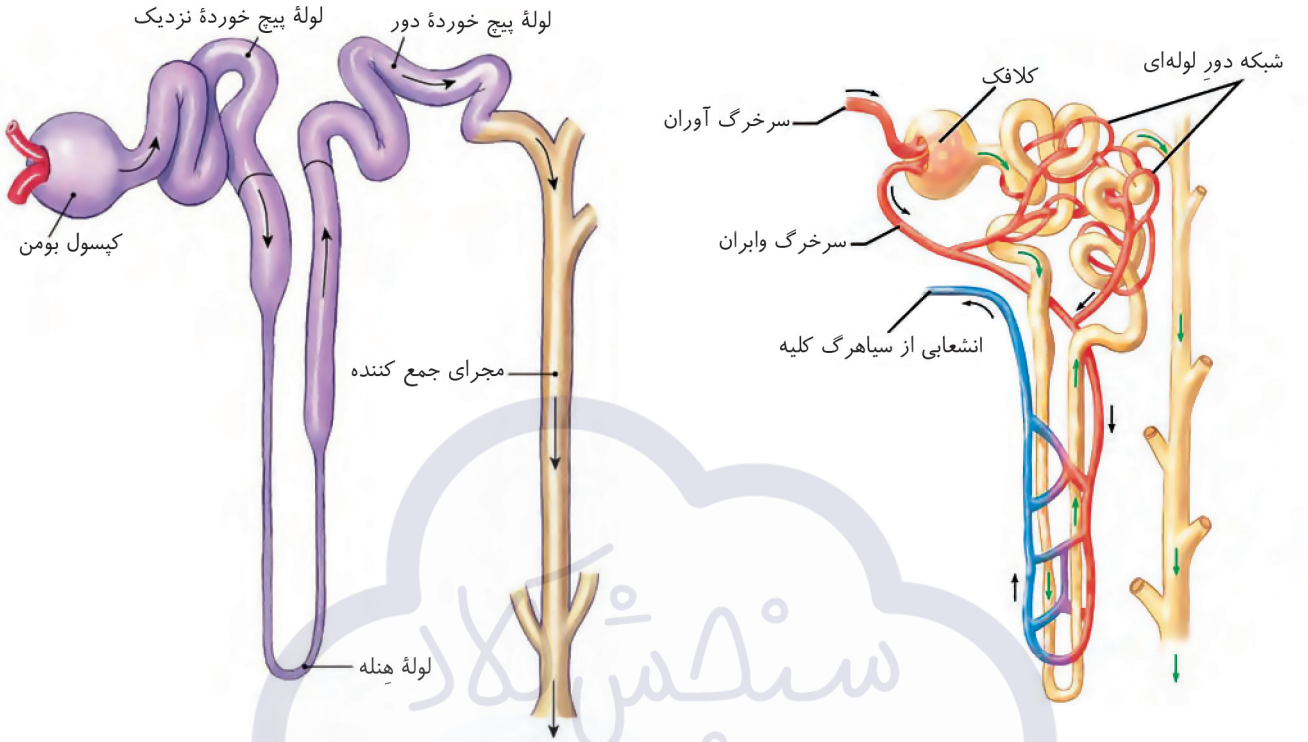
د) یاخته‌های آن، ریزکیسه‌هایی در سطح دور از غشای پایه دارند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینه ۴ متوسط - استنباطی | زیست ۱ - فصل ۵ (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) - هم‌ایستایی و کلیه‌ها

مشاوره از مجموع ۲۴ تست، در دو تست از نکات مربوط به ساختار گردیزه‌ها استفاده شده‌است که با یه حساب سر انگشتی میشه چیزی حدود ۸٪.

سرنخ مطابق شکل زیر، لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک نسبت به سایر بخش‌های لوله‌ای نفرون‌ها، پیچ‌خوردگی بیشتری دارد.



تنها مورد (ب) ویژگی این لوله پیچ خورده را به درستی بیان نمی‌کند.

بررسی همهٔ موارد:

الف لولهٔ پیچ خوردهٔ نزدیک در بخش قشری کلیه‌ها قرار گرفته‌است.

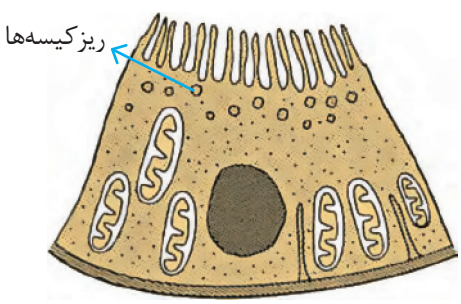
نکته لوله پیچ خورده نزدیک و دور و کپسول بومن، تماماً در بخش قشری کلیه قرار دارند. بخشی از لوله هنله و مجاری جمع کننده ادرار، در بخش قشری و بخش دیگری از آن‌ها در بخش مرکزی کلیه قرار گرفته است.

ب طبق شکل بالا، لوله پیچ خورده نزدیک به بخشی قطور از لوله هنله اتصال دارد. (قطورترین بخش لوله هنله)

نکته لوله هنله در محل اتصال به لوله‌های پیچ خورده نزدیک و دور، قطر بیشتری از نقاط دور از این دو بخش دارد. ضمناً حواست باشه که محل اتصال آن به لوله پیچ خورده نزدیک قطورتر از محل اتصال آن به لوله پیچ خورده دور است.

ج ریزپرزها سطح جذب در لوله پیچ خورده نزدیک را افزایش می‌دهند!

د با توجه به شکل مقابل، در یاخته‌های مکعبی لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک در مجاورت ریزپرزها، یک سری ریزکیسه‌ها دیده می‌شود. *توی شکل مقابل به صورت یک سری نقاط ریز دیده میشه!*



نکته ویژگی ظاهری یاخته‌های لوله پیچ خورده نزدیک: ظاهر مکعبی داشته و ریزپرزهای متعددی دارند. - غشای پایه ضخیم دارند - میتوکندری‌های متعدد در نزدیکی غشای پایه داشته که به صورت عمود بر غشای پایه قرار گرفته‌اند - هسته کروی نزدیک به غشای پایه دارند. - ریزکیسه‌های متعدد در نزدیکی ریزپرزها دارند.

کنکورچی‌میگه؟ چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (کنکور تیر ۱۴۰۱)

«هر دو مرحله از فرایند تشکیل ادرار که دقیقاً در جهت مخالف یکدیگرند، می‌توانند در یاخته‌هایی از گردیزه (نفرون) انسان به انجام برسند که ..... دارند.»

- ریزپرزهای فراوان
- با شبکهٔ دور لوله‌ای مجاورت
- رشته‌های کوتاه و پا مانند فراوان
- راکیزه (میتوکندری)هایی عمود بر غشای یاخته‌ای

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

پاسخ: گزینه ۳ متوسط - مفهومی

در متن کتاب درسی گفته شده است که فرایندهای بازجذب و ترشح در خلاف جهت یکدیگر صورت می‌گیرند. این فرایندها می‌توانند در لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور و قوس هنلهٔ نفرون‌ها صورت گیرند. موارد (الف)، (ب) و (د) به منظور تکمیل عبارت مورد نظر مناسب هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف با توجه به شکل کتاب درسی، یاخته‌های مکعبی لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، ریزپرزهای فراوانی دارند.

ب هر سه بخش لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور و قوس هنلهٔ نفرون‌ها، با شبکهٔ مویرگی دور لوله‌ای مجاورت دارند.

ج این مورد، ویژگی مربوط به یاخته‌های پودوسیت است که در دیوارهٔ داخلی کپسول بومن مشاهده می‌شوند. در این بخش از نفرون، تنها فرایند تراوش قابل انجام است.

د با توجه به شکل کتاب درسی ، در یاخته‌های مکعبی لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، راکیزه (میتوکندری) عمود بر غشا قرار گرفته است.

9. نوعی یاختهٔ گیاهیِ زنده را در نظر بگیرید که دارای همهٔ لایه‌های دیواره است. به هنگام مشاهدهٔ ساختارهای اطراف پروتوپلاست این یاخته در زیر میکروسکوپ، تیره‌ترین لایه برخلاف قطورترین لایه چه مشخصه‌ای دارد؟

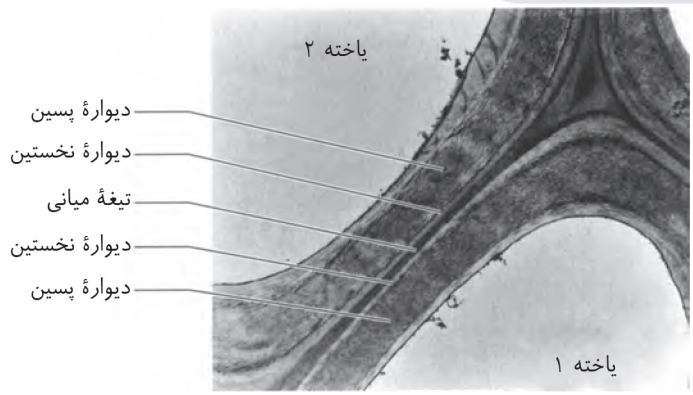
۱) به غشای یاخته‌ای چسبیده است. ۲) رشته‌های منظم سلولزی دارد.

۳) به دلیل انعطاف کم، جلوی گسترش یاخته را می‌گیرد. ۴) به طور عمده حاوی ترکیبات چسب مانند است.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط - مفهومی | زیست ۱ - فصل ۶ (از یاخته تا گیاه) - ویژگی‌های یاخته گیاهی

مشاوره از حدود ۱۶ تســتی که از فصل ۶ دهم به‌طور مســتقیم و غیرمستقیم مطرح شده است (تست‌های دوازدهم و ژنتیک رو صرف نظر کنید)، در یک تست در ارتباط با لایه‌های دیوارهٔ یاخته‌ای مطالبی مطرح شده‌است. (تقریباً حدود ۶٪)

سرنخ منظور یک یاختهٔ گیاهی دارای تیغهٔ میانی، دیوارهٔ نخستین و دیوارهٔ پسین می‌باشد. مطابق شکل روبه‌رو، تیره‌ترین لایه، تیغهٔ میانی و قطورترین لایه، دیوارهٔ پسین می‌باشد.



مطابق اطلاعات کتاب درسی، تیغه میانی به طور عمده از پکتین تشکیل شده است که ترکیبی چسب مانند است. دیوارهٔ پسین عمدتاً از رشته‌های سلولزی تشکیل شده است که خاصیت چسب مانند ندارند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دیوارهٔ پسین (قطورترین لایه) برخلاف تیغهٔ میانی، نزدیک‌ترین لایه به غشای یاخته‌ای می‌باشد. (در واقع این گزینه، برعکس صورت سواله!)

۲ دیوارهٔ پسین برخلاف تیغهٔ میانی، از آرایش منظم رشته‌های سلولزی تشکیل شده‌است. (این گزینه هم برعکس صورت سواله!)

۳ ویژگی ذکرشده در این گزینه مربوط به دیوارهٔ پسین است که جلوی گسترش یاخته و رشد آن را می‌گیرد!

مورد مقایسه	تیغه میانی	دیواره نخستین	دیواره پسین
تعداد لایه	یک لایه	یک لایه	چند لایه
ترکیب سازنده	پکتین	پکتین + سلولز	سلولز
ارتباط با غشا	در هنگام تشکیل و در محل پلاسمودسم	در بسیاری از یاخته‌ها + در محل پلاسمودسم	در بعضی از یاخته‌ها
در محل لان وجود دارد؟	بله	بله	خیر!
با شکل‌گیری آن، سیتوپلاسم به دو بخش تقسیم می‌شود؟	بله	خیر!	خیر!
مانع رشد یاخته ...	نمی‌شود	نمی‌شود	می‌شود
بررسی ضخامت	به طورمعمول: دیوارهٔ پسین > دیوارهٔ نخستین > تیغهٔ میانی		
مقایسهٔ استحکام و تراکم	به طورمعمول: دیوارهٔ پسین > دیوارهٔ نخستین > تیغهٔ میانی		
قابلیت گسترش و کشش همراه با رشد یاخته	دارد	دارد	ندارد
سن	پیرترین	سن متوسط	جوان‌ترین

10. مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام موارد در رابطه با عوامل محافظت‌کننده از کلیه‌ها صحیح هستند؟

الف) عاملی که تنها از بخش بالایی کلیه‌ها حافظت می‌کند، مجاری متعددی دارد.

ب) عاملی که ضربه‌گیر است، ساختار شفافی متشکل از بافت پیوندی متراکم دارد.

ج) عاملی که در حفظ موقعیت کلیه‌ها موثر است، یاخته‌هایی با توان تغییر حجم دارد.

د) عاملی که در جلوگیری از تاخوردگی میزنای موثر است، یاخته‌هایی با هسته مرکزی دارد.

۱) الف و ب ۲) الف و ج ۳) ب و ج و د ۴) ج و د

پاسخ: گزینه ۲ متوسط - مفهومی | زیست ۱ - فصل ۵ (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) - هم‌ایستایی و کلیه‌ها

مشاوره تاکنون تنها یک تست در ارتباط با عوامل حفاظت‌کننده از کلیه‌ها (آن هم از کپسول کلیه) داشتیم که خب در کنکور نوبت دوم ۱۴۰۳ بوده است.

سرنخ عوامل محافظ کلیه‌ها شامل دنده‌ها، کپسول کلیه، چربی اطراف کلیه و... می‌باشد.

موارد (الف) و (ج) صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف از میان عوامل محافظت‌کننده از کلیه‌ها، دنده‌ها تنها از بخشی از کلیه‌ها (قسمت بالایی آن‌ها) محافظت می‌کنند. استخوان‌ها از دو نوع بافت استخوانی متراکم و اسفنجی تشکیل شده‌اند. در بافت استخوانی متراکم، مجاری متعددی دیده می‌شود.

ب چربی اطراف کلیه‌ها، نقش ضربه‌گیری دارد. کپسول کلیه (نه چربی اطراف کلیه‌ها)، ساختار شفاف دارد و از بافت پیوندی متراکم تشکیل شده‌است.

ج چربی کلیه‌ها در حفظ موقعیت آن‌ها نقش دارد. یاخته‌های بافت چربی توانایی تغییر حجم دارند.

د چربی اطراف کلیه‌ها، با حفظ موقعیت کلیه‌ها، نقش موثری در جلوگیری از تاخوردگی میزنای و افتادگی کلیه‌ها دارد. در کتاب درسی خواندید که گفته شد، در صورت تحلیل بیش از حد این چربی، افتادگی کلیه‌ها رخ می‌دهد که منجر به تاخوردگی میزنای می‌شود. ← بافت چربی، یاخته‌هایی با هسته حاشیه‌ای دارد!

تفکرطراح هر عامل حفاظتی از کلیه‌های یک انسان سالم که .....

۱ مانع از نفوذ میکروب‌ها به کلیه می‌شود: کپسول کلیه

۲ در حفظ موقعیت کلیه و عدم تاخوردگی میزنای نقش دارد : بافت چربی

۳ از کلیه‌ها در برابر ضربات محافظت می‌کند : بافت چربی - دنده‌ها

۴ از نوعی بافت با بزرگترین ذخیرهٔ انرژی در بدن تشکیل شده است و به عنوان نوعی عایق عمل می‌کند: بافت چربی

۵ از یاخته‌هایی واجد توانایی تولید ماده زمینه‌ای تشکیل شده است : بافت چربی - دنده‌ها - کپسول کلیه

۶ در تماس مستقیم با خارجی‌ترین قسمت در برش طولی کلیه یا همان بخش قشری قرار دارد: کپسول کلیه

۷ از یاخته‌هایی واجد هسته‌ای حاشیه‌ای تشکیل شده است: بافت چربی

۸ تحلیل آن در افرادی که برنامهٔ کاهش وزن سریع و شدید به کار می‌گیرند؛ سبب تاخوردگی میزنای می‌شود: بافت چربی

۹ نسبت به سایر عوامل حفاظتی سخت‌تر است: دنده‌ها

۱۰ یاخته‌های آن تحت تأثیر همهٔ هورمون‌های ترشحی از تیروئید قرار می‌گیرند: دنده‌ها

۱۱ یاخته‌های آن تحت تأثیر برخی از هورمون‌های ترشحی از تیروئید قرار می‌گیرند: بافت چربی - دنده‌ها - کپسول کلیه

۱۲ برای هورمون مترشحه از گروهی از یاخته‌های درون ریز کلیه و کبد دارای گیرندهٔ شیمیایی است: دنده‌ها

کنکورچی‌میگه؟ **در ارتباط با بخش موردنظر در انسان، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟** (کنکور تیر ۱۴۰۳)



الف) دارای مادهٔ زمینه‌ای، رشته‌های کلاژن و کشسان است.

ب) همهٔ یاخته‌های موجود در آن، در محل استقرار فعلی به وجود آمده‌اند.

ج) توسط یاخته‌هایی با ذخیرهٔ چربی فراوان احاطه شده است.

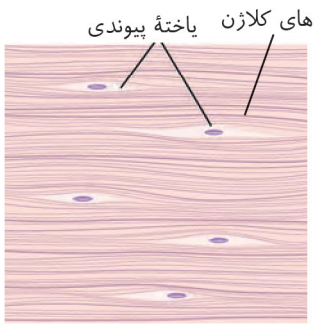
د) بعضی از یاخته‌های آن، هستهٔ کشیده‌ای دارند.

۱) «ب»، «ج» و «د» ۲) «الف»، «ج» و «د» ۳) «ب» و «د» ۴) «الف»

پاسخ: گزینه ۲ متوسط - مفهومی

بخش مشخص‌شده در شکل سؤال، کپسول کلیه و از جنس بافت پیوندی متراکم است. موارد (الف)، (ج) و (د) درست است.

بررسی همهٔ موارد:



الف بافت پیوندی متراکم دارای مادهٔ زمینه‌ای، رشته‌های کلاژن و کشسان و یاخته‌های این بافت می‌باشد.

ب این بافت دارای رگ‌های خونی است و یاخته‌های خونی درون رگ‌ها در محل دیگری به وجود آمده‌اند. هم‌چنین می‌توان یاخته‌های ایمنی مانند درشت‌خوارها را نیز در نظر گرفت.

ج اطراف کپسول کلیه توسط بافت چربی (دارای یاخته‌هایی با ذخیرهٔ چربی فراوان) احاطه شده است.

د دقت داشته باشید که یاخته‌های بافت پیوندی متراکم دارای هستهٔ بیضی‌شکل و کشیده در مرکز سیتوپلاسم خود هستند.

---

11. با توجه به بخش‌های موردنظر، چند مورد صحیح است؟



الف) یاخته‌های سنگفرشی بخش ۱ برخلاف ۴، با مویرگ‌های کلافک غشای پایهٔ مشترک دارند.

ب) یاخته‌های بخش ۴ همانند ۱، دارای هستهٔ کشیده در مرکز سیتوپلاسم خود هستند.

ج) در بخش ۳ نسبت به ۲، نیروی وارده از سوی خون به دیوارهٔ رگ بیشتر است.

د) میزان مواد دفعی نیتروژن‌دار در بخش ۲ نسبت به ۳ کمتر است.

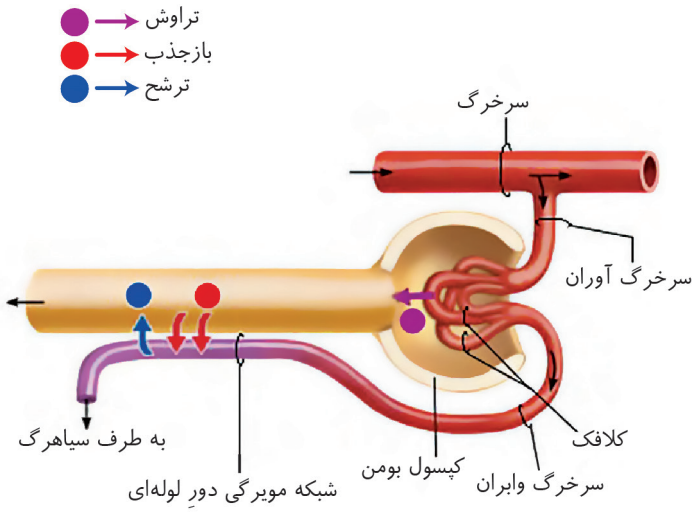
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲ متوسط - مفهومی | زیست ۱ - فصل ۵ (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) - تشکیل ادرار و تخلیه آن

مشاوره تاکنون در حدود ۳ تست از ۲۴ تست مطرح شده در کتاب‌های درسی، از نکات سرخرگ‌های آوران و وابران استفاده شده است و در یک تست این دو ساختار با یکدیگر مقایسه شده‌اند (جالبه بدونید که اون تست هم شکل‌دار بوده!).

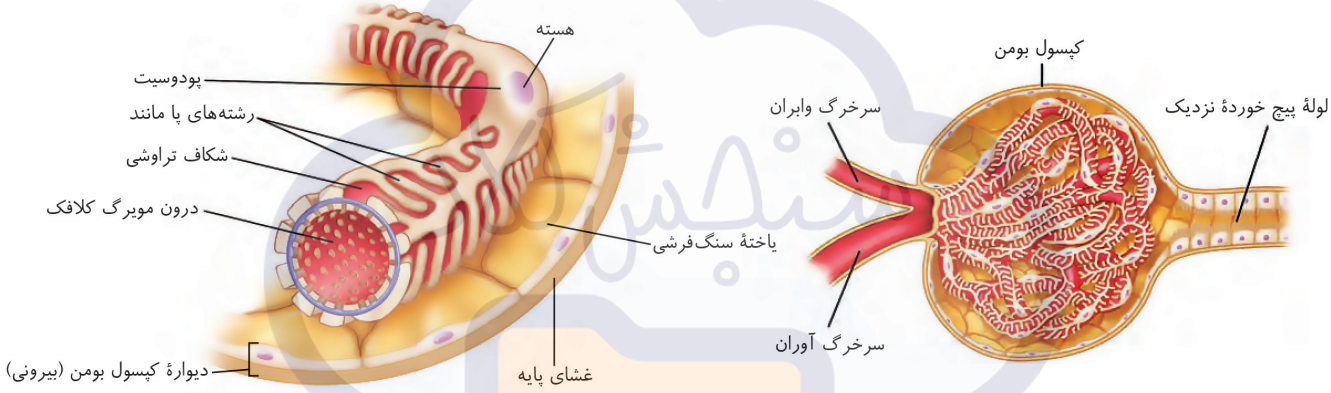
سرنخ با توجه به شکل مقابل، بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب دیوارهٔ بیرونی کپسول بومن، سرخرگ وابران، سرخرگ آوران و لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک هستند.

موارد (ج) و (د) صحیح هستند.



بررسی همهٔ موارد:

الف با توجه به شکل زیر، کپسول بومن دارای دو دیوارهٔ بیرونی و درونی است که دیوارهٔ بیرونی دارای یاخته‌های سنگفرشی است. دقت داشته باشید که یاخته‌های دیوارهٔ درونی (نه بیرونی!) کپسول بومن دارای غشای پایهٔ مشترک با مویرگ‌های کلافک هستند.



ب با توجه به شکل بالا، یاخته‌های بخش ۱ دارای هستهٔ کشیده و یاخته‌های بخش ۴ دارای هستهٔ گرد و کروی هستند.

نکته یاخته‌های لایهٔ درونی کپسول بومن نسبت به لایه بیرونی، هسته بزرگ‌تری دارند.

ج منظور از نیروی وارده از سوی خون به دیوارهٔ رگ، فشار خون است. هرچه از قلب دور شویم، فشار خون کاهش می‌یابد؛ بنابراین فشار خون در سرخرگ آوران بیشتر از سرخرگ وابران است.

د با توجه به اینکه طی فرایند تراوش در مویرگ‌های کلافک بخش زیادی از مواد دفعی نیتروژن‌دار وارد کپسول بومن می‌شوند، بنابراین میزان مواد دفعی نیتروژن‌دار در سرخرگ وابران کمتر از سرخرگ آوران است.

	سرخرگ آوران	سرخرگ وابران
مواد دفعی	بیشتر	کمتر
مواد مغذی مثل گلوکز	بیشتر	کمتر
میزان فشار خون	بیشتر	کمتر
تنگی آن چه اثری بر تراوش دارد؟	کاهش تراوش	افزایش تراوش
میزان قطر آن	بیشتر	کمتر
چه شبکه مویرگی تشکیل می‌دهد؟	شبکه مویرگی اول (کلافک)	شبکه مویرگی دور لوله‌ای
محل قرارگیری در ساختار کلیه	بخش قشری	بخش قشری

12. کدام مورد نادرست است؟

۱) انشعاب ضخیم‌تر سرخرگ وابران، مستقیماً به مجاورت نوعی لوله پیچ‌خورده می‌رود.

۲) سرخرگ اصلی کلیه، در فضای خارج کلیه به سرخرگ‌های کوچک‌تر تبدیل می‌شود.

۳) خون خارج‌شده از شبکه مویرگی اول، به انشعابی در مجاورت بخش نزولی هنله وارد می‌شود.

۴) تخریب غشای پایه مویرگ‌های گلومرول، می‌تواند منجر به افزایش شانس تورم بخش‌هایی از بدن شود.

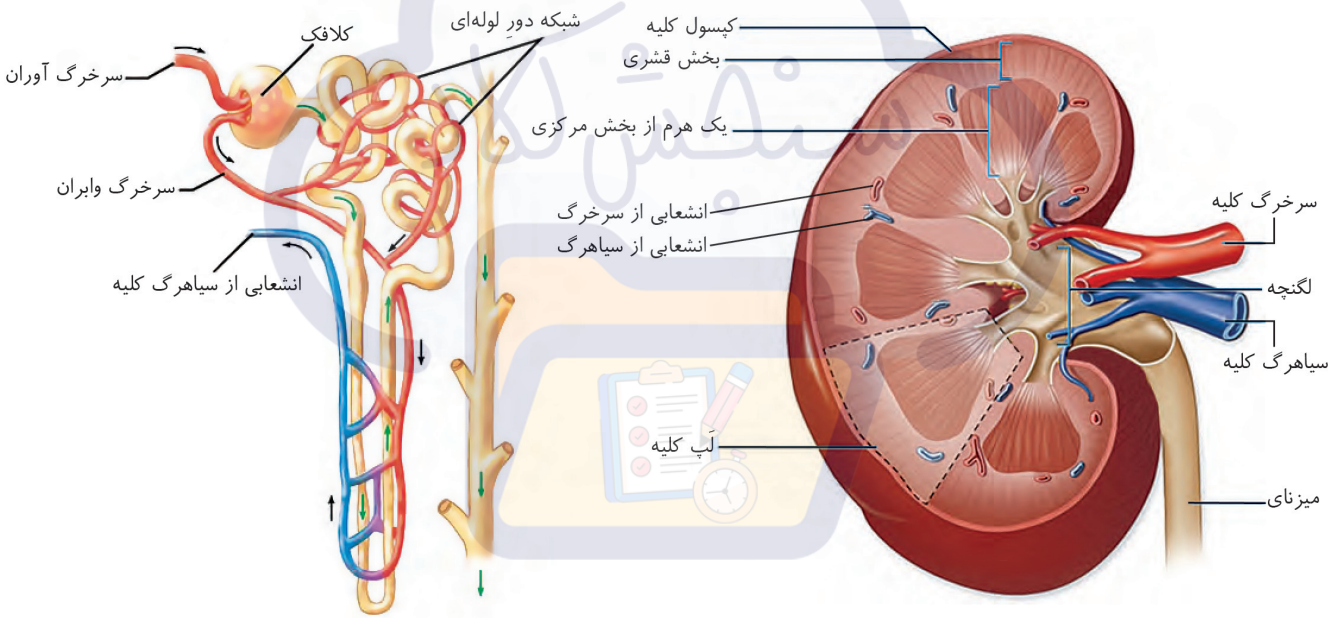
پاسخ: گزینه ۱ متوسط - استنباطی | زیست ۱ - فصل ۵ (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) - هم‌ایستایی و کلیه‌ها

مشاوره در مجموع ۲۴ تســتی که از این فصل مطرح شده‌است، ۱ تست داشتیم که شباهت زیادی به این تست داشت و از اکثر نکات آن، اســتفاده شــده بود. جدای از این تست، ۱ تست از سرخرگ آوران و ۱ تست از سرخرگ اصلی کلیه نیز در مجموع کنکورهای سراسری داخل کشور داشتیم.

سرخرگ وابران در مجاورت انتهای لوله پیچ خورده نزدیک به دو انشعاب تقسیم می‌شود. ← انشعاب نازک‌تر آن ابتدا به سمت لولهٔ پیچ خورده نزدیک می‌رود و انشعاب ضخیم‌تر آن به مجاورت لوله هنله می‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ سرخرگ اصلی کلیه در فضای خارج کلیه سرخرگ‌های کوچک‌تر را می‌سازد. *به شکل زیر نگاهی بیندازید:*



نکته اولین محل منشعب‌شدن سرخرگ کلیه در خارج از ساختارهای هرمی و قشری کلیه می‌باشد.

۳ خون خارج‌شده از شبکهٔ مویرگی اول به سرخرگ وابران رفته و پس از تبادل در شبکهٔ مویرگی دوم نهایتاً به سیاهرگی در مجاورت بخش نزولی هنله وارد می‌شود.

رفع ابهام: بعضی‌هاتون ممکنه بیاید و بگید که (خون این شــبکه مویرگی ابتدا به شبکه دوم مویرگی می‌رود.) و این گزینه رو بخواهید غلط در نظر بگیرید! اما بنده توجهتون رو به یه تســت کنکور جلب میکنم: (خون خارج‌شــده از طحال وارد سیاهرگ فوق کبدی می‌شود.) ← طراح کنکور این جمله را درست در نظر گرفته بود. بنابراین با توجه به بیان کنکور میفهمیم که لفظ (واردشدن خون) رو برای حالت‌های ورود مستقیم و غیرمستقیم درست در نظر بگیریم!

۴ تخریب غشای پایه مویرگ‌های گلومرول، باعث می‌شود تا بعضی از ترکیبات بزرگ نظیر پروتئین‌ها از فضای مویرگ‌های خونی خارج شده و وارد نفرون شوند. در چنین شرایطی، پروتئین‌های بدن وارد ادرار شده و از بدن دفع می‌شوند. بنابراین در این حالت، به دلیل کاهش پروتئین‌های خوناب، امکان تورم بخش‌هایی از بدن وجود دارد!

کنکورچی‌میگه؟ **در انسان، با در نظر گرفتن برش طولی کلیه و واحدهای سازندهٔ آن، کدام مورد نادرست است؟** (کنکور تیر ۱۴۰۲)

۱) یاخته‌های لولهٔ پیچ خوردهٔ نزدیک در هر گردیزه (نفرون) می‌توانند تنفس یاخته‌ای شدیدی داشته باشند.

۲) انشعاباتی از سرخرگ وابران، دو انتهای نسبتاً قطور لولهٔ هنلهٔ هر گردیزه (نفرون) را فراگرفته است.

۳) در هر سه بخش مشخص کلیه، مراحل مختلف فرایند تشکیل ادرار به انجام می‌رسد.

۴) انشعاباتی از سرخرگ کلیه، در بخش قشری یافت می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط-مفهومی

برش طولی کلیه شامل بخش قشری، مرکزی و لگنچه است. در لگنچه فرایندهای تراوش، ترشح و بازجذب انجام نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در لولهٔ پیچ خوردهٔ نزدیک بیشتر بازجذب انجام می‌شود. بازجذب اغلب فعال است و برای انجام آن نیاز به مولکول ATP است در نتیجه تنفس یاخته‌ای شدید است.

۲ طبق شکل کتاب درسی این گزینه نیز درست است.

۴ انشعاباتی از سرخرگ کلیه در هر سه بخش قابل مشاهده است.

13. دو فرایند مربوط به تشکیل ادرار، باعث افزایش حجم محتویات درون نفرون می‌شوند. مطابق مطالب کتاب درسی، کدام گزینه فرایندی که در طول نفرون زودتر انجام می‌شود را از فرایند دیگر متمایز می‌کند؟

۱) می‌تواند در برخی موارد بدون مصرف انرژی زیستی در کلیه صورت گیرد.

۲) می‌تواند توسط یاخته‌های ریزپرزدار گردیزه به شدت انجام شود.

۳) می‌تواند در نتیجهٔ پرترشحی اپی‌نفرین به میزان بیشتری انجام گیرد.

۴) می‌تواند در تنظیم pH خون مؤثر بوده و در خارج از نفرون نیز انجام شود.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط - مفهومی | زیست ۱ - فصل ۵ (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) - تشکیل ادرار و تخلیه آن

مشاوره تاکنون یک تست به‌طور مستقیم از مراحل تشکیل ادرار داشتیم ولی مفهوم مراحل تشکیل ادرار به شدت مورد علاقه طراحان کنکورهای سراسری و آزمون‌های آزمایشی بوده، هست و خواهد بود 😊

سرنخ منظور صورت سؤال دو فرایند تراوش و ترشح است که در این بین، تراوش زودتر انجام می‌گیرد.

در نتیجهٔ ترشح اپی‌نفرین، فشار خون افزایش می‌یابد. ← افزایش فشار خون، باعث افزایش تراوش می‌شود، ولی اثری بر میزان ترشح ندارد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ تراوش بدون مصرف انرژی زیستی در کلیه صورت می‌گیرد. از طرفی ترشح نیز در برخی موارد بدون مصرف انرژی زیستی انجام می‌شود.

۲ یاخته‌های ریزپرزدار در لولهٔ پیچ خوردهٔ نزدیک قرار دارند و در بازجذب و ترشح مؤثرند، نه در تراوش!

۴ ترشح و بازجذب در تنظیم pH موثرند و در خارج از نفرون (مجاری جمع‌کننده) نیز انجام می‌گیرند؛ ولی در مورد تراوش این مسئله صدق نمی‌کند!

مقایسهٔ مراحل تشکیل ادرار			
موارد مقایسه	تراوش	بازجذب	ترشح
محل آغاز	کپسول بومن	لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک	لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک
محل پایان	کپسول بومن	مجرای جمع‌کننده	مجرای جمع‌کننده
مویرگ‌های مؤثر	کلافک	مویرگ‌های دورلوله‌ای	مویرگ‌های دورلوله‌ای
جهت حرکت مواد	ورود مواد به نفرون	خروج مواد از نفرون	ورود مواد به نفرون
جابه‌جایی مواد مفید	بله	بله	خیر
نقش در تنظیم میزان pH خون	خیر	بله	بله
دفع سموم و داروها	-	خیر	بله
فعال یا غیرفعال	همواره غیرفعال	در بیشتر موارد فعال	در بیشتر موارد فعال
مصرف ATP	خیر	بله / خیر	بله / خیر
مشاهده در بخش قشری کلیه	بله	بله	بله
مشاهده در بخش مرکزی کلیه	خیر	بله	بله
تأثیرگذاری مقدار هورمون‌های ضدادراری و آلدوسترون بر آن	بله	بله	-

14. با توجه به بیماری‌های مطرح شده در فصل ۵ زیست شناسی (۱)، چند مورد صحیح است؟

الف: در نوعی بیماری هورمونی، با اختلال در یاخته‌های عصبی، دفعات استراحت ماهیچهٔ بنداره‌های میزراه افزایش می‌یابد.

ب: در نوعی بیماری کلیوی، با رسوب مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار، گیرنده‌های سازش‌ناپذیر بدن تحریک می‌شوند.

ج: در نوعی بیماری مفصلی، با رسوب اوریک اسید، تورم، گرمی و قرمزی در محل مفصل مشاهده می‌شود.

د: در نوعی بیماری کلیوی، ترکیباتی اسیدی در بدن تجمع یافته و فرد به کم خونی مبتلا می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۴ متوسط-استنباطی | زیست ۱ - فصل ۵ (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) - تشکیل ادرار و تخلیه آن

مشاوره در یک تست از مجموع ۲۴ تست (حدود ۴٪) در ارتباط با نوعی بیماری کلیوی صحبت شده‌است که قالب و ظاهری دقیقاً مشابه با این تست و نکات ترکیبی با بیماری‌های سایر اندام‌ها داشته است.

همهٔ موارد صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف در حالت عادی برای بسته بودن میزراه، ماهیچهٔ بنداره‌های آن در حالت انقباض قرار دارند. هنگام خروج ادرار این ماهیچه‌ها به حالت استراحت در می‌آیند. در بیماری دیابت بی‌مزه، ترشح هورمون ضدادراری از یاخته‌های عصبی مغز متوقف می‌شود و آب زیادی از ادرار دفع می‌شود و این موضوع موجب افزایش دفعات استراحت ماهیچه‌های مربوط به بنداره‌های میزراه می‌شود.

نکته دیابت شیرین و دیابت بی‌مزه، هر دو باعث افزایش دفع ادرار می‌شوند. ← دیابت شیرین با دفع ادرار زیاد که حاوی گلوکز فراوان است ولی دیابت بی‌مزه با دفع ادرار زیادی که فاقد گلوکز است، همراه است! ← افزایش دفع ادرار ← افزایش فعالیت مثانه ← افزایش میزان انعکاس تخلیه ادرار

ب در بیماری سنگ کلیه به دنبال رسوب اوریک اسید در کلیه و ایجاد درد، گیرنده‌های درد (گیرنده‌های سازش‌ناپذیر بدن) تحریک می‌شوند.

نکته در ارتباط با بیماری سنگ کلیه یک سری مطالب بگم تا بهتر متوجهش بشی ← سنگ کلیه با درد پهلو همراه است (همونجایی که کلیه قرار گرفته!)! - شایع‌ترین محل تشکیل سنگ در هرم‌های تحتانی و بخش‌های پایینی لگنچه کلیه است. - تشکیل سنگ‌های بزرگ در کلیه باعث اختلال در دفع ادرار از کلیه می‌شود و نهایتاً می‌تواند باعث اختلال کلیوی و تجمع اوره در بدن شود.

ج در بیماری نقرس با رسوب اوریک اسید در مفصل، مفصل ملتهب می‌شود، یعنی دچار تورم، گرمی و قرمزی می‌شود.

د در صورتی که یاخته‌های کلیوی فردی آسیب ببینند، ممکن است دفع ترکیبات مختلف نظیر اوریک اسید از بدن دچار اختلال شود و این ترکیبات در بدن تجمع یابند. از طرفی، ممکن است به دلیل اختلال در تولید اریتروپویتین، تولید گویچه‌های قرمز در بدن فرد نیز با اختلال مواجه شود و فرد به کم خونی مبتلا گردد!

نکته ابتلا به بیماری کلیوی ← آسیب یاخته‌های کلیوی ← اختلال در تولید اریتروپویتین ← اختلال در تحریک تقسیم یاخته‌های بنیادی مغز استخوان ← اختلال در تولید گویچه‌های قرمز ← کاهش هماتوکریت

15. در ارتباط با نوعی جانور بی‌مهره که لوله‌های سامانهٔ دفعی، قسمتی از لولهٔ گوارش را احاطه کرده‌اند، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

۱) هریک از لوله‌های دفعی، انشعابات متعددی داشته و یک مجرای اختصاصی برای اتصال به لوله گوارش دارند.

۲) لوله‌های دفعی به بخشی از لولهٔ گوارش که کم‌ترین قطر درونی را دارد، اتصال می‌یابند.

۳) ورود ترکیبات دفعی نیتروژن‌دار از لوله‌های دفعی به لولهٔ گوارش، طی اگزوسیتوز است.

۴) لوله‌های دفعی نسبت به کیسه‌های معده، ابعاد کوچک‌تر و تعداد بیشتری دارند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط - مفهومی | زیست ۱ - فصل ۵ (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) - تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران

مشاوره در مجموع ۸ سوال از ۲۴ سوال فصل ۵ دهم، نکات مربوط به سامانهٔ دفعی حشرات مطرح شده‌است (چیزی حدود ۳۲٪). این آمار نشان می‌دهد که در بین مباحث فصل ۵ دهم، هیچ مبحثی به اندازهٔ سامانهٔ دفعی حشرات برای طراحان کنکور جذاب نیست!

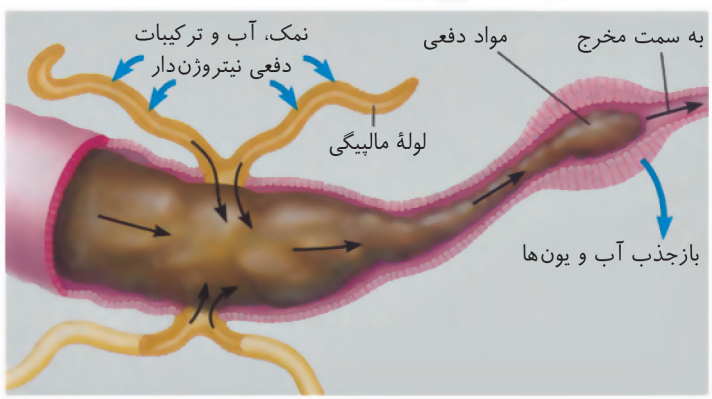
سرنخ در ملخ (نوعی جانور بی‌مهره)، لوله‌های مالپیگی، روده را احاطه کرده‌اند و با آن ارتباط دارند.

در ملخ‌ها، لوله‌های دفعی مالپیگی نسبت به کیسه‌های معده، ابعاد کوچک‌تری دارند؛ ولی متعددتر هستند!



بررسی سایر گزینه‌ها:

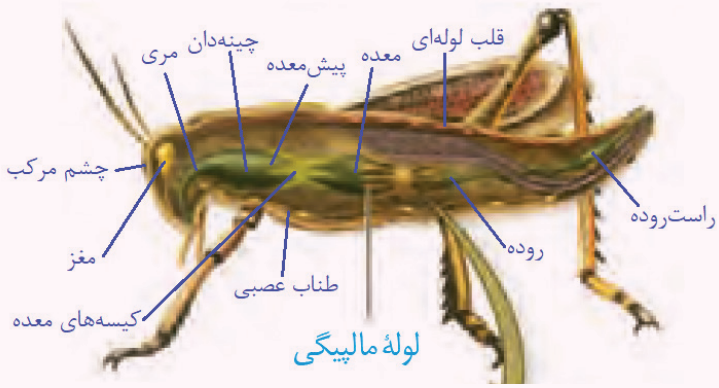
۱ لوله‌های مالپیگی در حشرات، فاقد انشعاب می‌باشند. ضمناً لوله‌های مالپیگی از طریق مجاری مشترکی (نه مجرای مختص به خود!) به لوله گوارش می‌پیوندند.



۲ مطابق شکل، لوله‌های مالپیگی به بخشی از روده که قطر درونی بیشتری دارد و قبل از بخش باریک روده، اتصال می‌یابند.

۳ در محل اتصال لوله‌های مالپیگی به روده، منفذی وجود دارد که باعث ارتباط بین آن‌ها می‌شود. ← دقت کنید که انتقال مواد از لوله‌های مالپیگی به روده، بدون نیاز به اگزوسیتوز است!

موشکافی **با توجه به شکل زیر که ساختار بدن ملخ را نشان می‌دهد، داریم:**



۱ در بدن ملخ چند ساختار مهم می‌بینیم که به ترتیب از سطح شکمی به سطح پشتی به این صورت قرار می‌گیرند: طناب عصبی ← لولهٔ گوارش و لوله‌های مالپیگی ← قلب

۲ در بدن ملخ به جز ساختارهای گفته‌شده، ساختارهای دیگری نیز وجود دارند؛ مثل ساختار بنفش‌رنگ! بخش جلویی این ساختار حجیم‌تر از بخش عقبی آن بوده و در مجاورت معده و روده قرار گرفته است. این بخش به سطح پشتی بدن نزدیک‌تر است. بخش عقبی این ساختار باریک‌تر بوده و در سطح زیرین طناب عصبی و راست‌روده قرار می‌گیرد.

۳ قلب ملخ در بخش‌هایی از خود برجسته‌تر است. این بخش‌ها محل اتصال رگ‌ها و همچنین محل قرارگیری منافذ دریچه‌دار هستند. دقت کن که این بخش‌های برجسته در قسمت میانی و عقبی بدن جانور قرار دارند، ولی در قسمت جلویی سر جانور دیده نمی‌شوند!

۴ محل اتصال لوله‌های مالپیگی به روده (حجیم‌ترین بخش روده) در مجاورت محل اتصال پاهای میانی به بدن قرار دارد.

۵ لوله‌های مالپیگی منشعب نبوده و در طول خود انحنا دارند. لوله‌های مالپیگی در سطح عقب‌تری نسبت به مری، چینه‌دان، پیش‌معده، و کیسه‌های معده قرار می‌گیرند. لوله‌های مالپیگی یک لایه یاخته‌ای با ظاهر تقریباً مکعبی‌شکل دارند.

۶ آرایش لوله‌های مالپیگی به گونه‌ای است که انتهای بستهٔ برخی از آن‌ها به سمت سر جانور و انتهای بستهٔ برخی دیگر به سمت دم جانور قرار می‌گیرد. لوله‌هایی که انتهای بستهٔ آن‌ها به سمت سر جانور قرار می‌گیرد، در مجاورت معده قرار دارند.

۷ کیسه‌های معده حالتی شبیه به لوله‌های مالپیگی دارند و دور بخشی از لولهٔ گوارش (معده) قرار گرفته‌اند. با این تفاوت که کیسه‌های معده کم‌تعدادتر و حجیم‌تر از لوله‌های مالپیگی بوده و محتویات خود را به معده می‌ریزند.

۸ قسمت انتهایی رودهٔ ملخ قطر کمتری نسبت به راست‌روده دارد. در واقع قسمت انتهایی رودهٔ ملخ کمترین قطر را در طول لولهٔ گوارش دارد.

۹ فاصلهٔ بین گره‌های عصبی در قسمت میانی بدن بیشتر از قسمت‌های جلویی و عقبی بدن است. اگر دقیق‌تر بخواهیم بررسی کنیم، گره چهارم و پنجم طناب عصبی بیشترین فاصله را از هم دارند.

۱۰ رشته‌های عصبی که به شاخک‌ها، آرواره‌ها و چشم‌های مرکب حشره می‌روند، مستقیماً به مغز جانور اتصال دارند. بنابراین ارسال پیام عصبی به این بخش‌ها نیازی به طناب عصبی ندارد.

۱۱ آرواره‌های ملخ و بخش ابتدایی لولهٔ گوارش آن را می‌توان در سطحی پایین‌تر از طناب عصبی شکمی مشاهده کرد.

۱۲ هر پای ملخ از ۴ بند با اندازه‌های متفاوت تشکیل شده است. بندهای انتهایی پای ملخ طول کمتری نسبت به بندهای ابتدایی پا دارند. بند ابتدایی پاهای ملخ ضخامت بیشتری از سایر بندهای پا دارد.

16. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در دسته‌های آوندی درون ساقهٔ گیاه روناس، به غیر از یاخته‌های آوندی، یاخته‌های دیگری وجود دارند که آن‌ها را همراهی می‌کنند. کدام مورد دربارهٔ این یاخته‌های بالغ درست است؟

۱) بعضی از آن‌ها، هستهٔ خود را از دست داده اما همچنان به ترابری مواد در آوندهای آبکشی کمک می‌کنند.

۲) همهٔ آن‌ها، یاخته‌هایی کشیده و دارای لان‌های متعدد هستند که دیوارهٔ نخستین غیرچوبی‌شده دارند.

۳) بعضی از آن‌ها، در محیطی‌ترین قسمت دسته‌های آوندی قرار گرفته و در پارچه‌سازی کاربرد دارند.

۴) در همهٔ آن‌ها، در محل پلاسمودسم‌ها، تیغهٔ میانی از بین رفته و سیتوپلاسم‌ها مستقیماً ارتباط دارند.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط - مفهومی | زیست ۱ - فصل ۶ (از یاخته تا گیاه) - سامانه بافتی

مشاوره اگرچه در ارتباط با نحوهٔ توزیع دستجات آوندی در انواع گیاهان تک لپه و دولپه تست‌های زیادی داشتیم ولی در ارتباط با یاخته‌های موجود در آن، تاکنون تنها یک تست داشتیم.

سرنخ در دسته‌های آوندی گیاهان نهاندانه، علاوه‌بر آوندهای چوبی و آبکش، فیبرها، یاخته‌های پارانشیمی و یاخته‌های همراه وجود دارند.

فیبرها در محیطی‌ترین قسمت دسته‌های آوندی قرار دارند. فیبرها در تولید طناب و پارچه کاربرد دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ یاخته‌های همراه به ترابری مواد در آوندهای آبکشی کمک می‌کنند، ولی هستهٔ خود را از دست نداده‌اند!

۲ یاخته‌های همراه و فیبرها حالت دراز و کشیده دارند، ولی یاخته‌های پارانشیمی چندوجهی و غیرکشیده هستند! ضمناً یادت باشه که همشون لان‌های متعدد دارند، ولی دیوارهٔ نخستین فیبرها چوبی‌شده است!

۴ یاخته‌های فیبر مرده‌اند و در یاخته‌های مرده، پلاسمودسم وجود ندارد.

17. در ارتباط با وضعیت قرارگیری کلیه‌ها در فردی سالم، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در سمتی از بدن انسان که ..... ، نسبت به سمت مقابل بدن، ..... است.»

۱) کلیه به دیافراگم نزدیک‌تر است - سرخرگ کلیوی طویل‌تر

۲) میزنای از بخش بالاتری از انشعاب آئورت عبور می‌کند - سیاهرگ کلیوی، کوتاه‌تر

۳) کولون افقی بالاتر قرار دارد - تعداد انشعابات خارج کلیوی سازندهٔ سیاهرگ کلیوی بیشتر

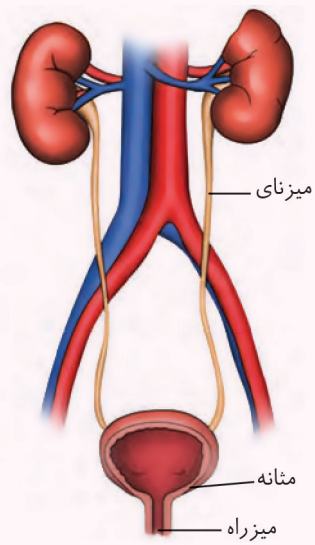
۴) محل اتصال سیاهرگ گردنی به سیاهرگ زیرترقوه‌ای نزدیک‌تر به قلب است - میزنای طویل‌تر

پاسخ: گزینه ۳ سخت - استنباطی | زیست ۱ - ترکیبی - موقعیت اندام‌ها

مشاوره نکات مطرح شده در این تست، در حدود ۲ تست از مجموع ۲۴ تست طراحی شده از فصل ۵ دهم، مشاهده می‌شود؛ چیزی حدود ۸ درصد!

به دلیل قرارگیری کبد در سمت راست، انتهای کولون افقی در سمت چپ بالاتر از ابتدای آن در سمت راست است. ← پس منظور قسمت اول، سمت چپ است ← انشعابات سازندهٔ سیاهرگ کلیوی در سمت راست دوتا و در سمت چپ سه تاست!

موشکافی **میخوایم شکل مقابل رو واستون حلاجی کنیم! برو بریم...**



۱ سرخرگ کلیهٔ راست از پشت بزرگ سیاهرگ زیرین عبور می‌کند.

۲ سیاهرگ کلیهٔ راست طول کمتری نسبت به سیاهرگ کلیهٔ چپ دارد.

۳ سرخرگ کلیهٔ چپ طول کمتری نسبت به سرخرگ کلیهٔ راست دارد.

۴ میزنای از جلوی رگ‌های خونی عبور می‌کند و در پشت مثانه به آن می‌رسد.

۵ سرخرگ کلیه نسبت به سیاهرگ آن در سطح بالاتری قرار دارد.

۶ در محل ناف کلیه به ترتیب از بالا به پایین، سرخرگ، سیاهرگ و میزنای دیده می‌شود.

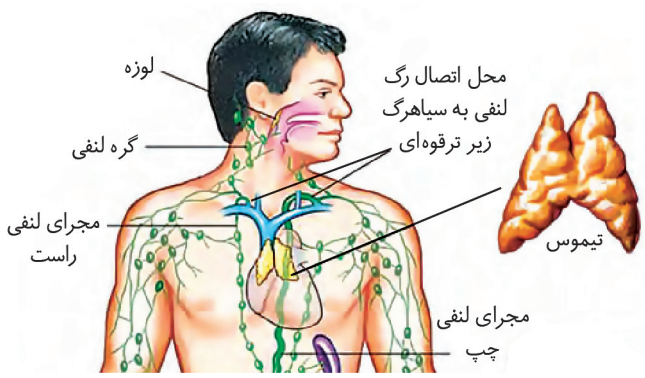
۷ انشعابات سرخرگ آئورت از جلوی انشعابات بزرگ سیاهرگ زیرین عبور می‌کنند.

۸ سیاهرگ کلیهٔ چپ از جلوی سرخرگ آئورت عبور می‌کند.

۹ محل دو شاخه شدن سرخرگ آئورت، در سطح پایین‌تری از لگنچه و کلیه‌ها و در سطح بالاتری نسبت به مثانه قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ به‌دلیل موقعیت قرارگیری کبد، کلیه راست از چپ پایین‌تر است ← بنابراین، کلیه چپ در سطح بالاتری قرار داشته و به دیافراگم نزدیک‌تر می‌باشد. ← از طرفی، سرخرگ آئورت در سمت چپ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد، پس سرخرگ کلیوی سمت چپ کوتاه‌تر از طرف مقابل است.



۲ با توجه به شکل، میزنای در سمت چپ از بخش بالاتری از انشعاب آئورت می‌گذرد. ← در سمت چپ، سیاهرگ کلیوی نسبت به سمت مقابل، بلندتر است.

۴ محل اتصال سیاهرگ گردنی به سیاهرگ زیرترقوه‌ای در سمت راست، نزدیک‌تر به قلب است. (نسبت به سمت چپ) ← بنابراین منظور سمت راست بدن است! ←در سمت راست، میزنای کوتاه‌تر از سمت چپ است.

	راست	چپ
شش	سه لوب دارد	دو لوب دارد
شیارهای هر شش	یک شیار افقی و یک شیار مایل بر روی شش راست دیده می‌شود	یک شیار افقی بر روی شش دیده می‌شود
نایژهٔ اصلی	قطورتر و زودتر منشعب می‌شود	کم قطرتر و دیرتر منشعب می‌شود
مجرای لنفی	نازک‌تر و دارای گره لنفی	قطورتر و فاقد گره لنفی (از پشت بخشی از سیاهرگ گردنی عبور می‌کند)
محل اتصال مجرای لنفی به بزرگ سیاهرگ	نزدیک‌تر به قلب	دورتر از قلب
سرخرگ ششی	بلندتر (از پشت قوس آئورت عبور می‌کند)	کوتاه‌تر (از جلوی بخشی از آئورت می‌گذرد)
سرخرگ کلیوی	بلندتر (از پشت بزرگ سیاهرگ زیرین می‌گذرد)	کوتاه‌تر
سیاهرگ کلیوی	کوتاه‌تر	بلندتر (از جلوی سرخرگ آئورت شکمی می‌گذرد)
میزنای	کوتاه‌تر (از روی بخش پایین‌تری از سرخرگ و سیاهرگ لگن عبور می‌کند)	بلندتر
نیمه دیافراگم در آن سمت	بالاتر	پایین‌تر
کولون افقی	ابتدای آن، پایین‌تر است و در سمت راست قرار دارد.	انتهای آن، بالاتر است و در سمت چپ قرار دارد.
فاصله جفت غده پاراتیروئیدی آن سمت	فاصله جفت غدد پاراتیروئیدی کمتر است.	فاصله جفت غدد پاراتیروئیدی بیشتر است.

18. مطابق با کتاب‌درسی کدام موارد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی یاختهٔ موجود در سامانه‌های بافتی گیاهی آبزی که .....»

الف: از نور خورشید استفاده می‌کند، با ظاهر لوبیایی‌شکل، در اطراف روزن‌ها قرار دارد.

ب: فاصلهٔ فراوانی با یاخته‌های اطراف دارد، واجد دیوارهٔ نخستین نازک و چوبی نشده است.

ج: فاقد کانال‌های سیتوپلاسمی است، تنها در یک نوع سامانهٔ بافتی گیاهان دیده می‌شود.

د: فاقد لیگنین است، هسته و اطلاعات وراثتی خود را طی روند بلوغ از دست می‌دهد.

۱) «الف» و «ج» و «د» ۲) همهٔ موارد ۳) «الف»، «ب» و «ج» ۴) «الف» و «ب» و «د»

پاسخ: گزینه ۲ متوسط - مفهومی | زیست ۱ - فصل ۶ (از یاخته تا گیاه) - سامانه بافتی و ساختار گیاهان

مشاوره همانطورکه اشاره شد؛ تاکنون یک تست داشتیم که مستقیماً به بررسی نکات مربوط به سامانه‌های بافتی در گیاهان پرداخته است.

همهٔ موارد برای تکمیل عبارت مناسب هستند.

استراتژی در سوالاتی که عبارت‌های کلی و مبهمی نظیر (نوعی) دیده می‌شود، به طور معمول اکثر گزینه‌ها درست هستند!

بررسی همهٔ موارد:

الف یاختهٔ‌های نگهبان روزنه و پارانشیمی، توانایی انجام فتوسنتز و استفاده از نور خورشید را دارند. ← یاختهٔ نگهبان روزنه در مجاورت روزن‌های هوایی گیاه قرار گرفته است و ظاهر لوبیایی‌شکل دارد.

نکته یاخته‌های فتوسنتزکننده: یاخته‌های نگهبان روزنه (جزئی از سامانهٔ روپوستی) + یاخته‌های پارانشیمی + یاخته‌های غلاف آوندی در گیاهان C_4

ب در گیاهان آبزی، یاخته‌های پارانشیم هوادار، فاصلهٔ فراوانی با یاخته‌های اطراف خود دارند. این یاخته‌ها دارای دیوارهٔ نخستین نازک و چوبی نشده هستند.

نکته یاخته‌های پارانشیمی هوادار، فاصله بین یاخته‌ای زیادی دارند که این فضا توسط هوا پر می‌شود تا در تأمین اکسیژن موردنیاز گیاه آبزی موثر باشد.

ج بطور کلی، یاخته‌های مرده مانند آوندهای چوبی، اسکلرئید و فیبر فاقد کانال‌های سیتوپلاسمی در دیوارهٔ خود هستند. ← آوندهای چوبی تنها در سامانهٔ بافت آوندی دیده می‌شوند!

نکته یاخته‌هایی که دیوارهٔ لیگنینی دارند، در افزایش استحکام گیاه نیز نقش دارند.

د دقت کنید که یاخته‌های آوند آبکش فاقد لیگنین در دیوارهٔ خود هستند، اما این یاخته‌ها، فاقد هسته می‌باشند و طی روند بالغ‌شدن هسته و اطلاعات وراثتی خود را از دست داده‌اند!

19. با توجه اندام‌های لوله‌ای شکل و طویلی که با کیسهٔ ماهیچه‌ای ذخیره‌کنندهٔ ادرار در ارتباط هستند، کدام گزینه عبارت زیر را درست کامل می‌کند؟

«مجرایی که عاملی ماهیچه‌ای باعث جلوگیری از ورود ادرار کیسهٔ ذخیره‌کنندهٔ ادرار به آن می‌شود، ..... هر مجرای ادراری دیگری که به مثانه متصل است، ..... »

۱) همانند - بدون کمک حرکات کرمی ماهیچه‌های خود، ادرار را به جلو می‌راند.

۲) برخلاف - تحلیل شدید چربی اطراف کلیه می‌تواند باعث تاخوردگی آن شود.

۳) همانند - در سطح داخلی خود یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندک دارد.

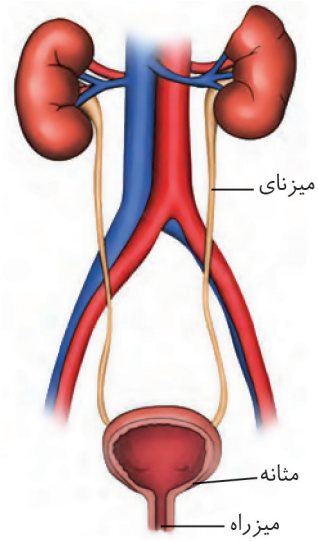
۴) برخلاف - در بخشی از مسیر خود از روی انشعابی از سرخرگ آئورت می‌گذرد.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط - مفهومی | زیست ۱ - فصل ۵ (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) - تشکیل ادرار و تخلیه آن

مشاوره تاکنون تستی به‌طور مستقیم از این مبحث و در ارتباط با مقایسهٔ میزراه و میزنای در کنکورهای سراسری نظام جدید نداشتیم ولی نکات مطرح شده در این تست، در بعضی از تست‌های این فصل مشاهده می‌شود.

سرنخ قسمت اول سوال راجع به میزراه است (به‌دلیل وجود بندارهای داخلی و خارجی که عواملی ماهیچه‌ای هستند.) از طرفی، قسمت دوم راجع به میزنای می‌باشد. ← خلاصه: میزراه ..... میزنای .....

هردو در سطح داخلی خود دارای بافت پوششی هستند که دارای یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندک می‌باشند.



نکته کلاً یادت باشه که سطوح داخلی بدن توسط بافت پوششی، پوشیده شده‌اند. مثلاً سطح داخلی لوله گوارش، مجاری تنفسی و مجاری ادراری، همگی بافت پوششی دارند که البته نوعش ممکنه متفاوت باشد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ حرکات کرمی (که توسط انقباض ماهیچه‌های صاف ایجاد می‌شوند) در میزنای وجود دارد!

۲ تاخوردگی احتمالی در نتیجه برنامهٔ کاهش وزن سریع و شدید مربوط به میزنای است، نه میزراه؛ در واقع این گزینه برعکس بیان شده است!

تله‌تستی کلاً یکی از حیله‌های ناجوانمردانه طراحان، جابه‌جاکردن کلمات نزدیک به هم، با یکدیگره! مثلاً جابه‌جاکردن میزنای و میزراه با هم! یا جابه‌جاکردن ریبوز و دئوکسی ریبوز، ملانین و ملاتونین و هزاران مثال دیگه که خودت بهتر بلدی. پس سعی کن یه لیست از کلمات نزدیک به هم آماده کنی و موقع حل کردن سوالات هر فصل حواست به این تله‌ها باشه!

۴ طبق شکل، میزنای در مسیر خود از روی انشعابی از سرخرگ آئورت می‌گذرد، ولی میزراه این طور نیست!

مقایسهٔ میزنای و میزراه

موارد مقایسه	میزنای	میزراه
تعداد در فرد سالم	دوتا	یکی
نقش	انتقال ادرار از کلیه به مثانه	انتقال ادرار از مثانه به خارج از بدن انتقال مایع منی به خارج از بدن (یازدهم - فصل ۷)
جزء دستگاه تولیدمثل	نیست	در مردان هست / در زنان نیست
حرکت کرمی	دارد	ندارد
بنداره	ندارد	دارد
ارتباط با دریچه	دارد	ندارد

تست‌درتست **در یک فرد بالغ، کدام یک از موارد زیر، تنها پس از فعال شدن سازوکارهای تخلیهٔ ادرار رخ می‌دهد؟**

۱) ممانعت نوعی دریچه از بازگشت ادرار به میزنای
۲) افزایش تحریک گیرنده‌های حساس به کشش دیوارهٔ مثانه
۳) کاهش تحریک یاخته‌های دوکی بندارهٔ ابتدای میزنای
۴) کاهش غلظت کلسیم آزاد سیتوپلاسم در نوعی بندارهٔ اسکلتی

پاسخ: گزینه ۴ آسان - خط به خط

مورد (۴) تنها پس از فعال‌شدن سازوکارهای تخلیه مثانه رخ می‌دهد. در زمان تخلیهٔ ادرار، مراکز مغزی، اعصاب نخاعی را مهار می‌کنند تا بندارهٔ خارجی میزراه مهار گردد. ← بنابراین در چنین زمانی بنداره خارجی میزراه (بندارهٔ اسکلتی) به حالت استراحت درمی‌آید و غلظت کلسیم آزاد در سیتوپلاسمش کاهش می‌یابد.

بررسی سایر موارد:

۱ هر موقع ادرار درون مثانه وجود داشته باشد، نوعی دریچه از بازگشت ادرار به درون میزنای جلوگیری می‌کند! بنابراین فعالیت این دریچه ربطی به فعال یا غیرفعال بودن سازوکار تخلیه مثانه ندارد!

۲ این مورد هم با ورود ادرار به مثانه رخ می‌دهد و ممکن است قبل فعال شدن سازوکار تخلیه مثانه، بر اثر ورود ادرار به مثانه همچنان گیرنده‌های حساس به کشش دیواره مثانه تحریک شوند، اما سازوکار هنوز فعال نشده باشد!

۳ پس از فعال شدن سازوکار تخلیهٔ ادرار، بندارهٔ داخلی میزراه شل می‌گردد تا ادرار وارد میزراه شود. ← اما میدونی چرا این گزینه غلطه؟ چون این بندارهٔ در ابتدای میزراه قرار دارد، نه میزنای!

20. در یک دستهٔ آوندی در گیاهی علفی، سه نوع آوند دیده می‌شود که قطر حفرهٔ درونی آن‌ها به صورت (A < B < C) می‌باشد. کدام گزینه در ارتباط با مقایسه این آوندها صحیح بیان شده است؟

۱) در آوند C برخلاف A، دیوارهٔ عرضیِ فاقد منفذ، باعث ارتباط پلاسمودسم‌ها می‌شود.

۲) آوند B برخلاف C، برای برقراری ارتباط بین واحدهای کوتاهِ دوکی شکل، لان‌های متعدد دارد.

۳) آوند B نسبت به A، در قسمت محیطی‌تری از دسته آوندی قرار داشته و محتوای هسته‌ای کمتری دارد.

۴) آوند C همانند B، در نتیجه رسوب ترکیبات لیگنینی در دیواره، به افزایش استحکام ساقه‌های علفی کمک می‌کند.

پاسخ: گزینه ۴ سخت - مفهومی | زیست ۱ - فصل ۶ (از یاخته تا گیاه) - سامانه بافتی

مشاوره در ارتباط با آوندهای چوبی و مقایسهٔ آن‌ها با یکدیگر که در بخشی از مفهوم این سوال آمده است، تاکنون یک تست به‌طور مستقیم داشتیم. البته از مفهوم آوندها (چه چوبی و چه آبکش)، تست‌های زیادی در کنکورهای سراسری نظام جدید داشتیم.

سرنخ آوندهای گیاهی از نظر قطر درونی به صورت (عناصر آوندی > تراکئیدها > آوندهای آبکشی) هستند. بنابراین موارد به صورت (A= آوندهای آبکشی)، (B= تراکئیدها) و (C= عناصر آوندی) می‌باشد.

در دیوارهٔ پسین عناصر آوندی و تراکئیدها ترکیبات لیگنینی رسوب می‌کند و باعث مرگ این یاخته‌ها می‌شود. ← دیوارهٔ لیگنینی این آوندها می‌تواند به افزایش استحکام ساقه‌های علفی کمک کند.

اجزای یک دستهٔ آوندی		وظیفه	ترکیبات لیگنینی	پروتوپلاست زنده	هسته	دیوارهٔ عرضی	موقعیت
آوندهای چوبی	عناصر آوندی	ترابری شیرهٔ خام	دارد	ندارد	ندارد	ندارد	کناره
	تراکئید					دارد	مرکز
آوندهای آبکشی		ترابری شیرهٔ پرورده	ندارد	دارد	ندارد	دارد (با صفحهٔ آبکشی)	کناره
یاخته همراه		کمک به آوند آبکش	ندارد	دارد	دارد	دارد	کنار آوند آبکش
فیبرها		ایجاد استحکام	دارد	ندارد	ندارد	دارد	اطراف آوندها

بررسی سایر گزینه‌ها:

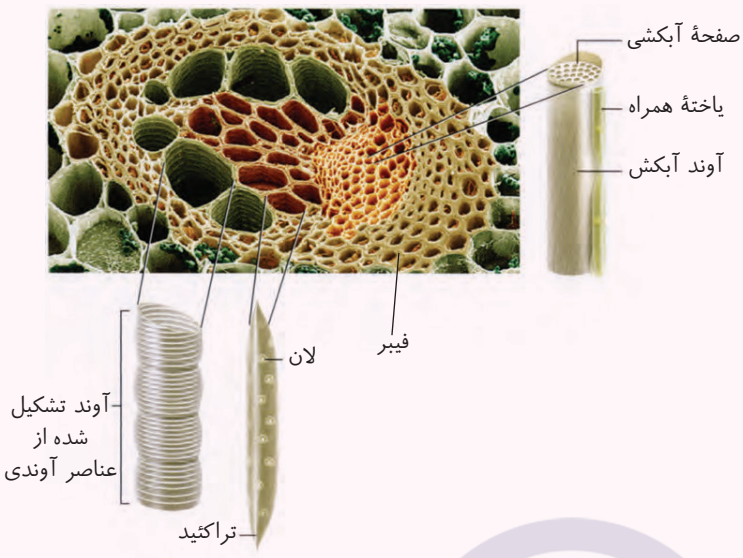
۱ در عناصر آوندی برخلاف آوندهای آبکشی دیوارهٔ عرضی دیده نمی‌شود، ولی باید حواست باشه که عناصر آوندی اصلاً زنده نیستند که بخواهند پلاسمودسم داشته باشند.

تله‌تستی حواست به یاخته‌های گیاهی مرده مثل یاخته‌های عناصر آوندی، تراکئیدها، یاخته‌های فیبر و اسکلرانشیمی و... باشه که ویژگی‌هایی مثل داشتن پلاسمودسم، داشتن هسته و میتوکندری را به این یاخته‌ها نسبت ندهند. چون این موارد

۲ تراکئیدها ظاهر دوکی‌شکل دارند و از طریق لان‌ها با هم مرتبط می‌شوند، ولی باید حواست باشه که تراکئیدها ساختارهای دوکی‌شکل طویل هستند، نه کوتاه!

۳ هم تراکئید و هم آوند آبکشی هسته ندارند و محتوای هسته‌ای براشون معنی نداره! از طرفی باید حواست باشه که تراکئیدها در قسمت مرکزی‌تری از دسته آوندی قرار گرفته‌اند.

موشکافی **با توجه به شکل داریم:**



۱) آوندها تنها یاخته‌های بافت آوندی نیستند و در سامانهٔ بافت آوندی یاخته‌های دیگری نظیر یاخته‌های پارانشیمی (رایج‌ترین یاختهٔ بافت زمینه‌ای)، فیبرها (یاخته‌های دراز و باریک دارای دیوارهٔ پسین) و یاخته‌های همراه وجود دارند.

۲) فیبرها دور تا دور دستهٔ آوندی را احاطه می‌کنند و نقش حفاظتی برای آوندها دارند. تراکم فیبرها در مجاورت آوندهای آبکش بیشتر از آوندهای چوبی است. ← فیبرها دیوارهٔ پسین لیگنینی دارند و یاخته‌هایی مرده هستند!

۳) بیشتر ساختار دسته آوندی، یاخته‌های آوندهای چوبی هستند! (آوندها از نظر تعداد: آوندهای آبکشی > تراکئیدها > عناصر آوندی) ← در یک دستهٔ آوندی، مرکزی‌ترین آوندهای یک دستهٔ آوندی، تراکئیدها هستند.

۴) در یک دسته آوندی، آوندها از نظر قطر (معمولا) به صورت (عناصر آوندی > تراکئیدها > آوندهای آبکشی) هستند. ← از آنجایی که قطر عناصر آوندی بیشتر از تراکئیدهاست، شیرهٔ خام در عناصر آوندی با سرعت بیشتری هدایت می‌شود.

۵) هر تراکئید طولی به اندازهٔ چند یاختهٔ عنصر آوندی دارد. ضمناً یادت باشه که تراکئیدها ساختارهایی دوکی و طویل هستند.

۶) تماس یاخته‌های مختلف با هم رو بررسی کنیم: (تماس فیبر با تراکئید: داریم) (تماس فیبر با عناصر آوندی: داریم) (تماس عناصر آوندی و تراکئید: داریم) (تماس آوند ابکش و تراکئید: داریم) (تماس آوند آبکش و عناصر آوندی: نداریم) و...

۷) یاخته همراه، یاخته‌ای طویل و لوله‌ای شکل بوده و ابعاد کوچک‌تری نسبت به آوند آبکش دارد.

۸) عناصر آوندی به صورت حلقه‌های متعددی هستند که قطر متغیر داشته و یک لوله قطور تشکیل داده‌اند.

تست‌درتست **با در نظر گرفتن یک دستهٔ آوندی قابل مشاهده در ساقهٔ نوعی گیاه دولپه، کدام مورد درست است؟**

۱) مرکزی‌ترین آوندها نسبت به خارجی‌ترین آوندها، مقطع بزرگتری دارند.

۲) قطورترین آوندها همانند خارجی‌ترین یاخته‌ها، طول زیاد و ظاهر دوکی‌شکل دارند.

۳) مستحکم‌ترین آوندها همانند فیبرها، به دنبال تغییر ترکیب دیواره، هستهٔ خود را از دست می‌دهند.

۴) آوندهای فراوان‌تر در ساقه‌های چوبی برخلاف آوندهای دیگر، با یاخته‌های لیگنین‌دار تماس مستقیم دارند.

پاسخ: گزینه ۳ سخت - استنباطی

شکل قبلی، دستهٔ آوندی موجود در ساقهٔ نوعی گیاه دولپه را نشان می‌دهد. آوندهای چوبی مستحکم‌ترین آوندهای درون دستهٔ آوندی محسوب می‌شوند (از بین آوندهای چوبی نیز تراکئیدها مستحکم‌ترین آوند می‌باشند). آوندهای چوبی همانند فیبرها، هستهٔ خود را پس از اضافه شدن لیگنین به دیوارهٔ یاخته‌ای خود، از دست می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تراکئیدها، مرکزی‌ترین آوندها محسوب می‌شوند. تراکئیدها نسبت به خارجی‌ترین آوندها (آوندهای آبکش)، سطح مقطع کوچکتری دارند.

۲) خارجی‌ترین یاخته‌ها در یک دستهٔ آوندی، فیبرها می‌باشند. عناصر آوندی، قطورترین آوندها محسوب می‌شوند. ظاهری دوکی، ویژگی تراکئیدها می‌باشد.

۴) در ساقه‌های چوبی، آوندهای چوبی بیشتر از آوندهای آبکش هستند. هم آوندهای چوبی و هم آوندهای آبکش، با فیبرها تماس دارند. فیبرها یاخته‌هایی لیگنین‌دار هستند!

1. با توجه به مریستم‌هایی که در یک گیاه تک لپه و علفی موجب رشد طولی و عرضی می‌شوند، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در اندام‌های هوایی گیاه، جوانهٔ رأسی (انتهایی) ..... جوانهٔ جانبی ..... »

۱) برخلاف - یاخته‌های مریستمی را توسط برگ‌های جوان محافظت می‌کند.

۲) برعکس - در تشکیل انشعابات جدید ساقه و ریشه نقش دارد.

۳) همانند - تحت تأثیر اکسین به میزان زیادی رشد می‌کند.

۴) نسبت به - اندازهٔ بزرگ‌تری دارد.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط - مفهومی | دهم فصل ۶ گفتار ۳ مقایسه جوانه ها

مشاوره با بررسی کنکورهای سراسری نظام جدید داخل کشور، تاکنون ۱۸ سوال از فصل ۶ دهم داشتیم که در ۱ سوال آن، مریستم‌های نخستین ساقه بررسی شده‌اند.

سرنخ مریستم‌های نخستین باعث رشد طولی و تا حدودی رشد عرضی ساقه و ریشه می‌شوند.

طبق شکل، جوانهٔ انتهایی بزرگ‌تر از جوانهٔ جانبی است.

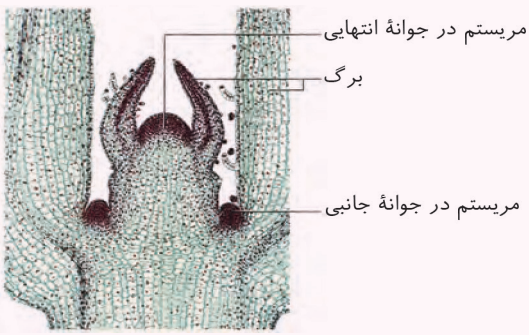
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ طبق متن کتاب، جوانه‌ها شامل یاخته‌های مریستمی و برگ‌های بسیار جوان هستند که در محافظت از این یاخته‌ها نقش دارند.

۲ حواست به صورت سؤال باشه که داره ازت در مورد جوانه‌های موجود در اندام‌های هوایی سؤال میکنه! پس این جوانه‌ها در تشکیل انشعابات ریشه نقش ندارند!

۳ اکسین در تحریک رشد جوانه‌های انتهایی و جلوگیری از رشد جوانه‌های جانبی (طی فرایند چیرگی رأسی) نقش دارد. *درسته که این گزینه مربوط به فصل ۹ یازدهمه ولی خب توی تابستون با هم مرور کردیم و شما پارسال هم خوندینش!*

موشکافی **با توجه به شکل زیر که بخشی از ساقه را در زیر میکروسکوپ نوری نشان می‌دهد، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:**



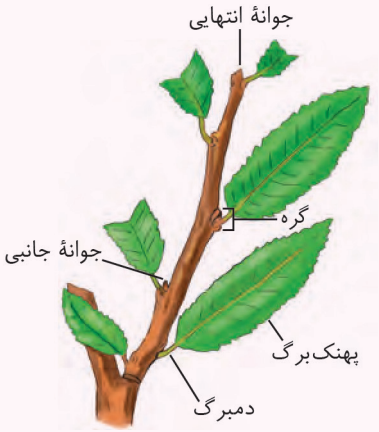
۱ مریستم‌های رأسی یا انتهایی یا مریستم‌های موجود در جوانهٔ انتهایی، به صورت تودهٔ گنبدی‌شکل در نوک ساقه قرار گرفته‌اند که در دو طرف آن‌ها برگ‌های بسیار جوان (برآمدگی‌های انگشتی‌شکل) دیده می‌شود.

۲ مریستم‌های انتهایی، در پی تقسیم خود، سامانه‌های بافتی را به سمت پایین تولید می‌کنند. این یاخته‌های به سمت مرکز ساقه، یاخته‌های سازندهٔ سامانهٔ بافتی آوندی و به سمت خارج، یاخته‌های سازندهٔ سامانهٔ بافت پوششی و در حدفاصل این سامانه‌ها، سامانهٔ بافت زمینه‌ای را ایجاد می‌کنند.

۳ در یک طرف جوانهٔ جانبی، دمبرگی مشاهده می‌شود که به ساقه متصل است و در طرف دیگر آن، بخشی دیده می‌شود که در نتیجهٔ فعالیت مریستم‌های موجود در جوانهٔ انتهایی ایجاد شده است.

۴ جوانهٔ راسی نزدیک به جوانهٔ جانبی ابعاد بزرگتری دارد و یاخته‌های بیشتری دارد.

موشکافی **با توجه به شکل مقابل که ترسیمی از ساقه و محل مریستم‌ها در آن است، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:**



۱) با توجه به اینکه برگ‌ها پهن و دارای دمبرگ و رگبرگ منشعب هستند، می‌توان به دولپه‌ای بودن ساقهٔ مقابل پی‌برد.

۲) کمی بالاتر از محل اتصال دمبرگ به شاخه و ساقه (گره) یا در نزدیکی گره، جوانه‌های جانبی و مریستم‌های جانبی و غیررأسی حضور دارند.

۳) با توجه به اینکه جوانه‌های جانبی در سطحی پایین‌تر از جوانهٔ انتهایی قرار دارد، می‌توان پی‌برد که یاخته‌های مریستمی جوانه‌های جانبی از بقایای یاخته‌های مریستمی مریستم انتهایی هستند که در نزدیکی برگ حاصل از رشد جوانهٔ انتهایی برجای مانده‌اند. به عبارتی دیگر، در پی رشد جوانهٔ انتهایی و تقسیم یاخته‌های مریستم رأسی، در پی تشکیل برگ‌های جدید، جوانه‌های جانبی و یاخته‌های مریستم جانبی شکل می‌گیرند.

۴) در ساقهٔ علفی و جوان، تعداد گره‌ها، جوانه‌های جانبی و مریستم‌های جانبی، بیشتر از تعداد جوانهٔ انتهایی و مریستم‌های رأسی می‌باشد.

2. کدام گزینه، در ارتباط با حرکت شیرهٔ پروردهٔ یک گیاه نهان‌دانه صحیح است؟

۱) در مرحله اول و چهارم مدل مونش، همزمان با تبادل ترکیبات قندی بین یاخته‌ها، ATP مصرف می‌شود.

۲) تنها در یک مرحله از مدل مونش، تبادل مایع بین آوندهای زنده بدون هسته و آوندهای مرده صورت می‌گیرد.

۳) ترکیبات شیرهٔ پرورده همواره از اندام‌های فتوسنتزکننده به سمت اندام‌های مصرف‌کننده در حال حرکت هستند.

۴) ترکیبات شیرهٔ پرورده به کمک سیتوپلاسم‌ها و از طریق منافذ صفحات آبکشی و سریع‌تر از شیره خام جابه‌جا می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۱ آسان - مفهومی | دهم فصل ۷ گفتار ۳ الگوی مونش

مشاوره تاکنون در کنکورهای سراسری نظام جدید، تستی نداشتیم از مراحل حرکت شیرهٔ پرورده در آوندهای آبکش، البته در یک تست، دربارهٔ بارگیری شیرهٔ پرورده نکاتی رو داشتیم. همچنین دربارهٔ شته که به منظور تعیین سرعت و ترکیب شیرهٔ پرورده به کار رفت یک سوال داشتیم!

با توجه به شکل مدل مونش، طی مرحله اول و چهارم، تبادل ترکیبات قندی بین یاخته‌ها با مصرف ATP صورت می‌گیرد!

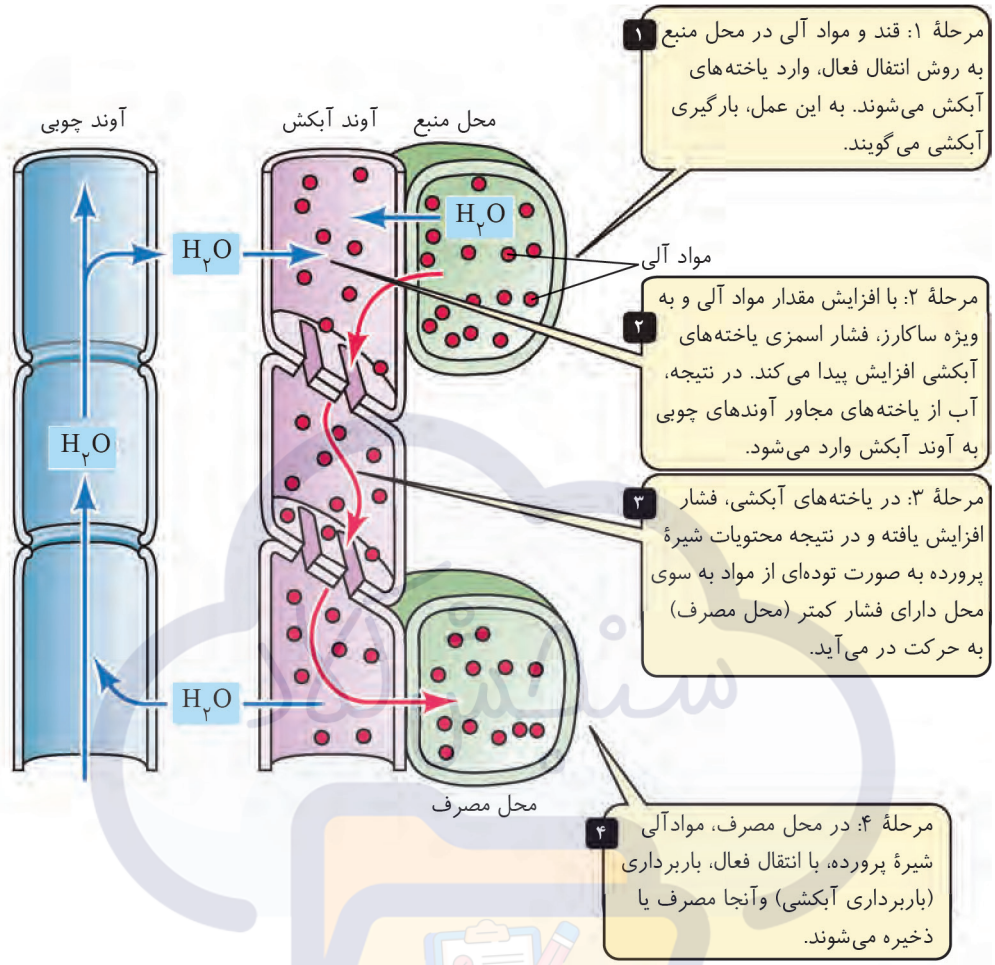
مشاوره یک سوال آسون همین اولای بخش پایه قرار دادم تا روحیه بگیری و با مباحث گیاهی آشتی کنی!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) با توجه به شکل صفحهٔ بعد، در بیش از یک مرحله از مدل مونش، تبادل مایع بین آوندهای آبکش و چوبی رخ می‌دهد!

۳) در برخی موارد ممکن است ترکیبات شیرهٔ پرورده از سمت اندام‌های ذخیره‌ای، به سمت اندام‌های مصرف در حال حرکت باشند.

۴) جابه‌جایی ترکیبات شیره پرورده به کمک سیتوپلاسم‌ها و از طریق منافذ صفحات آبکشی صورت می‌گیرد؛ ولی باید دقت کنی که سرعت حرکت شیرهٔ پرورده از شیرهٔ خام کمتر است!



موشکافی **چگونگی حرکت مواد در آوندهای آبکشی:**

مرحلهٔ اول (بارگیری آبکشی):

۱ قند و مواد آلی با انتقال فعال وارد یاخته‌های آوند آبکشی می‌شوند. با توجه به اینکه قند (نظیر گلوکز و ساکارز) و مواد دیگر (نظیر آمینواسید) در طی انتقال فعال به یاختهٔ آبکشی وارد می‌شود، می‌توان گفت که میزان غلظت قند و مواد دیگر در یاختهٔ آبکشی بیشتر از یاختهٔ محل منبع می‌باشد.

۲ نتیجهٔ این مرحله افزایش فشار اسمزی در آوند آبکشی و کاهش فشار اسمزی در محل منبع است.

۳ انتقال فعال با مصرف انرژی زیستی همراه است، در نتیجه در این مرحله انرژی زیستی مصرف می‌شوند.

مرحلهٔ دوم (انتقال آب به آوند آبکشی):

۱ با افزایش مواد آلی به خصوص ساکارز، فشار اسمزی یاخته‌های آبکشی افزایش یافته و آب از یاخته‌های مجاور وارد آوند آبکشی می‌شود.

۲ آب از یاخته‌های سازندهٔ آوندهای چوبی (تراکئید و عنصر آوندی) به دلیل عدم وجود پروتوپلاست و در نتیجه غشای یاخته‌ای در پی فرایند گذرندگی (اسمز) خارج نمی‌شود و از طریق لان‌های موجود در دیوارهٔ این یاخته‌ها صورت می‌گیرد؛ اما ورود آب به یاخته‌های آبکشی از قوانین اسمز پیروی می‌کند.

۳ در این مرحله آب بدون صرف انرژی زیستی و با اسمز وارد یاخته‌های آبکشی می‌شود.

۴ نتیجهٔ این مرحله افزایش حجم مواد در آوند آبکشی، افزایش فشار در آوند آبکشی، کاهش فشار اسمزی در آوند آبکشی و افزایش فشار اسمزی در آوند چوبی و محل منبع است.

مرحلهٔ سوم (جریان یافتن مواد در آوند آبکشی):

۱ در یاخته‌های آبکشی فشار افزایش یافته و در نتیجه محتویات شیرهٔ پرورده به صورت توده‌ای از مواد به سوی محل دارای فشار کمتر به حرکت در می‌آیند. از آن‌جایی که فشار محل منبع بیشتر از فشار محل مصرف است، مواد از محل منبع به سمت محل مصرف حرکت می‌کنند.

۲ از آن‌جایی که یاخته‌های آوند آبکشی زنده هستند، شیرهٔ پرورده درون سیتوپلاسم یاخته‌های آبکشی به جریان می‌افتد.

۳ در این مرحله شیرهٔ پرورده با عبور از صفحات آبکشی بین یاخته‌های آبکشی جابه‌جا می‌شود.

۴ مواد در آوند چوبی فقط به یک سمت منتقل می‌شوند؛ اما مواد موجود در آوندهای آبکشی در جهات مختلفی حرکت می‌کنند. بنابراین آب موجود در شیرهٔ پرورده برخلاف آب موجود در شیرهٔ خام می‌تواند در جهات مختلفی حرکت کند.

۵ آب همواره از ریشه به سمت برگ منتقل نمی‌شود؛ آب موجود در شیرهٔ پرورده می‌تواند از برگ به ریشه منتقل شود.

مرحلهٔ چهارم (باربرداری آبکشی):

۱ در محل مصرف، مواد آلی شیرهٔ پرورده، با انتقال فعال، باربرداری شده و در آن‌جا مصرف یا ذخیره می‌شوند. با توجه به این که باربرداری آکشی با انتقال فعال انجام می‌شود، می‌توان گفت غلظت مواد در محل مصرف بیشتر از آوند آبکشی است.

۲ این مرحله با صرف انرژی همراه است؛ چرا که انتقال فعال انرژی مصرف می‌کند. در ضمن دقت کنید که این مرحله همانند مرحلهٔ بارگیری آبکشی پروتئین‌های غشایی نقش مهمی دارند؛ چرا که انتقال فعال توسط پروتئین‌ها انجام می‌شود.

۳ نتیجهٔ این مرحله کاهش فشار اسمزی در آوند آبکشی و افزایش فشار اسمزی در محل مصرف است. در نتیجه آب از آوند آبکشی به آوند چوبی منتقل می‌شود و در آوند چوبی جریان می‌یابد.

۴ به منظور انجام انتقال فعال در بارگیری آبکشی و باربرداری آبکشی به پروتئین‌های سراسری تحت عنوان پمپ نیاز است که با مصرف انرژی مواد را از یاخته خارج یا به یاخته وارد کنند.

3. در ارتباط با مقایسه اجزای گیاه ذرت و لوبیا، کدام گزینه صحیح است؟

۱) در ریشهٔ لوبیا همانند ساقهٔ ذرت گروهی از دستجات آوندی در نزدیکی روپوست قرار گرفته‌اند.

۲) ریشهٔ ذرت همانند ساقهٔ لوبیا، آوندها بر روی چندین دایره متحدالمرکز قرار گرفته‌اند.

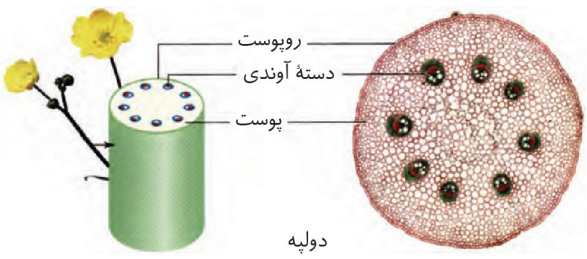
۳) ساقهٔ ذرت برخلاف ساقهٔ لوبیا، مرز بین روپوست و کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز کاملاً مشخص نیست.

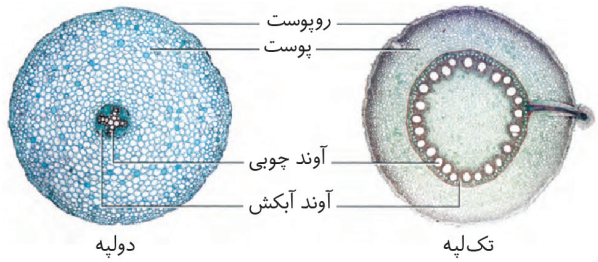
۴) ریشهٔ لوبیا برخلاف ریشهٔ ذرت، قرارگیری آوندها در مرکز ریشه ظاهر ستاره‌ای ایجاد کرده است.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط - استنباطی | دهم فصل ۶ گفتار ۳ مقایسه تک لپه دو لپه

مشاوره در کنکورهای سراسری نظام جدید داخل کشور، ۴ تست داشتیم که در اون ساختار ساقه یا ریشهٔ گیاهان نهاندانه بررسی شده است. چیزی حدود ۲۵٪ از کل سوالات این فصل در کنکور!

سرنخ گیاه ذرت، نوعی گیاه تک‌لپه‌ای و گیاه لوبیا، نوعی گیاه دولپه‌ای است. با توجه به شکل‌های زیر، در ریشه لوبیا به دلیل قرارگیری آوندها ظاهر ستاره‌ای شکل ایجاد می‌شود؛ اما در ریشهٔ ذرت چنین ساختاری دیده نمی‌شود!





بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دقت داشته باشید که در نزدیکی روپوست ریشهٔ گیاهان دولپه، دستجات آوندی دیده نمی‌شوند!

۲ در ریشه ذرت و ساقه لوبیا، آوندها بر روی یک دایره قرار گرفته‌اند!

۳ اگرچه در ساقهٔ گیاهان تک‌لپه برخلاف ساقهٔ گیاهان دولپه، مرز بین پوست و روپوست مشخص نیست، اما توجه کنید که کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز فقط در گیاهان دولپه‌ای یافت می‌شود.

موشکافی **با توجه به شکل‌های قبلی داریم:**

ریشهٔ دو لپه:

۱ میزان بافت آوندی خیلی کمتر از پوست ریشه است و ضخامت پوست ریشه زیاد است.

۲ مرکزی‌ترین یاخته‌ها، آوندهای چوبی هستند که به شکل ستاره‌ای آرایش یافته‌اند.

۳ در سطح خارجی آوندهای چوبی، آوندهای آبکش وجود دارند.

۴ در سطح خارج آوندهای آبکش لایهٔ ریشه‌زا و درون پوست وجود دارد.

۵ آوندهای چوبی مرکزی‌تر نسبت به آوندهای چوبی خارجی‌تر، قطورتر هستند. پس می‌توان گفت عنصر آوندی هستند.

ریشهٔ تک لپه:

۱ بافت آوندی به شکل یک دایره قرار گرفته است که در سطح خارج آن پوست ریشه وجود دارد و در بخش داخلی آن بافت پارانشیمی دیده می‌شود.

۲ مرکزی‌ترین یاخته‌ها، یاخته‌های پارانشیمی هستند.

۳ آوندهای چوبی نسبت به آوندهای آبکش داخلی‌تر هستند.

۴ در سطح خارج آوندهای آبکش لایهٔ ریشه‌زا و درون پوست وجود دارد.

۵ در شکل انشعاب ریشه که از لایهٔ ریشه‌زا خارج شده است دیده می‌شود.

ساقهٔ دولپه:

۱ ضخامت پوست زیاد است.

۲ دستجات آوندی روی یک دایره قرار گرفته‌اند.

۳ اندازهٔ دستجات آوندی آن از دستجات تک لپه بیشتر است.

۴ در هر دستهٔ آوندی، آوندهای چوبی نسبت به آوندهای آبکشی داخلی‌تر هستند.

۵ مرکزی‌ترین یاخته‌ها، یاخته‌های پارانشیمی هستند.

ساقهٔ تک لپه:

۱ ضخامت پوست بسیار کم است و حتی دیده نمی‌شود.

۲ دستجات آوندی روی دوایر متحد المرکز قرار گرفته‌اند و تراکم آنها هرچقدر نزدیک روپوست می‌شویم، بیشتر می‌شود.

۳ مرکزی‌ترین یاخته‌ها، یاخته‌های پارانشیمی هستند.

تست‌درتست **کدام گزینه درست است؟**

۱) در ریشهٔ گیاه پیاز، دسته‌های آوندی در مرکز مشاهده می‌شوند.

۲) در ساقهٔ گیاه ذرت، تراکم دسته‌های آوندی، در نزدیکی روپوست کم‌تر است.

۳) در ریشهٔ گیاه گوجه‌فرنگی، تارهای کشنده در اطراف کلاهک مشاهده می‌شوند.

۴) در ساقهٔ گیاه زنبق، دسته‌های آوندی بر روی دایره‌های متحدالمرکز مشاهده می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط - نکات شکل

گیاه زنبق، گیاهی تک‌لپه است. در ساقهٔ گیاهان تک‌لپه، دسته‌های آوندی بر روی دایره‌های متحدالمرکز قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ گیاه پیاز نوعی گیاه تک‌لپه است. در مرکز ریشهٔ گیاهان تک‌لپه برخلاف گیاهان دولپه، دستهٔ آوندی مشاهده نمی‌شود.

۲ گیاه ذرت نوعی گیاه تک‌لپه است. در ساقهٔ این گیاهان، دسته‌های آوندی در نزدیکی روپوست تراکم بیشتری دارند.

۳ گیاه گوجه‌فرنگی، گیاهی دولپه است. طبق شکل کتاب‌درسی، در اطراف کلاهک ریشه، تارهای کشنده دیده نمی‌شوند.

4. مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت دربارهٔ برجستگی‌های موجود در ساقهٔ یک گیاه دولپه‌ای چوبی مسن، نادرست است؟

۱) به دنبال افزایش فاصلهٔ میان یاخته‌های سوبرین‌دار ایجاد می‌شوند.

۲) بر روی حرکت شیرهٔ خام در آوندهای چوبی دارای نقش مؤثری هستند.

۳) یاخته‌های احاطه‌کنندهٔ آن‌ها توسط رابرت هوک به صورت حفراتی دیده شدند.

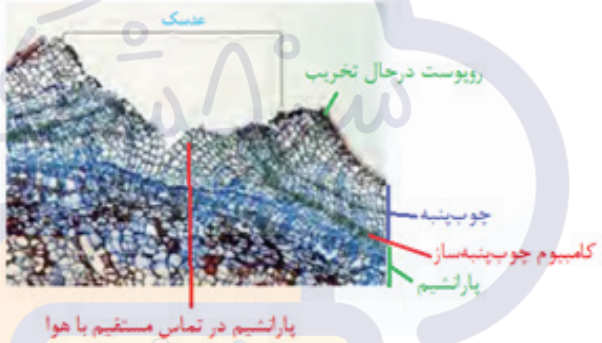
۴) کامبیوم مؤثر در تشکیل آن‌ها، با کندن پوست درخت، در معرض محیط قرار می‌گیرد.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط - مفهومی | دهم فصل ۶ گفتار ۳ ترکیبی بحث رشد پسین

مشاوره تا همین الان تســتی در کنکورهای نظام جدید داخل کشــور نداشتیم که مستقیماً دربارهٔ عدسک‌ها مطرح شده باشد و تنها در یک گزینه از یک سوال، دربارهٔ عدسک‌ها صحبت شده است.

سرنخ مطابق شکل زیر، عدسک‌ها به صورت برجستگی‌هایی در ساقهٔ یک گیاه مسن دولپه‌ای دیده می‌شوند.


عدسک



عدسک‌ها در پی فاصله‌گرفتن یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای پیراپوست از یکدیگر ایجاد می‌شوند. یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای‌شده پیراپوست در پی فعالیت کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز ایجاد می‌شوند. با کنده‌شدن پوست درخت، این کامبیوم از بین می‌رود و کامبیوم آوندساز در معرض محیط قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱ همانطورکه بیان شد، عدسک‌ها در پی فاصله‌گرفتن یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای‌شده (سوبرین‌دار) ایجاد می‌شوند.

۲ عدسک‌ها، بخش‌هایی از گیاهان محسوب می‌شوند که در محل آن‌ها تعرق انجام می‌شود. همانطورکه می‌دانید، مکش تعرقی در حرکت شیرهٔ خام درون آوندهای چوبی نقش مؤثری دارد.

۳ یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای‌شده، عدسک‌ها را احاطه کرده‌اند. این یاخته‌ها، مطابق شکل، در زیر میکروسکوپ ابتدایی رابرت هوک به صورت حفراتی دیده شدند.

10. کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

«در ساقهٔ هوایی یک گیاه چوبی، مریستم پسینی که یاخته‌های ..... خود تولید می‌کند، .....»

۱) پارانشیمی را در هر دو سمت - بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تشکیل می‌شود.

۲) لیگنینی را در یک سمت - به سمت داخل خود تعداد یاخته‌های بیشتری ایجاد می‌کند.

۳) چوب‌پنبه‌ای را در یک سمت - در تشکیل اغلب یاخته‌های پوست درخت نقش دارد.

۴) آوندی را در هر دو سمت - به سمت داخل خود یاخته‌هایی فاقد هسته تولید می‌کند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط - مفهومی | دهم فصل ۶ گفتار ۳ مقایسه مریستم های پسین

مشاوره شاید براتون جالب باشه که تاکنون تستی نداشتیم دربارهٔ بررسی همزمان و مقایسهٔ مریستم‌های پسین در گیاهان ولی در ۳ سوال، ردپای این مریستم‌ها دیده می‌شود.

دو نوع کامبیوم چوب پنبه‌ساز و آوندساز داریم. کامبیوم آوندساز به هردو سمت خود یاخته‌های فیبر که لیگنین دارند را می‌سازد ولی کامبیوم چوب پنبه‌ساز یاخته‌های حاوی لیگنین تولید نمی‌کند. پس قسمت اول این گزینه در مورد هیچ یک از کامبیوم‌ها درست نیست. کامبیوم آوندساز به سمت داخل تعداد یاختهٔ بیشتری تولید می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در ساختار بافت‌های آوندی، یاخته‌های پارانشیمی وجود دارد و کامبیوم آوندساز به هر دو سمت خود، این یاخته‌ها را تولید می‌کند. کامبیوم چوب پنبه‌ساز تنها به یک سمت خود یاختهٔ پارانشیمی تولید می‌کند. کامبیوم آوندساز بین آوندهای چوب و آبکش نخستین تشکیل می‌شود.

۳ کامبیوم چوب پنبه‌ساز در یک سمت خود یاخته‌های چوب پنبه‌ای تولید می‌کند. پوست درخت شامل پیراپوست و آبکش پسین است و کامبیوم چوب پنبه‌ساز در تشکیل بیشتر حجم این بخش نقش دارد.

۴ قسمت اول این گزینه در مورد کامبیوم آوندساز درست است. این کامبیوم به سمت داخل خود، آوندهای چوب پسین را تولید می‌کند که یاخته‌هایی فاقد هسته می‌باشند.

تفکرطراح هر مریستم پسین در گیاهان دولپه که .....

۱ به سمت بیرون یاخته‌هایی تولید می‌کند که در زمان بالغ بودن زنده هستند ← کامبیوم آوندساز

۲ به سمت بیرون یاخته‌هایی تولید می‌کند که طی بالغ‌شدن می‌میرند ← کامبیوم چوب پنبه‌ساز

۳ می‌تواند یاخته‌های پارانشیمی تولید کند ← کامبیوم آوندساز + کامبیوم چوب پنبه‌ساز

۴ می‌تواند در تشکیل بیشتر برش عرضی ساقه نقش داشته باشد ← کامبیوم آوندساز

۵ جزئی از ساختار پوست به حساب می‌آید ← کامبیوم چوب پنبه‌ساز

۶ در تشکیل یاخته‌های مشاهده‌شده توسط رابرت هوک مؤثر است ← کامبیوم چوب پنبه‌ساز

۷ در نتیجهٔ کنده‌شدن پوست گیاهان، از بین می‌رود ← کامبیوم چوب پنبه‌ساز

۸ در نتیجهٔ کنده‌شدن پوست گیاهان در معرض آسیب محیطی قرار می‌گیرد ← کامبیوم آوندساز

۹ در تولید یاخته‌های زندهٔ فاقد هسته نقش دارد ← کامبیوم آوندساز

۱۰ در تولید یاخته‌های واجد دیوارهٔ لیگنینی نقش دارد ← کامبیوم آوندساز

۱۱ قادر به تولید یاخته‌های فیبر و یاخته‌های همراه است ← کامبیوم آوندساز

۱۲ در بین یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه‌ای پوست گیاهان دولپه تشکیل می‌شود ← کامبیوم چوب پنبه‌ساز

۱۳ در بین یاخته‌های آوندی گیاهان دولپه شکل می‌گیرد ← کامبیوم آوندساز

کنکورچی‌میگه؟ **چند مورد، در ارتباط با تنهٔ چوبی‌شدهٔ درخت سیب، صحیح است؟** (کنکور ۱۴۰۴ نوبت دوم)

الف- هر دو نوع کامبیوم، در تشکیل پوست درخت نقش اصلی را دارند.

ب- یاخته‌های همراه در منطقهٔ پوست درخت یافت می‌شوند.

ج- در منطقهٔ پوست، بعضی از یاخته‌ها به تدریج نسبت به گازها نفوذناپذیر می‌شوند.

د- در مجاورت پوست درخت، یاخته‌های به هم فشرده‌ای قرار دارند که به طور مداوم تکثیر می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۴ متوسط - مفهومی

سرنخ صورت سوال به اجزای پوست و قسمت‌های چوبی‌شدهٔ درخت اشاره دارد.

همهٔ موارد صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز با ساخت پارانشیم و یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای در ساخت پوست درخت نقش دارند. همچنین کامبیوم آوندساز نیز با ساخت آوندهای آبکش پسین، می‌تواند در ساخت پوست درخت شرکت کند.

ب از آنجایی که در پوست درخت، آوندهای آبکش پسین وجود دارند، و همچنین از آنجایی که در اطراف آوندهای آبکشی در گیاهان نهاندانه، یاخته‌های همراه دیده می‌شوند، می‌توان اینطور برداشت کرد که در پوست درخت نیز، یاخته‌های همراه یافت می‌شوند.

11. کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ساقهٔ نوعی درخت، ..... لایهٔ ساختاری که جانشین روپوست شده است، .....»

۱) داخلی‌ترین - با یاخته‌های خارج از پوست درخت تماس دارد.

۲) نازک‌ترین - در بین یاخته‌های حمل‌کنندهٔ شیره‌های گیاهی قرار دارد.

۳) خارجی‌ترین - با دورکردن یاخته‌های خود از هم، عدسک فرورفته را ایجاد می‌کند.

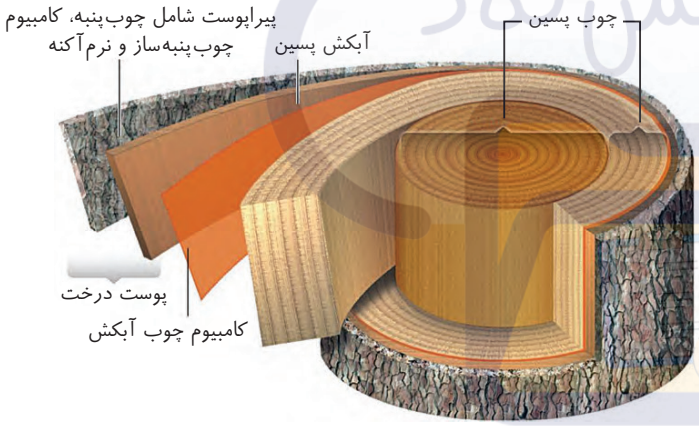
۴) ضخیم‌ترین - به علت وجود چوب‌پنبه در تنها بخش باقیماندهٔ یاخته، به اکسیژن نفوذناپذیر است.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط - مفهومی | دهم فصل ۶ گفتار ۳ شکل تنه درخت یا بحث رشد پسین درخت

مشاوره از ۱۹ سوال مطرح شده از فصل ۶ دهم، در ۳ سوال، ردپای تنهٔ درخت رو می‌بینیم که در یکی از آن‌ها، مستقیماً دربارهٔ لایه‌های سازندهٔ پیراپوست، سوال طراحی شده است.

سرنخ در درختان، پیراپوست جانشین روپوست است.

ضخیم‌ترین لایه، لایهٔ چوب‌پنبه است که دارای یاخته‌های مرده می‌باشد. در بافت چوب‌پنبه، تنها بخش باقیمانده از یاخته، دیواره است که به علت وجود چوب‌پنبه، به گازها از جمله اکسیژن نفوذناپذیر است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ داخلی‌ترین لایه، لایهٔ پارانشیمی است. در قسمت داخلی این لایه، آبکش پسین وجود دارد که آبکش پسین نیز جزئی از پوست درخت است. قسمت خارجی این لایه هم که مشخصه جزء پوست درخته! پس لایهٔ پارانشیمی با یاخته‌های خارج از پوست درخت تماس ندارد.

۲ کامبیوم آوندساز (نه چوب‌پنبه‌ساز!) در بین یاخته‌های آوندی (یاخته‌های حمل‌کنندهٔ شیره‌های گیاهی!) قرار دارد. این کامبیوم در ساختار پیراپوست دیده نمی‌شود!

نکته نازک‌ترین لایه، لایهٔ کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز است.

۳ خارجی‌ترین لایه، لایهٔ چوب‌پنبه‌ای است. عدسک ساختاری برآمده (نه فرورفته!) است.

کنکورچی‌میگه؟ **کدام مورد، در ارتباط با یاخته‌های زندهٔ پیراپوست (پریدرم) تنهٔ یک درخت مسن، نادرست است؟** (کنکور ۱۴۰۳ نوبت اول)

۱) همهٔ آنها، در منطقهٔ پوست درست قرار گرفته‌اند.

۲) فقط بعضی از آنها، در مجاورت چوب پسین هستند.

۳) همهٔ آنها، جزو سامانهٔ بافت پوششی گیاه محسوب می‌شوند.

۴) فقط بعضی از آنها، دائما تقسیم می‌شوند و در افزایش قطر ساقه نقش اصلی را دارند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط - مفهومی

داخلی‌ترین یاخته‌های پیراپوست، در مجاورت آبکش پسین هستند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ یاخته‌های پیراپوست به همراه یاخته‌های آوند آبکش پسین در تشکیل پوست درخت شرکت می‌کنند.

۳ یاخته‌های پیراپوست جایگزین ساختار روپوست شده‌اند و به همین دلیل، جزء سامانهٔ بافت پوششی گیاه طبقه بندی می‌شوند.

۴ یاخته‌های کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به طور دائم تقسیم می‌شوند و در افزایش قطر ساقه نقش مهمی دارند.

ج در منطقهٔ پوست درخت، بعضی از یاخته‌ها به تدریج چوب‌پنبه‌ای شده و نسبت به گازها نفوذناپذیر می‌شوند.

د در مجاورت پوست درخت، کامبیوم آوندساز وجود دارد. می‌دانید که یاخته‌های کامبیوم، به یکدیگر فشرده بوده و به طور مداوم تکثیر می‌شوند.

12. گیاهی که فضاهای پر از هوا در بافت پارانشیمی برگ خود دارد، می‌تواند دارای کدام ویژگی باشد؟

۱) در واکوئول‌های خود ترکیبات پلی‌ساکاریدی ویژهٔ موثر در جذب آب دارد.

۲) برخی از انشعابات ریشهٔ آن برخلاف جهت گرانش زمین رشد می‌کنند.

۳) در برگ‌های خود، کرک‌های زیادی جهت به دام انداختن رطوبت هوا دارد.

۴) لایهٔ ضخیمی از ترکیبات لیپیدی، سطح رویی برگ‌های آن را پوشانده است.

پاسخ: گزینه ۲ آسان - مفهومی | دهم فصل ۶ گفتار ۳ سازش گیاهان

مشاوره در ارتباط با گیاهان آبزی و ویژگی‌های مخصوص به آن‌ها، تاکنون تستی در کنکورهای سراسری نظام جدید نداشتیم.

سرنخ گیاهان آبزی در پارانشیم خود، فواصلی دارند که توسط هوا پر شده است و به این پارانشیم، پارانشیم هوادار گفته می‌شود.

برخی از گیاهان آبزی مانند درختان حرا، ریشه‌هایی دارند که در خلاف جهت گرانش زمین رشد می‌کنند و از آب خارج می‌شوند که به آن‌ها، شش ریشه گفته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ بعضی از گیاهانی که در مناطق خشک زندگی می‌کنند (نه گیاهان آبزی!)، دارای ترکیبات پلی‌ساکاریدی جهت ذخیرهٔ آب درون واکوئول‌های خود می‌باشند.

۳ گیاه خرزهره که در مناطق کم‌آب و خشک (نه در آب!) زندگی می‌کند، دارای کرک‌های فراوانی در اطراف روزنه‌های فرورفته در فضاهای غارمانند می‌باشد که در به دام انداختن رطوبت هوا مؤثرند.

۴ گیاه خرزهره دارای پوستک ضخیمی در لایهٔ رویی برگ‌های خود می‌باشد که منجر به کاهش تبخیر آب از سطح برگ می‌شود.

13. کدام مورد، در خصوص بخشی از ساختار خاک که در نفوذ آسان‌تر ریشهٔ گیاه به درون آن نقش دارد، نادرست است؟

۱) در حفظ یون‌های حاصل از فعالیت باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن در خاک، مؤثر است.

۲) از نظر منشأ ساخت با کودی که مواد را به آهستگی به خاک می‌افزاید، شباهت دارد.

۳) از نظر برخی از نقش‌های خود با بخش انگشتانه‌مانند نوک ریشهٔ گیاه شباهت دارد.

۴) ترکیبات تولیدشده توسط جانداران زندهٔ درون خاک در تشکیل آن طی هوازدگی مؤثر هستند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط - مفهومی | دهم فصل ۷ گفتار یک ویژگی های خاک

مشاوره تاکنون تستی نداشتیم که به‌طور مستقیم به گیاخاک بپردازد ولی در یک گزینه از یک سوال، دربارهٔ گیاخاک نکته‌ای داشتیم که اتفاقا در گزینهٔ ۱ همین سوال نیز به کار رفته است!

سرنخ گیاخاک، جزء آلی خاک محسوب می‌شود که با اسفنجی کردن خاک، نفوذ ریشهٔ گیاه را آسان‌تر می‌کند.

جزء غیرآلی خاک از هوازدگی شیمیایی و فیزیکی سنگ‌ها ایجاد می‌شود. هوازدگی شیمیایی توسط مواد اسیدی تولیدشده توسط جانداران و نیز ریشهٔ گیاهان رخ می‌دهد. بنابراین این مورد مشخصهٔ جزء غیرآلی خاک را بیان می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در پی فعالیت باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن، یون‌های آمونیوم که بار مثبت دارند، تولید می‌شوند. یکی از ویژگی‌های گیاخاک این است که با داشتن یون‌های منفی، یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارد و مانع از شست‌وشوی آن‌ها می‌شود.

۲ کودهای آلی مواد معدنی را به آهستگی به خاک می‌افزایند. این کودها از بقایای درحال تجزیهٔ جانداران ایجاد شده‌اند. گیاخاک نیز از بقایای جانداران به ویژه اجزای درحال تجزیهٔ آن‌ها ایجاد شده است و از این نظر با کودهای آلی شباهت دارد.

۳ کلاهک، بخش انگشتانه‌مانند نوک ریشه می‌باشد. کلاهک در نفوذ آسان ریشه به درون خاک نقش دارد، همانطورکه بیان شد، گیاخاک نیز چنین نقشی دارد.

- خاک
  - بخش آلی (هوموس یا گیاخاک)
    - لایهٔ سطحی خاک است.
    - اغلب از بقایای جانداران و اجزای در حال تجزیه تشکیل شده است.
    - در اسفنجی شدن حالت خاک نقش دارد.
  - بخش غیرآلی یا معدنی
    - شامل ذرات بسیار ریز مثل رس تا ذرات درشت مثل شن و ماسه
    - هوازدگی فیزیکی ← تغییرات متناوب یخ زدن و ذوب شدن موجب خرد شدن سنگ‌ها می‌شود.
    - هوازدگی شیمیایی ← بر اثر اسیدهای تولید شده توسط جانداران و ریشهٔ گیاهان رخ می‌دهد.
  - ریزجانداران یا میکروارگانیسم‌ها
    - شامل باکتری‌ها (باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن، آمونیاک‌ساز، نیترات‌ساز و ...) و سایر جانداران ریز
    - با مرگ این جانداران بر اجزای بخش آلی خاک افزوده می‌شود.
    - در افزایش میزان مواد مغذی خاک و ... نقش دارند. همچنین می‌توانند در محافظت از گیاه و یا ایجاد بیماری در گیاه مؤثر باشند.

14. در بین دو نوع باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن مطرح‌شده در کتاب درسی، محل قرارگیری یک نوع از آن‌ها باعث ایجاد ظاهری تسبیح‌مانند در اندام گیاهی می‌شود. کدام مورد زیر، این نوع باکتری را از بعضی باکتری‌های همزیست نوع دیگر متمایز می‌کند؟

۱) عدم تثبیت CO_2 موجود در هوا
۲) زندگی در بخش‌هایی با امکان مشاهدهٔ یاختهٔ غیرسبز
۳) تکثیر در درون گره‌های بخش‌های هوایی
۴) قرارگیری در فضای احاطه‌شده با یاخته‌های زنده

پاسخ: گزینه ۱ متوسط - مفهومی | دهم فصل ۷ گفتار یک مقایسه باکتری های تثبیت کننده نیتروژن

مشاوره شاید براتون باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن خیلی جدی نباشند ولی جالبه بدونید که از این باکتری‌ها، تاکنون ۴ تست در کنکورهای سراسری نظام جدید داشتیم.



سرنخ دو نوع باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن بررسی شده در کتاب درسی، ریزوبیوم‌ها و سیانوباکتری‌ها هستند. با توجه به شکل مقابل، محل قرارگیری ریزوبیوم (در گرهک‌های ریشه) باعث ایجاد ظاهری تسبیح‌مانند در اندام گیاهی می‌شود. پس سوال در مورد وجه تمایز ریزوبیوم از بعضی سیانوباکتری‌ها می‌باشد.

بعضی از سیانوباکتری‌ها علاوه بر تثبیت نیتروژن، توانایی تثبیت کربن‌دی‌اکسید را هم دارند ولی هیچ یک از ریزوبیوم‌ها چنین نقشی ندارند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ هر دوی این باکتری‌ها در بخش‌هایی از گیاه زندگی می‌کنند که دارای یاخته‌های غیرسبز است. سیانوباکتری‌ها درون ساقه و دمبرگ گیاهان زندگی می‌کنند و در این بخش‌ها می‌توان یاختهٔ غیرسبز (مثلاً یاخته‌های آوند آبکش) را مشاهده کرد. ریزوبیوم‌ها نیز در ریشه زندگی می‌کنند که یاخته‌های آن غیرسبز هستند.

۳ این مورد ویژگی هیچ‌کدام از باکتری‌های صورت سؤال نیست! دقت کنید که ریزوبیوم‌ها در گرهک‌های ریشه (بخش زیرزمینی گیاه) زندگی می‌کنند؛ نه گره!

۴ این مورد در ارتباط با هر دوی این باکتری‌ها صحیح است. مطابق کتاب درسی، ریزوبیوم درون گرهک‌ها (با یاخته‌های زنده) و سیانوباکتری‌ها نیز درون ساقه و دمبرگ (با یاخته‌های زنده) زندگی می‌کنند.

وجه مقایسه	ریزوبیوم	سیانوباکتری	نیترات‌ساز	آمونیاک‌ساز
مصرف‌کننده	✓	✗	✗	✓
تولیدکننده	✗	✓ (فتوسنتزکننده)	✓ (شیمیوسنتزکننده)	✗
تثبیت کربن (فتوسنتز)	✗	✓	✓	✗
تثبیت نیتروژن	✓	✓ (بعضی)	✗	✗
محل زندگی	درون ریشهٔ گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران	در ساقه و دمبرگ گونرا	در خاک	در خاک
عملکرد	تبدیل نیتروژن مولکولی به یون آمونیوم	تبدیل نیتروژن مولکولی به آمونیوم	تبدیل یون آمونیوم به یون نیترات	تولید یون آمونیوم از مواد آلی
تولید اکسیژن	✗	✓	✗	✗
گیاه همزیست	گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران	گیاه گونرا و آزولا	–	–

15. چند مورد زیر درخصوص یاخته‌های نگهبان روزنهٔ گیاه آلبالو به درستی بیان شده است؟

الف: نسبت‌به یاخته‌های روپوستی مجاور خود، اندازهٔ کوچکتری دارند.

ب: در طول روز، کمربند سلولزی مانع از گسترش طولی این یاخته‌ها می‌شود.

ج: نسبت‌به یاخته‌های سازندهٔ پوستک لیپیدی برگ گیاه، پایین‌تر قرار می‌گیرند.

د: در هنگام تورژسانس، دیوارهٔ پشتی آن‌ها به علت ضخامت کمتر، بیشتر منبسط می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۳ متوسط - خط به خط | دهم فصل ۷ گفتار سه ترکیبی ویژگی های یاخته نگهبان روزنه

مشاوره ماجرا اونجا جالب میشـــه که بهتون بگم تا الان تســـتی نداشتیم که به‌طور مستقل ساختار یاخته‌های نگهبان روزنه رو مورد بررسی قرار بده ولی خب مفاهیم و نکات این یاخته‌ها، همواره مهم بوده، هست و خواهد بود!

همهٔ موارد به جز (ب) در ارتباط با یاخته‌های نگهبان روزنه صحیح هستند.

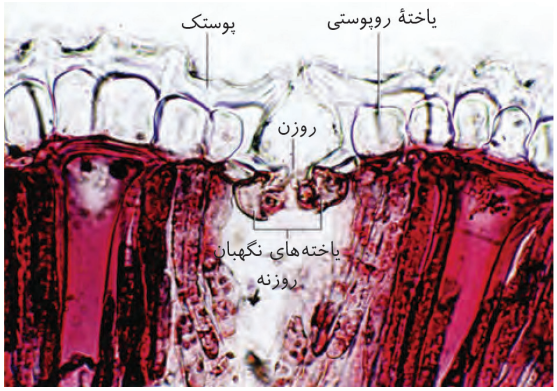
نکته ویژگی‌های یاخته‌های نگهبان روزنه:

- یاخته‌هایی لوبیایی شکل در اطراف روزن
- دارای کلروپلاست و واجد توانایی فتوسنتز
- با سایز کوچکتر نسبت به یاخته‌های مجاور
- دارای کمربندی سلولزی در اطراف خود که مانع گسترش عرضی آن می‌شود
- دارای دیواره با ضخامت غیریکنواخت (دیوارهٔ پشتی نازک‌تر از دیوارهٔ شکمی)

بررسی همهٔ موارد:

الف یاخته‌های نگهبان روزنه، طبق دو شکل زیر از کتاب‌درسی، نسبت‌به یاخته‌های روپوستی مجاور خود اندازهٔ کوچکتری دارند.





ب این یاخته‌ها در طول روز، دچار افزایش طول می‌شوند. رشته‌های سلولزی، مانند کمربندی دور این یاخته‌ها را می‌گیرند. در هنگام افزایش طول یاخته، این رشته‌ها مانع از گسترش عرضی (نه طولی!) یاخته می‌شوند.

ج طبق شکل کتاب‌درسی، این یاخته‌ها از یاخته‌های سازندهٔ پوستک برگ گیاهان، پایین‌تر قرار می‌گیرند.

د در هنگام افزایش طول این یاخته‌ها، دیوارهٔ پشتی به علت ضخامت کمتری که دارد، بیشتر منبسط می‌شود.

16. چند مورد، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «یاخته‌های لایه ریشه‌زا در ریشه نوعی گیاه تک‌لپه و .....»

الف) تارهای کشنده، مواد را از مسیر سیمپلاستی عبور می‌دهند.

ب) یاخته‌های معبر، هیچ تماسی با یاخته‌های مشابه خود ندارند.

ج) یاخته‌های Uشکل، مستقیماً در ایجاد فشار ریشه‌ای نقش دارند.

د) آوندهای چوبی، در مرکز ریشهٔ گیاه وجود ندارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲ متوسط - مفهومی | دهم فصل ۷ گفتار یک مقایسه سلول های دسته آوندی

مشاوره این سوال رو هم از دو نظر بهش می‌پردازیم؛ در زمینهٔ یاخته‌های مطرح شده در این سوال، تاکنون ۲ سوال (البته که نه به صورت مستقل) و از مسیرهای عبور مواد در ریشهٔ گیاهان نیز، ۲ سوال داشتیم که در یک سوال به‌طور مستقل به این موضوع پرداخته شده است.

سرنخ خارجی‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافت آوندی در ریشهٔ نوعی گیاه تک لپه، یاخته‌های لایهٔ ریشه‌زا هستند.

موارد (الف) و (د) برای تکمیل عبارت صورت سؤال مناسب هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف تارهای کشنده مواد را از هر سه روش از جمله سیمپلاستی عبور می‌دهند. همچنین مواد بعد از عبور از درون‌پوست، و در لایهٔ ریشه‌زا از طریق هر سه روش می‌توانند از یاخته‌ها عبور کنند.

ب یاخته‌های معبر از دو طرف با یاخته‌های نعلی شکل تماس دارند و با یاخته‌های مشابه خود تماس ندارند. یاخته‌های لایهٔ ریشه‌زا از دو طرف با یاخته‌های مشابه خود تماس دارند.

مورد مقایسه	یاخته‌های لایهٔ درون‌پوست در ریشهٔ بعضی گیاهان	
	یاختهٔ درون‌پوستی غیرمعبر	یاختهٔ درون‌پوستی معبر
نوار کاسپاری	دارد. (در دیواره‌های جانبی و دیوارهٔ پشتی)	ندارد!
ظاهری نعلی یا U شکل	دارد	ندارد!
توضیحات	نمی‌توانند مواد محلول در آب را به لایهٔ‌ریشه‌زا منتقل کنند.	انتقال مواد به آوندهای چوبی در طی هر سه مسیر کوتاه انتقال مواد در عرض ریشه از طریق این یاخته‌ها انجام می‌شود.

ج) یاخته‌های Uشکل مواد را وارد سامانهٔ بافت آوندی نمی‌کنند و برخلاف یاخته‌های لایهٔ ریشه‌زا و معبر در ایجاد فشار ریشه‌ای نقش ندارند.

د) در مرکز ریشهٔ گیاه تک لپه آوندها و یاخته‌های لایهٔ ریشه‌زا وجود ندارند.

کنکورچی‌میگه؟ **ویژگی مشترک یاخته‌های درون پوست (آندودرم) و یاخته‌های لایهٔ ریشه‌زایی که در منطقهٔ ریشهٔ گیاه ادریسی قرار دارند، کدام مورد یا موارد زیر است؟** (کنکور ۱۴۰۳ نوبت اول)

الف: به ناحیهٔ پوست ریشه تعلق دارند.

ب: در فرایند بارگیری چوبی نقش دارند.

ج: می‌توانند مواد را به روش سیمپلاستی انتقال دهند.

د: در دیوارهٔ آنها منحصراً پکتین و رشته‌های سلولزی وجود دارد.

۱) «د» ۲) «ب» و «ج» ۳) «الف» و «د» ۴) «الف»، «ب» و «ج»

پاسخ: گزینه ۲ متوسط - مفهومی

موارد (ب) و (ج) صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) لایهٔ ریشه‌زا جزء پوست ریشه محسوب نمی‌باشد. داخلی‌ترین لایهٔ یاخته‌ای ناحیهٔ پوست همان درون‌پوست می‌باشد.

ب) یاخته‌های درون‌پوست و یاخته‌های زنده پیرامون آوندهای ریشه (مثل ریشه‌زا)، با انتقال فعال یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند و از این طریق در بارگیری چوبی نقش دارند.

ج) هر دو جزء یاخته‌های زنده هستند و توانایی عبور مواد به شیوهٔ سیمپلاستی را دارند.

د) در دیواره‌های جانبی یاخته‌های درون‌پوست، سوبرین (نوعی لیپید) نیز مشاهده می‌شود.

17. چند مورد، می‌تواند حاصل همزیستی گیاهان با «میکوریزا» باشد؟

الف) پرشدن فضای بین‌یاخته‌ای در پوست ریشه توسط ساختارهای زنده

ب) عبور بیشتر مواد معدنی از غشای آوندهای بالغ قطورتر

ج) خروج بیشتر مواد آلی از یاخته‌های گیاه

د) کاهش سطح مستقیم تماس خود گیاه با خاک

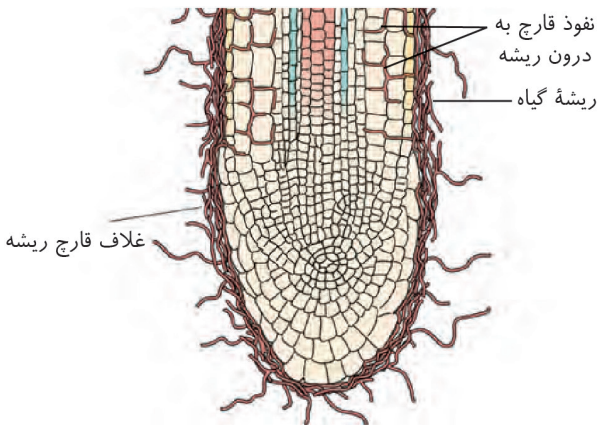
۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

پاسخ: گزینه ۳ متوسط - مفهومی | دهم فصل ۷ گفتار دو قارچ ریشه ای

مشاوره تا الان تستی نداشتیم که فقط دربارهٔ همزیستی گیاهان با قارچ‌ریشه‌ای (میکوریزا) باشد ولی در یک گزینه از یک تست، دربارهٔ نکات این همزیستی مطالبی را داشتیم!

همزیستی با قارچ‌ریشه‌ای (میکوریزا) یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی می‌باشد.

موارد (الف)، (ج) و (د) می‌توانند حاصل همزیستی گیاهان با میکوریزا باشند.



بررسی همه موارد:

الف) مطابق شکل روبه‌رو، با ورود رشته‌های ظریف قارچ به درون ریشه، فضای بین یاخته‌های پوست ریشه توسط این قارچ‌ها (ساختارهای زنده) پر می‌شود.

ب) یکی از پیامدهای همزیستی با قارچ‌ریشه‌ای، جذب بیشتر مواد معدنی برای گیاهان می‌باشد. اما دقت کنید که آوندهای قطورتر (آوندهای چوبی)، غشا ندارند! چون اصلاً یاختهٔ زنده نیستند.

ج) در این نوع همزیستی، قارچ مواد آلی را از گیاه می‌گیرد و برای گیاه مواد معدنی فراهم می‌کند. پس می‌توان گفت که خروج مواد آلی از یاخته‌های گیاهی در این نوع همزیستی افزایش می‌یابد.

د در شکل مشاهده می‌شود که با قرارگرفتن قارچ‌ها در اطراف ریشهٔ گیاه، سطح تماس آن با خاک کاهش می‌یابد.

	قارچ ریشه‌ای	سیانوباکترهای همزیست	ریزوبیوم‌ها
نوع همزیستی با گیاه	همیاری	همیاری	همیاری
محل قرارگیری در مجاورت گیاه	در درون و سطح ریشه	در ساقه و دمبرگ	در گرهک‌های روی ریشه
نحوهٔ تأمین مواد آلی	از شیرهٔ پروردهٔ گیاه	از شیرهٔ پرورده گیاه - همچنین خودشان نیز فتوسنتز می‌کنند.	از شیرهٔ پروردهٔ گیاه
سودی که به گیاه می‌رسانند	تامین مواد معدنی به ویژه فسفات	تأمین نیتروژن	تأمین نیتروژن
مشاهده درون خاک	✓	✗	✓
مجاورت با یاخته‌های تارکشنده	✓	✗	✓

کنکورچی‌میگه؟ **کدام عبارت درست است؟** (کنکور ۱۴۰۴ نوبت دوم)

۱) همهٔ جاندارانی که یون آمونیوم را مستقیماً از محیط دریافت می‌کنند، شیمیوسنتزکننده هستند.

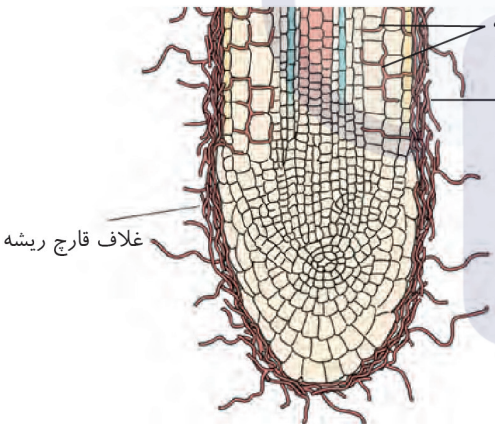
۲) در میکوریزا، رشته‌های ظریف قارچ‌ها در فضای بین یاخته‌های پوست ریشهٔ گیاهان نفوذ می‌کند.

۳) هنگام بارندگی‌های شدید، گیاخاک (هوموس) می‌تواند به میزان زیاد یون‌های نیترات را حفظ نماید.

۴) نیتروژن تثبیت‌شده توسط ریزجانداران (میکروارگانیسم‌ها)، فقط پس از مرگ آن‌ها برای گیاهان قابل دسترس است.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط - مفهومی

در قارچ ریشه‌ای، رشته‌های ظریفی از قارچ موجود در سطح ریشهٔ گیاه، به درون ریشهٔ گیاه فرستاده می‌شود تا تبادلات بین گیاه و قارچ از این طریق انجام شود. این رشته‌های ظریف، مطابق شکل مقابل، از فضای بین یاخته‌های پوست ریشهٔ گیاه نفوذ می‌کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن با استفاده نیتروژن مولکولی جو، یون آمونیوم را تولید می‌کنند. سیانوباکتری، نوعی باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن می‌باشد که فتوسنتزکننده محسوب می‌شود (نه شیمیوسنتزکننده!)

۳ گیاخاک با داشتن بارهای منفی از شسته شدن یون‌های مثبت جلوگیری می‌کند. در حالیکه یون نیترات نوعی یون منفی می‌باشد!

۴ نیتروژن تثبیت‌شده توسط سیانوباکتری‌ها، قبل از مرگ این میکروارگانیسم در دسترس گیاه قرار می‌گیرد. سیانوباکتری‌های همزیست با گیاه گونرا در ساقه و دمبرگ این گیاه زندگی می‌کنند و نیتروژن تثبیت شده را در اختیار گیاه قرار داده و از محصولات فتوسنتزی گیاه نیز استفاده می‌کند.

18. مطابق مطالب کتاب درسی، کدام گزینه صحیح است؟

۱) هر گیاهی که می‌تواند نوعی اندام مکنده ایجاد کند، به دور نوعی اندام هوایی گیاهی دیگر پیچ می‌خورد.

۲) هر گیاهی که توانایی نگهداری غلظت بالایی از آرسنیک را دارد، در خاک‌های اسیدی و قلیایی تغییر رنگ می‌دهد.

۳) هر گیاهی که لارو حشرات را به درون بخش کوزه‌مانند خود می‌کشد، به تولید برخی از مواد مورد نیاز خود اقدام می‌کند.

۴) هر گیاهی که در نواحی فقیر از نیتروژن زندگی می‌کند، تمامی مواد مورد نیاز خود را توسط برخی از سیانوباکتری‌ها تأمین می‌کند.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط - مفهومی | دهم فصل ۷ گفتار دو مقایسه انواع روابط گیاهان

مشاوره از نکات مطرح شده در این سوال، مجموعاً ۲ سوال داشتیم که با احتساب حدود ۸ سوال مطرح شده از این فصل، چیزی در حدود ۲۵٪ می‌شود.

می‌دانید که گیاهان گوشت‌خوار، می‌توانند لارو حشرات را به درون بخش کوزه‌مانند خود وارد کنند. این گیاهان فتوسنتزکننده بوده و می‌توانند برخی از مواد مورد نیاز خود را تولید کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ به طور مثال، گل جالیزی نوعی گیاه انگل با توانایی ایجاد اندام مکنده است. این گیاه اندام مکندهٔ خود را به ریشهٔ گیاهی دیگر (گیاه میزبان) وارد می‌کند و توانایی پیچیدن به دور اندام‌های هوایی گیاه میزبان را ندارد!

۲ نوعی سرخس توانایی نگهداری غلظت بالایی از آرسنیک را درون خود دارد. تغییر رنگ به هنگام قرارگیری در خاک‌های اسیدی و قلیایی، ویژگی گیاه ادریسی است!

۴ به طور مثال، گیاهان حشره‌خوار نیز می‌توانند در نواحی فقیر از نیتروژن زندگی کنند. اما این گیاهان توانایی فتوسنتز داشته و تمامی مواد مورد نیاز خود را توسط سیانوباکتری‌ها تأمین نمی‌کنند!

19. با توجه به مراحل حرکت شیرهٔ خام تحت تأثیر کشش تعرقی، کدام مورد، در بین مراحل دوم و چهارم رخ می‌دهد؟

۱) آب به صورت بخار وارد فضای بین‌یاخته‌ای می‌شود.

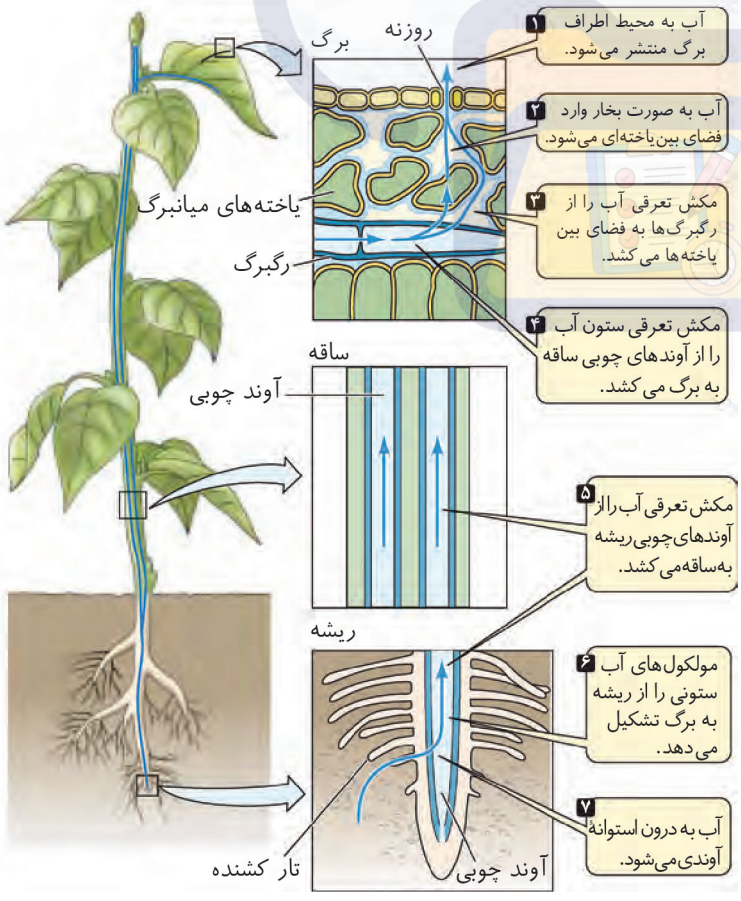
۲) مکش تعرقی آب را از آوندهای چوبی ریشه به ساقه هل می‌دهد.

۳) مکش تعرقی آب را از رگبرگ‌ها به فضای بین یاخته‌ای می‌کشد.

۴) مکش تعرقی ستون آب را از آوندهای چوبی ساقه به برگ می‌کشاند.

پاسخ: گزینه ۳ آسان-خط به خط | دهم فصل ۷ گفتار سه مراحل حرکت شیره خام

مشاوره در ارتباط با حرکت شیرهٔ خام در مسیرهای بلند، تعرقی و فشار ریشه‌ای، تاکنون ۲ تست داشتیم. البته از مراحل حرکت شیرهٔ خام، مستقیماً تستی نداشتیم تاکنون! در نظر داشته باشید ۱ سوال هم داشتیم که در اون انواع بارگیری‌های درون یک گیاه (چوبی و آبکشی) بررسی شده است.



طبق شکل مقابل، در مرحلهٔ سوم این فرایند، مکش تعرقی آب را از رگبرگ‌ها به فضای بین یاخته‌ای می‌کشد.

در مورد گزینهٔ ۲ دقت کنید که فشار ریشه‌ای (نه مکش تعرقی!) آب را هل می‌دهد! مکش تعرقی همانطور که از اسمش پیداست، آب را به سمت بالا می‌کشد!

هم‌چنین در مورد گزینه‌های ۱ و ۴ دقت کنید که این موارد به ترتیب در مرحلهٔ ۲ و ۴ این فرایند رخ می‌دهند، اما صورت سؤال، اتفاقی را می‌خواهد که در بین مراحل ۲ و ۴ (یعنی مرحلهٔ ۳) رخ می‌دهد.

20. با توجه به انواع اندامک‌ها در یاخته‌های گیاهان نهان‌دانه، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

۱) هر اندامکی که ترکیبات مغذی را ذخیره می‌کند، حاوی نوعی ترکیب رنگی است.

۲) هر اندامکی که حاوی سبزینه است، تعداد آن با کاهش طول روز در پاییز افزایش می‌یابد.

۳) هر اندامکی که با جذب آب سبب تورژسانس می‌شود، در همهٔ یاخته‌های گیاهی محل ذخیرهٔ گلوتن است.

۴) هر اندامکی که حاوی ترکیبات آنتی‌اکسیدان است، در سطح بیرونی خود، ساختاری به‌منظور تنظیم عبور مواد دارد.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط - خط به خط | دهم فصل ۶ گفتار یک مقایسه اندامک ها

مشاوره دربارهٔ اندامک‌های گیاهی، یک سوال داشتیم که در اون بررسی واکوئول و دیسه در یاختهٔ گیاهی انجام شده بود.

واکوئول و رنگ‌دیسه حاوی ترکیبات رنگی پادکسنده (آنتی‌اکسیدان) هستند. هر دو اندامک دارای غشایی هستند که عبور مواد را تنظیم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ نشادیسه و واکوئول، ترکیبات مغذی (به ترتیب نشاسته و ترکیبات پروتئینی) را ذخیره می‌کنند. نشادیسه فاقد ترکیبات رنگی است. هم‌چنین فقط بعضی از واکوئول‌ها، حاوی ترکیبات رنگی هستند.

۲ سبزدیسه حاوی سبزینه است. با کاهش طول روز در پاییز و کم شدن نور، تعداد سبزدیسه کاهش و رنگ‌دیسه افزایش می‌یابد.

۳ واکوئول با جذب آب در تورژسانس نقش دارد. این اندامک فقط در گندم و جو (نه همهٔ یاخته‌های گیاهی!) گلوتن ذخیره می‌کند.

	هسته	راکیزه	سبزدیسه	رنگ دیسه	نشادیسه	واکوئول
در یاخته‌های جانوری مشاهده می‌شوند؟	بله!	بله!	خیر	خیر	خیر	-
در یاخته‌های گیاهی مشاهده می‌شوند؟	بله!	بله	بله	بله	بله	بله
در آغازیان مشاهده می‌شوند؟	بله	بله	در گروهی از آغازیان مثل اوگلنا و اسپیروژیر بله.	خیر	خیر	به طور مثال در پارامسی مشاهده می‌شود.
در باکتری‌ها مشاهده می‌شوند؟	خیر	خیر	خیر	خیر	خیر	خیر
مولکول دنا	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	ندارد
مولکول دنای خطی	دارد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد
مولکول دنای حلقوی	ندارد	دارد	دارد	دارد	دارد	ندارد
مولکول رنا	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	ندارد
نوکلئیک اسید خطی	دارد (دنا و رنا)	دارد (رنا)	دارد (رنا)	دارد (رنا)	دارد (رنا)	ندارد
ترکیب اسیدی	+ (نوکلئیک اسید)	+ (نوکلئیک اسید)	+ (نوکلئیک اسید)	+ (نوکلئیک اسید)	+ (نوکلئیک اسید)	+ (اسم آن در کتاب نیست!)

فرایند ترجمه و پروتئین‌سازی	ندارد	دارد	دارد	دارد	دارد	ندارد
پروتئین	دارد (توسط رناتن آزاد ماده زمینه‌ای ساخته شده است.)	دارد (توسط رناتن آزاد ماده زمینه‌ای + رناتن خود راکیزه ساخته شده.)	دارد (توسط رناتن آزاد ماده زمینه‌ای + رناتن خود دیسه ساخته شده.)	دارد (توسط رناتن آزاد ماده زمینه‌ای + رناتن خود دیسه ساخته شده.)	دارد (توسط رناتن آزاد ماده زمینه‌ای + رناتن خود دیسه ساخته شده.)	دارد (مثل گلوتن)
تعداد غشا	۲	۲	۲	۲	۲	۱
تعداد لایه فسفولیپیدی	۴	۴	۴	۴	۴	۲
ترکیب رنگی	–	–	+	+	–	+
نام ترکیب رنگی	–	–	کاروتنوئید	کلروفیل a و b کاروتنوئید	–	آنتوسیانین

زیست‌شناسی ۲

۱- گزینهٔ «۳» *(آراد فلاح)*

پمپ سدیم پتاسیم همواره فعال بوده و به منظور فعالیت خود، باید تغییرشکل دهد تا یون‌ها بتوانند در جایگاه مربوطه قرار گیرند و سپس یون‌ها را در خلاف جهت شیب غلظت جابه جا کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مطابق شکل « ۵ »در صفحه «۴» کتاب درسی، جایگاه یون پتاسیم بر روی این پمپ بزرگتر می‌باشد. یون پتاسیم توسط این پمپ وارد یاخته عصبی شده و در نتیجه مقدار آن در سیتوپلاسم افزایش می‌یابد.

گزینهٔ «۲»: دقت کنید که افزایش فعالیت این پمپ پس از پایان پتانسیل عمل یعنی زمانی که پتانسیل آرامش برقرار شده صورت می‌گیرد و در آن زمان موجب می‌شود که غلظت یون‌ها (نه پتانسیل الکتریکی غشا!) مشابه حالت آرامش گردد.

گزینهٔ «۴»: این پمپ طی هر بار فعالیت خود، سه یون سدیم و دو یون پتاسیم جا به جا می‌کند. بنابراین نفوذپذیری آن به یون سدیم بیشتر می‌باشد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۴ و۵)

۲- گزینهٔ «۳» *(آراد فلاح)*

موارد «الف» و «د» نادرست می‌باشند.

الف) دقت کنید که در دستگاه عصبی پلاناریا، رشته‌های عصبی بین دو طناب، مربوط به دستگاه عصبی مرکزی بوده و رشته‌های جانبی متعلق به دستگاه عصبی محیطی می‌باشد. همچنین در حشرات نیز تعدادی رشته عصبی از مغز به طناب عصبی شکمی متصل شده‌اند که جزو دستگاه عصبی مرکزی می‌باشند.

ب و ج) با توجه به شکل صفحه ۱۸ کتاب درسی، این موارد صحیح است.

د) دقت کنید که مطابق با متن کتاب درسی دهم، در پلاناریا، انشعابات حفرهٔ گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه۱۸)

۳- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین ابراهیمی)*

ناقل عصبی چه تحریکی باشد و چه مهاری، پس از اتصال به گیرندهٔ خود در غشای یاختهٔ پس سیناپسی، نفوذپذیری غشای این یاخته را نسبت به برخی یون‌ها تغییر داده و در نتیجه باعث تغییر پتانسیل الکتریکی یاختهٔ پس سیناپسی خواهد شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: زمانی که تحریک یک یاخته عصبی شروع می‌شود، اختلاف پتانسیل در محل تحریک (نه سراسر یاخته) به طور ناگهانی تغییر می‌کند. در ادامه اختلاف پتانسیل بخش‌های بعدی غشا تغییر می‌کند.

گزینهٔ «۳»: با توجه به شکل ۷ صفحه ۶ کتاب درسی، می‌توان در دو نقطه متفاوت از یک رشته عصبی همزمان کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی باز شده را مشاهده کرد.

گزینهٔ «۴»: وجود غلاف میلین مستقیما باعث افزایش سرعت هدایت پیام عصبی می‌شود ولی به طور مستقیم بر روی انتقال پیام عصبی در محل سیناپس تاثیر ندارد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۴- گزینهٔ «۱» *(علیرضا احمدیان)*

ترشح دوپامین به فضای سیناپسی در سامانه کناره ای باعث بروز سرخوشی می شود بنابراین اگر ماده ای تجزیه و جذب آن در سیناپس را مهار کند باعث افزایش حس سرخوشی می‌شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینهٔ «۲» در صورتی که در محل سیناپس بین دو نورون، جسم یاخته ای نورون پس سیناپسی شرکت کرده باشد می‌توان نتیجه گرفت که پیام عصبی پیش از ورود به جسم یاخته‌ای در محل دندریت قرار نداشته است.

گزینهٔ «۳»: رشته‌های عصبی پیام‌ها را همواره به صورت یک طرفه جابه جا می‌کند.

گزینهٔ «۴»: ریشه پشتی اعصاب نخاعی شامل نورون‌های حسی است که آکسون آنها طول کمتری از دندریت آن‌ها دارد.

نورون حسی ریشه پشتی اعصاب نخاعی که در انعکاس عقب کشیدن دست شرکت می‌کند با دو یاخته عصبی رابطه سیناپس دارد و به همین دلیل پیامی که به انتهای پایانه‌های آکسونی آن برسد می‌تواند در آزاد شدن ناقل عصبی به فضای بیش از یک سیناپس نقش داشته باشد. در حقیقت هر پایانهٔ آکسونی، یک سیناپس تشکیل می‌دهد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۲ ،۷،۸، ۱۵ و۱۶)

۵- گزینهٔ «۴» *(علیرضا احمدیان)*

جسم یاخته‌ای نورون‌های حسی در بخش برجسته ریشه پشتی نخاع قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» : نخاع درون ستون مهره‌ها از بصل النخاع تا دومین مهره کمر (نه انتهای کمر) کشیده شده است.

گزینهٔ «۲»: هر عصب نخاعی دو ریشه دارد. ریشهٔ پشتی عصب نخاعی، حسی و ریشهٔ شکمی آن، حرکتی است.

پس در ریشه پشتی، فقط یاخته عصبی حسی و در ریشه شکمی، فقط یاخته عصبی حرکتی وجود دارد.

گزینهٔ «۳»: انعکاس پاسخ سریع و غیرارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌هاست. نخاع مرکز برخی (نه همه) انعکاس‌های بدن است.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۵، ۱۶ و ۱۷)

۶- گزینهٔ «۴» *(نیما معصومی)*

منظور صورت سوال انعکاس عقب کشیدن دست است که از نخاع منشاء می‌گیرد.

مورد ۱) با توجه به شکل ۱۰- صفحه ۹ زیست یازدهم، ضخامت نخاع در ناحیه گردنی بیشتر از ناحیه مجاور قفسه سینه است .

مورد ۲) نخاع مسیر عبور پیام‌های حسی از اندام‌های بدن به مغز و ارسال پیام‌ها از مغز به اندام‌هاست، پس پیام‌های عصبی که برای انقباض ماهیچه‌های دیافراگم، بین دنده‌ای داخلی و شکمی موثر است از نخاع عبور می‌کنند تا به مقصد برسند.

مورد ۳) با توجه به شکل ۱۰ – صفحه ۹ زیست یازدهم، پس از پایان یافتن نخاع در داخل ستون مهره‌ها، همچنان رشته‌های آبی رنگی دیده می‌شود که این رشته‌ها در حقیقت از نخاع جدا شده‌اند، بنابراین برخی از رشته‌های عصبی خروجی از نخاع ابتدا در داخل ستون مهره‌ها پایین می‌روند و سپس از ستون‌مهره خارج می‌شوند.

مورد ۴) با توجه به شکل ، تعداد شیارهای قسمت پشتی نخاع بیشتر از قسمت شکمی آن است. *(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۹ و۱۶)*

۷- گزینهٔ «۳» *(آرارد فلاح)*

نورون حسی موجود در انعکاس عقب کشیدن دست، حامل پیام گیرنده درد (نوعی گیرنده سازش‌ناپذیر و انتهای دارینه آزاد) می‌باشد. دقت کنید که دناهای موجود در یک یاخته عصبی، علاوه بر هسته در سیتوپلاسم و اندامک میتوکندری نیز قابل مشاهده است. بنابراین می‌توان دنای این یاخته را در میتوکندری‌های پایانه آکسونی موجود در ماده خاکستری نخاع نیز مشاهده کرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: یاخته‌های عصبی حسی و حرکتی این انعکاس، می‌توانند در عصب نخاعی دیده شوند. مطابق شکل کتاب درسی، بخشی از آکسون هریک از این یاخته‌های می‌تواند در ماده خاکستری نخاع یافت شود.

گزینهٔ «۲»: یاخته‌های عصبی حرکتی و رابط، دارای جسم یاخته‌ای در ماده خاکستری نخاع می‌باشند. تمامی این نورون‌ها حداقل یک سیناپس فعال دارند (سیناپس تحریکی و یا مهاری را سیناپس فعال می‌گویند) و در این سیناپس‌ها آزاد شدن ناقل عصبی به دنبال فرایند برون رانی قابل مشاهده است. (فرآیند برون رانی نیازمند مصرف انرژی **ATP** است)

گزینهٔ «۴»: مطابق شکل کتاب درسی، سیناپس میان نورون رابط و نورون حرکتی نسبت به سیناپس میان نورون حسی و نورون رابط، به شیار سطح شکمی نخاع نزدیک‌تر است. *(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۱۵ و۱۶)*

۸- گزینهٔ «۱» *(محمدحسن کریمی فرد)*

پرده‌های مننژ در فاصله بین قشر مخ و استخوان جمجمه قرار دارند. منظور سوال پرده داخلی مننژ (نرم شامه) است که مطابق شکل ۱۲ در صفحه ۹ کتاب درسی، نسبت به سایر پرده‌ها شفاف‌تر است.

مطابق متن کتاب درسی، سلول ها می توانند با یکدیگر در ارتباط باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: مایع مغزی نخاعی در فضای بین پرده‌های مننژ قرار دارد پس پرده داخلی فقط در سطح خارجی خود با مایع مغزی نخاعی در تماس است.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید که رگ‌های موجود در پردهٔ داخلی، به قشر مخ هم اکسیژن‌رسانی می‌کنند و کلا نیازهای قشر مخ را نیز تأمین می‌کنند. در حقیقت مویرگ‌های موجود در پرده داخلی مننژ، سدخونی – مغزی را تشکیل می‌دهند.

گزینهٔ «۴»: دقت کنیدکه رشته کلاژن در ماده زمینه‌ای وجود ندارد و جزو مادهٔ زمینه‌ای طبقه‌بندی نمی‌شود.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه۹)

۹- گزینهٔ «۳» *(کنکور مرحله اول ۱۴۰۳)*

این سوال به طور مستقیم از شکل فعالیت تشریح مغز گوسفند طرح شده است. در محل کیاسمای بینایی، بخشی از آکسون‌های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مقابل می‌رود. کیاسمای بینایی در زیر هیپوتالاموس اما اپی فیز در بالای تالاموس واقع شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: لوب‌های بویایی در بخش جلویی مغز واقع شده‌اند.

گزینهٔ «۲»: کیاسمای بینایی در سطحی جلوتر از مغز میانی واقع شده و ربطی به آن ندارد.

گزینهٔ «۴»: کیاسمای بینایی به تالاموس (محل پردازش اولیه اطلاعات بینایی) نزدیک است اما در مجاورت آن نیست، چون که بین آن‌ها، هیپوتالاموس واقع شده است.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۱۴ و۱۵)

۱۰- گزینهٔ «۴» *(میلاد دل انگیز)*

دقت کنید که یاخته‌های سنگفرشی در اطراف جوانهٔ چشایی حضور دارند و جزو ساختار آن نیستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مطابق متن کتاب، علاوه بر برجستگی‌های زبان، در دهان هم مشاهده می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: مطابق شکل ۱۳ در صفحه ۳۲ کتاب درسی، یاخته‌های گیرنده همانند یاخته‌های پشتیبان هستهٔ قاعده‌ای دارند.

گزینهٔ «۳»: مطابق شکل، چین‌خوردگی‌های راسی یاخته گیرنده در محل منفذ جوانه چشایی مشاهده می‌شود. *(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه۳۲)*

۱۱- گزینهٔ «۳» *(اسماعیل قاری)*

دقت کنید که گیرندهٔ شیمیایی در پا، مخصوص گروه خاصی از حشرات یعنی مگس می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: زنبور عسل از حشرات است و مغز حشرات از چندین گره به هم جوش خورده تشکیل شده است. مطابق شکل کتاب، تعداد گره‌های مغز بیشتر از ۲ عدد می‌باشد.

گزینهٔ «۲»: حشرات برخلاف مار زنگی، قادر به دریافت اثر امواج فروسرخ نمی‌باشند.

گزینهٔ «۴»: دستگاه عصبی حشرات، اطلاعات فرستاده شده از واحدهای بینایی را یک پارچه کرده و تصویر موزاییکی ایجاد می‌کنند. (نه اینکه هر واحد بینایی تصویر موزاییکی بسازد). *(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۱۸،۳۳و۳۴)*

۱۲- گزینهٔ «۳» *(فواد عبداله پور)*

با توجه به متن کتاب در پایین صفحهٔ ۳۲، کیاسمای بینایی جلوتر از تالاموس‌ها است. در حقیقت کیاسمای بینایی در مسیر حرکت عصبی بینایی از چشم تا تالاموس قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید که ابتدا در گیرنده‌های نوری ماده حساس به نور تجزیه می‌شود، سپس واکنش‌هایی به راه می‌افتد.

گزینهٔ «۲»: با برخورد نور به گیرنده‌های نوری، مادهٔ حساس به نور تجزیه می‌شود (نه اینکه ویتامین **A** تولید شود). ویتامین **A** برای ساختن مادهٔ حساس به نور لازم است.

گزینهٔ «۴»: با توجه به اینکه در محل کیاسمای بینایی، بخشی از رشته‌های عصب بینایی هر چشم به سمت نیمکرهٔ مقابل می‌رود پس پیام‌های بینایی هر چشم از هر دو تالاموس عبور می‌کند. *(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۴ و۲۵و ۳۲)*

۱۳- گزینهٔ «۴» *(میلاد دل انگیز)*

مطابق شکل ۱۸ کتاب درسی در صفحه ۳۴، یاخته‌های گیرنده نور در دو انتهای خود حالت نوک‌تیز (دوکی شکل) دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: یاخته‌های قرنیه که در مجاورت عدسی هستند موجب همگرایی پرتوهای نور می‌شوند اما دو یاخته نیز در دو طرف عدسی قرار دارند. این دو یاخته نقشی در همگرایی پرتو نور ندارند.

گزینهٔ «۲»: بخش پهن‌تر عدسی به سمت قرنیه و بخش باریکتر آن به سمت یاخته‌های گیرنده قرار می‌گیرد.

گزینهٔ «۳»: مطابق شکل این هسته‌ها در یک راستا نیستند و فاصله‌های متفاوتی از عدسی دارند. *(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه۳۴)*

۱۴- گزینهٔ «۳» *(میلاد دل‌انگیز)*

دقت کنید که در محل سیناپس، بین گیرنده و رشته عصبی هیچ تماس یا اتصالی مشاهده نمی‌شوند. فضای سیناپسی موجب ایجاد فاصله اندکی بین دو سلول در محل سیناپس می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: همه گیرنده‌های حواس پیکری، انتهای دندریت نورون حسی هستند.

گزینهٔ «۲»: مطابق شکل ۱۱ در صفحه ۳۱ کتاب درسی، گیرنده‌های حس تعادل موجود در بخش دهلیزی گوش داخلی، فاقد تماس با مایع حرکت دهنده پوشش ژلاتینی می‌باشند.

گزینهٔ «۴»: دقت کنید که حتی گیرنده‌های حواس پیکری که یک یاخته کامل نیستند، با توجه به اینکه واجد سیتوپلاسم هستند، می‌توانند درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم خود میتوکندری داشته باشند.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا۲۳ و۳۱)

۱۵- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین ابراهیمی)*

ویروس وارد شده به مجاری تنفسی می‌تواند از طریق حلق به شیپور استاش و گوش میانی برسد سه استخوان کوچک چکشی، سندانی و رکابی از محتویات مهم گوش میانی می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: نادرست؛ دقت کنید که گیرندهٔ تعادل فاقد دندریت می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: نادرست؛ طبق شکل ۱۳ کتاب درسی در جوانهٔ چشایی، یاخته‌های گیرنده چشایی می‌توانند با بیش از یک انشعاب رشته عصبی نیز سیناپس دهند.

گزینهٔ «۴»: نادرست؛ در قسمت جلو و یا عقب عدسی چشم نمی‌تواند تارهای آویزی باشد، چون موجب اختلال در بینایی می‌شود، بلکه به صورت حلقه‌ای در اطراف عدسی هستند. این نکته در شکل ۴ صفحه ۲۳ کتاب درسی نیز به خوبی مشاهده می‌شود.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳، ۲۹، ۳۱ و ۳۲)

۱۶- گزینهٔ «۳» *(نیما معصومی)*

موارد ب و ج صحیح‌اند .

ساختارهای شفاف در چشم ⇐ قرنیه، عدسی، زلالیه، زجاجیه

ساختارهای یاخته‌ای شفاف در چشم ⇐قرنیه، عدسی

پس منظور صورت سؤال، قرنیه و عدسی می‌باشد.

مورد الف) چشم از سه لایه تشکیل شده است. بیشتر لایهٔ خارجی چشم از صلبیه تشکیل شده است که در بخش جلویی خود برآمده شده و قرنیه را به وجود می‌آورد. اما عدسی به هیچ یک از لایه‌های کرهٔ چشم تعلق ندارد.

مورد ب) قرنیه و عدسی هر دو از یاخته تشکیل شده‌اند، بنابراین این ساختارها توانایی تولید و مصرف انرژی را دارند.

مورد ج) عدسی و قرنیه هر دو مواد مورد نیاز برای تامین انرژی یاخته‌های خود را از مایع زلالیه دریافت می‌کنند، زلالیه نوعی مایع شفاف است.

مورد د) طبق شکل کتاب درسی، عدسی و قرنیه نمی‌تواند با ماهیچه‌های صاف کرهٔ چشم اتصال کامل داشته باشد. *(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)*

۱۷- گزینهٔ «۴» *(محمدحسن کریمی‌فرد)*

این سوال به طور مستقیم از شکل فعالیت کتاب درسی در صفحه ۳۶ طرح شده است. بالاترین بخش مغز ماهی مخچه می‌باشد. مطابق شکل ۱۵ کتاب درسی در صفحه ۱۱، اندازهٔ چین خوردگی‌های مخچه به مراتب نسبت به مخ کوچکتر است. در حقیقت چین‌خوردگی‌های مخچه در مقایسه با مخ، کوچکتر و منظم‌تر می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بصل النخاع بین نخاع و مخچه در مغز ماهی قرار دارد. در انسان، پل مغزی ترشح اشک و بزاق را کنترل می‌کند.

گزینهٔ «۲»: قسمت دوم این گزینه توصیفی برای عصب بویایی در انسان است. اما دقت کنید که عصب بویایی جزو مغز نیست بلکه جزو دستگاه عصبی محیطی است. پس تعبیر قسمت اول این گزینه، به لوب بویایی اشاره دارد نه عصب بویایی!

گزینهٔ «۳»: مطابق شکل، عصب بینایی از زیر و جلوی لوب بینایی به آن وارد می‌شود. عصب بینایی در انسان، پیام تولید شده در دو نوع گیرنده نوری مختلف استوانه‌ای و مخروطی را منتقل می‌کند اما بازهم دقت کنید که عصب بینایی جزو مغز ماهی نیست!

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه۳۶)

۱۸- گزینهٔ «۲» *(کنکور خارج از کشور تیر ۱۴۰۲)*

مطابق شکل، برای اصلاح بیماری چشمی فرد، از عدسی واگرا استفاده شده است. پس این فرد به نزدیک‌بینی مبتلا است یعنی ساختارهای همگرا کننده موجود در چشم، پرتوهای نوری را بیش از حد همگرا می‌کنند یا اینکه کرهٔ چشم بیش از اندازه بزرگ شده است. در نزدیک بینی، تصویر اجسام نزدیک به خوبی مشاهده می‌شود اما تصویر اجسام دور در جلوی شبکیه تشکیل شده و به صورت تار دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در چشم غیرمسلح این بیمار، تصویر اجسام دور در جلوی شبکیه تشکیل می‌شود.

گزینهٔ «۳»: این فرد مشکلی برای دیدن اجسام نزدیک ندارد. تصویر این اجسام بر روی شبکیه تشکیل می‌شود.

گزینهٔ «۴»: جهت مشاهده اجسام نزدیک، جسم مژگانی منقبض شده و عدسی ضخیم (نه نازک) می‌شود. *(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۲۵ و۲۶)*

۱۹- گزینهٔ «۳» *(کنکور خارج از کشور تیر ۱۴۰۲)*

این سوال به طور مستقیم از شکل ۹ کتاب درسی در صفحه ۲۹ طرح شده است. مطابق شکل استخوان چکشی، در ابتدا و انتهای خود مجموعاً در ۴ نقطه به دیوارهٔ گوش میانی اتصال یافته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: شیپور استاش در نزدیکی بخش حلزونی مشاهده می‌شود اما واضحا هیچ مجاورتی با بخش دهلیزی گوش درونی ندارد.

گزینهٔ «۲»: در محل مفصل دو استخوان چکشی و سندانی، هر دو استخوان ضخیم هستند.

گزینهٔ «۴»: گیرنده‌های حس تعادل درون بخش دهلیزی گوش درونی قرار دارند.

(هواس) (زیست شناسی ۲، صفحه‌های۲۹ تا۳۱)

۲۰- گزینهٔ «۳» *(محمدحسن کریمی‌فرد)*

صورت سوال اشاره به گیرنده‌های بویایی دارد که برخلاف سایر گیرنده‌های بدن انسان، نورون می‌باشند. مطابق شکل ۱۲ در صفحه ۳۱ کتاب درسی، آکسون گیرنده لزوما از نزدیک‌ترین منفذ استخوانی بالای خود عبور نمی‌کند و همین موضوع باعث می‌شود تا شاهد تقاطع آکسون‌ها درون بافت پیوندی موجود در زیر استخوان باشیم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مطابق شکل، مولکول‌های بودار به مژک گیرندهٔ بویایی وصل می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: مطابق شکل کتاب، هر کدام از این آکسون ها تنها با یک دندریت با انتهایی بسیار منشعب سیناپس می‌دهد. پس هیچ آکسونی نمی‌تواند با بیش از یک نورون در لوب بویایی سیناپس دهد.

گزینهٔ «۴»: ماده مخاطی در سطح راسی سلول های پوششی سقف بینی ترشح می‌شود. مولکول‌های بودار در این ماده مخاطی حل شده و سپس با اتصال به مژک موجب تحریک گیرنده بویایی می‌گردند.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه۳۱)

زیست‌شناسی ۲

۱- گزینهٔ «۲»
(محمدصفا دیدار)

پایین‌ترین غده درون‌ریز در بدن یک مرد، بیضه می‌باشد که هورمون تستوسترون ترشح می‌کند؛ یکی از اثرات این هورمون رشد ماهیچه‌ها و استخوان می‌باشد. بنابراین کم‌کاری این غده ما را با عدم رشد صحیح این اندام‌ها رو به رو خواهد کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: پر تعدادترین غده درون‌ریز بدن پاراتیروئید می‌باشد. در پی پرکاری این غده با پوکی استخوان رو به رو خواهیم شد که در پوکی استخوان تعداد حفرات کاهش و اندازه حفرات افزایش پیدا خواهد کرد.

گزینهٔ «۳»: در ناحیه سینه بدن غده تیموس قرار دارد. در پی پرکاری این غده، تمایز لنفوسیت T بیشتر و بیماری‌های خود ایمنی، با عوارض شدیدتری بروز پیدا خواهند کرد.

گزینهٔ «۴»: در ناحیه گردن، غده تیروئید بزرگترین غده محسوب می‌شود. در پی‌کم‌کاری این غده، ترشح هورمون‌های T_3 و T_4 و در نتیجه تنفس یاخته‌ای سلول‌ها کاهش پیدا خواهد کرد. یکی از محصولات تنفس یاخته‌ای CO_2 می‌باشد که در خون توسط کربنیک انیدراز به کربنیک اسید تبدیل می‌شود.

(تنظیم شیمیایی) (زیست۱، صفحهٔ۳۹) (زیست ۲، صفحه‌های۴۱، ۵۵، ۵۸، ۶۱)

۲- گزینهٔ «۱»
(میلاد دل‌انگیز)

پیک‌های شیمیایی از هر نوعی که باشند ابتدا به فضای بین یاخته‌ای آزاد می‌شوند. پیک‌های دوربرد، بعد از ورود به فضای بین‌یاخته‌ای، به خون وارد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: نوعی پیک شیمیایی که از یاخته عصبی خارج می‌شود، می‌تواند گیرنده‌ای درون یاخته هدف داشته باشد. پس این گزینه نادرست می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: پیک‌های کوتاه برد دارای انواع مختلفی هستند که یکی از آنها ناقل عصبی است.

به طور مثال اینترفرون‌ها نیز نوعی پیک کوتاه‌برد هستند.

گزینهٔ «۴»: دقت کنید که هر هورمون لزوما از جنس پروتئین نیست.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۳- گزینهٔ «۴»
(پرهام ریاضی‌پور)

شکل صفحه رشد را در استخوان دراز نشان می‌دهد. با افزایش هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموس، هیپوفیز پیشین هورمون رشد بیشتری ترشح می‌کند. با افزایش هورمون رشد، صفحه رشد فعالیت بیشتری دارد؛ یعنی یاخته‌های غضروفی بیشتر تقسیم می‌شوند و همزمان یاخته‌های استخوانی بیشتری جای یاخته‌های غضروفی را می‌گیرند و به همین دلیل ضخامت صفحه رشد تا قبل از پایان سن رشد، تغییر نمی‌یابد. بعد از پایان سن رشد، دیگر صفحه رشد مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هیپوتالاموس در جلو و زیر تالاموس قرار دارد. هیپوفیز نیز در جلو و زیر هیپوتالاموس قرار دارد. پس هیپوفیز پیشین، دورترین بخش هیپوفیز نسبت به تالاموس می‌باشد. این بخش با ترشح هورمون رشد موجب افزایش ابعاد طولی استخوان می‌شود.

گزینهٔ «۲»: چند سال بعد از بلوغ، صفحات رشد از حالت غضروفی به استخوانی تبدیل می‌شوند. صفحه رشد به بافت استخوانی متراکم تبدیل می‌شود.

گزینهٔ «۳»: هورمون رشد از غده هیپوفیز ترشح می‌شود. با افزایش هورمون رشد، صفحه رشد فعالیت بیشتری دارد؛ یعنی یاخته‌های غضروفی بیشتر تقسیم می‌شوند و در نهایت بافت استخوانی بیشتری ایجاد می‌شود. بافت استخوانی، کلسیم را از خون گرفته و در ماده زمینه‌ای خود ذخیره می‌کند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۳، ۵۶ و ۵۷)

۴- گزینهٔ «۴»
(پرهام ریاضی‌پور)

ریتم‌های شبانه‌روزی و خواب به هورمون ملاتونین و غده اپی فیز مرتبط است که در مجاورت تالاموس‌ها و برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد دقت کنید با توجه به متن کتاب درسی، ترشح ملاتونین در شب به حداکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می‌رسد، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت افزایش ملاتونین در خواب‌آوری و خوابیدن موثر است نه جلوگیری از خواب. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در صورت پرترشحی هیپوفیز پیشین، هورمون‌های آن که شامل هورمون رشد، پرولاکتین، هورمون محرک فوق کلیه، هورمون محرک تیروئید و هورمون‌های LH و FSH است، افزایش می‌یابد. افزایش دمای بدن می‌تواند به دلیل افزایش هورمون‌های تیروئیدی (افزایش متابولیسم) و ادم می‌تواند به دلیل افزایش هورمون‌های قشر غده فوق کلیه (به دلیل بازجذب آب توسط آلدوسترون) باشد.

گزینهٔ «۲»: در دوران کودکی و جنینی، T_3 برای رشد و نمو دستگاه عصبی لازم است و فقدان آن می‌تواند منجر به اختلالات دستگاه عصبی و عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی شود.

گزینهٔ «۳»: منظور از غدد کوچک درون‌ریز ناحیه گردن، پاراتیروئید است. در صورت افزایش هورمون پاراتیروئیدی، برداشت کلسیم از استخوان افزایش می‌یابد و همچنین به دلیل افزایش بازجذب کلسیم از کلیه و در پی آن بازجذب آب از کلیه، حجم ادرار کاهش می‌یابد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۵۸ تا ۶۱)

۵- گزینهٔ «۳»
(علی نامور)

تغییر آب بدن، موجب تغییر فشار اسمزی خوناب و در نهایت تغییر فشار اسمزی مایع بین سلولی و سیتوپلاسم سلول‌ها می‌شود. در نتیجه هر هورمونی که آب بدن را تنظیم می‌کند، بر فشار اسمزی این مایعات اثرگذار است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید که علاوه بر هورمون‌های محرک غدد جنسی که ترشح هورمون جنسی را کنترل می‌کنند، هورمون محرک فوق کلیه که بر روی قشر فوق کلیه گیرنده دارد نیز به تنظیم هورمون‌های جنسی ترشح شده از قشر غده فوق کلیه می‌پردازد.

گزینهٔ «۲»: پانکراس دو هورمون مهم برای تنظیم قندخون دارد. اما این غده، اندام هدف هورمون هیپوفیزی نیست.

گزینهٔ «۴»: هورمون کورتیزول که در تنش‌های طولانی مدت از غدهٔ فوق کلیه ترشح می‌شود، سیستم ایمنی را تضعیف می‌کند، همچنین تیموسین نیز که از تیموس ترشح می‌شود، در تمایز یاخته‌های دفاعی شرکت دارد. اما هورمونی مثل پرولاکتین می‌تواند در ایمنی شرکت داشته باشد و از غدهٔ هیپوفیز ترشح می‌شود که در محل سر قرار دارد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۵۵ تا ۶۱)

۶- گزینهٔ «۳»
(علی نصیرپور)

غدد غیرمنفرد در زن و مرد شامل: غدد فوق کلیه (۲عدد)غدد پاراتیروئید (۴ عدد) بیضه (۲ عدد) و تخمدان (۲ عدد) می‌باشد.

بخش مرکزی غده فوق کلیه ساختار عصبی دارد در حالیکه ویژگی ذکر شده در گزینهٔ «۳»، به بافت پوششی اشاره دارد. دقت کنید که صورت سوال گفته تمامی بخش های غده . بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: فوق کلیه با ترشح آلدوسترون بر غلظت یون سدیم و پاراتیروئید با اثر بر بازجذب کلسیم غلظت آن را در خوناب تغییر می‌دهد.

همچنین مطابق متن کتاب، هورمون تستوسترون موجب رشد استخوان می‌شود پس غلظت کلسیم خوناب را کاهش می‌دهد.

در خانم‌ها از حدود سن ۴۰ تا ۵۰ سالگی، کاهش تراکم استخوان بسیار تشدید می‌شود. از طرفی می‌دانیم که یائسگی در خانم‌ها حوالی ۴۵ سالگی تا ۵۰ سالگی رخ می‌دهد. در حقیقت در اثر یائسگی دیگر هورمون‌های جنسی از تخمدان ترشح نشده و تراکم استخوان‌ها به شدت کاهش می‌یابد. پس هورمون‌های جنسی در خانم‌ها نیز بر غلظت کلسیم خوناب اثر گذارند.

گزینهٔ «۲»: هورمون وقتی ترشح شد (از یاخته سازنده خارج شد)، ابتدا وارد مایع بین یاخته‌ای و سپس وارد خون می‌شود و دوباره وارد مایع بین یاخته‌ای می‌شوند تا به یاخته هدف برسند. تمام این مسیر درون محیط داخلی طی می‌شود.
گزینهٔ «۴»: به صورت کلی در هر سمت بدن، یک عدد بیضه، یک عدد تخمدان، یک عدد فوق کلیه و دو عدد پاراتیروئید حضور دارد.
(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۵۵ تا۵۷)

۷- گزینهٔ «۳» *(سهیل قربانی)*

گزینهٔ «۱»: پایین‌ترین غده درون‌ریز بدن هر فرد، غدد جنسی است اما دقت کنید که وقتی صرفا به غده اشاره می‌شود، باید تمامی غدد درون‌ریز و برون‌ریز را در نظر گرفت. به طور مثال واضحا غدد برون‌ریز مربوط به پوست کف پا، پایین‌تر از غدد جنسی قرار دارند.
گزینهٔ «۲»: بخش پیشین غده هیپوفیز تنها بخشی از آن است که توانایی ساخت و ترشح هورمون را دارد اما دقت کنید که این بخش با تمام پرده‌های مننژ در تماس نیست بلکه تنها با داخلی ترین آن‌ها در تماس است.
گزینهٔ «۳»: با ترشح هورمون آلدوسترون، فشارخون افزایش می‌یابد و با تحریک گیرنده‌های فشار موجود در آئورت، موجب تجزیه **ATP** و افزایش غلظت فسفات آزاد درون گیرنده می‌شود و همچنین این هورمون در پی بازجذب سدیم و آب، باعث کاهش حجم ادرار فرد می‌شود.
گزینهٔ «۴»: با رشد استخوان دراز، فاصله بین مجرای مرکزی و صفحه رشد افزایش می‌یابد. در حقیقت افزایش طول مجرای مرکزی، نسبت به افزایش طول استخوان کمتر است پس شاهد افزایش فاصله بین مجرای مرکزی و صفحه رشد هستیم.
(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵،۵۶ و ۵۷)

۸- گزینهٔ «۲» *(محمدحسن کریمی‌فرد)*

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: دقت کنید که در دیابت بی‌مزه، هورمون ضدادراری در هیپوتالاموس ساخته نمی‌شود و به همین دلیل هیپوفیز پسین قادر به ترشح هورمون نیست. پس هورمونی در نورون‌ها وجود ندارد که تجمع یابد.
گزینهٔ «۳»: مطابق متن کتاب درسی، در بیماری گواتر که هورمون تیروئیدی به اندازه کافی ترشح نمی‌شود. تحت اثر هورمون محرک هیپوفیزی، غده تیروئیدی رشد می‌کند. پس با توجه به رشد کردن غده، افزایش تعداد و ابعاد سلول‌های آن برگشت‌ناپذیر است.
گزینهٔ «۴»: دقت کنید که هدف از تزریق انسولین، مهار بیماری دیابت است نه بهبودی کامل!! دیابت نوع یک بهبودی کامل ندارد.
(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۱)

۹- گزینهٔ «۱» *(علی نصیرپور)*

دقت کنید که لزوما در ساختار هر مفصل متحرکی، کپسول مفصلی مشاهده نمی‌شود. در تمام مفاصل متحرک غضروف مفصلی حضور دارد تنها در محل بعضی مفاصل متحرک که دامنه حرکت زیادی دارند مثل زانو، انگشت و لگن، استخوان‌ها توسط کپسول مفصلی احاطه شده‌اند. در مفصل لغزنده بین زوائد مهره‌ها همانند مفصل ثابت، کپسول مفصلی مشاهده نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: مفصل لگن از نوع گوی و کاسه‌ای بوده و دامنه حرکت بالایی دارد. مفصل انگشتان و زانو از نوع لولایی بوده که دامنه حرکت کمتری داشته و همگی از نوع مفاصل متحرکی هستند که مایع مفصلی دارند.
گزینهٔ «۳»: در مفصل آرنج، استخوان بازو واجد بخش برآمده بوده و استخوان زند زیرین بخش فرورفته دارد. مطابق همین شکل و در مفصل بین بازو و کتف، استخوان بازو به صورت برآمده و استخوان کتف به صورت فرورفته مشاهده می‌شود. دقت کنید که لبه‌های دندانه‌دار مخصوص مفاصل ثابت می‌باشد.
گزینهٔ «۴»:متن کتاب درسی صفحه ۴۳. *(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۳۸، ۴۲ و۴۳)*

۱۰- گزینهٔ «۱» *(پرهام ریاضی‌پور)*

استخوان‌های پهن مفصل شده با ستون مهره شامل استخوان‌های نیم لگن و استخوان پس‌سری در جمجمه می‌شود. دقت کنید استخوان پس سری با استخوان ران (بلندترین استخوان بدن) مفصل ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: استخوان‌های اتصال دهنده اسکلت محوری و جانبی می‌تواند شامل ترقوه، جناغ، نیم لگن و استخوان انتهای ستون مهره‌ها (استخوان خاجی) باشد. استخوان ترقوه به جناغ اتصال دارد. خود استخوان جناغ به دنده‌ها اتصال دارد. هم‌چنین هر نیم لگن با نیم لگن دیگر مفصل شده و در نهایت استخوان خاجی نیز با هر دو نیم لگن مفصل دارد. پس تمامی این استخوان‌ها با استخوان پهن مفصل می‌شوند.
گزینهٔ «۳»: با توجه به شکل کتاب درسی، استخوان‌های ستون مهره در ناحیه کمری اندازه و ابعاد بزرگ‌تری نسبت به مهره‌های گردنی دارند.
گزینهٔ «۴»: کتف در مجاورت دنده‌های ۲ تا ۸ و تا حدودی دنده‌های ۱ و ۹ می‌باشد.
(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۳۸)

۱۱- گزینهٔ «۴» *(پرهام ریاضی‌پور)*

با توجه به شکل ۶ صفحه ۴۲ ، مجرای گوش خارجی بر روی استخوان گیجگاهی قرار دارد. پایین‌ترین اتصال استخوان گیجگاهی با استخوان پس‌سری است. این استخوان مجاورتی با هیچ‌کدام از غدد بزاقی ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
۱- بیشترین تماس استخوان گیجگاهی با استخوان آهیانه است که به دلیل بزرگتر بودن استخوان نسبت به لوب مغزی هم نام آن، لوب‌های دیگر را نیز در بر می‌گیرد و از آنها محافظت می‌کند.
۲- عقبی‌ترین تماس استخوان گیجگاهی با استخوان پس‌سری است. دقت کنید استخوان پس‌سری در تشکیل مفصل ثابت با سایر استخوان‌های جمجمه و مفصل متحرک با اولین مهره ستون‌مهره نقش دارد.
۳- جلویی‌ترین تماس آن با استخوان آبی‌رنگ در شکل است. این استخوان در تشکیل بخش طرفی و پایینی کاسه چشم و در نتیجه در محافظت از آن نقش دارد.
(دستگاه حرکتی) (زیست ۱، صفحهٔ ۲۰) (زیست ۲، صفحهٔ ۴۲)

۱۲- گزینهٔ «۳» *(محمدصفا زیدار)*

گزینهٔ «۱»: هنگام انقباض یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی با انتشار تسهیل شده خارج می‌شوند نه انتقال فعال.
گزینهٔ «۲»: ناقل عصبی وارد یاخته ماهیچه‌ای نمی‌شود و گیرنده آن در سطح یاخته وجود دارد.
گزینهٔ «۳»: بعد از اتصال ناقل عصبی یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می‌شود.
گزینهٔ «۴»: افزایش هم‌پوشانی رشته‌های اکتین و میوزین، بعد از ایجاد موج تحریکی رخ می‌دهد.
گزینه‌های «۱» و «۲» به مفهوم نادرستی اشاره داشتند.
(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۴۸ و ۴۹)

۱۳- گزینهٔ «۳» *(ماهان موسوی)*

صورت سوال به استخوان ران اشاره دارد که در مفصل زانو با درشت نی برخلاف نازک نی مفصل می‌دهد. موارد «ج» و «د» درست هستند. بررسی همه موارد:
الف) به جز یاخته‌های استخوانی، مغز قرمز استخوان هم در بافت استخوانی اسفنجی یافت می‌شود. یاخته‌های مغز قرمز برای هورمون کلسی تونین گیرنده ندارند. (نادرست)
ب) براساس متن کتاب درسی، ماده زمینه‌ای از پروتئین‌ها و مواد معدنی تشکیل شده است. لازم است توجه شود که پروتئین‌های داخل سلولی (که پروتئین‌های استخوان به حساب می‌آیند.) جزئی از ماده زمینه‌ای نیستند. (نادرست)
ج) بافت پیوندی احاطه کننده استخوان، از طریق رشته‌های پروتئینی خود (نه یاخته‌هایش!) در تماس مستقیم با بخش غیریاخته‌ای (نه یاخته‌ای!) هر تیغه استخوانی قرار دارند. (درست)

د) در صفحه رشد، لایه غضروفی که با عنوان غضروف جدید نام‌گذاری نشده، برخلاف غضروف جدید، به غضروف مفصلی شبیه‌تر می‌باشد. (درست)

(تنظیم شیمیایی) (زیست شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۴۰ و ۵۷)

۱۴- گزینهٔ «۴» *(علی نصیرپور)*

صورت سوال به پروتئین میوزین اشاره دارد که با خاصیت آنزیمی خود **ATP** را تجزیه می‌کند.

با افزایش یون کلسیم با دو بار مثبت در سیتوپلاسم؛ فرآیند انقباض انجام و با تجزیه **ATP** یون فسفات نیز افزایش می‌یابد. دقت کنید که از وظایف استخوان‌ها، ذخیره یون‌های کلسیم و فسفات می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هنگام انقباض، یون کلسیم در فضای سیتوپلاسم آزاد و فشار اسمزی زیاد می‌شود و فرآیند انقباض رخ داده و خطوط **Z** به‌هم نزدیک می‌شوند. همچنین در هنگام انقباض با مصرف آب برای تجزیه **ATP** نیز فشار اسمزی افزایش می‌یابد.

گزینهٔ «۲»: اکتین‌ها در تشکیل نوار تیره و روشن نقش دارد و میوزین فقط نوار تیره را تشکیل می‌دهد.

گزینهٔ «۳»: این ویژگی رشته‌های اکتین می‌باشد نه میوزین. خطوط **Z** همان خطوط زیگزاگی سارکومر هستند. *(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۸ و۴۹)*

۱۵- گزینهٔ «۲» *(مهرشاد پرهیزکار)*

صورت سوال به فردی اشاره می‌کند که مدتی به یک ورزش استقامتی مثل شنا پرداخته است. در اثر این فعالیت، تارهای ماهیچه‌ای مربوطه از حالت تند به کند تبدیل می‌شوند.

تارهای ماهیچه‌ای کند نیاز بیشتری به اکسیژن دارند پس لازم است تا خون رسانی به واسطه مویرگ‌ها افزایش یابد. یکی از راه‌های افزایش خون‌رسانی، افزایش تعداد مویرگ‌ها می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: با توجه به اینکه فرد فعالیت ورزشی استقامتی انجام می‌دهد که نشان می‌دهد ماهیچه‌های درگیر در فعالیت به مدت طولانی دچار انقباض هستند، پس ماهیچه‌های مرتبط با فعالیت بیشتر از نوع تارهای ماهیچه‌ای کند هستند که تنفس بی‌هوازی در آن‌ها کمتر است و این فرآیند بیشتر به صورت هوازی انجام می‌پذیرد، بنابراین میزان تولید لاکتات (لاکتیک اسید) در این ماهیچه‌ها کمتر است.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید که شبکهٔ آندوپلاسمی موجود در سیتوپلاسم تار ماهیچه‌ای، خارج از سارکومر قرار دارد نه در ساختار آن!

گزینهٔ «۴»: گلوکاگون روی سلول‌های کبدی اثر می‌کند و سبب تجزیه گلیکوژن آن ها و آزادسازی گلوکز به خون می‌شود. گلوکاگون روی سلول ماهیچه‌ای گیرنده ندارد. گلوکز حاصل از تجزیه گلیکوژنی که در سلول ماهیچه‌ای ذخیره می‌شود، تنها در اختیار خود سلول قرار می‌گیرد و به خون آزاد نمی‌شود.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷، ۵۰، ۵۱ و ۶۰)

۱۶- گزینهٔ «۳» *(ماهان موسوی)*

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در صورتی که فعالیت هوازی تار ماهیچه‌ای بیشتر شود، تغییراتی برای تبدیل تارهای تند به تارهای کند صورت می‌پذیرد.

پروتئین‌های غشایی انواع بسیار متفاوتی دارند. به طور مثال پمپ‌ها و کانال‌های کلسیمی در غشای شبکه آندوپلاسمی در تارهای کند نسبت به تارهای تند کمترند. (درست)

گزینهٔ «۲»: نوعی مولکول تجزیه می‌شود تا در نهایت برای انقباض **ATP** تأمین شود. از طرفی، همواره باید تجزیه **ATP** صورت بگیرد تا انرژی آن آزاد شود. (درست)

گزینهٔ «۳»: انقباض غیرارادی ماهیچه دو سر بازو، نتیجهٔ انعکاس است. انعکاس این عضله حرکتی سریع و کوتاه می‌باشد. برای انجام این حرکت، قبل از مصرف اکسیژن به میزان قابل توجه، انرژی از منابعی چون کراتین فسفات به سرعت تأمین خواهد شد. (نادرست)

گزینهٔ «۴»: با توجه به متن کتاب درسی ، این عبارت درست است.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷، ۵۰ و ۵۱)

۱۷- گزینهٔ «۲» *(علی براتی)*

مولکول «الف» اکتین، مولکول «ب» میوزین و مولکول «ج» مولکول **ATP** می‌باشد.

گزینهٔ «۱»: رشته‌های اکتین از یک طرف خود به خود به خط **Z** متصل هستند.

گزینهٔ «۲»: دقت کنید که هنگام اتصال **ATP** به میوزین، اتصال سر میوزین با اکتین سست می‌شود. ابتدا باید **ATP** حضور پیدا کند تا اتصال میوزین به اکتین سست شود.

گزینهٔ «۳»: طول رشته‌های پروتئینی سارکومر طی انقباض ماهیچه تغییر نمی‌کند.

گزینهٔ «۴»: دقت کنید که هیچ‌گاه مولکول اکتین از خط **Z** جدا نمی‌شود.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

۱۸- گزینهٔ «۳» *(محمدحسن کریمی‌فرد)*

به طور مثال ماهیچه اسکلتی زبان که در مجاورت غدد بزاقی زیرزبانی و زیرآواره‌ای می‌باشد، موجب حرکت هیچ استخوانی در بدن نمی‌شود. همچنین ماهیچه‌های اسکلتی که به استخوان متصل هستند نیز لزوما استخوان را حرکت نمی‌دهند مثل ماهیچه حرکت دهنده کره چشم که در عقب به استخوان جمجمه متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: ماهیچه‌های اسکلتی مختلفی از جمله بنداره‌ها به استخوان اتصال ندارند. ماهیچه سینه‌ای در طرفین جناغ قرار گرفته است. دقت کنید که هیچ کدام از ماهیچه‌های اسکلتی بدن توسط بخش خودمختار دستگاه عصبی تحریک نمی‌شوند. تحریک این ماهیچه‌ها صرفا توسط بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی انجام می‌شود حتی در زمان‌هایی که به صورت غیرارادی منقبض می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: ماهیچه‌های اسکلتی مختلفی در نمای جلویی بدن مشاهده نمی‌شوند؛ از جمله ماهیچه‌های موجود در داخل قفسه سینه (مثل دیافراگم) و ماهیچه‌های پشت بدن. دیافراگم مستقیما در عمل دم دخالت دارد.
گزینهٔ «۴»: ماهیچه‌های شکمی حالتی متقارن دارند. اما همان‌طور که مشخص است استخوان آهیانه (بزرگترین استخوان جمجمه) به طور کامل توسط هیچ ماهیچه‌ای پوشانده نمی‌شود. در نتیجه ماهیچه توصیف شده در بدن وجود ندارد.
(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۴۵)

۱۹- گزینهٔ «۴»
(کنکور سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳)

به شکل ۳ صفحه ۴۰ زیست یازدهم توجه کنید. بررسی همهٔ گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: دقت کنید که هیچ کدام از سامانه‌های هاورس توسط مغز استخوان احاطه نمی‌شود. مغز قرمز استخوان درون بافت استخوانی اسفنجی قرار داشته و مغز زرد نیز درون مجرای مرکزی استخوان قرار دارد.
گزینهٔ «۲»: یاخته‌های بافت استخوانی اسفنجی برخلاف بافت استخوانی متراکم به صورت نامنظم قرار گرفته‌اند. این گزینه برخلاف گزینهٔ «۱» به مفهوم صحیحی اشاره دارد اما نسبت به گزینهٔ «۴»، از بافت پیوندی متراکم دو لایه دورتر است.
گزینهٔ «۳»: حفره‌های استخوانی مخصوص بافت استخوانی اسفنجی است. در حالی که تیغه‌های استخوانی در بافت استخوانی متراکم مشاهده می‌شوند. این گزینه نیز مانند گزینهٔ «۱» به مفهوم نادرستی اشاره می‌کند.
گزینهٔ «۴»: اشاره به یاخته‌های استخوانی تشکیل‌دهنده سامانه هاورس دارد که حلقه‌هایی متحدالمرکز را تشکیل می‌دهند. سامانه هاورس نسبت به بافت استخوانی اسفنجی، خارجی‌تر است.
(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲،صفحه ۴۰)

۲۰- گزینهٔ «۳»
(مزدا شکوری)

به طور مثال، در اسکلت آب ایستایی اندازه جانور در حین حرکت مدام تغییر می‌کند همانند حالتی که اندازه بادکنک حین خالی شدن و پر شدن تغییر می‌کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: مطابق متن کتاب درسی، این اسکلت در اثر تجمع مایع در داخل بدن شکل می‌گیرد و این مایع است که به بدن شکل می‌دهد نه اندام‌های جاندار. این نکته یک وجه تمایز مهم بین اسکلت آب ایستایی و سایر انواع اسکلت می‌باشد.
گزینهٔ «۲»: عروس دریایی اسکلت آب ایستایی به حالت مایع دارد اما در مهره‌داران و حشرات که به ترتیب اسکلت داخلی و بیرونی دارند، اسکلت جامد است.
گزینهٔ «۴»: راه دیگری جز آن وجود ندارد. همواره باید نیروی ماهیچه به بخشی از اسکلت وارد شود. مطابق متن صریح کتاب درسی، برای انجام حرکت، جانوران نیازمند ساختارهای اسکلتی و ماهیچه‌ای هستند.
(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه۵۲)

زیست‌شناسی ۲

۱- گزینهٔ «۲» *(فواد عبدالله پور)*

پوست انسان از دو لایهٔ سطحی و درونی تشکیل شده است. لایهٔ بیرونی از یاخته‌های سنگفرشی و لایهٔ درونی از بافت پیوندی متراکم ایجاد شده است.

موارد «ج» «د» نامناسب هستند. بررسی همه موارد:

الف) هر دو لایه به عنوان سدی در برابر نفوذ عوامل بیماری‌زا محسوب شده و در هر دو لایه گیرنده درد حضور دارد. علاوه بر گیرنده درد، بعضی دیگر از گیرنده‌های پوست نیز فاقد پوشش پیوندی می‌باشند.

ب) توجه داشته باشید هر دو لایهٔ سازندهٔ پوست، واجد یاخته‌های تولید و ترشح‌کنندهٔ رشتهٔ پروتئینی هستند. در بافت پوششی این رشته‌ها در غشای پایه و در بافت پیوندی این رشته‌ها در فضای بین سلولی قرار می‌گیرند.

ج) در لایهٔ بیرونی، سطحی‌ترین یاخته‌ها به تدریج ریزش کرده و سبب دوری عوامل بیماری‌زا مانند باکتری‌ها می‌شوند. توجه کنید یاخته‌های متصل به غشای پایه در لایهٔ بیرونی، عمقی‌ترین یاخته‌ها هستند نه سطحی‌ترین آنها! یاخته‌های متصل به غشای پایه، ریزش نمی‌کنند چون سطحی نیستند.

د) سطح پوست به دلیل داشتن اسیدهای چرب، خاصیت اسیدی دارد. این مورد سبب شده است شرایط نامناسبی برای باکتری‌های بیماری‌زا ایجاد شود. دقت کنید که اسیدهای چرب برای باکتری‌های مفید پوست، آسیب‌زا نیستند.

(ایمنی) (زیست شناسی۲، صفحه‌های۲۱، ۶۴ و ۶۵

۲- گزینهٔ «۴» *(محمد جاویر)*

یاخته‌هایی که به طور مستقیم یا غیرمستقیم با یاخته‌های سرطانی مبارزه می‌کنند لنفوسیت‌های **T** ، یاخته کشنده طبیعی، درشتخوارها.

برخی لنفوسیت‌های **T** توانایی تقسیم دارند اما یاخته‌های کشنده طبیعی و درشتخوارها نمی‌توانند تقسیم شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید که ریزکیسه برون‌رانی نمی‌شود بلکه محتویات ریزکیسه برون‌رانی می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: درشتخوارها توانایی ترشح اینترفرون نوع ۲ را ندارند.

گزینهٔ «۳»: اشاره به ترشح پرفورین توسط لنفوسیت دارد که لنفوسیت **T** کمک کننده به طور مستقیم فاقد توانایی انجام آن است.

(ایمنی) (زیست شناسی۲، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۳- گزینهٔ «۲» *(یاسر عارف زاده)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: لنفوسیت **T** کشنده لزوما در مغز استخوان ساخته نمی‌شود. کلا لنفوسیت‌های عمل کننده می‌توانند در بافت‌های مختلف تولید شوند.

گزینهٔ «۳»: یاخته کشنده طبیعی مربوط به خط دوم است.

گزینهٔ «۴»: لنفوسیت **T** کشنده برخلاف یاخته کشنده طبیعی واجد گیرنده پادگنی است .

(ایمنی) (زیست شناسی۲، صفحه ۶۹)

۴- گزینهٔ «۳» *(سپهر اشرف کنعوی)*

منظور صورت سوال گره لنفی است. دقت کنید که مطابق شکل واضح در زیست دهم، دریچه‌های لنفی در ساختار خود رگ‌های لنفی حضور دارند نه گره‌های لنفی!

در گره لنفی آنتی ژن‌های بیگانه توسط یاختهٔ دارینه‌ای به لنفوسیت غیرفعال ارائه شده (درستی گزینهٔ «۲») و سپس لنفوسیت فعال می‌شود. دقت کنید که بالغ شدن با فعال شدن فرق دارد. فعال شدن به معنی اینکه واجد گیرنده می‌شود نیست. بلکه فعال شدن به معنای برخورد لنفوسیت با آنتی‌ژن و شروع به تکثیر می‌باشد. لنفوسیت طی بالغ شدن، توانایی تولید گیرنده را به دست می‌آورد. (نادرستی گزینهٔ «۳»)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: محتویات رگ‌های لنفی مستقیما به گره لنفی وارد می‌شود.

گزینهٔ «۴»: گره لنفی ممکن است دارای یاخته‌های سرطانی باشد. اگر منشا این یاخته ها از لوله گوارش باشد، این یاخته‌ها ابتدا در همهٔ لایه‌های لولهٔ گوارش انتشار یافته و سپس وارد دستگاه لنفی شده‌اند.

(ترکیبی)(زیست شناسی۲، صفحه‌های ۶۷ و ۸۹)(زیست شناسی ۱، صفحه ۶۰)

۵- گزینهٔ «۴» *(محمد جاویر)*

پادتن می‌تواند در فعال کردن پروتئین‌های مکمل که جزو خط دوم دفاعی است نقش داشته باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هر یاخته زنده و هسته‌دار بدن، واجد گیرنده‌های مختلفی برای هورمون‌ها، پیک‌های شیمیایی کوتاه برد و ... می‌باشد.

گزینهٔ «۲»: این مولکول می‌تواند به درشتخوار نیز اتصال یابد تا بیگانه‌خواری مجموعه پادگن و پادتن توسط درشتخوار انجام شود.

گزینهٔ «۳»: یاخته ترشح کننده پادتن، پلاسموسیت نام دارد که فاقد گیرنده پادگنی بوده و نمی‌تواند عامل بیگانه را شناسایی کند.

(ایمنی) (زیست شناسی۲، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۶- گزینهٔ «۱» *(محمد جاویر)*

حداکثر شدت پاسخ ثانویه بیش از دو برابر حداکثر شدت پاسخ اولیه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: فاصله برخورد دوم تا حداکثر پاسخ کمتر از دو هفته و بیش از یک هفته است.

گزینهٔ «۳»: لنفوسیت‌های عمل کننده در چرخه یاخته‌ای به مرحله G_0 وارد می‌شوند و دیگر تقسیم نمی‌شوند.

گزینهٔ «۴»: تعداد لنفوسیت‌های عمل کننده ایجاد شده در پاسخ ثانویه نسبت به لنفوسیت‌های خاطره بیشتر است. مطابق شکل، در پی تقسیم و تمایز لنفوسیت، تعداد یاخته‌های عمل کننده دو برابر تعداد یاخته‌های خاطره می‌باشد.

(ایمنی) (زیست شناسی۲، صفحه ۷۴)

۷- گزینهٔ «۲» *(سپهر اشرف کنعوی)*

صورت سوال شامل یاخته‌های لنفوسیت **B** اولیه بالغ (به دلیل گیرنده بودن مولکول **Y** شکل، این مولکول ابتدا در سیتوپلاسم ساخته می‌شود و سپس به سطح یاخته می‌آید)، لنفوسیت عمل کننده یا پادتن‌ساز (ابتدا در سیتوپلاسم ساخته شده و سپس ترشح می‌شود) و یاخته‌های ماکروفاژ (طبق شکل کتاب درسی و نکته پرتکرار کنکور) است. ماکروفاژ در پی بیگانه خواری مجموعه پادتن و پادگن، ریزکیسه‌ای شامل این پروتئین‌ها را در سیتوپلاسم خود تشکیل می‌دهد.

از بین این یاخته‌ها فقط ماکروفاژ در شرایط طبیعی در بافت‌ها حضور دارد و مطابق نکته کنکور تیر ۱۴۰۴،لنفوسیت‌ها در شرایط طبیعی در خون حضور دارند (نه بافت‌ها)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هیچ کدام دانه حاوی هیستامین ندارند! هیستامین در ماستوسیت و بازوفیل مشاهده می‌شود.

گزینهٔ «۳»: برای ماکروفاژ صادق نیست چون در خط سوم فعالیت نمی‌کند.

گزینهٔ «۴»: برای یاختهٔ پادتن‌ساز صادق نیست زیرا گیرندهٔ پادگنی ندارد.

(ایمنی) (زیست شناسی۲، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۸- گزینهٔ «۱» *(فواد عبدالله پور)*

در التهاب، از ماستوسیت‌های آسیب دیده هیستامین رها می‌شود. به این ترتیب، گویچه‌های سفید بیش‌تری به موضوع آسیب هدایت می‌شوند و خوناب بیش‌تری به بیرون نشت می‌کند، بنابراین ترشح ماستوسیت بر هیپوتالاموس اثرگذار نیست. با ورود میکروب به بدن، بعضی از ترشحات آن‌ها از طریق خون به بخشی از هیپوتالاموس می‌رسد و دمای بدن را بالا می‌برد. پس آنچه بر هیپوتالاموس اثر می‌گذارد، ترشحات میکروب‌ها است نه ترشحات ماستوسیت!

دقت کنید که هیپوتالاموس دمای عمومی بدن را بالا می‌برد و نه موضعی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: یاخته‌های دندریتی در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند، مثل پوست و لولهٔ گوارش، به فراوانی یافت می‌شوند. این یاخته‌ها علاوه بر بیگانه‌خواری، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند، سپس خود را به گره‌های لنفاوی نزدیک می‌رسانند تا این قسمت‌ها را به یاخته‌های ایمنی (لنفوسیت‌ها) ارائه کنند. یاخته‌های ایمنی با شناختن این قسمت‌ها فعال و، میکروب مهاجم را شناسایی خواهند کرد.

گزینهٔ «۳»: اینترفرون نوع **II** از یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های **T** ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند. این نوع اینترفرون نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی دارد.

گزینهٔ «۴»: پادتن با اثر بر روی آنتی ژن‌های سطح ویروس‌ها و باکتری‌ها سبب عملکرد خنثی سازی می‌شود، سپس بیگانه‌خوارهای مختلف از جمله درشتخوار و نوتروفیل وارد عمل شده و عمل بیگانه‌خواری را انجام می‌دهند.

(ایمنی) (زیست شناسی۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۹- گزینهٔ «۴» *(کنکور خارج کشور ۱۴۰۳)*

مطابق شکل کتاب دهم، در ناحیه ران، تنها اندام لنفی ، مغز قرمز استخوان است.

مغز قرمز استخوان، انواع یاخته‌های خونی را می‌سازد.

مشابه این نکته در کنکور ۱۴۰۴ نیز بیان شد که در کف دست، گره‌های لنفی حضور ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: آپاندیس به عنوان اندام لنفی ناحیه شکم برخلاف طحال در تخریب گویچه‌های قرمز آسیب دیده نقش ندارد.

گزینهٔ «۲»: تیموس در قفسه سینه قرار دارد و با افزایش سن فرد، کوچکتر شده و عملکرد آن کاهش می‌یابد.

گزینهٔ «۳»: لوزه‌ها به عنوان اندام لنفی در ناحیه حلق حضور دارند اما لنفوسیت‌های نابالغ ایمنی اختصاصی، در مغز استخوان یا تیموس بالغ می‌شوند.

(ایمنی) (زیست شناسی ۲ ، صفحه۷۲)(زیست شناسی۱، صفحه۶۰)

۱۰- گزینهٔ «۲» *(فواد عبدالله پور)*

لنفوسیت کشنده طبیعی، در مبارزه با یاخته‌های آلوده به ویروس نقش ایفا می‌کند این لنفوسیت‌ها، در خط دوم دفاعی فعالیت می‌کنند پروتئین‌های تولیدی این لنفوسیت‌ها، پرفورین، آنزیم القا کننده مرگ برنامه‌ریزی شده (درستی گزینهٔ «۱») برای مقابله با یاخته‌های سرطانی (درستی گزینهٔ «۴») و آلوده به ویروس و اینترفرون نوع ۲ برای تحریک ماکروفاژها (درستی گزینهٔ «۳») می‌باشد که هیچکدام به آنتی‌ژن سطح میکروب‌ها متصل نمی‌شوند.

(ایمنی) (زیست شناسی۲، صفحه ۶۹)

۱۱- گزینهٔ «۴» *(یاسر عارف زاده)*

زمانی که همه ریزکیسه‌ها با هم ادغام می‌شوند بزرگترین ریزکیسه مشاهده می‌شود، رشته‌های دوک هنوز مشاهده شده و به درون هسته نفوذ کرده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»:واضحا غشای یاخته‌ای نسبت به تیغه میانی به هسته نزدیکتر است. چون غشای یاخته‌ای در سطح داخلی تیغه میانی قرار دارد.

گزینهٔ «۲»:مطابق شکل۹ صفحه ۸۶، در زمان تکمیل تشکیل دیواره جدید، رشته‌های دوک به طور کامل تجزیه شده‌اند.

گزینهٔ «۳»:اگر تقسیم سیتوپلاسم برابر باشد این گونه است در غیر این صورت صفحه یاخته‌ای نزدیک به یکی از دو انتهای سلول تشکیل می‌شود.

(تقسیم یافته) (زیست شناسی۲، صفحه ۸۶)

۱۲- گزینهٔ «۳» *(رضا نوبهاری)*

N : در مرحلهٔ متافاز، کروموزوم‌ها بیشترین حالت فشردگی را دارد.

T : در مرحله متافاز، کروموزوم‌ها در استوا یاخته ردیف می‌شوند.

H : در مرحلهٔ پروفاز، میانک‌ها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند.

Z : در مرحلهٔ آنافاز، رشته‌های دوک در حال کوتاه شدن هستند.

موارد «ج» و «د» صحیح هستند. بررسی تمامی موارد :

الف) در ابتدای مرحلهٔ پرومتافاز تخریب شبکهٔ آندوپلاسمی شروع می‌شود و در پایان مرحلهٔ پرومتافاز کامل تجزیه می‌شود اما در مرحله متافاز کاملا تخریب شده است.

ب) در مرحلهٔ متافاز کروموزوم‌ها، دو کروماتیدی هستند.

ج) در مرحله پروفاز همانند مرحله متافاز، کروموزوم‌ها در حال فشرده شدن هستند و در متافاز به حداکثر فشردگی می‌رسند.

د) در مرحله متافاز هر کروموزوم به دو رشتهٔ دوک اتصال دارد در ابتدای مرحلهٔ آنافاز نیز هر کروموزوم به دو رشته دوک اتصال دارد. پس می‌توان گفت در هر دو مرحله، اتصال هر سانترومر به دو رشته دوک مشاهده می‌شود.

(تقسیم یافته) (زیست شناسی۲، صفحهٔ ۸۵)

۱۳- گزینهٔ «۳» *(علی براتی)*

صورت سوال به یاخته‌هایی اشاره دارد که تقسیم می‌شوند و می‌توانند در خون نیز مشاهده شوند. پس می‌توان به لنفوسیت‌ها و یاخته‌های سرطانی اشاره کرد.

این یاخته‌ها تقسیم میتوز انجام می‌دهند. مطابق شکل کتاب، در هیچ کدام از مراحل میتوز یاخته بدن انسان، رشته‌های دوک درون هسته مشاهده نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: یاخته‌های سرطانی فاقد گیرنده‌های آنتی‌ژنی هستند. این گزینه تنها در مورد لنفوسیت‌های تقسیم شونده صحیح است.

گزینهٔ «۲»: همه این یاخته‌ها که تقسیم می‌شوند در مرحله **S** اینترفاز برای همانندسازی پیوند هیدروژنی دنای خطی خود را می‌شکنند اما دقت کنید که در هر سه مرحله اینترفاز، به منظور رونویسی و تولید پروتئین‌ها لازم است تا پیوندهای هیدروژنی ساختار دنای هسته‌ای شکسته شود.

گزینهٔ «۴»: نقطه وارسی G_2 در انتهای این مرحله قرار دارد و از مهیا بودن عوامل لازم برای تقسیم اطمینان حاصل می‌کند. ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش پیدا می‌کنند و یاخته‌ها آماده تقسیم می‌شوند. اما دقت کنید که ریبوزوم به تولید پروتئین‌های رشته دوک می‌پردازد نه سانتریول‌ها!!!

(تقسیم یافته) (زیست شناسی۲، صفحه‌های ۸۲ و ۸۸)

۱۴- گزینهٔ «۳» *(سپهر اشرف کنجویی)*

موارد «الف» و «ب» و «ج» درست هستند. بررسی همهٔ موارد:

گزینهٔ «الف»: طبق متن کتاب درسی اگر در حین عبور از نقطهٔ وارسی اول در مرحلهٔ G_1 دنای یاخته آسیب دیده باشد و اصلاح نشود، فرایندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتند، پس اگر اصلاح شود می‌تواند از تمام نقاط عبور کند!

گزینهٔ «ب»: در هر صورت چه برای اصلاح این نقص و چه در صورتی که اصلاح نشود و مرگ برنامه‌ریزی شده رخ دهد، فعالیت پروتئین‌های موثر در این فرایندها تغییر پیدا می‌کند.

گزینهٔ «ج»: اگر آسیب به دنا موجب سرطانی‌شدن آن شود، در یاخته‌های سرطانی سرعت تقسیم یاخته‌ای و مصرف فولیک اسید بالاست.

گزینهٔ «د»: گفتیم که تنها در صورت اصلاح نشدن آسیب، این اتفاق رخ می‌دهد.

(تقسیم یاخته) (زیست شناسی۲، صفحه ۸۸)

۱۵- گزینهٔ «۳» *(فواد عبدالله پور)*

یاخته‌های بلاستوسیست تقسیم میتوز انجام می‌دهند. در مرحله متافاز میتوز، کروموزوم‌ها در وسط یاخته ردیف می‌شوند.

حداکثر فشردگی پیدا کردن کروموزوم‌ها همانند قرارگرفتن در وسط یاخته، در مرحله متافاز انجام می‌شود ابتدا کروموزوم‌ها بیشترین فشردگی را پیدا می‌کنند. (قبل از اینکه کروموزوم‌ها در وسط یاخته قرار بگیرند) – در مرحله آنافاز با تک کروماتیدی شدن کروموزوم‌ها، تعداد کروموزوم‌ها در یاخته دو برابر می‌شود. (مرحله بعد از متافاز)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: سانترومر کروموزوم‌ها در مرحله پرومتافاز به رشته‌های دوک متصل می‌شوند، اما در این زمان، هسته وجود ندارد و کروموزوم‌ها در سیتوپلاسم یاخته قرار دارند.

گزینهٔ «۲»: با تجزیه «پروتئین اتصالی» در ناحیه سانترومر، کروماتیدها از هم جدا شده و کروموزوم‌های دو کروماتیدی، تک کروماتیدی می‌شوند. کوتاه شدن رشته‌های دوک، تنها موجب دور شدن کروماتیدها از هم می‌شود.

گزینهٔ «۴»: دقت کنید که از مرحله پروفاز به بعد، دیگر سانتریول‌ها حرکت نمی‌کنند. در محلی که سانتریول‌ها حضور دارند (دو قطب سلول) هسته‌های جدید تشکیل می‌شوند پس سانتریول‌ها از همان ابتدا در مجاورت هسته می‌باشند.

(تقسیم یاخته) (زیست شناسی۲، صفحه۸۵)

۱۶- گزینهٔ «۳» *(فواد عبدالله‌پور)*

فرض کنید در میوز ۱، خطای با هم ماندن کروموزوم‌ها رخ داده و یک یاخته ۲۴ کروموزومی و یک یاخته ۲۲ کروموزومی ایجاد می‌شود. حال اگر در تقسیم میوز این دو یاخته نیز با هم ماندن دو تا از کروموزوم‌ها رخ دهد، در نهایت به ترتیب یاخته‌هایی با ۲۵،۲۳،۲۳،۲۱ کروموزوم خواهیم داشت یعنی دو تا از یاخته‌های حاصل از میوز دو، عدد کروموزومی طبیعی دارند. پس گزینهٔ «۳» لزوما صحیح نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: برای این حالت نیاز است تا ابتدا در میوز ۱، تمام کروموزوم‌ها به یک سلول بروند و سپس در میوز ۲ سلول واجد کروموزوم نیز، تمام کروموزوم‌ها به یک سلول بروند. در این حالت یک سلول واجد ۹۲ کروموزوم و سه سلول فاقد کروموزوم داریم.

گزینهٔ «۲»: اگر با هم ماندن کروموزوم‌ها فقط در میوز ۱ رخ دهد، یکی از یاخته‌های حاصل از میوز ۱، فام تن کم‌تر دریافت می‌کند و دیگری فام تن بیشتر دریافت می‌کند. حال این یاخته‌ها میوز ۲ را بدون خطا انجام داده و هر کدام دو عدد یاخته ایجاد می‌کنند که این یاخته‌ها تعداد کروموزوم برابری با یاخته انجام دهنده میوز ۱ دارند یعنی یا بیش از تعداد طبیعی عدد کروموزوم دارند یا کم‌تر از تعداد طبیعی

گزینهٔ «۴»: در این صورت هر دو یاختهٔ حاصل از میوز ۱ طبیعی هستند. یکی از آن‌ها میوز ۲ را بدون خطا انجام می‌دهد و دو یاخته با عدد کروموزوم و سانترومر طبیعی ایجاد می‌کند. یاختهٔ دیگر حاصل از میوز ۱، میوز ۲ را با خطای با هم ماندن کروموزوم‌ها انجام می‌دهد و دو یاخته ایجاد می‌کند که یکی از آن‌ها بیشتر از حالت طبیعی عدد کروموزوم و سانترومر دارد و دیگری کم‌تر از آن عدد کروموزوم دارد، بنابراین یکی از یاخته‌های حاصل، تعداد سانترومر کم‌تری از سه یاخته دیگر خواهد داشت.

(تقسیم یاخته) (زیست شناسی۲، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۷- گزینهٔ «۳» *(رضا نوبهاری)*

دقت کنید که ابتدا فام‌تن‌ها کنار هم قرار گرفته و تتراد را تشکیل می‌دهند سپس فشرده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در مرحله پروفاز میوز ۱ تتراد‌ها تشکیل شده و در همین مرحله، پوشش هسته کاملاً از بین می‌رود.

گزینهٔ «۲»: در آنافاز ساختار چهار تایه از بین می‌رود. به یک طرف از هر کروموزوم موجود در تتراد، یک رشته دوک متصل است در مجموع به دو طرف هر تتراد، دو رشته دوک متصل است که در این مرحله این رشته‌ها کوتاه می‌شوند.

گزینهٔ «۴»: ساختارهای چهار فامینکی یا تتراد در پروفاز میوز ۱ تولید و در آنافاز میوز ۱ با جدا شدن فام‌تن‌های همتا از یکدیگر ناپدید می‌شود. در مرحله آنافاز میوز، فام‌تن‌های همتا هنوز در حداکثر فشردگی خود قرار دارند.

(تقسیم یاخته) (زیست شناسی۲، صفحه ۹۲و۹۳)

۱۸- گزینهٔ «۱» *(سهیل قربانی)*

در کاریوتیپ انسان کروموزوم‌ها همتا کنار یکدیگر قرار داده می‌شوند فامینک‌های خواهری در ناحیه سانترومر به همدیگر متصل هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در سلول‌هایی مانند نورون‌ها که وارد مرحله G_0 می‌شوند می‌توان شاهد همانندسازی و تقسیم DNA درون میتوکندری آن سلول‌ها بود پس ماده وراثتی آنها متغیر است و ثابت باقی نمی‌ماند.

گزینهٔ «۳»: مطابق شکل کتاب درسی، در یاخته جانوری، هر رشته دوک دو انتها دارد. یکی از آن‌ها در مجاورت سانتریول و دیگری دور از سانتریول قرار دارد و به استوای یاخته نزدیک‌تر است. با افزایش طول این رشته‌ها، فاصله بین انتهایی از آن‌ها دریک سمت یاخته که به استوای یاخته نزدیک‌تر است افزایش می‌یابد اما فاصله بین انتهاهایی که در مجاورت سانتریول است، طبق شکل بسیار کم است.

گزینهٔ «۴»: تومورهای خوش خیم ممکن است به قدری بزرگ شوند که به بافت‌های مجاور خود آسیب بزنند اما دقت کنید که توده سرطانی برای لیپوما کاربرد ندارد.

(تقسیم یاخته) (زیست شناسی۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲ و۸۵و۸۸)

۱۹- گزینهٔ «۴» *(رضا نوبهاری)*

همه موارد نادرست هستند. بررسی تمامی موارد

الف: به طور مثال در مام یاخته اولیه، طولانی‌ترین مرحله چرخه سلولی، پروفاز می‌باشد که ممکن است سلول سال‌ها در آن باقی بماند. مرحله وقفه اول، اولین مرحله از اینترفاز می‌باشد.

ب: مطابق متن کتاب درسی، معمولا در پایان کاستمان ۱، تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌شود. پس ممکن است تقسیم سیتوپلاسم رخ ندهد. همچنین می‌توان به آندوسپرم مایع یا گروهی از سلول‌های چند هسته‌ای اشاره کرد.

ج: هر کدام از مراحل اینترفاز به مراتب طولانی‌تر از هر کدام از مراحل تقسیم می‌باشند.

د: معمولا این سلول‌ها در G_0 متوقف می‌شوند. اما ممکن است مثل مام یاخته اولیه، سلول در پروفاز متوقف شود.

(تقسیم یاخته) (زیست شناسی۲، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۲۰- گزینهٔ «۱» *(کنکور داخل کشور ۱۴۰۰)*

تنها مورد «ب» صحیح می‌باشد. بررسی همه موارد:

الف) پاسخ‌های التهابی هنگام آسیب بافتی رخ می‌دهد. بافت مردگی برخلاف مرگ برنامه‌ریزی شده، موجب آسیب بافتی می‌شود.

ب) مرگ برنامه‌ریزی شده برخلاف بافت مردگی برای کمک به حفظ هم ایستایی بدن صورت می‌گیرد.

ج) مرگ برنامه‌ریزی شده با رسیدن علائمی به یاخته آغاز می‌شود اما بافت مردگی با پاره شدن غشای یاخته در اثر آسیب آغاز می‌شود.

د) در هیچ کدام از این دو روش، درشتخوار موجب مرگ یاخته نمی‌شود. درشتخوار بعدا پیکر یاخته مرده را بیگانه‌خواری می‌کند.

(تقسیم یاخته) (زیست شناسی۲، صفحه ۹۱)

زیست‌شناسی ۲

۱- گزینهٔ «۳»

(علیرضا خیرخواه‌معانی)

درون کیسه بیضه دو نوع لوله پرپیچ و خم یافت می‌شود: ۱- لوله‌های اسپرم‌ساز درون بیضه ۲- اپیدیدیم روی بیضه واضحا مجرای اسپرم‌بر، لوله پرپیچ و خم نیست.

دقت کنید صورت سوال فقط ویژگی یکی از این دو را مدنظر قرار داده است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هر دو مجرا در دیواره خود سلول‌هایی دارند که در مواقع نیاز تقسیم می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: در هر دو بخش، اسپرم یافت می‌شود که تاژک دارد.

گزینهٔ «۳»: اسپرم‌ها پس از ساخته شدن توسط لوله‌های اسپرم‌ساز، به اپیدیدیم می‌روند و حداقل ۱۸ ساعت در آنجا می‌مانند تا توانایی حرکت در آنها ایجاد شود؛ اسپرم‌های مختلف در زمان‌های مختلف به اپیدیدیم آمده‌اند و به همین علت فقط در اپیدیدیم سلول‌های متنوعی با توانایی حرکتی دیده می‌شود؛ در بیضه همه اسپرم‌ها فاقد توانایی حرکت هستند.

گزینهٔ «۴»: دقت کنید همه سلول‌های زنده بدن ما برای هورمون‌های تیروئیدی گیرنده دارند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۲- گزینهٔ «۲»

(علی اکبر شاه‌مسینی)

موارد «ب» و «ج» صحیح هستند.

در این سوال باید به تفاوت منی و مایع منی دقت کنید. منی = مایع منی + اسپرم .

بررسی همه موارد:

الف) غددی که در تولید منی نقش دارند شامل غدد سازنده مایع منی و بیضه‌ها می‌باشد، همه اندام‌های بدن انسان اعم از غدد درون‌ریز و برون‌ریز توانایی وارد کردن نوعی ماده شیمیایی را به خون (مثلا کربن دی اکسید) دارند.

ب) غددی که در تولید مایع منی نقش دارند شامل وزیکول سمینال، پیازی میزراهی و پروستات می‌شود، تمامی این غدد درون حفره شکمی قرار دارند پس دمای بهینه فعالیت آنزیم‌های آن‌ها ۳۷ درجه می‌باشد.

ج) غدد وزیکول سمینال در جلو به واسطه مثانه و در عقب به واسطه راست روده احاطه شده‌اند، دقت کنید که برای فعالیت تاژک اسپرم مصرف انرژی الزامی است. این انرژی ازفروکتوز ترشح شده از غدد وزیکول سیمنال تامین می‌شود.

د) میزراه و مجرای اسپرم‌بر، حامل اسپرم بوده و در بخشی از خود درون حفره شکمی قرار دارند. غددی که در حفره شکمی به این مجاری متصل می‌شوند شامل غدد پیازی میزراهی، وزیکول سمینال و پروستات می‌باشند، وزیکول سمینال تاثیری بر **pH** مایع منی ندارد. دقت کنید که وزیکول سمینال به مجرای اسپرم بر متصل می‌شود.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۳- گزینهٔ «۴»

(سهار اشرف کنبویی)

غدد ضمیمه دستگاه تولیدمثل مرد شامل دو غده وزیکول سمینال (کیسهٔ منی)، یک غده پروستات و دو غدهٔ پیازی میزراهی می‌باشد. دقت کنید که بیضه جزو غدد اصلی است نه غدد ضمیمه! (نادرستی گزینهٔ «۳»)

طبق شکل در طول میزراه دو برجستگی وجود دارد که غدد پیازی میزراهی ترشحات خود را قبل از برجستگی اول تخلیه می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: غدد پروستات نداریم! (غده پروستات محل ادغام دو مجرای زامه بر با یک مجرای میزراه است)

گزینهٔ «۲»: دقت کنید که غدد وزیکول سمینال ترشحات خود را به مجرای زامه‌بر و غدد پیازی میزراهی و پروستات ترشحات خود را به میزراه تخلیه می‌کنند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۴- گزینهٔ «۴»

(رامتین قیسونری)

در این فرد، کاهش ترشح هورمون تستوسترون می‌تواند به خاطر اختلال در خود بیضه باشد یا اینکه به دلیل کاهش هورمون‌های محرک از سمت هیپوفیز و هیپوتالاموس باشد. در هر دو حالت، قطعا ترشحات هیپوتالاموس تغییر کرده است. در حالت اول چون سطح هورمون تستوسترون پایین است طی بازخورد منفی، میزان زیاد هورمون از هیپوتالاموس و هیپوفیز ترشح می‌شود. در حالت دوم کمبود ترشح هورمون‌ها از غدد تنظیمی مثل هیپوفیز و هیپوتالاموس موجب کم ترشحی بیضه شده است. غده هیپوتالاموس در تنظیم خواب نیز نقش دارد . بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تمایز اسپرم، آخرین مرحله از فرایند اسپرم‌زایی می‌باشد. در حقیقت تمایز اسپرم زیر مجموعه اسپرم‌زایی می‌باشد. پس هر هورمونی که اسپرم‌زایی را تحریک کند، زیرمجموعه‌های آن از جمله تمایز اسپرم را نیز تحریک می‌کند. طی فرایند تمایز اسپرم، اسپرماتید به اسپرم تمایز می‌یابد **FSH** بر یاخته‌های سرتولی تاثیر می‌گذارد و باعث تسهیل تمایز زامه توسط سرتولی می‌شود. پس سرتولی فرایند تمایز زامه را تحریک می‌کند. همچنین طبق متن کتاب درسی هورمون تستوسترون نیز در اسپرم‌زایی موثر و دارای نقش مهمی است. پس علاوه بر **FSH**، حضور هورمون‌های تستوسترون و **LH** برای انجام صحیح همه مراحل اسپرم‌زایی لازم است.

گزینهٔ «۲»: هورمون تستوسترون در مردان باعث بروز صفات ثانویه می‌شود. در غده فوق کلیه ترشح مقداری هورمون‌های جنسی از جمله تستوسترون مشاهده می‌شود.

گزینهٔ «۳»: طبق نکته‌ای که در مورد جمله گزینهٔ «۱» گفتیم تسهیل فرآیند اسپرم‌زایی تحت تأثیر هورمون **FSH** که نوعی هورمون محرک جنسی (نه هورمون جنسی!) رخ می‌دهد.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۱۰۱)

۵- گزینهٔ «۴» *(سهار اشرف کنعوبی)*

حداقل ضخامت دیوارهٔ رحم در حوالی روز پنجم و حداکثر فعالیت ترشحی جسم زرد در حوالی روز ۲۱ رخ می‌دهد. بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: حداکثر ضخامت دیوارهٔ رحم در هفته چهارم (حدود روز ۲۵) رخ می‌دهد که خارج از این بازه است.

گزینهٔ «۲»: توده فولیکول و توده جسم زرد در طول دوره جنسی به ترشح هورمون می‌پردازند. در این بازه فقط فولیکول بالغ در تماس با دیوارهٔ تخمدان قرار می‌گیرد. دقت کنید که مطابق شکل واضح کتاب درسی، جسم زرد در تماس با دیواره تخمدان نیست.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید که **LH** توسط یاخته‌های پوششی هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود.

گزینهٔ «۴»: اولین پیچ خوردگی‌ها در قاعدهٔ رگ‌های خونی دیوارهٔ رحم در هفتهٔ دوم رخ می‌دهد.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۶- گزینهٔ «۳» *(رامتین قیسوندی)*

در طی فرآیند تشکیل انبانک بالغ، فضاهایی پر از مایع بین سلولی (به نام فضای شفاف) تشکیل می‌شود. البته باید دقت کرد در ابتدا این فضاها جدا از هم هستند و در نهایت در انبانک بالغ به‌هم می‌پیوندند و یک فضای واحد را تشکیل می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در روز چهاردهم (انتهای دو هفته اول) طی افزایش **LH** (نوعی هورمون محرک جنسی)، تقسیمی که در دوران جنینی آغاز شده را به پایان می‌رساند.

گزینهٔ «۲»: انبانک بالغ به دیواره تخمدان می‌چسبد. پس پیش از آن اتصالی بین انبانک نابالغ و دیواره تخمدان مشاهده نمی‌شود. در نتیجه انبانک در حال رشد هیچ اتصالی به دیواره تخمدان ندارد.

گزینهٔ «۴»: فرآیند تشکیل انبانک بالغ در طی ۱۴ روز اول دوره جنسی رخ می‌دهد که همزمان با افزایش ضخامت، چین‌خوردگی و پرخونی رحم است. پس از روز ۱۴ ام سرعت رشد دیواره رحم کاهش یافته و ترشحات رحم افزایش می‌یابد!

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

۷- گزینهٔ «۳» *(محسن کوهی)*

اندام موردنظر رحم است که کیسه مانند و گلابی شکل است.

رحم در محل اتصال به طناب پیوندی – ماهیچه‌ای که تخمدان را به آن وصل می‌کند، به سمت خارج برآمده شده است.

گزینهٔ «۱»: رحم به ابتدای لوله فالوپ متصل است نه انتهای آن.

گزینهٔ «۲»: محل خروج خون و بافت‌های تخریب شده از بدن، واژن است که جزء رحم محسوب نمی‌شود.

گزینهٔ «۴»: کمترین فضای درونی در گردن رحم مشاهده می‌شود منظور بخش دوم سوال، واژن است که بخشی از رحم محسوب نمی‌شود.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳ و ۱۰۵)

۸- گزینهٔ «۴» *(محمد جاوید)*

LH سبب افزایش فعالیت جسم زرد و اثر بر یاخته‌های بینابینی می‌شود. جسم زرد توسط یاخته‌های فولیکولی باقی مانده در تخمدان تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: **FSH** بر روی یاخته سرتولی تاثیر می‌گذارد ولی **LH** عامل اصلی تخمک‌گذاری است.

گزینهٔ «۲»: مام یاخته ثانویه برخلاف مام یاخته اولیه، با اثر هورمون **LH** طی تخمک‌گذاری از تخمدان خارج می‌شود.

گزینهٔ «۳»: تستوسترون در طی بازخورد منفی بر هیپوتالاموس اثر می‌گذارد که یک هورمون محرک جنسی نیست. در زن **FSH** سبب شروع رشد فولیکول در ابتدای دوره جنسی می‌شود.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۱، ۱۰۴ تا ۱۰۷)

۹- گزینهٔ «۱» *(وحید زارع)*

فولیکول به بزرگترین اندازه خود ، در هفتهٔ دوم می رسد. در همین زمان، مطابق شکل کتاب درسی بر میزان انشعابات رگ‌های مارپیچی رحم افزوده می‌شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینهٔ «۲»: بیشترین ضخامت دیوارهٔ داخلی رحم در اواسط هفتهٔ چهارم قابل انتظار است. دقت کنید که در همهٔ زمان‌ها، در بدن یک فرد سالم و بالغ، هورمون‌های جنسی از غدهٔ فوق کلیه ترشح می‌شوند. پس هیچ گاه در فرد سالم و بالغ، توقف ترشح این هورمون‌ها قابل انتظار نیست!!

گزینهٔ «۳»: بزرگترین یاختهٔ خارج شده از تخمدان، مام یاختهٔ ثانویه است. این یاخته در هفتهٔ دوم چرخهٔ جنسی تولید می‌شود.

حواستان باشد که هیچ‌کدام از یاخته‌های مسیر تخمک‌زایی که در تخمدان مشاهده می‌شوند، در تماس با دیواره تخمدان قرار نمی‌گیرند چون همواره توسط یاخته‌های فولیکولی احاطه شده‌اند.

گزینهٔ «۴»: بیشترین اندازهٔ جسم زرد، در هفتهٔ سوم قابل انتظار است. در این زمان، شیب افزایش ضخامت رحم، نسبت به هفتهٔ پیشین، کمتر شده است!

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۵۹ ،۱۰۵ و۱۰۶)

۱۰- گزینهٔ «۱» *(سهار اشراف کنعوبی)*

هیچ کدام از این یاخته‌ها توانایی تمایز به یاختهٔ دیگر را ندارند (زام یاختهٔ ثانویه فقط توانایی تقسیم دارد و دومین جسم قطبی هم که هیچ!). دومین جسم قطبی در لوله‌های رحمی (خارج از تخمدان) تولید می‌شوند ولی زام یاخته ثانویه در بیضه تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: زام یاخته ثانویه در اثر تقسیم سیتوپلاسم زام یاختهٔ اولیه که نوعی تقسیم مساوی است و دومین جسم قطبی هم در اثر تقسیم نامساوی سیتوپلاسم مام یاخته ثانویه یا تقسیم مساوی سیتوپلاسم اولین جسم قطبی پدید می‌آید.

زام یاخته ثانویه دارای فام‌تن‌های مضاعف است ولی دومین جسم قطبی دارای فام‌تن‌های تک کروماتیدی است.

گزینهٔ «۳»: عدد فام‌تنی هر دو ۲۳ است. در زام یاخته ثانویه دو سانتریول در مجاورت هر هسته مشاهده می‌شود. همچنین در دومین جسم قطبی که فاقد توانایی تقسیم است، دو سانتریول به صورت طبیعی در مجاورت هسته قرار دارند.
گزینهٔ «۴»: زام یاخته ثانویه چون تقسیم مساوی سیتوپلاسم دارد، پس حلقهٔ انقباضی اکتین و میوزین در وسط یاخته تشکیل می‌شود. در مورد بخش دوم دقت کنید دومین جسم قطبی هم که توانایی تقسیم ندارد!

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۴)

۱۱– گزینهٔ «۳» *(وحید زارع)*

رابط بین جفت و جنین، بندناف و رابط بین بند ناف و دیوارهٔ رحم، جفت است.
در بندناف، سرخرگ‌ها مواد زائد را از جنین دور می‌کنند و سیاهرگ مواد مورد نیاز را به جنین منتقل می‌کند.
گزینهٔ «۱»: در بدن فرد بالغ، گلبول قرمز تنها در مغز استخوان تولید می‌شود.
گزینهٔ «۲»: مطابق شکل در ساختار جفت، رگ‌هایی که واجد چرخش و پیچ‌خوردگی هستند می تواند از بند ناف منشا گرفته باشند.
گزینهٔ «۴»: پردهٔ اطراف بند ناف، پردهٔ کوریون است که با ترشح هورمون **HCG** از تخمک‌گذاری جلوگیری می‌کند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۰)

۱۲– گزینهٔ «۴» *(سهار اشرف کنبوی)*

از بین دو پرده زه شامه و زه کیسه، زه شامه از یاخته‌های تروفوبلاست منشأ می‌گیرند که یاخته‌هایی پهن با ظاهر سنگفرشی (یاختهٔ نوع ۱ حبابک‌ها) هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: هر دو پرده در تغذیه جنین نقش دارند.
گزینهٔ «۲»: دقت کنید این مورد برای هیچ‌کدام درست نیست! رگ‌های مادر توسط هیچ‌کدام از این پرده‌ها احاطه نمی‌شود.
گزینهٔ «۳»: جسم زرد فقط تا مدتی به فعالیت خود در صورت بارداری ادامه می‌دهد (نکته کنکور ۱۴۰۴) .

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

۱۳– گزینهٔ «۴» *(علی رحمتی)*

گزینهٔ «۱»: این عبارت زمانی درست است که تخمک جایگزین گامت ماده شود. چرا که تخمک همان مام یاخته ثانویه است ولی گامت ماده حاصل کاستمان ۲ تخمک است.
گزینهٔ «۲»: گامت نر که همان زامه است ولی ورود هسته زامه به درون سیتوپلاسم تخمک پس از (نه در حین) ادغام غشای اسپرم با تخمک است.
گزینهٔ «۳»: ضمن ادغام غشای زامه با غشای تخمک، تغییراتی در سطح تخمک اتفاق می‌افتد که باعث ایجاد پوشش لقاحی می شود. تشکیل گامت ماده در مراحل بعدی است.
گزینهٔ «۴»: طبق متن کتاب این عبارت درست است. متن کتاب: فرایند لقاح زمانی آغاز می‌شود که غشای زامه و غشای تخمک با همدیگر تماس پیدا کنند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۸ و ۱۰۹)

۱۴– گزینهٔ «۲» *(علی رحمتی)*

به عنوان مثال هر بخش کیسه‌ای که مستقیما در تولیدمثل انسان نقش دارد: زه کیسه (آمنیون)، تارک تن (آکروزوم)، کیسهٔ بیضه، رحم

بررسی گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: تارک تن کیسه‌ای پر از آنزیم است برای عبور زامه از منطقه شفاف تخمک، باید آنزیم‌های تارک‌تن رها شوند. آنزیم‌ها منطقه شفاف را هضم می‌کنند. طبق شکل کتاب درسی قسمتی از لایه شفاف تخریب می‌شود.
گزینهٔ «۲»: رحم اندامی کیسه مانند و گلابی شکل است. دیواره رحم از سه لایهٔ داخلی (مخاطی)، میانی (ماهیچه‌ای) و خارجی (پیوندی) ساخته شده است. هورمون اکسی توسین لایه ماهیچه‌ای دیواره رحم را تحریک می‌کند پس گیرنده‌های هورمون اکسی توسین در لایه میانی دیواره رحم قرار دارند نه داخلی!
گزینهٔ «۳»: دمای درون کیسهٔ بیضه حدود سه درجه پایینتر از بدن است. این دما برای فعالیت بیضه و تمایز صحیح زامه‌ها ضروری است. مثلا یاخته‌های سرتولی که در بیضه قرار دارند نیز تمایز زامه‌ها را تسهیل می‌کنند پس آنزیم‌های دخیل در تمایز زامه‌ها و کلا سایر پروتئین‌های موثر در بیضه در دمایی ویژه نسبت به بدن فعالیت می‌کنند.
گزینهٔ «۴»: زه کیسه (آمنیون) یکی از مهم‌ترین پرده‌های محافظت کننده اطراف جنین است که در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد همچنین خود رحم نیز در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۸، ۱۰۰، ۱۰۱ ، ۱۰۳ ، ۱۰۸ ، ۱۱۰ و ۱۱۳)

۱۵– گزینهٔ «۴» *(حسن علیمردانی)*

حفره موجود در بلاستوسیست، با سلول‌های تروفوبلاست همانند سلول‌های توده درونی ارتباط دارد پس مایع موجود در این حفره با هر مجموعه سلولی تماس دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: با توجه به وجود جسم قطبی داخل پوشش لقاحی، یاخته‌ها اندازهٔ یکسانی ندارند.
گزینهٔ «۲»: در نزدیکی رحم کمترین ضخامت لولهٔ رحم را داریم، در حالی که شروع تقسیم یاختهٔ تخم در میانهٔ این لوله رخ می‌دهد. در آن ناحیه، لوله رحم کمترین ضخامت را ندارد.
گزینهٔ «۳»: دقت کنید که مطابق متن کتاب درسی، بلاستوسیست یک لایه بیرونی به نام تروفوبلاست دارد نه لایه‌ها!!

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۱۰۸ تا۱۱۰)

۱۶– گزینهٔ «۴» *(محمدحسن کریمی فرد)*

شروع زایمان با ترشح هورمون‌ها است که فرایندهای زایمان را تحریک می‌کنند، یکی از این فرایندها انقباض ماهیچه رحم به واسطه اکسی توسین است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: دقت کنید که قبل از ترشح هورمون‌ها، هنوز زایمان شروع نشده و درد زایمان وجود ندارد. دردهای زایمان به دلیل انقباضات دیواره رحم در پی تاثیر اکسی توسین ایجاد می‌شوند.
گزینهٔ «۲»: هورمون‌هایی مختلفی در زایمان نقش دارند اما دقت کنید که فقط اکسی توسین است که موجب انقباض رحم در حین زایمان می‌شود.
گزینهٔ «۳»: دهانه رحم منقبض نمی‌شود چون کتاب اشاره می‌کند که در هر بار انقباض رحم، گردن رحم بیشتر باز می‌شود. این موضوع یعنی اینکه دهانه رحم منقبض نشده و انقباض بخش‌های قبل از آن موجب بازتر شدن گردن رحم می‌شود.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۳)

۱۷– گزینهٔ «۳» *(نیما شکورزاده)*

مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز پس از لقاح و تشکیل تخم از اندوختهٔ غذایی تخمک تأمین می‌شود. این اندوخته مخلوطی از مواد مغذی متفاوت است. اندازهٔ تخمک در جانوران مختلف بستگی به میزان اندوخته دارد. بنابراین، تأمین اندوخته غذایی تخمک، برعهده جنس ماده است. در اسبک ماهی نیز تخمک جنس ماده تأمین کننده نیازهای غذایی جنین‌های در حال رشد در بدن جنس نر است. البته به این نکته توجه شود که صورت سوال گفته تخمک واجد مواد مغذی پس جنین از این مواد مغذی استفاده می کند .

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در بکرزایی لقاح انجام نمی‌شود. زنبور ملکه، بدون انجام لقاح تخمگذاری می‌کند و جانوران نر را تولید می‌کند. با توجه به اینکه زاده‌های حاصل تنها نصف محتوای ژنتیک زنبور ماده را دریافت می‌کنند، بنابراین می‌توان گفت زاده ایجاد شده نمی‌تواند کاملا شبیه والد ماده باشد.

گزینهٔ «۲»: پستاندار تخمگذاری مثل پلاتی پوس، تخم را در بدن خود نگه می‌دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد، تخم‌گذاری می‌کند و روی آنها می‌خوابد تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود.

گزینهٔ «۴»: در جانورانی که لقاح خارجی دارند مثل دوزیستان و ماهی‌ها، تعداد زیادی گامت به درون آب وارد می‌شود. اما دقت کنید که رفتارهای جفت‌گیری در جانوران متنوع می‌باشد. حرکات رقص مانند مخصوص ماهی‌ها می‌باشد و در دوزیستان مشاهده نمی‌شود.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

۱۸– گزینهٔ «۴» *(حسن علیمردانی)*

با توجه به کتاب درسی، در دوزیستان و ماهی‌ها به علت دورهٔ جنینی کوتاه، اندوختهٔ غذایی تخمک کم است. اساس تولیدمثل جنسی در همهٔ جانوران مشابه است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دوزیستان و ماهی‌ها، لقاح خارجی دارند. با توجه به کتاب درسی در لقاح خارجی، ورود همزمان اسپرم و تخمک به آب الزامی نیست، بلکه برای افزایش احتمال برخورد، والدین تعداد زیادی گامت را همزمان وارد آب می‌کنند. پس گامت‌ها می‌توانند برای مدتی درون آب سالم باقی بمانند. همزمان رها کردن گامت‌ها، احتمال برخورد آن‌ها و تشکیل جنین را افزایش می‌دهد.

گزینهٔ «۲»: توجه کنید که در ماهی‌ها و دوزیستان، لقاح خارجی دیده می‌شود. دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته، مختص مهره‌دارانی است که لقاح داخلی دارند.

گزینهٔ «۳»: دوزیست بالغ با اینکه لقاح خارجی دارد، ولی در خشکی زندگی می‌کند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۷)

۱۹– گزینهٔ «۳» *(نیما شکورزاده)*

شکل، مربوط به نوعی کرم پهن هرمافرودیت است. بخشهای شماره ۱ تا ۳ به ترتیب بیضه‌ها، تخمدان و رحم می‌باشند. در پستانداران کیسه‌دار، مثل کانگورو جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: رحم (نه تخمدان در زنان)، در حفاظت و تغذیهٔ جنین نقش دارد.

گزینهٔ «۲»: در پستانداران جفت‌دار، رحم سبب تشکیل بندناف جنین نمی‌شود. بندناف در اثر فعالیت زه شامه ایجاد می‌شود.

گزینهٔ «۴»: در مردان، برخاگ (اپیدیدیم) محیطی مناسب برای نگهداری اسپرم‌ها ایجاد می‌کند. بیضه‌ها اسپرم را تولید می‌کنند اما ذخیره نمی‌کنند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

۲۰– گزینهٔ «۳» *(محمدحسن کریمی‌فرد)*

دقت کنید که در بعضی روش‌های درمان ناباروری، مثل لقاح مصنوعی، لقاح در بدن انجام نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: درست مطابق متن کتاب، شباهت این دوقلوها مانند شباهت سایر برادر خواهرها می‌باشد پس لزوما شباهت زیادی ندارند.

گزینهٔ «۲»: درست ژن آن‌ها یکسان است پس تفاوت آن‌ها در اثر انگشت (و هر تفاوت دیگری) به دلیل عوامل محیطی است و از نظر ژنتیکی کاملا یکسان می‌باشند.

گزینهٔ «۴»: درست مطابق متن کتاب، دوقلوهای همسان اگر جدا نشوند ممکن است به هم بچسبند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۱۱۱)

زیست‌شناسی ۲

۱- گزینهٔ «۱»
(محمدنوید ناطق)

ساقهٔ رونده و زمین ساقه هر دو رشد افقی دارند. بررسی همهٔ گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: هر دو امکان تولید گیاهان جدید در محل جوانه‌ها و گره‌ها را دارند. در جوانه‌ها و فواصل بین گره‌ها یاخته‌های مریستمی دیده می‌شوند. طبق متن کتاب درسی، یاخته‌های مریستمی در گیاهان دائماً تقسیم می‌شوند.
دقت کنید که یاخته‌های مریستمی، هستهٔ بزرگی دارند که بیشتر حجم یاخته را اشغال می‌کند، به همین دلیل در این یاخته‌ها امکان مشاهدهٔ واکوئول مرکزی وجود ندارد.
گزینهٔ «۲»: زمین ساقه درون خاک بوده و ساقهٔ رونده بر روی خاک، اما دقت کنید که تارهای کشنده، یاخته‌های تمایزیافتهٔ سامانهٔ بافت پوششی در ریشه است، نه ساقه!
گزینهٔ «۳»: هورمون سیتوکینین با تحریک تقسیم یاخته‌ای و ایجاد یاخته‌های جدید، پیرشدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد. زمین ساقه اندامی زیرزمینی است، نه هوایی!
گزینهٔ «۴»:هر دو ساقه در یاخته‌های زنده خود برای تولید انرژی دارای میتوکندری هستند.

(تولیدمثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

۲- گزینهٔ «۳»
(امین کرمی‌پور)

در کتاب درسی، سه روش تکثیر غیرجنسی به وسیلهٔ اندام‌های رویشی معرفی شده است. (که انسان در آنها نقش دارد) در روش‌های قلمه زدن و خوابانیدن، از گیاه اولیه گیاه جدیدی تشکیل خواهد شد. اما در روش پیوند زدن، گیاه جدیدی تشکیل نخواهد شد؛ در پیوند زدن از جوانه یا شاخهٔ گیاهی استفاده می‌کنند که ویژگی‌های خاص و مطلوب را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: قراردادن قطعه‌ای از ساقه در آب یا خاک مربوط به قلمه زدن است و به پیوند زدن ارتباطی ندارد.
گزینهٔ «۲»: در خوابانیدن، بخشی از اندام رویشی که گره‌دار است با خاک پوشانده می‌شود تا گیاه جدیدی رشد کند.
گزینهٔ «۴»: در روش خوابانیدن، پس از ایجاد ساقه یا شاخهٔ گره‌دار، آن را از گیاه اولیه جدا می‌کنیم.

(تولیدمثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲)

۳- گزینهٔ «۳»
(محمدنوید ناطق)

یاختهٔ جنسی نر در گیاهان گل‌دار وسیلهٔ حرکتی ندارد، بنابراین در این گیاهان برای انتقال یاختهٔ جنسی نر ساختاری به نام لولهٔ گرده تشکیل می‌شود (متن کتاب درسی). پس ساختار موردنظر ما لولهٔ گرده می‌باشد. بررسی همه گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: لوله گرده در خامه همانند تخمدان دیده می‌شود، اما دقت کنید که لولهٔ گرده حاصل از افزایش ابعاد (نه تقسیم) یاخته رویشی است و کل لوله گرده تنها یک یاخته است. لفظ یاخته‌ها برای لولهٔ گرده صحیح نیست.
گزینهٔ «۲»: یاخته زایشی به لوله گرده وارد می‌شود. دو زامه که از تقسیم یاختهٔ زایشی در لولهٔ گرده ایجاد شده، به سمت تخمک و کیسهٔ رویانی می‌روند. زامه‌ها درون لولهٔ گرده ایجاد می‌شوند، نه اینکه وارد لولهٔ گرده شوند.
گزینهٔ «۳»: لوله گرده از رشد یاختهٔ رویشی ایجاد می‌شود. گردهٔ نارس با تقسیم سیتوپلاسم نابرابر، دو یاختهٔ زایشی و رویشی را ایجاد می‌کند. یاختهٔ رویشی بزرگتر و یاختهٔ زایشی کوچک‌تر است.
گزینهٔ «۴»: اگر گیاه گلدار ما تک جنسی باشد، فقط در افراد مادهٔ جمعیت، لولهٔ گرده ایجاد می‌شود، نه همهٔ افراد! برای اینکه در گیاه نهاندانه لولهٔ گرده مشاهده شود باید حتماً مادگی داشته باشد.

(تولیدمثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۵ ،۱۲۶ و ۱۲۷)

۴- گزینهٔ «۳»
(امین کرمی‌پور)

در دانهٔ گردهٔ رسیده، یاختهٔ زایشی درون سیتوپلاسم یاختهٔ رویشی قرار دارد. پس از پذیرش دانهٔ گرده توسط کلاله، ابتدا یاختهٔ رویشی لولهٔ گرده را تشکیل می‌دهد (یعنی یاختهٔ رویشی تبدیل به لولهٔ گرده می‌شود) و یاختهٔ زایشی درون لولهٔ گرده تقسیم میتوز انجام می‌دهد. پس درون یاختهٔ رویشی، گروهی از رشته‌های دوک، به کروموزوم‌های مضاعف متعلق به یاختهٔ زایشی متصل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: تشکیل لولهٔ گرده اولین فرایندی است که انجام می‌شود اما ، لوله گرده از محل نوعی منفذ به کیسهٔ رویانی وارد می‌شود، نه از محل اتصال دیوارهٔ تخمک به تخمدان!
گزینهٔ «۲»: پس از لقاح زامه با یاختهٔ دو هسته‌ای، تخم ضمیمه ایجاد می‌شود که با تقسیم‌های متوالی، درون دانه (آندوسپرم) را پدید می‌آورد. این مرحله مربوط به وقایع بعد از لقاح است و بعد از گزینه ۳ رخ می‌دهد.
گزینهٔ «۴»: هنگام نفوذ لولهٔ گرده به درون تخمدان، زامه‌ها عقب تر از هستهٔ یاختهٔ رویشی هستند. این مرحله نیز بعد از گزینهٔ ۳ رخ می‌دهد.

(تولیدمثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

۵- گزینهٔ «۱»
(احسان پارسامهر)

بررسی همهٔ گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: خامهٔ گل آلبالو در بخش میانی خود دارای ضخامت کمتری نسبت به سایر قسمت‌های آن است. طویل‌ترین بخش مادگی در این گیاه، خامه می‌باشد.
گزینهٔ «۲»: نخستین بخش از ساختار رویان که در مراحل تکوین آن ایجاد می‌شود، لپه‌ها هستند.

گزینهٔ «۳» مادگی در گل آلبالو به صورت تک برچه‌ای است.
گزینهٔ «۴»: در نهان دانگان اگر لپه یا لپه‌ها همراه با ساقه از خاک خارج شوند، رویش روزمینی خواهد بود. می‌دانیم که پیاز خوراکی رویش روزمینی دارد. مطابق با شکل موجود در فعالیت ۹ صفحهٔ ۱۳۶، هر دو لپهٔ گیاه آلبالو همراه با ساقه از خاک خارج شده‌اند. پس آلبالو نیز رویش رو زمینی دارد.
(تولیدمثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴، ۱۳۰، ۱۳۲ و ۱۳۶)

۶- گزینهٔ «۴» *(احسان پارسامهر)*

بررسی همهٔ گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: گلبرگ‌های گل‌های ماده، اندازه بزرگ‌تری نسبت به گلبرگ‌های گل‌های نر دارند.
گزینهٔ «۲»: تعدادی گلبرگ پیوسته (نه مجزا از هم) و زردرنگ احاطه کرده‌اند.
گزینهٔ «۳»: دقت داشته باشید که گل‌های کدو تک جنسی می‌باشند و گل ماده بساک ندارد!
گزینهٔ «۴»: با توجه به شکل بخش باریک تر تخمدان به محل اتصال شاخه نزدیک تر است.
(تولیدمثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۵)

۷- گزینهٔ «۳» *(محمدنوید ناطق)*

مطابق شکل زیست یازدهم، مشخص است که در دانهٔ تک لپه، بیشترین تماس با پوسته دانه را آندوسپرم و کمترین تماس را لپه دارد. لپه به دلیل اینکه از دو طرف توسط آندوسپرم و ریشه و ساقهٔ رویانی احاطه شده است، تماس محدودی با پوسته دارد. بررسی همهٔگزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: رویان، جیبرلیک اسید را تولید می‌کند. در رویش دانه غلات، هورمون جیبرلین یا همان جیبرلیک اسید باعث جوانه‌زنی دانه شده و از بخش‌هایی از رویان، غیر از لپه ترشح می‌شود.
گزینهٔ «۲»: لپه در کنار آندوسپرم قرار دارد. این رویان است که تماس مستقیم با آندوسپرم ندارد و بین آنها لپه واقع شده است.
گزینهٔ «۳»: درون دانه ذخیرهٔ غذایی در دانهٔ ذرت است و نقش لپه، انتقال موادغذایی از درون دانه به رویان در حال رشد است. (متن کتاب درسی)
گزینهٔ «۴»: رویان هنگام جوانه‌زنی پوستهٔ دانه را می‌شکافد. در حقیقت اولین بخشی که از دانه خارج می‌شود، همواره ریشه رویانی است. این بخش مسئول شکافتن پوسته دانه می‌باشد.
(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۴۳)

۸- گزینهٔ «۴» *(محمدنوید ناطق)*

سوال از قسمت‌های نام‌گذاری نشده در شکل‌های کتاب درسی، در کنکور متداول است. با کمی دقت می‌توان متوجه شد که قسمت مشخص شده، از یاختهٔ بزرگتر حاصل از تقسیم تخم اصلی پدید می‌آید. بررسی همهٔ گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: همانطور که گفته شد، این قسمت حاصل از تخم اصلی و لقاح گامت نر و ماده است، پس لزوماً ژنوتیپ یکسان با گیاه مادر، ندارد. این پوستهٔ دانه است که از پوشش تخمک بوده و ژنوتیپ یکسان با مادر دارد.
گزینهٔ «۲»: همان‌طور که در شکل ۱۴ فصل ۸ کتاب زیست یازدهم می‌بینید، پایین‌ترین یاختهٔ این بخش، از سایر یاخته‌ها اندازهٔ بزرگتری دارد.
گزینهٔ «۳»: در همین شکل صورت سوال در فعالیت ۶ فصل ۸ کتاب زیست یازدهم، واضح است که ریشهٔ رویانی نسبت به ساقهٔ رویانی به این بخش نزدیک‌تر است.
گزینهٔ «۴»: ذخیرهٔ غذایی دانه یا همان آندوسپرم، برای رشد رویان به مصرف می‌رسد. این بخش جزو رویان نیست و از این ذخیره استفاده‌ای نمی‌کند.
(تولیدمثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)

۹- گزینهٔ «۴» *(بهزاد عرب‌تیموری)*

گرده‌افشانی گل‌هایی که شهد آن‌ها قند فراوان دارد، توسط زنبور عسل صورت می‌گیرد که توانایی تشخیص نور فرابنفش را دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: گرده افشانی درخت بلوط، توسط باد انجام می‌شود.
گزینهٔ «۲»: گرده افشانی گل قاصد توسط زنبورها انجام می‌شود، در حالی که گیرنده‌های شیمیایی روی پا، مربوط به مگس است.
گزینهٔ «۳»: طبق تصویر ۱۱ صفحهٔ ۱۲۸ کتاب درسی، حشرات نیز می‌توانند گرده افشانی این گل‌های سفید رنگ را انجام دهند.
(تولیدمثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۱۲۸ و۱۲۹)

۱۰- گزینهٔ «۴» *(امین کرمی‌پور)*

در دانهٔ بالغ گیاهان تک لپه، برگ رویانی (لپه) وظیفهٔ انتقال مواد غذایی به رویان را برعهده دارد.
در لولهٔ گرده، دو هسته مربوط به اسپرم‌ها و یک هسته مربوط به یاختهٔ رویشی وجود دارد. از این بین، تنها هستهٔ اسپرم‌ها با هسته‌های یاخته‌های کیسهٔ رویانی ادغام می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: در هنگام رویش دانه در گیاه تک لپهٔ ذرت، ساقه و ریشهٔ رویانی از دو محل متفاوت از هم از دانه خارج می‌شوند.
گزینهٔ «۲»: در گیاه پیاز خوراکی که نوعی گیاه تک لپه است، رویش روزمینی مشاهده می‌شود، پس برگ رویانی به همراه ساقهٔ رویانی از خاک خارج می‌شود.
گزینهٔ «۳»: تاباندن نور یک‌جانبه موجب تجمع اکسین در سمت دور از نور می‌شود.
(تولیدمثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۲)

۱۱- گزینهٔ «۲» *(سینا دشتی‌زاده)*

موزهای بدون دانه در واقع به علت از بین رفتن رویان پیش از تکمیل مراحل رشد و نمو، دارای دانه‌های نارسی هستند که ریزند و پوسته‌ای نازک دارند. کلمهٔ بی‌دانه نباید شما را گول بزند . بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: اکسین و جیبرلین می‌توانند سبب ایجاد میوهٔ بدون دانه شوند و هم‌چنین میوه‌های درشت ایجاد کنند. اما دقت کنید میوه سیب کاذب بوده و از رشد نهنج ایجاد می‌شود نه تخمدان! در گیاه سیب، هر چه تخمدان بزرگتر باشد، موجب کاهش بخش گوشتی میوه و در نتیجه کاهش مواد مغذی میوه می‌شود.
گزینهٔ «۳»: مطابق قسمت‌های الف و ب در شکل ۱۶ فصل ۸ کتاب درسی، در هر دو نوع میوهٔ کاذب و حقیقی، دانه در محدودهٔ دیوارهٔ تخمدان قرار دارد.
گزینهٔ «۴»: باد در گرده افشانی این گونه از گیاهان موثر است. همچنین مطابق فعالیت ۸ در صفحهٔ ۱۳۴، باد میوه‌ها را نیز جابه جا می‌کند.
(تولیدمثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۱۳۱ تا ۱۳۴)

۱۲- گزینهٔ «۱» *(امین کرمی‌پور)*

افزایش اکسین در ریشه باعث پر ریشه شدن گیاه و افزایش جذب مواد (از جمله مواد نیتروژن‌دار) از خاک توسط ریشه می‌شود. هر چه میزان ریشه و انشعابات آن بیشتر باشد، گرهک‌های موجود در آن هم بیشتر است. البته واضحا همه ریشه‌ها گرهک ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: افزایش سیتوکینین در ساقه باعث افزایش تعداد ساقه‌های فرعی و برگ بیشتر می‌شود پس در گیاهی مثل خرزهره تعداد فرورفتگی‌های غارمانند را افزایش می‌دهد. اما دقت کنید که این فرورفتگی‌ها در روپوست زیرین قرار دارند، نه روپوست رویی!
گزینهٔ «۳»: دقت کنید که تعریق باعث مکش شیره خام نمی‌شود. تعریق صرفاً نشانه فشار ریشه‌ای است.
تذکر: مواظب دو واژهٔ تعریق و تعرق باشید!

گزینهٔ «۴»: کاهش آبسیزیک اسید اگر چه می‌تواند باز شدن روزنه‌های هوایی را به دنبال داشته باشد، اما توجه کنید که یاختهٔ نگهبان دچار تورژسانس طولی می‌شود نه رشد طولی! در واقع افزایش ابعاد این یاخته‌ها رشد محسوب نمی‌شود زیرا برگشت‌پذیر است.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۰، ۱۴۱، ۱۴۴ و ۱۴۵)

۱۳- گزینهٔ «۳» *(محمدنوید ناطق)*

دانشمندان با استخراج و شناسایی ترکیبات به دست آمده از قارچ جیبرلا، توانستند جیبرلین‌ها را شناسایی و معرفی کنند. پس از آن مشخص شد که جیبرلین‌ها در گیاهان نیز تولید می‌شوند.

سال‌ها قبل از اینکه دانشمندان بدانند گیاهان اتیلن تولید می‌کنند، معلوم شده بود که اتیلن حاصل از سوخت‌های فسیلی باعث ریزش برگ درختان می‌شود.

پس دو هورمون اتیلن وجیبرلین در سوال، مطرح است.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در چیرگی راسی، هورمون اکسین به جوانهٔ جانبی می‌رود و اتیلن در جوانهٔ جانبی تولید می‌شود و با همکاری یکدیگر باعث چیرگی راسی می‌شوند. جیبرلین نقشی در چیرگی راسی ندارد.

گزینهٔ «۲»: اکسین و جیبرلین در تولید میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها نقش دارد. اتیلن باعث رسیدن میوه‌ها می‌شود. بنابراین از هر دو در صنایع مربوط به میوه می‌تواند استفاده شود.

گزینهٔ «۳»: جیبرلین در دانهٔ غلات باعث تولید و ترشح آنزیم‌های گوارشی از لایهٔ گلوتن‌دار می‌شود که ذخایر درون دانه و دیوارهٔ یاخته‌ای را تجزیه می‌کنند. اتیلن در فرآیند ریزش برگ‌ها باعث فعالیت آنزیم‌های تجزیه کننده در محل لایهٔ جداکننده می‌شود.

گزینهٔ «۴»: جلوگیری از جوانه‌زنی دانه و رشد جوانه‌ها در شرایط نامساعد محیطی از وظایف آبسیزیک اسید است و ربطی به جیبرلین و اتیلن ندارد.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۱۴۰ تا ۱۴۵)

۱۴- گزینهٔ «۳» *(محمدنوید ناطق)*

سالیسیلیک اسید در یاختهٔ آلوده به ویروس در گیاهان تولید شده و مانند آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده در انسان، مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند. مرگ یاخته‌ای که سالیسیلیک اسید القا می‌کند از جنس مرگ برنامه‌ریزی شده است، نه بافت مردگی. مرگ برنامه‌ریزی شده طبق متن کتاب درسی در فصل ۶، شامل یک سری فرآیند دقیقاً برنامه‌ریزی شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: سالیسیلیک اسید فقط با القای مرگ یاخته‌ای ارتباط بافت آلوده و سالم را قطع و از تکثیر ویروس به بافت‌های سالم جلوگیری می‌کند. این ترکیب تأثیر مستقیم روی عامل بیگانه ندارد. بعداً گیاه فرصت پیدا می‌کند تا با ساز و کارهای دیگری، مانند تولید ترکیبات ضد ویروس با آن مقابله کند.

گزینهٔ «۲»: سالیسیلیک اسید وظیفهٔ دفاع از گیاه در برابر ویروس را بر عهده دارد. سیاهک گندم یا زنگ گندم طبق متن کتاب درسی، بیماری ای قارچی محسوب می‌شوند.

گزینهٔ «۴»: مطابق کتاب درسی، مرگ یاخته‌ای، نوعی دفاع جداگانه از دفاع شیمیایی محسوب می‌شود.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۸، ۱۵۰ و ۱۵۱)

۱۵- گزینهٔ «۱» *(عرفان محبوبی‌نیا)*

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: (درست) پوشش شیشه‌ای شفاف از عبور نور جلوگیری نمی کند (شکل ۲، صفحه ۱۳۸). همچنین ورقهٔ میکا چون در بخش‌های پایین‌تر از نوک ساقه قرار داده شده، مانع انتقال هورمون اکسین در نوک ساقه و رفتن آن به سمت مقابل نمی‌شود. اگر این ورقه در نوک ساقه قرار داده می‌شد، نورگرایی رخ نمی‌داد.

گزینهٔ «۲»: (نادرست) نیازی به انتقال پیام شیمیایی به یاخته‌های پایین ساقه وجود ندارد. دقت کنید که در نورگرایی برخلاف چیرگی راسی، اکسین در سراسر طول ساقه جابه جا نمی‌شود.

گزینهٔ «۳»: (نادرست) مطابق توضیحات گزینه‌های قبل، نیازی به رسیدن اکسین به بخش‌های پایین‌تر نیست.

گزینهٔ «۴»: (نادرست) شیشه شفاف است، پس نور بازتاب نمی‌شود.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۱۳۸)

۱۶- گزینهٔ «۴» *(احسان پارسامهر)*

مطابق با شکل کتاب درسی، تشکیل لایه جداکننده می‌تواند بدون آسیب به جوانه نزدیک به آن باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

مطابق با شکل ۱۱ صفحهٔ ۱۴۵ کتاب درسی یازدهم:

گزینهٔ «۱»: ابتدا روپوست و سپس آوندها جدا می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: جهت محافظت در برابر محیط بیرون بیش از دو ردیف یاخته چوب پنبه‌ای شده در لایهٔ محافظ مشاهده می‌شود.

گزینهٔ «۳»: طبق شکل، با توجه به اینکه لایه جداکننده از دو ردیف یاخته تشکیل شده است و لایه محافظ از چندین ردیف یاخته تشکیل شده است، ضخامت لایهٔ جداکننده کمتر از لایه محافظ است.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۱۴۵)

۱۷- گزینهٔ «۳» *(محمدنوید ناطق)*

این تیپ سوالات که در آن، کاربردی از ترکیبی گیاهی مطرح شده در کتاب درسی در صورت سوال مورد استفاده قرار می‌گیرد، در کنکورهای اخیر مورد استقبال طراح بوده است. معمولاً ترکیب مورد سوال در کنکورهای اخیر، نوعی هورمون گیاهی بوده است. ترکیب موردنظر صورت سوال، نوعی مادهٔ شیمیایی است که هنگام باز شدن گل‌های آکاسیا ترشح شده و مورچه‌های همزیست با گیاه را فراری می‌دهد.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: ترکیب مطرح شده در صورت سوال، مورچه‌ها را فراری می‌دهد تا زنبورهای گرده افشان مورد حمله قرار نگیرند، نه اینکه مورچه‌ها کشته شوند!

گزینهٔ «۲»: این ترکیب فقط در فصل گل‌دهی درخت آکاسیا به طور طبیعی قابل تهیه است، نه هر زمان از سال.

گزینهٔ «۳»: تبدیل مریستم رویشی به زایشی، همان تولید گل در گیاهان است. در پی تولید گل و باز شدن آن، در نهایت این ترکیب تولید می‌شود. دقت کنید که این ترکیب در زمان تبدیل مریستم رویشی به مریستم زایشی آزاد نمی‌شود بلکه در زمان باز شدن گل آزاد می‌شود، اما در هر صورت لازمهٔ آزاد شدن آن، ایجاد مریستم زایشی می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: ترکیب ترشحی از برگ گیاه تنباکو باعث جلب زنبورهای وحشی می‌شود و ربطی به ترکیب صورت سوال ندارد.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۱۵۱)

۱۸- گزینهٔ «۲» *(سینا دشتی‌زاده)*

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: شبدر گیاهی شب کوتاه و روزبلند است و در هنگامی که شب کوتاه است مشکلی برای گل‌دهی ندارد. پس شکستن شب برای گل‌دهی گیاه شبدر نیاز نمی‌باشد.

گزینهٔ «۲»: برگ بعضی از درختان در فصل پاییز در پاسخ به کاهش دما می‌ریزد. همچنین برخی گیاهان همانند گندم برای گل دادن نیاز به گذراندن یک دورهٔ سرما دارند.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید در این حالت ما رشد یکسان دو طرفه را خواهیم داشت و خم‌شدنی رخ نخواهد داد. اگر آگار در لبه ساقه قرار داده می‌شد رشد و خم شدن در دو طرف برابر نبود.

گزینهٔ «۴»: پیچش در گیاهان نوعی پاسخ به تماس بوده که به علت تفاوت رشدساقه در بخش قرار گرفته بر روی تکیه‌گاه و سمت مقابل ایجاد می‌شود به طوری که رشد یاخته‌ها در محل تماس کاهش می‌یابد. دقت کنید که رشد یاخته‌ها در سمت مقابل تغییری نمی‌کند.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۸)

۱۹- گزینهٔ «۴» *(محمدحسن کریمی‌فرد)*

گیاهان چوبی همان درختان هستند. همهٔ درختان بیش از دو سال عمر می‌کنند و چند ساله هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: (غلط) گیاه یک ساله یک سال یا کمتر از یک سال زندگی می‌کند یعنی ممکن است تنها ۶ ماه رشد رویشی انجام دهد. پس ظرف مدت یک سال یا کمتر از بین می‌رود.

گزینهٔ «۲»: (غلط) در سال اول نیز ساقه دارد، اما گل‌دهنده نیست. مطابق متن کتاب، در سال دوم ساقه گل‌دهنده ایجاد می‌کند.

گزینهٔ «۳»: (غلط) گیاهان دولپه می‌توانند یک ساله، دوساله یا چند ساله باشند. در حقیقت گیاهان یک ساله همگی علفی هستند.

می‌دانیم که تمام تک لپه‌ای ها و گروهی از دولپه‌ای ها علفی هستند.

(تولید مثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵)

۲۰- گزینهٔ «۲» *(محمد پیردایه)*

زمین گرایی در اندام های مختلف گیاهی متفاوت است. زمین گرایی ریشه در جهت گرانش، اما زمین گرایی مربوط به ساقه در خلاف جهت گرانش زمین است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بعضی گیاهان در سرما رشد جوانه‌های خود را به تعویق می‌اندازند.

گزینهٔ «۳»: مطابق متن کتاب درسی صحیح می‌باشد. گلدهی گروهی از گیاهان وابسته به طور روز و شب می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: برای مثال برگ‌های تله مانند گیاه گوشتخوار سبب ساز و کارهایی می‌شود که باعث بسته شدن برگ و در نتیجه به دام افتادن حشره می‌شود و از این طریق نیاز غذایی گیاه برطرف می‌شود. طبق کتاب درسی، این فرایند جزو مثال‌های پاسخ به تماس طبقه‌بندی می‌شود.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۶، ۱۴۷ و ۱۴۸)

زیست‌شناسی ۲

۱- گزینهٔ «۴»
(مهدی جباری)

یون های سدیم و پتاسیم هم به یاخته عصبی وارد و هم از یاخته عصبی خارج می شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: پمپ سدیم پتاسیم یون ها را در خلاف جهت شیب غلظت جابه جا می کند.

گزینهٔ «۲»: کانال های دریچه دار سدیمی در سمت خارجی غشا یاخته عصبی قرار گرفته است .

گزینهٔ «۳»: کانال های نشتی با هر دو لایه غشای یاخته عصبی در تماس هستند.

(تنظیم عصبی) (زیست ۲، صفحه‌های ۴، ۵ و ۸)

۲- گزینهٔ «۱»
(عباس آرایش)

نوروگلیاها (یاخته‌های پشتیبان) در دستگاه عصبی وظایف گوناگونی دارند. گروهی وظیفهٔ ساخت غلاف میلین، گروهی وظیفهٔ ایجاد داربست برای استقرار یاخته‌های عصبی و عده‌ای نیز در دفاع از یاخته‌های عصبی یا حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف نورون‌ها نقش دارند.

«با توجه به ویژگی‌های حیات و همچنین ویژگی‌های یاخته‌های زنده، تمامی نوروگلیاها توانایی حفظ هم ایستایی مایع اطراف خود را دارند، اما تنها برخی از آنها دارای توانایی حفظ هم ایستایی مایع اطراف نورونها نیز می‌باشند.»

پس منظور سوال تمام انواع نوروگلیاها می‌باشد.

فقط بعضی از آن‌ها که وظیفه‌ای به غیر از ساخت غلاف میلین دارند، مثلاً آن‌هایی که داربست می‌سازند یا در دفاع نقش دارند، می‌توانند در اطراف جسم یاخته‌ای قرار بگیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در بیماری مالتیپل اسکلروزیس، یاخته‌های پشتیبانی که در دستگاه عصبی مرکزی میلین می‌سازند، از بین می‌روند. دقت کنید که سوال دربارهٔ نوروگلیاهای دستگاه عصبی محیطی می‌باشد، نه مرکزی!

گزینهٔ «۳»: تنها گروهی از آن‌ها وظیفهٔ ایجاد داربست برای یاخته‌های عصبی را به عهده دارند.

گزینهٔ «۴»: گروهی از نوروگلیاها وظیفهٔ ساخت غلاف میلین و گروهی دیگر از آن‌ها وظیفهٔ دفاع از نورون‌ها را بر عهده دارند. همچنین دقت کنید که همهٔ نوروگلیاها غلاف میلین نمی‌سازند.

(تنظیم عصبی) (زیست ۲، صفحه‌های۲ و ۳)

۳- گزینهٔ «۳»
(رضا بهنام)

در کتاب درسی، سه نوع نورون رابط، حسی و حرکتی مطرح شده است.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: فقط نورون حرکتی توانایی انتقال پیام به یک یاخته غیرعصبی (ماهیچه یا غده) را دارد. پس این عبارت وجه افتراق نورون رابط و نورون حرکتی می‌باشد.

گزینهٔ «۲»: آسه نورون حرکتی خارج از دستگاه عصبی مرکزی قرار دارد ولی آسهٔ نورون‌های حسی و رابط در بخش مرکزی قرار دارد. برون‌رانی ناقل عصبی فقط از آسهٔ نورون‌های حسی و رابط در بخش مرکزی دستگاه عصبی مرکزی مشاهده می‌شود. پس این عبارت وجه افتراق نورون رابط و نورون حرکتی می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: هر سه نوع یاختهٔ عصبی می‌توانند فاقد میلین باشند و بنابراین امکان تبادل یون‌ها با مایع بین یاخته‌ای در تمام طول آسهٔ خود را داشته باشند. پس این مورد نمی‌تواند وجه افتراق باشد.

گزینهٔ «۴»: طبق اطلاعات کتاب درسی نورون‌های حسی و رابط می‌توانند به عنوان یک نورون پیش سیناپسی باعث تحریک یک نورون پس سیناپسی شوند. ناقل عصبی برون‌رانی از پایانه آسه آزاد می‌شود.

(تنظیم عصبی) (زیست ۲، صفحهٔ ۳)

۴- گزینهٔ «۳»
(کنکور خارج از کشور ۱۴۰۰)

لوب بینایی در ماهی بزرگترین بخش مغز بوده و عصب بینایی از زیر به آن وارد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: این گیرنده‌ها بین بند اول و دوم قرار دارند.

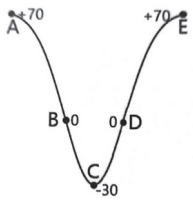
گزینهٔ «۲»: یاخته‌های پشتیبان فاقد مژک می‌باشند.

گزینهٔ «۴»: مطابق شکل کتاب، جسم یاخته‌ای برخلاف دارینه، قبل از موی حسی واقع شده است.

(حواس) (زیست ۲، صفحه‌های ۳۳، ۳۴ و ۳۶)

۵- گزینهٔ «۲»
(سهار عبیری)

نمودار مطرح شده در صورت سؤال همان نمودار پتانسیل عمل است، اما از دید خارج نسبت به داخل. در حقیقت این نمودار، قرینه نمودار کتاب درسی است.



ابتدا در نقطهٔ **A**، اختلاف بیرون نسبت به داخل ۷۰ میلی ولت بیشتر **(+۷۰)** است. سپس در نقطهٔ **B** اختلاف بیرون و داخل صفر می‌شود و در نقطهٔ **C**، اختلاف بیرون نسبت به داخل **۳۰** میلی ولت کمتر **(−۳۰)** است.در سمت بالا رو نمودار این فرایند برعکس می‌شود.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: از نقطه، **A** تا **B** میزان اختلاف پتانسیل داخل نورون نسبت به خارج در حال کاهش است اما دقت داشته باشید که میزان پتانسیل داخل (میزان یون‌های با بار مثبت داخل) به دلیل ورود سدیم به درون نورون، در حال افزایش است. (نادرست)

گزینهٔ «۲»: از نقطهٔ **B** تا **D** به دلیل ورود یون‌های سدیم به درون نورون و همینطور حضور یون‌های پتاسیمی که از قبل درون نورون حضور داشتند، میزان بارهای مثبت خارج از داخل کمتر شده است. در باقی قسمت‌های نمودار میزان یون‌های با بار مثبت خارج از داخل بیشتر است. (درست)

گزینهٔ «۳»: میزان نفوذپذیری در سمت پایین رو این نمودار به سدیم بیشتر است و در سمت بالا رو این نمودار به پتاسیم بیشتر است. (نادرست)

گزینهٔ «۴»: هرگاه در نمودار اختلاف پتانسیل، به عدد صفر نزدیک شویم، اختلاف کم می‌شود و هرگاه از عدد صفر دور شویم، اختلاف زیاد می‌شود. در سمت پایین رو ابتدا اختلاف کاهش یافته (**A** تا **B**) و سپس اختلاف افزایش می‌یابد (**B** تا **C**) . (نادرست)

(تنظیم عصبی) (زیست ۲، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۶- گزینهٔ «۴» *(عباس آرایش)*

سه پرده از نوع بافت پیوندی به نام پرده‌های مننژ، وظیفهٔ حفاظت از مغز و نخاع را به عهده دارند. خارجی‌ترین پرده، خود از دو لایه تشکیل شده است.

لایهٔ خارجی پردهٔ خارجی به استخوان اتصال دارد، اما این لایهٔ داخلی پردهٔ خارجی است که در شیارهای عمیق مغز فرو می‌رود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: لایهٔ داخلی پردهٔ خارجی مننژ می‌تواند در تماس با مایع مغزی – نخاعی باشد. تمامی پرده‌های مننژ دارای یاخته‌های زنده می‌باشند و می‌دانیم تمامی یاخته‌های زنده توانایی تولید موادی را برای حیات خود دارند.

گزینهٔ «۲»: لایهٔ داخلی پردهٔ خارجی مننژ به مادهٔ خاکستری قشر مخ نزدیک‌تر است. بخشی از پردهٔ میانی در قسمتی می‌تواند از لایهٔ داخلی پردهٔ خارجی عبور کند.

گزینهٔ «۳»: لایهٔ داخلی پردهٔ خارجی به علت داشتن فرورفتگی‌هایی در بخش‌های از مغز، مساحت بیشتری از لایهٔ خارجی پردهٔ خارجی دارد که فاقد فرورفتگی است. پردهٔ خارجی و پردهٔ میانی ضخامت بیشتری از پردهٔ داخلی دارند. همچنین هر کدام از لایه‌های پردهٔ خارجی نیز ضخامتشان از پردهٔ داخلی بیشتر است.

(تنظیم عصبی) (زیست ۲، صفحهٔ ۹)

۷- گزینهٔ «۳» *(امیرحسین قلی‌زاده)*

جلویی‌ترین لوب‌های مربوط به مغز گوسفند، لوب‌های بویایی هستند. مطابق شکل کتاب لوب‌های بویایی در مقایسه با کیاسمای بینایی اندازهٔ بزرگتری دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: کیاسمای بینایی به رنگ روشن (سفیدرنگ) هستند.

گزینهٔ «۲»: حتی در صورت وجود بقایای پرده مننژ نیز شیارهای مغز قابل مشاهده هستند. باقی ماندهٔ پرده‌های مننژ را با این هدف بر می‌داریم، تا اجزای موجود در عمق شیار را بررسی کنیم.

گزینهٔ «۴»: رابط پینه‌ای برخلاف رابط سه گوش جهت مشاهده به برش احتیاج ندارد.

(تنظیم عصبی) (زیست ۲، صفحهٔ ۱۴)

۸- گزینهٔ «۴» *(سروش شفیعی)*

توجه داشته باشید که شبکهٔ عصبی هیدر، مجموعه‌ای از یاخته‌های عصبی (نه عصبی و غیرعصبی) پراکنده در دیوارهٔ بدن جاندار است. پس هیدر برخلاف انسان سلول نوروگلیا ندارد (دلیل رد شدن مورد اول). بنابراین نورون‌های آن غلاف میلین ندارند و تنها عامل مؤثر در سرعت هدایت پیام عصبی در هیدر قطر رشتهٔ عصبی است (دلیل رد شدن مورد دوم). در ضمن در بدن هیدر فقط یک شبکهٔ یاخته‌های عصبی مشاهده می‌گردد و نه شبکه‌های گسترده (دلیل رد شدن مورد سوم). توجه کنید که در شبکهٔ عصبی هیدر و شبکهٔ عصبی روده‌ای انسان، همایه‌ها می‌توانند با یاخته‌های ماهیچه‌ای و یا یاخته‌های دیگری شامل نورون‌های دیگر و یاخته‌های موثر در ترشحات برقرار شوند. (تایید مورد چهارم)

(تنظیم عصبی) (زیست ۱، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸) (زیست ۲، صفحهٔ ۱۸)

۹- گزینهٔ «۴» *(رضا بهنام)*

ساختاری از مغز انسان که با قشر مخ مرتبط است و در بروز احساساتی از جمله خشم و لذت نقش ایفا می‌کند سامانه کناره‌ای است.

طبق شکل کتاب درسی، اسبک مغز پایین‌ترین بخش سامانه کناره‌ای است که درون لوب گیجگاهی قرار گرفته است. این لوب توسط شیار افقی از لوب آهیانه، که بیشترین مرز را با شیارهای عمیق موجود در قشر مخ دارد، جدا شده است. لوب آهیانه با همهٔ شیارهای عمیق موجود در ساختار مخ ارتباط دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: صورت سوال دقیقاً در مورد سامانهٔ کناره‌ای است (نه بخشی که با سامانهٔ کناره‌ای ارتباط دارد).

گزینهٔ «۲»: مواد اعتیادآور بر بخش‌هایی از قشر مخ (نه سامانه کناره‌ای!) تأثیر می‌گذارند و توانایی قضاوت، تصمیم‌گیری و خودکنترلی فرد را کاهش می‌دهند. تأثیر این مواد بر سامانهٔ کناره‌ای سبب بروز احساس لذت و سرخوشی در فرد می‌شود.

گزینهٔ «۳»: بالاترین بخش سامانه کناره‌ای، در لوب آهیانه قرار دارد که با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد، اما سبب اتصال تالاموس و هیپوتالاموس به یکدیگر نمی‌شود.

(تنظیم عصبی) (زیست ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۰- گزینهٔ «۳» *(محمدحسن کریمی فرد)*

افزایش زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی، از پیامدهای کوتاه مدت مصرف الکل است، نه بلندمدت. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مطابق متن کتاب، الکل پس از جذب سریع در دستگاه گوارش و ورود به خون، از مویرگ‌های مغز عبور کرده و بر فعالیت و ترشح ناقل‌های عصبی مختلف تأثیر می‌گذارد.

گزینهٔ «۲»: مطابق متن کتاب، با ادامهٔ مصرف، دوپامین کمتری آزاد می‌شود و به فرد احساس کسالت بی حوصلگی و ... می‌دهد.

گزینهٔ «۴»: نکتهٔ فعالیت صفحهٔ ۱۳ کتاب درسی است.

(تنظیم عصبی) (زیست ۲، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۱۱- گزینهٔ «۴» *(عباس آرایش)*

زمین خوردن‌های متعدد فرد نشان می‌دهد که در حفظ تعادل خود مشکل دارد. از بین گیرنده‌ها، سه نوع از آن‌ها یعنی گیرندهٔ حس وضعیت، گیرندهٔ تعادلی گوش و گیرندهٔ بینایی در حفظ تعادل بدن بیشترین نقش را دارند.

پزشک برای بررسی، از فرد می‌خواهد چشمانش را ببندد، پس قصد بررسی گیرنده‌های بینایی را ندارد و همچنین وضعیت او را در حالت نشسته بررسی می‌کند، پس به دنبال بررسی گیرنده‌های تعادلی گوش نیز نیست؛ بلکه می‌خواهد فعالیت

گیرنده‌های حس وضعیت را بررسی کند که مغز را از چگونگی قرارگیری اندام‌های مختلف بدن نسبت به هم، در حالت سکون و حرکت مطلع می‌کند.
هرگاه یاخته‌ها در معرض تخریب قرار گیرند، گیرنده‌های سازش ناپذیر درد فعال شده و با ایجاد حس درد موجب می‌شوند که فرد برای برطرف کردن عامل ایجاد درد، واکنش مناسب نشان دهد؛ مثلاً نشستن طولانی مدت ممکن است موجب آسیب دیدن پوست در محل نشیمنگاه شود. بنابراین فرد، به طور ناخودآگاه تغییر وضعیت می‌دهد.
گیرنده‌های حس وضعیت با آگاه کردن مغز از نحوهٔ قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم، در این تغییر وضعیت نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
بررسی گزینهٔ «۱»: گیرنده‌های حس وضعیت دارای انتهای دارینهٔ آزاد (فاقد پوشش پیوندی) هستند و می‌توانند در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی و کپسول پوشانندهٔ مفاصل یافت شوند. دقت کنید که این گیرنده‌ها می‌توانند در کپسول پوشانندهٔ مفاصل قرار بگیرند، اما خودشان پوششی بر روی انتهای آزاد دارینه‌هایشان ندارند.
نکته بسیار مهم: شاید در تستی دیده باشید که گیرندهٔ حس وضعیت دارای پوشش پیوندی است و شما این گزینه را به عنوان گزینهٔ صحیح انتخاب کرده باشید. اما دقت داشته باشید که در بعضی از سوالات زیست (حتی در کنکور سراسری)، شما باید بین دو گزینه که هر دو درست یا نادرست هستند، بهترین گزینه را انتخاب کنید و هیچ گاه با دیدن یک گزینه سریعاً نتیجه گیری نکنید!
بررسی گزینهٔ «۲»: دقت کنید که این گیرنده به صورت انتهای منشعب دندریت می‌باشد.
بررسی گزینهٔ «۳»: این گیرنده‌ها در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی و کپسول پوشانندهٔ مفاصل دیده می‌شوند و نه درون پوست!
گیرندهٔ فشار گیرنده‌ای است که درون پوست قرار دارد و به چربی زیرپوستی نسبت به سایر گیرنده‌های پوستی، نزدیک‌تر است.

(هواس) (زیست ۲، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۲- گزینهٔ «۴»

(جلال عیسی خواجه)

در اندام پوست ماهیچه صاف متصل به قاعده مو و همچنین غده‌های عرق و چربی وجود دارند، که برای تنظیم آنها از اعصاب خودمختار پیام حرکتی به پوست وارد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: نادرست – گیرنده‌های حس پیکری دندریت تمایز یافتهٔ نورون حسی هستند، بنابراین پیام عصبی در این گیرنده‌ها به نورون حسی هدایت می‌شود، نه انتقال! انتقال به معنی تشکیل سیناپس می‌باشد. در حقیقت در اینجا، خودبخشی از نورون حسی محسوب می‌شود.
گزینهٔ «۲»: نادرست – گیرنده‌های شیمیایی حساس به کاهش اکسیژن خون، افزایش یون هیدروژن و افزایش دی اکسید کربن گیرنده‌های مستقلی هستند و نه جزو گیرنده‌های حواس ویژه هستند و نه گیرنده‌های حس پیکری.
گزینهٔ «۳»: نادرست – به عنوان مثال گیرندهٔ درد سازش نمی‌پذیرد.

(هواس) (زیست ۲ صفحه‌های ۲۰ تا۲۲)

۱۳- گزینهٔ «۳»

(سیار عبیری)

این سؤال با شبیه‌سازی ساختاری و مفهومی از سؤال ۱۱ کنکور اردیبهشت ۱۴۰۴ طراحی شده است. بافت پوششی موجود در بینی، که در درک مزهٔ غذاها به صورت غیرمستقیم نقش دارد، با دندریت‌ها و آکسون‌های مربوط به نورون‌های بویایی که زوائد نورون محسوب می‌شوند، در ارتباطند. همان طور که می‌دانید، دندریت و آکسون هر کدام نوعی زائدهٔ سیتوپلاسمی هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: در ساختار شبکیهٔ چشم انسان که داخلی‌ترین لایهٔ چشم است، بافت پوششی مشاهده نمی‌شود.
گزینهٔ «۲»: در بخش حلزونی گوش در فاصلهٔ بین گیرنده‌های داخلی و خارجی، فاصله‌ای بین سلول‌های بافت پوششی یافت می‌شود. پس نمی‌توان گفت همگی فاصلهٔ بین سلولی اندکی دارند.
گزینهٔ «۴»: این عبارت تنها برای بینی صحیح است.در اندام های یاخته‌های پوششی حواس ویژهٔ مرتبط با ماده مخاطی، در بینی و دهان حضور دارند که هستهٔ یاخته‌های پوششی سنگ فرشی دهان، به ویژه یاخته‌های موجود در لایهٔ سطحی، کشیده است. همچنین نمی‌توان گفت هسته، نزدیک به سطح یاخته قرار دارد، بلکه تقریبا در وسط یاخته قرار دارد.

(هواس) (زیست ۲، صفحه‌های ۲۳، ۲۴، ۳۰ تا ۳۲)

۱۴- گزینهٔ «۳»

(امیرحسین قلی‌زاده)

اولاً یاخته‌های مژک‌دار حلزون گوش در دو موقعیت متفاوت قرار داشته که در حدفاصل آن‌ها حفره‌ای نیز در نتیجهٔ فاصلهٔ بین یاخته‌های پوششی آن بخش ایجاد شده است. این دو دسته یاخته از نظر ابعاد و اندازه با یکدیگر متفاوت بوده و گیرنده‌هایی که در موقعیت خارجی‌تری قرار دارند، بزرگ تر هستند، اما مژک‌های این یاخته‌ها از نظر ابعاد یکسان (نه متفاوت!) اند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: یاختهٔ مژک‌دار واقع در سطح داخلی حفرهٔ ایجاد شده، در حدفاصل یاخته‌های پوششی واجد مژک‌هایی است که در تماس با ضخیم‌ترین بخش از مادهٔ ژلاتینی می‌باشد.
گزینهٔ «۲»: یاخته‌های عصبی که پیام‌های عصبی مربوط به گیرنده‌های مکانیکی بخش حلزونی را خارج می‌کنند، بلافاصله قبل از تشکیل عصب شنوایی، در نتیجه تجمع اجسام یاخته‌ای خود یک برجستگی ایجاد می‌کنند که توسط بافت استخوانی (نوعی بافت پیوندی) احاطه کنندهٔ بخش حلزونی پوشانده می‌شود.
گزینهٔ «۴»: یاخته‌های پوششی با ظاهر سنگفرشی در محل باریک مادهٔ ژلاتینی در تماس با مادهٔ ژلاتینی قرار می‌گیرند.

(هواس) (زیست ۲، صفحه‌های ۱۹، ۳۰)

۱۵- گزینهٔ «۲»

(سعید هباری)

کاسهٔ چشم که توسط چندین استخوان مختلف ایجاد می‌شود، از لایهٔ ماهیچه‌ای دور کره چشم و کل کرهٔ چشم محافظت می‌کند. در حقیقت هر چه که درون این کاسه است، توسط استخوان محافظت می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: در نزدیکی منفذ قرنیه، ماهیچه مژگانی به بخش نازک‌تر عنبیه متصل شده‌اند این مورد در رابطه با ماهیچه دور کره چشم صحیح نیست.
گزینهٔ «۳»: ماهیچه دور کرهٔ چشم اسکلتی بوده و توسط اعصاب پیکری عصب‌دهی می‌شود نه خودمختار.
گزینهٔ «۴»: هیچ کدام با شبکیه مجاور ندارند. دقت کنید که می‌توان گفت شبکیه در انتهای خود تا حدودی به جسم مژگانی نزدیک است، اما نمی‌توان گفت که با هم مجاورت دارند.

(هواس) (زیست ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۱۶- گزینهٔ «۱»

(سعید هباری)

پیام بویایی بعد از ورود به پیاز بویایی برای رسیدن به مقصد نهایی خود یعنی مرکز بویایی در مخ، از نزدیکی گودی استخوان کف جمجمه عبور می‌کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: چند گروه یاختهٔ عصبی در پیاز بویایی وجود دارند که هر کدام بخشی از پیام بویایی را دریافت می‌کنند و دندریت‌های با انشعاب فراوان این بخش در سمت پایینی پیاز بویایی قرار دارند، نه بخش بالایی پیاز بویایی!

گزینهٔ «۳»: دو گیرندهٔ نزدیکتر، می‌توانند پیام عصبی را به یاخته‌های عصبی متفاوتی از پیاز بویایی ارسال کنند.
گزینهٔ «۴»: گیرندهٔ بویایی مستقیماً با یاخته‌های پیاز بویایی مغز سیناپس برقرار می‌کند.
(هواس) (زیست ۲، صفحهٔ ۳۱)

۱۷- گزینهٔ «۴» *(حسن علیمردانی)*

بررسی همه گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: با انقباض ماهیچه‌های مژگانی، ضخامت آنها افزایش پیدا کرده و در پی آن عدسی ضخیم‌ترشده و همگرایی آن افزایش می‌یابد.
گزینهٔ «۲»: با به استراحت درآمدن ماهیچه‌های مژگانی و کشیده شدن تارهای آویزی، عدسی باریک‌تر شده و تصویر اجسام دور، روی شبکیه تشکیل می‌شود.
گزینهٔ «۳»: با انقباض ماهیچه‌های مژگانی، ضخامت آنها بیشتر می‌شود و تارهای آویزی شل شده، در نتیجه عدسی ضخیم‌تر می‌شود.
گزینهٔ «۴»: با انقباض ماهیچه‌های مژگانی، تارهای آویزی شل می‌شوند و در نتیجه ضخامت عدسی بیشتر می‌شود و به همین سبب، فاصلهٔ عدسی از ساختارهایی که در جلو یا عقب آن قرار دارند، از جمله لکه زرد، کاهش می‌یابد (نه افزایش!)
(هواس) (زیست ۲، صفحهٔ ۲۵)

۱۸- گزینهٔ «۳» *(محمدحسن کریمی‌فرد)*

دقت کنید که عصب بینایی، همواره به سمت بینی حرکت می‌کند. از طرفی می‌دانیم که بخش پهن قرنیه به سمت بینی قرار دارد پس اصلاً قسمت اول این گزینه مهم نیست. عصب بینایی همواره به سمت بخش پهن قرنیه حرکت می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: برای تشخیص بالا و پایین چشم،فاصله عصب بینایی تا قرنیه را در نظر بگیرید.سطحی از کره چشم که در آن فاصله عصب تا روی قرنیه بیشتر است،سطح بالایی چشم و سطح دیگر سطح پایینی آن است.
گزینهٔ «۲»: مطابق متن فعالیت، برای مشاهدهٔ دقیق ماهیچه اسکلتی از مولاژ استفاده می‌شود، اما چربی چشم بین صلبیه و ماهیچهٔ اسکلتی قراردارد.
گزینهٔ «۴»: دقت کنید که کاهش شفافیت زلالیه به دلیل ورود دانه‌های ملانین است نه به دلیل اختلاط آن با زجاجیه!
(هواس) (زیست ۲، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۱۹- گزینهٔ «۳» *(مهدی ماهری کلهاهی)*

یاخته‌های مژک‌دار یاخته‌هایی هستند که با رشته‌های عصبی سیناپس داده و یاخته‌های پشتیبان با رشته‌های عصبی سیناپس نمی‌دهند.
یاخته‌های مژک‌دار، مژک‌هایی (زوائد یاخته‌ای) با اندازه‌های متفاوت دارند، در حالی که یاخته‌های پشتیبان مژک ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: در هر فرورفتگی کانال خط جانبی، تعداد یاخته‌های مژک‌دار از تعداد یاخته‌های پشتیبان کمتر می‌باشد.
گزینهٔ «۲»: هر دو نوع یاختهٔ مژک‌دار و پشتیبان، در تماس با پوشش ژلاتینی هستند.
گزینهٔ «۴»: هستهٔ یاخته‌های مژک‌دار از هستهٔ یاخته‌های پشتیبان بزرگ‌تر می‌باشد.
(هواس) (زیست ۲، صفحهٔ ۳۳)

۲۰- گزینهٔ «۳» *(رضا بهنام)*

هریک از گیرنده‌های حسی موجود در خط جانبی ماهی با دو رشتهٔ عصبی حسی در ارتباط هستند. در نتیجه، به دنبال حرکت ماده ژلاتینی باعث تحریک دو رشتهٔ حسی می‌شوند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: در موهای حسی مگس هر گیرندهٔ شیمیایی تنها با یک رشتهٔ عصبی پیام را منتقل می‌کند. چون هر گیرنده، تنها یک آکسون دارد. گیرنده در انتها به وسیله آکسون خود پیام را به یاختهٔ بعدی منتقل می‌کند.
گزینهٔ «۲»: فقط در بعضی از حشرات مانند زنبور، گیرنده‌های بینایی چشم مرکب، توسط پرتوهای فرابنفش موجود در محیط تحریک می‌شوند.
گزینهٔ «۴»: هیچ یک از گیرنده‌های حسی چشم‌های مار زنگی، نمی‌توانند پرتوهای فروسرخ تابیده شده از بدن شکار را تشخیص دهند، زیرا گیرنده‌های تشخیص دهندهٔ پرتوهای فروسرخ در سوراخی جلو و زیر هر چشم مار زنگی قرار دارند.
(هواس) (زیست ۲، صفحه‌های ۳۳، ۳۴ و ۳۵)

زیست‌شناسی ۲

۱- گزینهٔ «۳»
(ماهان موسوی)

با توجه به شکل ۶ فصل ۳ زیست یازدهم، می‌توان گفت استخوان‌های مشخص شده با رنگ‌های آبی، نارنجی و ارغوانی جزء استخوان‌هایی از جمجمه هستند که به صورت جفت وجود دارند. همچنین با مراجعه به شکل ۱ همین فصل، و کمی ریزبینی، به جفت بودن استخوان بینی هم پی می‌بریم. (هر چند برای یافتن جواب درست لازم به دانستن استخوان بینی نیست.) پس در مجموع ۸ عدد استخوان به صورت جفت حضور دارند.

کوچک‌ترین استخوان‌های بدن، استخوان‌های کوچک گوش میانی هستند. مطابق فصل حواس می‌دانیم که این استخوان‌ها در مجاورت استخوان گیجگاهی جمجمه متصل می‌باشند. با توجه به این موضوع، گزینه ۳ درست است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: با توجه به شکل ۲ فصل ۳ زیست یازدهم ، دو استخوان بزرگ آهیانه که از قسمت اعظم مغز محافظت می‌کنند، به همدیگر در خط وسط مفصل می‌شوند. جفت استخوان بینی نیز به هم متصلند.

گزینهٔ «۲»: با توجه به دو شکل، می‌توان گزینه را رد کرد. استخوان گیجگاهی همان طور که هدف صورت سوال است، به صورت جفت وجود دارد. پس اگر مفصل متحرکی بین استخوان گونه و فک پایین نداشته باشیم هم حداقل این مفصل با یک جفت از استخوان‌های جمجمه وجود دارد.

گزینهٔ «۴»: با توجه به شکل، همهٔ استخوان‌های موردنظر حداقل به یک استخوان دارای جفت متصل هستند. در رابطه با جفت استخوان بینی، هر کدام‌شان با جفت خود مفصل دارد که منفرد نیست، یعنی جفت استخوان‌های بینی با هم دیگر مفصل می‌شوند.
(دستگاه حرکتی) (زیست۲، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۴۲)

۲- گزینهٔ «۱»
(ماهان موسوی)

به عنوان مثال غدد فوق کلیه و هیپوفیز دارای دو بخش عصبی و غیرعصبی هستند. غدد فوق کلیه توسط دنده‌های آخر محافظت می‌شوند.

همچنین غده هیپوفیز توسط استخوان کف جمجمه در بر گرفته می‌شود. هیچ کدام از استخوان‌های جمجمه با استخوان دراز مفصل نمی‌شوند. همچنین هیچ کدام از دنده‌ها به استخوان دراز اتصال ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: غدد موثر بر ایمنی بدن، تیموس، هیپوفیز و فوق کلیه می‌باشند. به عنوان مثال، دنده‌های محافظت‌کننده از فوق‌کلیه به جناغ متصل نیستند.

گزینهٔ «۳»: این اندام‌ها شامل معده، روده، کلیه و ... هستند. به طور کلی قفسه‌سینه و ستون‌مهره در حفاظت از این اندام‌ها نقش دارد.

به جز مهره‌ها که استخوان‌هایی نامنظم هستند، استخوان‌های دنده هم به عنوان استخوان پهن در ساختار قفسه سینه وجود دارند.

گزینهٔ «۴»: تخمدان‌ها توسط ستون مهره و لگن محافظت می‌شوند. همچنین غدد فوق کلیه که هورمون جنسی ترشح می‌کنند هم توسط دنده‌های آخر محافظت می‌شوند. از میان این استخوان‌ها، نیم لگن جزء اسکلت جانبی می‌باشد.
(دستگاه حرکتی) (زیست۲، صفحه‌های ۳۸)

۳- گزینهٔ «۳»
(حامد حسین‌پور)

با توجه به شکل۱ فصل ۳ زیست یازدهم، مفصل بین ترقوه با جناغ بالاتر از مفصل بین دندهٔ اول با جناغ است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: با توجه به شکل، مفصل دندهٔ اول با مهرهٔ مربوطه بالاتر از محل مفصل دنده با استخوان جناغ است.

گزینهٔ «۲»: مطابق شکل استخوان کشکک با سر استخوان ران هم پوشانی دارد اما با استخوان درشتنی هم‌پوشانی ندارد.

گزینهٔ «۴»: اندام سازنده اریتروپویتین می‌تواند کبد یا کلیه باشد. دقت کنید که این اندام‌ها در فضای زیر قفسه سینه قرار دارند و دنده‌های محافظت‌کننده از این اندام، فاصله قابل توجهی با استخوان کتف دارد.
(دستگاه حرکتی) (زیست۲، صفحه‌های ۳۸)

۴- گزینهٔ «۲»
(رضا بهنام)

در دوران جنینی استخوان‌ها از بافت‌های نرمی تشکیل و به تدریج به افزوده شدن نمک‌های کلسیم سخت می‌شوند. دقت کنید که کلسیم موجب افزایش ماده زمینه‌ای و استحکام آن می‌شود نه اینکه موجب سخت‌شدن یاخته‌های استخوانی شود.

با افزودن کلسیم به ماده زمینه‌ای استخوان، در ساختار یاخته استخوانی تغییری ایجاد نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: طبق متن کتاب، هر دو مورد موجب کاهش تراکم استخوان‌ها می‌شود.

گزینهٔ «۳»: کاهش جاذبه مثل دور شدن از فضای کره زمین به مدت طولانی مثل فضانوردان موجب کاهش تراکم استخوان می‌شود. اما افزایش جاذبه موجب افزایش تراکم استخوان می‌شود. در کل هر چقدر وزن بدن بیشتر باشد و فشار بیشتری بر روی استخوان اعمال شود، شاهد افزایش تراکم استخوان هستیم.

گزینهٔ «۴»: تراکم توده استخوانی در زنان با افزایش سن نسبت به مردان کاهش بیشتری را نشان می‌دهد. اما در بازه‌های زمانی مختلف این میزان کم شدن در مردان و زنان نسبت‌های مختلفی را نشان می‌دهد. مثلا در زنان در سنین بالا تراکم استخوانی به شدت نسبت به سنین پایین کاهش یافته است در زمان ۲۰ تا ۳۰ سال کاهش تراکم در مردان نسبت به زنان شدیدتر است.
(دستگاه حرکتی) (زیست۲، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۵- گزینهٔ «۱»
(محمدحسن کریمی‌فرد)

اکثر مفاصل ثابت بدن در ساختار جمجمه هستند و سایر مفاصل بدن به طور عمده متحرک محسوب می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: غلط به طور مثال استخوان گیجگاهی با فک پایین مفصل متحرک تشکیل می‌دهد اما در این مفصل، استخوان گیجگاهی برخلاف فک پایین، فاقد قابلیت حرکت است.

گزینهٔ «۳»: غلط دقت کنید که هیچ‌گاه میزان اصطکاک در محل مفصل به صفر نمی‌رسد!! بلکه به میزان کم وجود دارد. فقدان به معنای نبود اصطکاک است.

گزینهٔ «۴»: غلط مطابق شکل کتاب درسی، در محل مفصل سر استخوان، بافت پیوندی دو لایه حضور ندارد و فقط بافت غضروفی داریم.
(دستگاه حرکتی) (زیست۲، صفحه‌های ۴۲ و۴۳)

۶- گزینهٔ «۴»
(ماهان موسوی)

فرض کنید که در شکل ۱۶ صفحه ۵۰، مرحله ورود **ATP** و جدا شدن سر میوزین از اکتین را مرحله اول در نظر بگیریم و با این ترتیب شماره‌گذاری کنیم. تغییر تمایل اتصال دو پروتئین اکتین و میوزین به همدیگر، به معنای جداشدن یا متصل شدن

آنها به هم است. در نتیجه، منظور سوال مراحل اول و سوم است. در نتیجه، باید گزینه‌ای را انتخاب کنیم که هم با قالب «دوم ... چهارم» و هم با قالب «چهارم ... دوم» درست باشد. نکته جالب ماجرا اینجاست که به هر نحوی که از «برخلاف» استفاده کنیم، عبارت نادرست خواهد شد؛ زیرا همواره یک حالت دیگری را نقض می‌کند. پس جواب درست یکی از گزینه‌های ۲ و ۴ خواهد بود.

مولکول مشابه واحدهای سازنده ماده وراثتی، **ATP**، نوعی نوکلئوتید می‌باشد. این مولکول در مرحله چهارم روی سر میوزین (بخشی واجد عمل آنزیمی) مشاهده نمی‌شود زیرا قرار است آماده پذیرش **ATP** بعدی برای ورود به مرحله اول باشد. (نادرستی گزینهٔ «۲») می‌دانیم که در هر سارکومر آرایش نصف میوزین‌ها مخالف نصف دیگر آنهاست؛ پس می‌توان نتیجه گرفت که در هر انقباض باید سر بعضی از آنها مخالف بعضی دیگر حرکت کند (درستی گزینهٔ «۴») همچنین حرکت اکتین‌های موجود در دو نیمه سارکومر نیز در خلاف جهت هم خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: حرکت رشته‌های اکتین در طول هم در مرحله چهارم اتفاق می‌افتد.

گزینهٔ «۳»: در مرحله دوم سر میوزین با دم آن زاویه بازتری می‌سازد؛ در حالی که در مرحله چهارم این زاویه تندتر می‌شود.

(دستگاه حرکتی) (زیست۲، صفحه‌های ۵۰)

۷- گزینهٔ «۴»

(مهرشاد پرهیزکار)

مورد د صحیح هستند.

با توجه به ورزش ذکر شده ورزشکار **A** بیشتر دارای تارهای ماهیچه‌ای تند و ورزشکار **B** به طور عمده دارای تار ماهیچه‌ای کند می‌باشد. بررسی موارد:

مورد «الف»: با توجه به اینکه تولید انرژی در تارهای ماهیچه‌ای تند توسط مسیر بی‌هوازی انجام می‌شود که در نهایت منجر به تولید لاکتیک اسید می‌شود می‌توان نتیجه گرفت که محیط تارهای ماهیچهٔ تند و خون رگ‌های اطراف آن در هنگام فعالیت اسیدی‌تر از این نواحی برای تارهایی ماهیچه‌ای کند باشد و **pH** کمتر باشد.

مورد «ب»: با توجه به اینکه مسیر تولید انرژی در تار ماهیچه‌ای کند بیشتر هوازی می‌باشد و برای این تولید انرژی نیاز به موارد مختلف از جمله گاز اکسیژن بیشتر می‌باشد پس خون‌رسانی به رشتهٔ ماهیچه‌ای کند گسترده‌تر از رشتهٔ ماهیچه‌ای تند می‌باشد، این گستردگی هم از لحاظ تعداد انجام می‌شود و هم از طریق افزایش قطر رگ‌های خون‌رسان، به این صورت که وقتی قطر رگ‌ها بیشتر باشد خون‌رسانی بیشتر هم می‌شود چرا که مقاومت بر سر راه خون برای رسیدن به رشتهٔ ماهیچه‌ای کمتر شده و خون بیشتری به بافت می‌رسد.

مورد «ج»: با توجه به اینکه تار کند به میزان بیشتری فعالیت می‌کند و انرژی بیشتری نیز تولید می‌کند، پس هدر رفت انرژی و تولید گرما برای این تار بیشتر است.

مورد «د»: در تار ماهیچه‌ای تند به واسطهٔ انقباض سریع‌تر خود، باید آزادسازی و جمع‌آوری یون‌های کلسیم سریع‌تر اتفاق بیفتد در نتیجه شبکهٔ آندوپلاسمی که این وظیفه را دارد باید گسترده‌تر باشد.

(دستگاه حرکتی) (زیست۲، صفحه‌های ۵۰ و۵۱)

۸- گزینهٔ «۳»

(علی نامور)

هر عضلهٔ اسکلتی را غلاف پیوندی رشته‌ای احاطه می‌کند. هم‌چنین همواره کلسیم در شبکهٔ آندوپلاسمی ذخیره می‌گردد که در تار دیده می‌شود، نه تارچه!

* توجه: تارچه محل حضور رشته‌های انقباضی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هر عضلهٔ اسکلتی لزوماً سبب تغییر حرکت استخوان نمی‌شود. بسیاری از عضلات هر دو نوع تار ماهیچه‌ای تند و کند را دارند.

گزینهٔ «۲»: برخی عضلات فعالیت غیرارادی نیز دارند.

گزینهٔ «۴»: لاکتیک اسید که توسط تنفس بی‌هوازی عضلات ایجاد می‌شود، به تدریج تجزیه می‌شود، نه به سرعت!

(دستگاه حرکتی) (زیست۲، صفحه‌های ۴۶ تا۵۱)

۹- گزینهٔ «۱»

(متین رحیمی)

اغلب ماهیچه‌های اسکلتی با اتصال به استخوان‌ها و انقباض خود باعث حرکات ارادی بدن می‌شود. اما باید دقت داشته باشید در این حرکات استخوان‌ها نقش تکیه‌گاه دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

ماهیچه‌ها با تغییر حالت صورت می‌توانند در انتقال احساساتی مانند لبخند نقش داشته باشند (گزینهٔ «۲») . ماهیچه‌ها با افزایش سوخت و ساز خود باعث تولید گرما و تعادل دمای بدن می‌شود. در این فرایند از انرژی آزاد شده از قندها برای تولید **ATP** و گرما استفاده می‌شود (گزینهٔ «۳»). ماهیچه‌های اسکلتی به حفظ حالت بدن نیز کمک کرده و در انعکاس‌هایی مانند سوختن دست به شکل غیرارادی منقبض می‌شوند (گزینهٔ «۴»)

(دستگاه حرکتی) (زیست۲، صفحه‌های ۴۶)

۱۰- گزینهٔ «۴»

(یاسین احمدی)

منظور سوال زنبور است که نوع اسکلت آن بیرونی است. تشریح گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: اساس حرکت در تمامی جانوران مشابه است.

گزینهٔ «۲»: بزرگ بودن اسکلت خارجی، باعث سنگین‌تر شدن آن می‌شود که در حرکات جانور محدودیت ایجاد می‌کند. به همین علت، اندازه این جانوران از حد خاصی بیشتر نمی‌شود.

گزینهٔ «۳»: در این جانوران، اسکلت علاوه بر کمک به حرکت، وظیفهٔ حفاظتی هم دارد.

گزینهٔ «۴»: برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند.

(دستگاه حرکتی) (زیست۲، صفحه‌های ۵۲)

۱۱- گزینهٔ «۳»

(محمدحسن کریمی‌فرد)

دقت کنید که مجرای مرکزی استخوان دراز، در ناحیه سر مشاهده نمی‌شود فقط در تنه حضور دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: لیپو پروتئین‌های کبد وارد بافت چربی موجود در مجرای مرکزی استخوان دراز می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: مطابق شکل صفحه ۴۰ زیست ۲ صحیح است

گزینهٔ «۴»: مگاکاریوسیت در مغز قرمز مشاهده می‌شود. در فرد سالم مغز قرمز در مجرای مرکزی سامانهٔ هاورس استخوان دراز مشاهده نمی‌شود.

(دستگاه حرکتی) (زیست۲، صفحه‌های ۳۹ و۴۰)

۱۲- گزینهٔ «۲»

(محمدنوید ناطق)

هورمون‌های ضدادراری، آلدوسترون و پاراتیروئیدی به‌ترتیب بازجذب آب، سدیم و کلسیم را افزایش می‌دهند. بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: همهٔ هورمون‌ها به خون ترشح می‌شوند. هورمون ضدادراری از هیپوفیز پسین به خون ترشح می‌شود. محل تولید آن، در هیپوتالاموس است، نه هیپوفیز!

گزینهٔ «۲»: آب و یون‌های سدیم و کلسیم موادی معدنی هستند، نه آلی.

گزینهٔ «۳»: هورمون پاراتیروئیدی در استخوان نیز گیرنده دارد. هورمون ضدادراری و آلدوسترون در سطح کتاب درسی، فقط در کلیه دارای گیرنده هستند.

گزینهٔ «۴»: این گزینه فقط در مورد هورمون ضدادراری صحیح است. غدد پاراتیروئید و بخش قشری فوق کلیه، ساختاری غیرعصبی دارند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹)

۱۳- گزینهٔ «۲»

(محمدنوید ناطق)

سوال از آناتومی غدد درون‌ریز در کنکورهای سراسری بی سابقه نبوده است. دو نوع غدهٔ فوق کلیه و پاراتیروئید از نظر محل قرارگیری غیرقرینه هستند (دو غدهٔ پاراتیروئید در سمت راست نسبت به سمت چپ، فاصله کمتری از یکدیگر دارند.).

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: غدد پاراتیروئید در گردن و فاقد تماس با پردهٔ صفاق هستند.

گزینهٔ «۲»: غدد پاراتیروئید در پشت غدهٔ تیروئید و دارای تماس با آن هستند. این گزینه دربارهٔ غدهٔ فوق کلیه صدق نمی‌کند.

گزینهٔ «۳»: هورمون‌های محرک ترشح شده از هیپوفیز پیشین، غدد تیروئید، فوق کلیه و غدد جنسی را تحریک می‌کنند. غدد پاراتیروئید فاقد هورمون محرک تاثیرگذار است.

گزینهٔ «۴»: غدهٔ درون‌ریز دستگاه گوارش، پانکراس است. هم غدهٔ فوق کلیه و هم غدهٔ پاراتیروئید طبق شکل ۴ کتاب درسی، بالاتر از لوزالمعده قرار گرفته‌اند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

۱۴- گزینهٔ «۳»

(محمدنوید ناطق)

غدد تیموس، پاراتیروئید و اپی‌فیز، به‌ترتیب فقط تیموسین، پاراتیروئیدی و ملاتونین ترشح می‌کنند. بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: غده تیموس برای رد این گزینه کافیست. در فصل ۵ یازدهم می‌خوانیم غدهٔ تیموس در افراد بزرگسال نسبت به نوزادان و کودکان تحلیل رفته است.

گزینهٔ «۲»: هورمون پاراتیروئیدی در کلیه و استخوان‌ها گیرنده دارد.

نکته: هورمون پاراتیروئیدی در سلول روده گیرنده ندارد. بلکه با تغییر ویتامین **D** جذب کلسیم را از روده افزایش می‌دهد.

گزینهٔ «۳»: همهٔ هورمون‌ها با تاثیر بر سلول گیرندهٔ خود، تنظیم بیان ژن و تولید برخی پروتئین‌ها را تغییر می‌دهند.

گزینهٔ «۴»: هورمون تیموسین بر لنفوسیت‌های **T** درون تیموس اثر می‌کند .

(تنظیم شیمیایی) (زیست۲، صفحه‌های۵۶ تا۶۱)

۱۵- گزینهٔ «۱»

(محمد پیردایه)

غدد فوق کلیه و لوزالمعده با کلیه چپ تماس دارند.

گزینهٔ «۱»: غده فوق کلیه از طریق هورمون کورتیزول و غده لوزالمعده از طریق دو هورمون انسولین و گلوکاگون بر میزان قندخون تاثیر دارند.

گزینهٔ «۲»: غده فوق کلیه به سرخرگ کلیه که در سطح بالاتری از سیاهرگ کلیه قرار گرفته است نزدیک‌تر است.

گزینهٔ «۳»: هورمون آلدوسترون می‌تواند با بازجذب سدیم در کلیه باعث جذب آب شود اما این جذب آب غیرمستقیم است و همچنین مطابق صورت سوال لوزالمعده نیز باید در نظر گرفته شود که این غده باعث بازجذب آب نمی‌شود.

گزینهٔ «۴»: هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس بر روی بخش پیشین هیپوفیز تاثیر می‌گذارند. در هیپوفیز هورمونی تحت عنوان محرک غده فوق کلیه وجود دارد که باعث تنظیم ترشحات این غده می‌شود اما هورمونی برای تنظیم فعالیت‌های لوزالمعده در غده هیپوفیز وجود ندارد. پس این غده تحت تاثیر هورمون‌های مهارکننده و آزادکننده قرار ندارد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست۲، صفحه‌های ۵۶ تا۶۰)

۱۶- گزینهٔ «۲»

(مهدی ماهری‌کلباهی)

بررسی همه موارد:

الف) در دیابت شیرین نوع ۱ و ۲، به دلیل افزایش مقدار تراوش گلوکز و افزایش میزان گلوکز موجود در ادرار، آب زیادی از طریق ادرار دفع شده و میزان بازجذب آب کم است. در دیابت بی‌مزه، دلیل پرادراری و افزایش دفع آب، کاهش میزان بازجذب آب به دلیل کمبود هورمون ضدادراری می‌باشد، نه به دلیل افزایش مقدار تراوش. در حقیقت در افراد مبتلا به هر کدام از این دو نوع دیابت، به دلیل کاهش حجم خوناب، شاهد کاهش فشار تراوشی هستیم نه افزایش!

ب) در هر دو نوع دیابت شیرین و بی‌مزه، به دلیل کمبود آب، مرکز تشنگی در هیپوتالاموس به طور مکرر تحریک می‌شود. تحریک نورون‌ها، منجر به تغییر اختلاف پتانسیل الکتریکی غشای آنها می‌شود.

ج) در دیابت بی‌مزه، به دلیل کمبود هورمون ضدادراری، بازجذب آب کاهش می‌یابد. در دیابت شیرین، به دلیل حضور مقدار زیادی گلوکز در ادرار، بازجذب آب از مایع تراوش شده به درون کپسول بومن کاهش پیدا می‌کند تا فشار اسمزی ادرار تنظیم شود.

د) در دیابت بی‌مزه، ترشح هورمون ضدادراری کاهش پیدا کرده است.(نسبت به قبل) در دیابت شیرین نوع دو، مشکلی در ترشح انسولین وجود ندارد و تنها پاسخ گیرنده‌ها به هورمون انسولین کاهش پیدا می‌کند. بنابراین در این بیماری ترشح هورمونی از هیپوفیز کاهش نمی‌یابد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست۲، صفحه‌های ۶۰ و۶۱)

۱۷- گزینهٔ «۳»

(مهدی ماهری‌کلباهی)

بعد از بسته شدن صفحهٔ رشد، یاخته‌های استخوانی جانشین یاخته‌های غضروفی در صفحهٔ رشد می‌شوند. غضروف مفصلی قرارگرفته در سر استخوان، هیچ تغییری بعد از بسته شدن صفحهٔ رشد، پیدا نخواهد کرد. همچنین دقت کنید که غضروف صفحه رشد اصلا در سر استخوان قرار ندارد بلکه نزدیک به سر استخوان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: با تاثیر هورمون رشد، اندازهٔ استخوان‌های دراز افزایش پیدا می‌کند. با افزایش اندازه استخوان، فاصلهٔ بین صفحهٔ رشد از غضروف سرمفصلی افزایش پیدا نمی‌کند. (طبق شکل ۶ فصل ۴ یازدهم کتاب درسی)

گزینهٔ «۲»: طبق شکل ۶ فصل ۴ یازدهم کتاب درسی، یاخته‌های استخوانی جدید به سمت مرکز استخوان و یاخته‌های غضروفی جدید به سمت سر استخوان اضافه می‌شوند.

گزینهٔ «۴»: همزمان با تاثیر هورمون رشد و تقسیم یاخته‌های غضروفی (نوعی یاختهٔ پیوندی)، اندازهٔ استخوان‌های دراز افزایش پیدا می‌کند. با افزایش طول استخوان، فاصلهٔ دو صفحهٔ رشد استخوان از یکدیگر بیشتر می‌شود.

(تنظیم شیمیایی) (زیست۲، صفحه‌های ۵۶ و۵۷)

۱۸- گزینهٔ «۳»

(سینا دشتی‌زاده)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: اسکلت خارجی باعث ایجاد محدودیت در اندازه جانور می‌شود. حشرات و سخت پوستان دارای اسکلت خارجی بوده و حشرات تنفس نایدیسی داشته که در آن دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

گزینهٔ «۲»: مارها از فرومون‌ها برای جفت‌یابی استفاده می‌کنند اما دقت کنید قسمت دوم در مورد بکرزایی است که نمی‌تواند به دنبال استفاده از فرومون‌هایی باشد که برای جفت‌یابی استفاده می‌شود!

گزینهٔ «۳»: قسمت اول در مورد زنبورهاست که زنبور عسل ماده حاصل لقاح ملکه و زنبور نر می‌باشد که تعداد کروموزوم متفاوتی با یکدیگر دارند. (ملکه $2n$ و زنبور نر

n می‌باشد.) اما دقت کنید که ژنوم آن‌ها با هم برابر است چون طبق تعریف کتاب درسی در فصل چهار کتاب دوازدهم، ژنگان به کل محتوای ماده وراثتی گفته می‌شود و برابر است با مجموع محتوای ماده وراثتی هسته‌ای و سیتوپلاسمی. طبق قرارداد، ژنگان هسته‌ای را معادل مجموعه‌ای شامل یک نسخه از هریک از انواع فام‌تن‌ها در نظر می‌گیرند پس ژنگان هسته‌ای دو والد برابر است.

گزینهٔ «۴»: گربه‌ها برای تعیین قلمرو خود از فرومون‌ها استفاده می‌کند. مطابق متن کتاب، مهره‌دارانی که دارای اسکلت درونی استخوانی هستند از نظر ساختار استخوانی به انسان شباهت دارند.

(ترکیبی) (زیست۲، صفحه‌های۵۲ ، ۶۲ ، ۱۱۶)

۱۹- گزینهٔ «۲»

(رامتین قیسوندی)

ساختاری در مغز انسان که در پاسخ به ترشحات میکروبی دمای بدن را بالا می‌برد، هیپوتالاموس است، همچنین هیپوتالاموس هم از راه نورونی و هم از راه عروقی با غده هیپوفیز در ارتباط است. پس صورت سوال به غده هیپوفیز در مرد بالغ اشاره دارد.

صورت سوال در ارتباط با یک مرد بالغ پرسیده است، می‌دانیم که هورمون پرولاکتین تنها در بانوان موجب افزایش تولید شیر در غدد شیری می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: متن کتاب به صراحت بیان کرده که ۴ هورمون که محرک هستند، ابزار هیپوفیز برای تنظیم عملکرد سایر غدد هستند.

گزینهٔ «۳»: هورمون رشد نوعی هورمون ساخته شده توسط هیپوفیز پیشین است که روی استخوان (نوعی بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای جامد) گیرنده دارد. دقت کنید که در مرد بالغ، لزوما سن رشد به پایان نرسیده و لزوما صفحات رشد بسته نشده‌اند. می‌دانیم که سن رشد چند سال پس از بلوغ به پایان می‌رسد.

گزینهٔ «۴»: با ترشح هورمون محرک فوق کلیه (اندامی که در حفره شکمی قرار دارد و گیرنده نوعی محرک را دارد) می‌تواند ترشح کورتیزول را بالا ببرد و گلوکز خون افزایش یابد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست۲، صفحه‌های۵۶ تا۵۸)

۲۰- گزینهٔ «۳»

(علی نامور)

یاخته‌های دستگاه درون‌ریز، به صورت اجتماع یافته در کنار هم، تشکیل غدد درون‌ریز را می‌دهند و به تولید و ترشح هورمون‌ها می‌پردازند. پس هر هورمونی که از غده ترشح می‌شود، در حقیقت از یاخته‌های اجتماع یافته در کنار هم ترشح شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مثال نقض مناسب، هورمون‌های بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه است بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه ساختار عصبی دارد، نه پوششی! پس هر هورمون لزوماً از بافت پوششی ترشح نمی‌شود.

گزینهٔ «۲»: مثال نقض، هورمون‌های مترشحه از غدهٔ لوزالمعده است. این غده به صورت منفرد است.

گزینهٔ «۴»: هورمون‌های لوزالمعده را در نظر بگیرید. پس از خروج ترشحات درون‌ریز، این ترشحات وارد خون می‌شوند. این در حالی است که همین غده ترشح برون‌ریز نیز دارد که وارد لولهٔ گوارشی می‌شوند، پس محل حضور این دو هورمون متفاوت خواهد بود .

(تنظیم شیمیایی) (زیست۲، صفحه‌های ۵۵ ،۵۹ و۶۰)

زیست‌شناسی ۲

۱- گزینهٔ «۱»
(نیما شکورزاده)

فقط مورد «ج» وجه افتراق تقسیم میتوز و میوز ۲ محسوب می‌شود. بررسی همهٔ موارد:

الف) نادرست. جدا شدن دو کروماتید هر کروموزوم به کمک تجزیهٔ پروتئین‌های اتصالی در ناحیهٔ سانترومر است نه رشته‌های دوک تقسیم! دقت کنید تجزیه و کوتاه شدن رشته‌های دوک تقسیم متصل به کروموزوم‌ها سبب دور شدن و فاصله گرفتن این کروماتیدها از هم می‌شوند. (نه جدا شدن از یکدیگر!)

ب) نادرست. در طی هیچ تقسیم میتوز یا میوزی، مضاعف شدن کروموزوم‌های تک کروماتیدی به صورت دو کروماتیدی مشاهده نمی‌شود. مضاعف شدن کروموزوم قبل از شروع تقسیم و در اینترفاز انجام می‌شود.

ج) درست. تجزیهٔ شبکهٔ آندوپلاسمی در مرحله‌ای میان پروفاز و متافاز در پرومتافاز میتوز رخ می‌دهد در حالی که تجزیهٔ شبکهٔ آندوپلاسمی در میوز ۱ و ۲، در طی پروفاز صورت می‌گیرد.

د) نادرست. هم در تلوفاز میتوز و هم در تلوفاز میوز ۲، تخریب رشته‌های دوک همزمان با تشکیل پوشش هسته صورت می‌گیرد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۵ و ۹۳)

۲- گزینهٔ «۳»
(نیما شکورزاده)

با هم ماندن کروموزوم‌ها در مراحل آنافاز میوز ۱ و میوز ۲ می‌تواند رخ دهد؛ پس تا اینجا مشخص شد منظور صورت سوال آنافاز میوز است ولی دقت کنید که دو حالت وجود دارد:

۱) اگر با هم ماندن در آنافاز میوز ۱ رخ دهد، هیچ یک از گامت‌های حاصل، عدد کروموزومی طبیعی ندارد.

۲) اگر با هم ماندن در آنافاز میوز ۲ رخ دهد، نیمی از گامت‌های حاصل، عدد کروموزومی طبیعی ندارد و نیمی دیگر دارای عدد کروموزومی طبیعی هستند.

پس منظور صورت سوال مرحله آنافاز میوز ۲ است.

تعداد کروموزوم‌های موجود در یاخته، در ابتدای این مرحله با انتهای آن متفاوت است. چون با جداشدن کروماتیدهای خواهری در این مرحله تعداد کروموزوم‌ها و سانترومرها دو برابر می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: ساختارهای چهار کروماتیدی در مرحله پروفاز از تقسیم میوز ۱، ایجاد می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: امکان افزایش حداکثری میزان فشردگی کروموزوم ها در مرحله متافاز از تقسیم وجود دارد.

گزینهٔ «۴»: در پی کوتاه شدن رشته‌های دوک تقسیم در مرحله آنافاز میوز ۱، کروموزوم‌های همتا به قطبین یاخته حرکت می‌کنند.

(تقسیم یاخته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۲ ، ۹۳ و ۹۵)

۳- گزینهٔ «۴»
(فواد عبداله پور)

در آنافاز میوز I هر کروموزوم از کروموزوم همتای خود جدا می‌شود. پس با هم ماندن کروموزوم‌های همتا فقط در آنافاز میوز I رخ می‌دهد نه در آنافاز میوز II. با هم ماندن کروموزوم‌ها در آنافاز میوز II هم رخ می‌دهد ولی در این مرحله کروموزوم‌های همتا جدا نمی‌شوند، کروماتیدهای خواهری جدا می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در مادران ۴۵ ساله احتمال تولد فرزند داون بیشتر از مادران ۳۵ ساله است.

گزینهٔ «۲»: مطابق نمودار کتاب درسی، تا سن ۳۵ سالگی، احتمال تولد فرزند مبتلا به نشانگان داون کمتر از دو دهم درصد می‌باشد. اما از بعد از ۳۵ سالگی افزایش چشم‌گیری داشته و به چند درصد می‌رسد.

گزینهٔ «۳»: کاریوتیپ، تصویری از کروموزوم‌ها با حداکثر فشردگی (در حال تقسیم) است. پس کروموزوم‌ها مضاعف هستند. همان‌طور که اشاره شد فرد داون یک کروموزوم اضافه دارد پس به هنگام تشکیل کاریوتیپ، تصویر ۴۷ کروموزوم مضاعف یا ۹۴ کروماتید مشاهده می‌شود.

(تقسیم یاخته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۹۴ و۹۵)

۴- گزینهٔ «۲»
(سپهر اشرف کنجوین)

مطابق شکل ۹ فصل ۶ زیست‌شناسی یازدهم ، تقسیم سیتوپلاسم سلول گیاهی واجد چهار مرحله می‌باشد. لازم است تا به توضیحات کتاب در هر تصویر و نکات تصویر دقت کنید.

چون یاخته تقسیم مساوی سیتوپلاسم دارد پس صفحه یاخته‌ای در مرحله دوم تقسیم سیتوپلاسم و در مرکز یاخته تشکیل می‌شود. رشته‌های دوک متصل به سانترومر در حقیقت همان رشته‌هایی هستند که به کروموزوم واجد دنای خطی هسته متصل می‌باشند. مطابق شکل این رشته‌ها در یک طرف خود به درون هسته نفوذ کرده‌اند یعنی درون ساختار دوغشای هسته دیده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: اشاره به مرحله اول دارد، طبق شکل چون بعضی رشته‌های دوک از دو طرف آزاد هستند، پس تخریب رشته‌های دوک از دو طرف یاخته آغاز می‌شود. باز هم طبق شکل لزوماً ریزکیسه‌های بزرگتر به مرکز یاخته نزدیک‌تر نیستند!

گزینهٔ «۳»: در مرحلهٔ ۳ در اثر اتصال صفحهٔ یاخته‌ای به دیوارهٔ یاخته، نوعی فرورفتگی در دیوارهٔ یاخته مشاهده می‌شود، در حالی که مطابق زیرنویس شکل، در مرحلهٔ قبل ریزکیسه‌ها به هم می‌پیوندند.

گزینهٔ «۴»: در هنگام تشکیل دیوارهٔ جدید همانطور که در شکل مشاهده می‌شود نوعی بخش پررنگ‌تر از سایر بخش‌ها در هسته مشاهده می‌شود که نشان‌دهندهٔ تراکم غیریکنواخت مادهٔ وراثتی در هسته است.

(تقسیم یاخته) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۸۶)

۵- گزینهٔ «۱»
(هادی بزمی)

پرتودرمانی برای درمان استفاده می‌شود نه تشخیص. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: روش‌های رایج درمان سرطان شامل جراحی، شیمی‌درمانی و پرتودرمانی است. در شیمی درمانی از تقسیم سلول‌ها به وسیلهٔ داروهای خاص ممانعت می‌شود.

گزینهٔ «۳»: پرتوهای فرابنفش باعث آسیب دیدن دنا می‌شوند و می‌توانند باعث سرطان شوند.

گزینهٔ «۴»: روش‌های درمانی مثل شیمی‌درمانی و پرتودرمانی می‌توانند به یاخته‌های مغز استخوان، پیاز مو و پوشش دستگاه گوارش آسیب رسانده و مانع از فعالیت صحیح آن‌ها شوند.

(تقسیم یاخته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۸۹)

۶- گزینهٔ «۱»
(محمدحسن کریمی‌فرد)

مطابق شکل ۱۲ فصل ۶ کتاب درسی زیست‌شناسی یازدهم ، در مرحلهٔ سوم شاهد این موضوع هستیم و در مرحلهٔ سوم برآمدگی در سطح خارجی لوله ایجاد می‌شود.

گزینهٔ «۲»: درست. مطابق شکل، در مرحلهٔ اول، مخاط و زیرمخاط آلوده هستند.

گزینهٔ «۳»: درست. در مرحلهٔ سوم که نفوذ به بخش‌های لنفی شروع می‌شود، مطابق شکل هر چهار لایه آلوده می‌باشند. بافت پیوندی سست در ساختار تمام لایه‌های لوله گوارش حضور دارد.

گزینهٔ «۴»: درست. طبق شکل در مرحلهٔ سوم و چهارم ، بیشتر سلول‌ها در لایهٔ ماهیچه‌ای و لایهٔ بیرونی قرار دارند و تعداد کمی از آن‌ها در لایه‌های مخاط و زیرمخاط تجمع یافته‌اند.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۸۹)

۷- گزینهٔ «۲»

(علی براتی)

تنها مورد «د» نادرست می‌باشد. بررسی همه موارد:

الف) این نکته دقیقاً از متن کتاب درسی آمده است. کتاب ذکر کرده که عوامل تقسیم یاخته راه حلی هستند تا اینکه یاخته تشخیص دهد در چه زمان و به چه مقدار باید تقسیم شود.

ب) به دنبال تشکیل سرطان فعالیت لنفوسیت‌ها افزایش یافته و این یاخته‌ها به میزان بیشتری تکثیر می‌شوند و به این منظور لازم است تا فعالیت پروتئین‌های محرک تقسیم در یاخته‌های ایمنی بدن افزایش یابد.

ج) پروتئین‌های نقاط وارسی می‌توانند در انتهای متافاز به بررسی فعالیت پروتئین‌های دوک تقسیم و اتصال آن‌ها به پروتئین‌های اتصالی سانترومر بپردازد.

د) مطابق متن کتاب در صفحهٔ ۸۷ در قسمت پایین صفحه، یاخته‌ها در پاسخ به عوامل محیطی و عوامل شیمیایی سرعت تقسیم خود را تنظیم می‌کنند. پس علاوه بر مواد شیمیایی، محیط نیز اثرگذار است.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۸- گزینهٔ «۱»

(محمد جاوید)

رشته‌های دوک، میانک، اکتین و میوزین، اریتروپویتین، آنزیم‌ها، پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر و ... از پروتئین‌های مطرح شده موثر در فصل ۶ یازدهم هستند.

پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر و رشته‌های دوک می‌توانند تجزیه شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: اکتین و میوزین با غشا و سیتوپلاسم در ارتباط هستند نه با همه اندامک‌های غشادار.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید که کروموزوم‌ها در استوای یاخته ردیف می‌شوند نه استوای هسته!!

گزینهٔ «۴»: به طور مثال میانک تنها در یاخته‌های جانوری فعالیت می‌کند.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۲ ، ۸۳ ، ۸۴ و ۸۶)

۹- گزینهٔ «۳»

(محمدحسن کریمی‌فرد)

طبق متن کتاب معمولاً، این اتفاق می‌افتد و سلول وارد مرحله G_0 می‌شود اما به طور مثال سلول اووسیت اولیه وارد G_0 نمی‌شود بلکه در پروفاز متوقف می‌شود.

گزینهٔ «۱»: درست. دقت کنید که در مرحله S اینترفاز نیز عواملی از جمله مولکول‌های دنا تولید می‌شوند پس در مراحل S و G۲ عوامل مورد نیاز برای تقسیم تولید می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: درست. مثلاً یک سلول زمانی که تقسیم می‌شود، از بین می‌رود و دو سلول جدید حاصل می‌شوند. در این زمان مرگ سلولی رخ نداده است.

گزینهٔ «۴»: درست. مراحل چرخهٔ یاخته‌ای یعنی از وقفهٔ اول تا تقسیم سیتوپلاسم ، یاخته‌هایی که به طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، معمولاً در مرحلهٔ G_0 قرار می‌گیرند. از طرفی بعضی یاخته‌ها مانند یاخته‌های جنسی زنان ممکن است در طی دوره فولیکولی تقسیم خود را ادامه و کامل کنند که در این‌صورت به همه مراحل چرخه یاخته‌ای وارد شده است.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۸۲ و۸۳)

۱۰- گزینهٔ «۴»

(مهزاد شکوری)

نمودار مربوط به مقایسه پاسخ ایمنی اولیه و پاسخ ایمنی ثانویه است که در دومین برخورد با آنتی‌ژن پاسخ دفاع اختصاصی نسبت به قبل سریع‌تر و قوی‌تر است.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۷۴)

۱۱- گزینهٔ «۲»

(امیر خیری زاده)

نقص ایمنی اکتسابی که به اختصار ایدز نامیده می‌شود، نوعی بیماری است که عامل آن ویروس است. ویروس این بیماری HIV نام دارد.

الف) انتقال ویروس از طریق ترشحات بینی، بزاق، خلط، عرق و اشک، یا از طریق ادرار و مدفوع ثابت نشده است.

ب) HIV نه به همهٔ لنفوسیت‌های T، بلکه به نوع خاصی از آنها حمله می‌کند. این نوع لنفوسیت، لنفوسیت T کمک کننده نامیده می‌شود.

ج) کتاب درسی اشاره می‌کند ویروس HIV آنچنان ریز است که نزدیک به ۲۰۰ میلیون از آنها را می‌توان در نقطهٔ پایان این جمله جای داد.

د) ویروس ایدز پس از ورود به بدن ممکن است بین ۶ ماه تا ۱۵ سال نهفته باقی بماند و بیماری ایجاد نکند. چنین فردی آلوده به HIV است، اما بیمار نیست و هیچ علامتی از ایدز را ندارد و تنها راه تشخیص آن، انجام آزمایش پزشکی است. پس برای فردی که واجد ویروس نهفته است، تنها راه تشخیص انجام آزمایش پزشکی است اما برای فردی که ویروس در بدن او نهفته نیست، از روی سایر علائم می‌توان به بیماری وی پی برد.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

۱۲- گزینهٔ «۲»

(رامتین قیسوندی)

در ایمنی اختصاصی، پس از برخورد اول حدود دو هفته زمان می‌برد تا واکنش دفاع به حد بالایی برسد اما در طی مواجه دوم در مدت زمان کمتری به ماکزیمم خود می‌رسد.

گزینهٔ «۱»: دقت کنید در ایمنی غیرفعال، پادتن به صورت مستقیم توسط سرم تزریق می‌شود که موجب فعال شدن پروتئین مکمل می‌شود اما باید به این نکته توجه داشت که پروتئین‌های سطحی لنفوسیت که گیرنده‌های آنتی‌ژنی هستند پروتئین مکمل را فعال نمی‌کنند.

گزینهٔ «۳»: باکتری توسط لنفوسیت B شناسایی می‌شود چون لنفوسیت T که در تیموس (نوعی اندام لنفی منفرد) بالغ می‌شود در مبارزه با سلول‌های سرطانی و آلوده به ویروس نقش دارد.

گزینهٔ «۴»: برای باکتری می‌توان از سرم برای درمان در زمان آلودگی یا واکسن برای پیشگیری استفاده کرد در نتیجه می‌توان با تزریق واکسن و ایجاد ایمنی فعال از این بیماری جلوگیری کرد.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۷۵)

۱۳- گزینهٔ «۱»

(امیرحسین قلی‌زاده)

اتصال پادتن به پادگن باعث غیرفعال شدن پادگن به روش‌های بهم چسباندن میکروب‌ها، خنثی سازی، رسوب دادن پادگن‌های محلول و فعال کردن پروتئین‌های مکمل می‌شود.

در روش به هم چسباندن با توجه به شکل ۱۴ صفحهٔ ۷۳، تعداد پادتن‌ها بیشتر از تعداد میکروب‌ها است. بررسی سایر موارد:

گزینهٔ «۲»: در این روش مطابق شکل، هر دو جایگاه اتصال پادگن در پادتن‌ها می‌توانند اشغال شوند.
گزینهٔ «۳»: اتصال پادتن‌ها به این طریق در نهایت سبب به هم چسباندن میکروب‌ها می‌شود.
گزینهٔ «۴»: مطابق شکل، دم بعضی از پادتن‌ها به سمت مرکز و دم بعضی دیگر به سمت خارج این ساختار واقع شده است.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۷۳)

۱۴- گزینهٔ «۲»

(یاسر عارف زاده)

هیستامین از عوامل مهم در التهاب می‌باشد. اگر هیستامین مهار شود، عملاً رخداد التهاب غیرممکن است.
فرایند التهاب به دلیل گشاد شدن دیوارهٔ مویرگ موجب نشت مایعات به درون بافت می‌شود. پس التهاب شدید می‌تواند درجاتی از ادم را رقم بزند. در نتیجه جلوگیری از التهاب، موجب کاهش رخداد ادم می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: به دلیل جلوگیری از التهاب، جریان خون در ناحیهٔ مربوطه کاهش می‌یابد.
گزینهٔ «۳»: دقت کنید که التهاب برخلاف تب ربطی به فعالیت هیپوتالاموس ندارد.
گزینهٔ «۴»: یاخته‌های درشتخوار یا همان ماکروفاژها درون خون و رگ خونی حضور ندارند پس توانایی دیاپدز ندارند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۷)

۱۵- گزینهٔ «۳»

(امیر غیری‌زاده)

نحوهٔ عملکرد یاختهٔ کشندهٔ طبیعی به شکل زیر است:
۱) یاختهٔ کشندهٔ طبیعی به یاختهٔ هدف متصل می‌شود.
۲) ریزکیسه‌های حاوی پرفورین و مولکول‌های آنزیم، محتویات خود را با برون‌رانی (با افزایش مساحت غشا) ترشح می‌کنند.
۳) پرفورین‌ها منافذی را در غشا ایجاد می‌کنند.
۴) آنزیم از منافذ عبور کرده به یاخته وارد می‌شود و باعث مرگ یاخته می‌شود.
۵) یاختهٔ مرده توسط درشت خوار، بیگانه خواری می‌شود. در این مرحله غشای یاختهٔ هدف حالت حباب مانند پیدا می‌کند.
مطابق شکل ۷ فصل ۵ زیست‌شناسی یازدهم، اتصال دو یاخته قبل از برون‌رانی محتویات ریزکیسه‌ها به خوبی دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: ریزکیسه ترشح نمی‌شود بلکه محتویات آن ترشح می‌گردند.
گزینهٔ «۲»: ایجاد منافذ توسط پرفورین بعد از اتصال دو یاخته به هم صورت می‌گیرد.
گزینهٔ «۴»: این حالت در انتهای فرایند همزمان با فعالیت بیگانه‌خوار مشاهده می‌شود.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۶۹)

۱۶- گزینهٔ «۱»

(فواد عبداله‌پور)

تنها مورد «ب» صحیح می‌باشد.
شماره‌های ۱ تا ۵ به‌ترتیب به نوتروفیل، مونوسیت، بازوفیل، لنفوسیت و ائوزینوفیل اشاره دارد. بررسی همه موارد:
الف) ائوزینوفیل همواره هستهٔ دمبلی شکل دارد اما دقت کنید که ، اندازهٔ این یاخته‌ها از لنفوسیت ها بزرگتر است.
ب) دانه‌های بازوفیل همواره تیره می‌باشند. بازوفیل به تولید و ترشح هپارین می‌پردازد که این ماده ضد انعقاد خون بوده و از ایجاد لخته در خون جلوگیری می‌کند.
ج) نوتروفیل دارای هستهٔ چند قسمتی است. نوتروفیل ها همانند ماستوسیت‌ها توانایی بیگانه خواری دارند و طی بیگانه‌خواری، از وسعت غشای آنها کم می‌شود. اما دقت کنید که انگل‌هایی مثل کرم بزرگ هستند و بدن نمی‌تواند از طریق بیگانه خواری آنها را از بین ببرد.
د) مونوسیت ها از خون خارج می شوند و پس از خروج تغییر کرده و به درشت خوار و یا یاخته های دندریتی تبدیل می شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۸ و زیست‌شناسی ۱ صفحه ۶۳)

۱۷- گزینهٔ «۴»

(رامتین قیسوندی)

تعبیر صورت سؤال یاخته مونوسیت است که پس از خروج از خون و ورود به بافت، به دو سلول: ۱- درشت خوار ۲- یاخته دارینه‌ای تبدیل می‌شود.
در پی بافت مردگی یا آسیب بافتی، التهاب رخ داده یعنی یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ و درشت خوارها (نه همهٔ بیگانه‌خوارها) به تولید پیک شیمیایی می‌پردازند که نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها به موضع آسیب دیده فرا خوانده شوند و با تراگذری از خون خارج می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: هر دو نوع سلول طبق شکل ۲ و ۳ فصل ۵ کتاب درسی دارای زوائد متعددی در سطح خود هستند.
گزینهٔ «۲»: گروه یاخته‌های بیگانه‌خوار دستگاه ایمنی شامل: ۱- درشت خوار ۲- یاختهٔ دارینه‌ای ۳- ماستوسیت ۴- نوتروفیل است. تمامی سلول‌های بیگانه‌خوار می‌توانند در گره‌های لنفی حضور داشته باشند.
گزینهٔ «۳»: مطابق شکل‌های مختلف کتاب درسی، هیچ‌کدام از این یاخته‌ها هستهٔ حاشیه‌ای و گرد ندارند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۱۸- گزینهٔ «۴»

(نیما شکورزاده)

یاخته‌های دندریتی، یاخته‌هایی ایمنی با انشعابات دندریت مانند هستند. این یاخته‌ها در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند، مثل پوست و لولهٔ گوارش، به فراوانی یافت می‌شوند. طبق شکل ۳ فصل ۵ کتاب درسی یازدهم می‌توان متوجه شد محل قرارگیری یاخته‌های دندریتی در پوست، لایهٔ بیرونی پوست (اپیدرم) است. ولی دقت کنیم، این یاخته‌ها علاوه بر بیگانه‌خواری، قسمت‌هایی از میکروب (آنتی‌ژن میکروب) را در سطح خود قرار داده و با رفتن به لایهٔ درونی پوست (درم)، وارد مویرگ لنفی می‌شوند. سپس به گره‌های لنفاوی نزدیک می‌روند و این آنتی‌ژن‌ها را به لنفوسیت ها می‌دهند تا سبب فعال‌سازی آن‌ها شوند. بدین‌ترتیب می‌توان گفت امکان حضور یاخته‌های دندریتی در هر دو لایهٔ پوست موجود است. در حقیقت واضح است که این یاخته‌ها تا زمانی که از درم عبور نکنند، نمی‌توانند به اپی‌درم برسند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: طبق شکل ۲ فصل ۲ کتاب درسی یازدهم، عروق خونی و لنفی فقط در لایهٔ درونی پوست یعنی درم مشاهده می‌شوند. مویرگ‌های لنفی واجد یک انتهای بسته می‌باشند.
گزینهٔ «۲»: لایهٔ درونی پوست حاوی بافت پیوندی با رشته‌های پروتئینی درهم تنیده می‌باشد. این رشته‌ها درون یاخته‌های بافت پیوندی سنتز می‌شوند. همچنین لایهٔ بیرونی پوست، متشکل از بافت پوششی سنگفرشی چند لایه است. می‌دانیم زیر بافت پوششی غشای پایه قرار دارد و واجد رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است! از طرف دیگر این رشته‌های پروتئینی نیز درون یاخته‌های پوششی سنتز می‌شوند. دقت کنید که غشای پایه جزء ساختار خود بافت پوششی محسوب می‌شود.

گزینهٔ «۳»: گیرنده‌های سازش‌ناپذیر، گیرنده‌های درد می‌باشند. این گیرنده‌ها انتهای آزاد دندریت نورون حسی‌اند و در لایهٔ های پوست قرار دارند. ولی توجه کنیم طبق شکل ۲ فصل ۲ کتاب درسی یازدهم، این گیرنده‌های بین یاخته‌های پوششی عمقی اپی درم هستند و عملاً بین سطحی ترین یاخته‌های اپی‌درم مشاهده نمی‌شوند. در حقیقت این گیرنده‌ها در عمق اپیدرم می‌مانند و نمی‌توانند به سطح نفوذ کنند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۱، ۶۴ تا ۶۷)

۱۹– گزینهٔ «۴» *(علی نامور)*

بررسی همه موارد:

الف) مثال نقض برای مورد اول ترشحات چربی پوست است که اسید چرب داشته و سطح پوست را اسیدی می‌کند. ایجاد محیط اسیدی برای زندگی میکروب‌های بیماری‌زا شرایط نامناسبی ایجاد می‌کند. دقت کنید که چربی پوست فاقد لیزوزیم است اما عرق لیزوزیم دارد.

ب) اشک سد دفاعی است که واجد لیزوزیم است اما تنها مساحت کمی از بدن را شامل می‌شود.

ج) سد دفاعی محکم پوست نمی‌تواند به طور کامل از نفوذ میکروب‌ها جلوگیری کند پس عملاً بدن از خطوط دوم و سوم بی‌نیاز نمی‌شود.

د) دقت کنید که این ترشحات لزوماً از غدد برون‌ریز ترشح نمی‌شوند بلکه گاهی از یاخته‌های پراکندهٔ برون‌ریز ترشح می‌شوند. مثل ترشحات مخاطی نای که از سلول‌های پراکندهٔ استوانه‌ای شکل در بافت پوششی مخاط ترشح می‌شوند و عملاً مجرایی وجود ندارد.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۲۰– گزینهٔ «۲» *(کنکور تیر خارج از کشور ۱۴۰۴)*

این سؤال به طور مستقیم از شکل ۱ فصل ۶ کتاب درسی زیست‌شناسی یازدهم طرح شده است.

در بین این ۵ ساختار معرفی شده، واضحاً بیشترین فشردگی در ساختار ۵ مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مارپیچ دو رشته‌ای دنا در تمام مراحل دیده می‌شود.

گزینهٔ «۳»: مطابق شکل کاملاً صحیح است.

گزینهٔ «۴»: اشاره به هسته‌تن(نوکلئوزوم‌ها) دارد که واحدهای تکراری تشکیل دهنده کروموزوم می‌باشند. از ساختار سوم تا پنجم می‌توانیم نوکلئوزوم های غیرمجاوری را ببینیم که در نزدیکی هم قرار گرفته‌اند.

(تقسیم یافته)(زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۸۰)

زیست‌شناسی ۲

۱- گزینهٔ «۴» *(عباس آرایش)*

مطابق با شکل ۱ فصل ۷ یازدهم، بخش ۱، ۲، ۳ و ۴ به‌ترتیب بیضه، غدهٔ وزیکول سمینال، غدهٔ پروستات و غدهٔ پیازی میزراهی می‌باشند.

بیضه برخلاف سایر غدد در مرد سالم و بالغ، درون کیسهٔ بیضه و در خارج از حفرهٔ شکمی قرار می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): دقت کنید بیضه نوعی غدهٔ درون‌ریز است.

گزینه (۲): دقت کنید هم غدهٔ پروستات و هم غدهٔ پیازی میزراهی، دارای ترشحات قلیایی هستند.

گزینه (۳): دقت کنید در بین این غدد، پروستات تنها یک عدد در بدن مرد سالم و بالغ مشاهده می‌شود. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۹۸ تا۱۰۰)*

۲- گزینهٔ «۲» *(یاسر عارف‌زاده)*

گزینهٔ «۱» غلط، دستگاه تولید مثلی با اندام تخصص یافته در جانورانی که لقاح داخلی دارند مشاهده می‌شود.

گزینهٔ «۲» صحیح، مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز پس از لقاح از اندوخته غذایی تخمک تامین می‌شود.

گزینهٔ «۳» غلط، پستاندار تخم گذاری مثل پلاتی پوس، تخم را در بدن خود نگه می‌دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد، تخم گذاری می‌کند و روی آنها می خوابد تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود.

گزینهٔ «۴» غلط، در اسبک ماهی لقاح درون بدن جنس نر انجام می‌گیرد.

(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا۱۱۸)

۳- گزینهٔ «۳» *(اشکان فرمی)*

زنبورعسل به دو صورت لقاح و بکرزایی می‌تواند تولیدمثل داشته باشد. دقت کنید تمام جانداران حاصل تولیدمثل زنبور چه نر و چه ماده! می‌توانند در میتوز کروماتیدهای خواهری را ازهم جدا کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» جانداری که بخشی از ماده ژنتیکی خود را از ملکه دریافت می‌کند یا زنبور ماده کارگر است یا ملکه؛ زنبورهای ماده کارگر گامت تولید نمی‌کنند.

گزینهٔ «۲» جاندار فاقد توانایی تولید تتراد می تواند نر باشد که کروموزوم‌های همتا ندارد.

گزینهٔ «۴» جاندار نر نصف والد خود کروموزوم دارد و همواره جانور ماده تولید می‌کند.

(تولید مثل) (زیست۲، صفحهٔ ۱۱۶)

۴- گزینهٔ «۲» *(نوید سعیدی)*

موارد «ب» و «د» نادرست هستند. بررسی گزینه‌ها:

الف) یکی از کاربردهای صوت‌نگاری (سونوگرافی) تشخیص بارداری در ماه اول است. (درست)

ب) صوت‌نگاری (سونوگرافی) برخلاف رادیولوژی برای جنین خطری ندارد ولی توجه داشته باشید که در صوت‌نگاری (سونوگرافی) از امواج صوتی با فرکانس (بسامد) بالا استفاده می‌شود. (نادرست)

ج) یکی دیگر از کاربردهای صوت‌نگاری (سونوگرافی) تعیین زمان تقریبی زایمان(اندازه گیری ابعاد جنین برای تعیین سن که میتوان زمان تقریبی زایمان را تعیین کرد) است. در زایمان سطح اکسی توسین افزایش می‌یابد تا با انقباض دیوارهٔ رحم، زایمان تسهیل شود. (درست)

د) برای تشخیص جنسیت جنین می‌توان از صوت‌نگاری (سونوگرافی) استفاده کرد ولی دقت کنید در انتهای ماه سوم جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص می‌شود نه ماه دوم! (نادرست) *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۱۱۲)*

۵- گزینهٔ «۲» *(مهدی ماهری‌کلهاجی)*

هورمون **FSH** با تاثیر بر یاخته‌های فولیکولی در تخمدان، باعث ترشح هورمون استروژن از این یاخته‌ها می‌شود. هورمون استروژن علاوه بر یاخته‌های فولیکولی از یاخته‌های غدهٔ فوق کلیه نیز می‌تواند ترشح شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هورمون **LH** باعث افزایش فعالیت ترشحی جسم زرد می‌شود. عامل اصلی تخمک‌گذاری در بدن، افزایش یکبارهٔ هورمون **LH** می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: هورمون پروژسترون، با شروع فعالیت جسم زرد، در نیمهٔ دوم دورهٔ جنسی ترشح می‌شود. هورمون‌های استروژن و پروژسترون باعث افزایش ضخامت جدار رحم و پایداری آن می‌شوند.

گزینهٔ «۴»: هورمون **FSH** موجب بلوغ فولیکول‌ها می‌شود. ترشح هورمون **FSH** با ساز و کار بازخورد منفی نیز تنظیم می‌شود. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۵۹، ۱۰۴ تا۱۰۷)*

۶- گزینهٔ «۳» *(مهری جباری)*

دقت کنید مطابق متن کتاب درسی زیست یازدهم در صفحه ۱۱۳، در ابتدا سر جنین به سمت پایین فشار وارد و زه کیسه را پاره می کند و به طور طبیعی ابتدا سر و سپس بقیهٔ بدن از رحم خارج می شود. *(تولید مثل) (زیست ۲، صفحه‌های ۱۱۰، ۱۱۲ و ۱۱۳)*

۷- گزینهٔ «۲» *(فاطمه خوشحال)*

برای محافظت بیشتر در خزندگانی مثل لاک پشت تخم‌ها با ماسه و خاک پوشانده می‌شوند. جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد. پس در سایر خزندگان (مثل لاک‌پشت) دیوارهٔ بین بطنی ناقص است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» پرندگان و پلاتی‌پوس پس از تخم‌گذاری روی تخم‌های خود می‌خوابند. پلاتی‌پوس یک پستاندار است. نوزاد پستانداران از شیر تغذیه می‌کنند.

گزینهٔ «۳» در جانوران تخم‌گذار وجود پوستهٔ ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می‌کند. پرندگان از جمله تخم‌گذاران محسوب می‌شوند. طبق کنکور پرندگان دیافراگم ندارند.

گزینهٔ «۴» پستاندار تخم‌گذاری مثل پلاتی‌پوس، تخم را در بدن خود نگه می‌دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد، تخم‌گذاری می‌کند و روی آنها می‌خوابد تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود. پلاتی‌پوس رحم و جفت ندارد. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۱۱۷ و۱۱۸)*

۸- گزینهٔ «۴» *(ارسلان معلی)*

هورمون **LH** در نیمه نخست چرخه تخمدانی و زمان تخمک‌گذاری حدود روز ۱۴ در خون افزایش می‌یابد و این هورمون منجر به رشد و افزایش خاصیت ترشحی جسم زرد برای ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون می‌شود.

نادرستی گزینهٔ «۱»: هورمون **LH** منجر به القای تخمک‌گذاری می‌شود دقت کنید این هورمون در حدود روز ۱۴ در پاسخ به حداکثر استروژن (هورمون جنسی) در خون به حداکثر رسیده و تخمک‌گذاری انجام می‌شود.

نادرستی گزینهٔ «۲»: هورمون **FSH** فولیکول را تحریک به افزایش رشد و بالغ شدن در نیمه نخست چرخه تخمدانی می‌کند. در نیمه چرخه جنسی (حدود روز ۱۴) و اواخر دوره جنسی حدود روز ۲۶ نیز در خون افزایش می‌یابد.

نادرستی گزینهٔ «۳»: هورمون های استروژن و به خصوص پروژسترون دیواره رحم را هر ماه برای بارداری احتمالی آماده می‌کنند. دقت کنید هورمون‌های جنسی به میزان اندک در مردان و زنان از قشر غده فوق کلیه نیز ترشح می‌شود. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۱۰۵، ۱۰۶ و ۱۰۷)*

۹- گزینهٔ «۳» *(هاری احمدی)*

از شروع تقسیم تخم تا تشکیل مورولا حجم هریاخته طی هر تقسیم کمتر می شود ولی حجم کل توده ثابت است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: جدار لقاحی در رحم از اطراف بلاستوسیست جدا می‌شود.

گزینهٔ «۲»: در کنار دو یاخته حاصل از تقسیم یاخته تخم، یک جسم قطبی اول و یک جسم قطبی دوم دیده می‌شود.

گزینهٔ «۴»: بلاستوسیست در رحم به وجود می‌آید(مورولا به سمت رحم حرکت می کند و پس از رسیدن به رحم بلاستوسیست تشکیل می شود پس بلاستوسیست وارد رحم نمی‌شود!) *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۱۰۹)*

۱۰- گزینهٔ «۱» *(سراسری خارج از کشور ۱۴۰۲)*

منظور تمایز اسپرماتید به اسپرم است. در بین وقایع مربوط به تمایز اسپرماتید، ابتدا یاخته‌ها از هم جدا و تاژک‌دار می‌شوند. سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. هسته آن‌ها فشرده شده و در سر اسپرم صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند. بنابراین گزینهٔ ۱ قبل از سایرین رخ می‌دهد. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های۹۹)*

۱۱- گزینهٔ «۴» *(نیما شکورزاده)*

فقط مورد «ج» درست است. بررسی همهٔ موارد:

الف) جنین در سه ماهه دوم و سوم اندام‌هایش به سرعت رشد می‌کنند. در انتهای سه ماهه سوم جنین قادر است در خارج از بدن مادر زندگی کند.

ب) در طی ماه دوم همه اندام‌های جنین شکل مشخص می‌گیرند. در انتهای سه ماه اول، اندام‌های جنسی مشخص شده و جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص می‌شود.

ج) در انتهای سه ماه اول، اندام‌های جنسی مشخص شده و جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص می‌شود. گروهی از اندام‌ها مانند قلب در انتهای ماه اول شروع به عمل می‌کنند.

د) ابتدا رگ‌های خونی و روده شروع به نمو می‌کنند و سپس جوانه‌های دست و پا ظاهر می‌شوند. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۱۱۲)*

۱۲– گزینهٔ «۲» *(فواد عبداله‌پور)*

دقت کنید که صورت سوال تقسیم میتوز را مدنظر دارد. کمی پیش از کامل شدن پوشش هسته، پروتئین‌های انقباضی اکتین و میوزین در وسط یاخته یک فرورفتگی ایجاد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینهٔ «۱»: به عنوان مثال پروتئین‌های هیستون تجزیه نمی‌شوند.پس تمام پیوندهای موجود بین واحدهای آمینواسیدی شکسته نمی‌شوند.

رد گزینهٔ «۳»: استوانه‌های سازماندهی کننده رشته‌های دوک (سانتریول‌ها)، در اینترفاز (قبل از تقسیم) دو برابر می‌شود نه در تقسیم میتوز.

رد گزینهٔ «۴»: فام‌تن‌های تک کروماتیدی به کمک رشته‌های پروتئینی به دو قطب یاخته کشیده می‌شوند. *(تقسیم یاخته) (زیست ۲، صفحه‌های۸۴ تا ۸۶، ۹۳ و ۹۹)*

۱۳– گزینهٔ «۳» *(وحید لطفی)*

در یکی از حالت های بکرزایی تخمک بدون لقاح شروع به تقسیم می کند و موجود تک لاد به وجود می آورد.

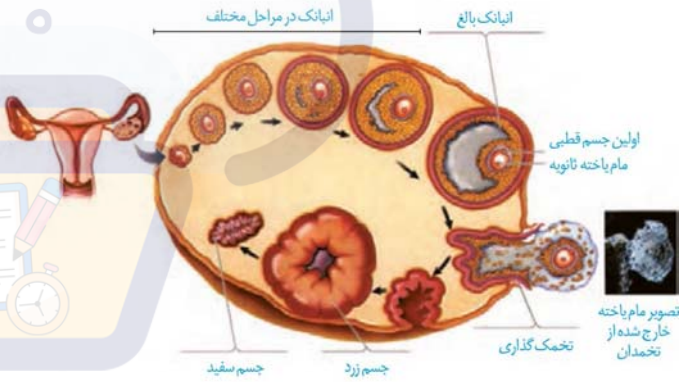
گزینهٔ «۲» نادرست: در این حالت موجود دولاد ایجاد می‌شود.

گزینهٔ «۱»و«۴» نادرست: در بکرزایی لقاح بین یاخته های جنسی صورت نمی‌گیرد.

(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های۱۱۶)

۱۴– گزینهٔ «۱» *(فاطمه خوشحال)*

طبق شکل ۷ صفحه ۱۰۲ کتاب درسی زیست۲ تمام موارد درست هستند.



(تولید مثل) (زیست ۲، صفحه‌های۱۰۲ و۱۰۳)

۱۵– گزینهٔ «۴» *(نوید سعیدی)*

سوال با توجه به شکل صفحه ۱۰۸ یازدهم طرح شده است .منظور از کاهش مقدار مادهٔ وراثتی (دنا) در زامه، خروج هستهٔ زامه از آن و ورود به مام یاخته ثانویه است که پس از ادغام غشای اسپرم با مام یاخته ثانویه اتفاق می‌افتد. بعد از این مرحله ریزکیسه‌های موجود در نزدیک غشای مام یاخته، به غشا می‌چسبند و با آزاد کردن محتویات خود منجر به ایجاد جدار لقاحی می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» در مرحلهٔ اول، زامه با فشار از بین یاخته‌های انبانکی اطراف مام یاخته عبور می‌کند. ملحق شدن غشای زامه با غشای مام یاخته ثانویه بعد از تجزیهٔ لایهٔ ژله‌ای اطراف مام یاخته است نه بلافاصله بعد از مرحلهٔ عبور با فشار زامه از لایه خارجی اطراف مام یاخته (نادرست)

گزینهٔ «۲» در مرحلهٔ دوم، هنگامی که در اثر فشار مرحلهٔ قبلی، تارک تن پاره می‌شود آنزیم‌های هضم‌کنندهٔ آن آزاد می‌شوند. بین این مرحله و مرحلهٔ ورود سر زامه به سیتوپلاسم مام یاخته ثانویه مرحلهٔ ادغام غشای زامه با مام یاخته قرار دارد. (نادرست)

گزینهٔ «۳» این گزینه کلا برعکس ذکر شده ابتدا آزاد شدن آنزیم های هضم کننده را داریم سپس ادغام هسته زامه با مام یاخته ثانویه. (نادرست)

(تولید مثل) (زیست ۲، صفحه‌های ۱۰۸)

۱۶– گزینهٔ «۲» *(فرسام مهنی)*

علت بروز این بیماری آن است که یکی از یاخته‌های جنسی ایجاد کنندهٔ فرد، به جای یک فام‌تن شماره ۲۱، دارای دو فام‌تن ۲۱ بوده است، پس نمی‌توان گفت که هر فرد مبتلا به این بیماری، کروموزوم‌های اضافی خود را از مادر دریافت کرده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» این افراد دارای ۴۷ کروموزوم بوده و عدد کروموزومی آنها تغییر می‌کند.

گزینهٔ «۳» در کروموزوم شماره ۲۱، طول کروماتید در بخش پایینی سانترومر نسبت به بخش بالایی آن بیشتر است.

گزینهٔ «۴» طویل‌ترین کروموزوم‌های هر فرد، جفت کروموزوم‌های شماره ۱ هستند. این کروموزوم‌ها از دیگر کروموزوم‌ها طول بیشتری دارند. *(تقسیم یاخته) (زیست۲، صفحهٔ ۹۵)*

۱۷– گزینهٔ «۲» *(نیما شکورزاده)*

طبق شکل صفحه ۱۰۸یازدهم، گروهی از سلول‌های فولیکولی متصل به اووسیت ثانویه، دارای ارتباط سیتوپلاسمی با هم هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» یاخته‌های فولیکولی تخمدان در مرحله فولیکولی چرخه تخمدانی تحت تأثیر هورمون **LH** هورمون‌های جنسی زنانه یعنی استروژن و پروژسترون را ترشح می‌کنند. ولی سلول‌های فولیکولی متصل به اووسیت ثانویه در لوله رحمی، نمی‌توانند تحت تأثیر هورمون **LH** هورمون‌های جنسی زنانه یعنی استروژن و پروژسترون را به درون محیط داخلی ترشح کنند؛ چون این یاخته‌های به عروق خونی دسترسی ندارند.

گزینهٔ «۳» توجه کنیم آنزیم‌های تخریب کننده آزاد شده از آکروزوم که در قسمت سر اسپرم است، لایه شفاف و ژله‌ای (لایه داخلی) محافظت‌کننده از اووسیت ثانویه را تخریب می‌کنند.

گزینهٔ «۴» پس از آغاز لقاح طی اتصال غشای اسپرم به غشای اووسیت، جدار لقاحی تشکیل می‌شود. جدار لقاحی (نه یاخته‌های فولیکولی) از ورود اسپرم‌های دیگر به اووسیت جلوگیری می‌کند. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۱۰۸)*

۱۸– گزینهٔ «۳» *(مهدی ماهری کلهاهی)*

اووسیت اولیه در پروفاز ۱ متوقف شده است. در صورتی که اووسیت اولیه به تقسیم خود ادامه بدهد، در مرحلهٔ آنافاز ۱، کروموزوم‌های همتا خود را از هم جدا خواهد کرد نه کروماتیدها را.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در صورت تقسیم کامل اووسیت اولیه، دو یاختهٔ با اندازهٔ نابرابر به نام‌های اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی ایجاد می‌شود.

گزینهٔ «۲»: اووسیت‌های اولیه در زمان جنینی در فولیکول‌های تخمدانی در نتیجهٔ تقسیم میتوز اووگونی ایجاد شده اند. این اووسیت‌ها بعد از تولد نیز تا زمان بلوغ، دست نخورده باقی می‌مانند. پس می‌توان گفت اووسیت اولیه جزء مشترک فولیکول‌های تخمدانی قبل و بعد از تولد نوزاد دختر می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: درون هر تخمدان نوزاد دختر در حدود یک میلیون اووسیت اولیه وجود دارد. پس از تولد، تعداد این اووسیت‌ها به دلایل نامعلومی کاهش پیدا می‌کند. در هر دورهٔ جنسی، یک عدد اووسیت اولیه میوز خود را ادامه داده و تقسیم می شود پس تعداد زیادی از اووسیت ها میوز خود را ادامه نمی دهند. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های۱۰۲ تا۱۰۴)*

۱۹– گزینهٔ «۱» *(ارسلان مملی)*

تنها مورد «ب» صحیح می‌باشد.

دقت کنید اووسیت‌های اولیه دولاد و دو کروماتیدی بوده که در ساختارهای فولیکولی توسط یاخته‌های دولاد احاطه شده و درتخمدان‌های یک زن مشاهده می‌شوند. این ساختارهای فولیکولی از دوران جنینی یک دختر ایجاد شده اند(نادرستی مورد الف) اما با رسیدن دختر به سن بلوغ در حالت عادی هر ماه در یکی از تخمدان‌ها یک فولیکول (به جز حالت چندقلوزایی) که از بقیه رشد بیشتری دارد تحت تأثیر افزایش **FSH** خون رشد بیشتری کرده تا به مرحله فولیکول بالغ و آماده تخمک‌گذاری برسد در طی این زمان میوز ۱ خود را تکمیل و اووسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی را می‌سازد. دقت کنید این فرآیند تا سن یائسگی بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی ادامه می‌یابد اما سایر فولیکول‌ها با اووسیت اولیه بدون تکمیل میوز ۱ از بین می‌روند (نادرستی مورد «ج» و «د»). *(تولید مثل) (زیست ۲ صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۴ و ۱۰۵)*

۲۰– گزینهٔ «۱» *(علیرضا عابدی)*

الف) طبق متن کتاب درسی اتصال رشته دوک به سانترومر در انتهای پروفاز ۱ رخ می‌دهد اما به هر سانترومر یک رشته دوک متصل می‌شود.

ب) در مرحله آنافاز ۱ فام‌تن‌ها به سوی دوقطب یاخته حرکت می‌کنند نه تترادها

ج) معمولاً در پایان کاستمان ۱ تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌شود.
د) در میوز مرحله پرومتافاز وجود ندارد (تخریب پوشش هسته تکمیل می‌شود) و تمام فرایندهای این مرحله در پروفاز ۱ رخ می‌دهد. *(تقسیم یافته)(زیست۲، صفحهٔ ۹۲ و۹۳)*

۲۱- گزینهٔ «۲» *(مرضیه کریمی)*

گزینهٔ «۱» دو مجرای زامه بر در زیر مثانه وارد غدهٔ پروستات شده و به میزراه متصل می شوند.(خط کتاب درسی)
گزینهٔ «۲» مثانه در دوزیستان توانایی بازجذب آب را دارد ولی جز دستگاه جنسی مرد نیست.
گزینهٔ «۳» واکنش های چرخه کربس و تولید استیل کوآنزیم **A** درتنه اسپرم ها به واسطه حضور راکیزه انجام می شود.
گزینهٔ «۴» هر کدام از مجراهای زامه بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می‌کند. .(خط کتاب درسی)

(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۹۸ ، ۱۰۰ و۱۰۱)

۲۲- گزینهٔ «۲» *(ارسلان معلی)*

مطابق متن صفحه ۱۰۳ کتاب درسی اندام گلابی شکل دستگاه تولیدمثلی زنان رحم می‌باشد. این اندام برای هورمون اکسی توسین تولیدی از غده هیپوتالاموس مغز و هورمون‌های استروژن و پروژسترون تولیدی تخمدان‌ها از محوطه شکمی گیرنده دارد.
نادرستی گزینهٔ «۱»: درون تخمدان‌ها نخستین جسم قطبی و درون لوله رحم دومین جسم قطبی ایجاد می‌شود. طبق متن کتاب درسی تخمدان‌ها تحت تاثیر فشار روحی و جسمی از طول عمر آنها کاسته می‌شود و ممکن است فرد را دچار یائسگی زودرس کرده و سبب کاهش دوره باروری او شوند.
نادرستی گزینهٔ «۳»: مطابق تصویر ۶ فصل تولیدمثل چین‌های موازی در واژن و در بخشی از رحم مشاهده می‌شود.
در قاعدگی یاعادت ماهیانه دیوارهٔ داخلی رحم همراه با رگ های خونی تخریب و مخلوطی از خون و بافت های تخریب شده از بدن خارج می شود.
نادرستی گزینهٔ «۴»: مخاط مژکدار در لوله‌های رحمی (نه رحم) مشاهده می‌شود. رحم تحت تاثیر استروژن در نیمه اول و دوم چرخه اندوخته‌های خونی زیادی ایجاد می‌کند.

(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۲۳- گزینهٔ «۲» *(هاری پرکر)*

بررسی همه گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: اثر انگشت هیچ دو انسانی حتی دوقلوهای همسان با یکدیگر یکسان نیست! (فعالیت کتاب در صفحه ۱۱۱ می باشد که بهتر است به عنوان نکته آموزشی بدانید)
گزینهٔ «۲»: دوقلوهای همسان حتماً جنسیت یکسانی دارند ولی دوقلوهای ناهمسان می‌توانند جنسیت متفاوت و یا یکسان داشته باشند پس دوقلوهایی که جنسیت متفاوتی دارند حتماً ناهمسان هستند.
گزینهٔ «۳»: دوقلوهای ناهمسان حاصل لقاح‌های متفاوتی هستند بنابراین هر کدام دارای جفت و پرده‌های محافظت‌کنندهٔ مجزا و اختصاصی هستند اما دو قلوهای همسان می‌توانند جفت و پرده‌های جنینی مشترک یا غیرمشترک داشته باشند.
گزینهٔ «۴»دوقلوهای همسان ممکن است به طور به هم چسبیده متولد شوند ولی دوقلوهای ناهمسان به هم چسبیده نیستند. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۱۱۱)*

۲۴- گزینهٔ «۲» *(نیما شکورزاده)*

نام بخش‌های شماره‌گذاری شده:
۱) کوریون
۲) آمنیون
۳) تمامی لایه‌های زاینده جنین
۴) بخشی که در ادامه به بندناف تبدیل می‌شود.
مجموع ۳ تا لایه زاینده جنین می‌توانند تمامی بافت‌های مختلف جنین را بسازند. (در تست کنکور ۹۹ صورت سوال به گونه‌ای بود که فلش فقط یکی از لایه‌های زاینده جنین را نشان می‌داد. طبیعتا فقط یکی از لایه‌های زاینده نمی‌تواند تمامی بافت‌های مختلف جنینی را تشکیل دهد.) بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱» فعالیت دائمی جسم زرد دور از انتظار است. در صورت وقوع بارداری جسم زرد فقط تا مدتی حفظ می‌شود. هورمون **HCG** مترشحه از کوریون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون می‌شود.
گزینهٔ «۳» کوریون (نه آمنیون) در تشکیل جفت و رگ‌های بند ناف نقش دارد.
گزینهٔ «۴» رگ‌های خونی کوریون همانند رگ‌های خونی بندناف با گذشت زمان، تمایز یافته و قطورتر می‌شوند. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۱۱۰ تا۱۱۲)*

۲۵- گزینهٔ «۴» *(ارسلان معلی)*

دقت کنید در زمان تخمک‌گذاری زنی که به سن یائسگی نرسیده است این سلول‌ها از تخمدان وارد لوله رحمی می‌شوند:
اووسیت ثانویه هاپلوئید با ۲۳ کروموزوم مضاعف، نخستین جسم قطبی هاپلوئید با ۲۳ کروموزوم مضاعف و تعدادی سلول فولیکولی به صورت دیپلوئید. یاخته‌های فولیکولی در مرحله فولیکولی تخمدان افزایش ترشح استروژن دارد.
نادرستی گزینهٔ «۱»: در حالت چندقلوزایی ممکن است ادامه یافتن تقسیم میوز ۱ در بیش از یک اووسیت اولیه مشاهده شود و چندین اووسیت ثانویه و جسم قطبی آزاد می شوند.
نادرستی گزینهٔ «۲»: دقت کنید در لحظه شروع لقاح یاخته اووسیت ثانویه دارای ۲۳ فام‌تن مضاعف می‌باشد، نه ۴۶ فام‌تن مضاعف!
نادرستی گزینهٔ «۳»: در حین تخمک‌گذاری مقادیر زیادی هورمون **LH** و **FSH** (به خصوص **LH**) در خون زن مشاهده می‌شود که در پاسخ به افزایش حداکثری استروژن بوده و منجر به تخمک‌گذاری می‌شود. سپس باقی‌مانده یاخته‌های فولیکولی در تخمدان تشکیل جسم زرد را داده که تحت تاثیر هورمون **LH** فعالیت ترشحی خود را افزایش می دهد.

(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۶- گزینهٔ «۴» *(میلاد مرادی)*

گزینهٔ «۱» نادرست. سیاهرگ مادری دارای خون تیره است.
گزینهٔ «۲» نادرست. خون مادر و جنین در جفت به دلیل وجود زه شامه، مخلوط نمی شود. گرچه مبادله مواد صورت میگیرد.
گزینهٔ «۳» نادرست. بندناف دارای یک سیاهرگ و دو سرخرگ است.
گزینهٔ «۴» درست. با توجه به شکل کتاب درسی در صفحه ۱۱۲ زیست۲.

(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های۱۱۲)

۲۷- گزینهٔ «۱» *(وحید لطفی)*

در جانوران تخم‌گذار، در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲» در هر دو مورد، مراحل نهایی رشد و نمو جنین در خارج از بدن مادر صورت می‌گیرد.
گزینهٔ «۳» در اطراف تخم‌های قورباغه پوستهٔ ضخیم وجود ندارد.
گزینهٔ «۴» رحم ابتدایی ویژهٔ پستانداران کیسه‌دار مانند کانگورو است نه پستانداران جفت‌دار . *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های۱۱۷ و۱۱۸)*

۲۸- گزینهٔ «۱» *(سراسری خارج از کشور ۱۴۰۰)*

از پنجمین روز شروع هر دورهٔ جنسی تا انتهای دورهٔ فولیکولی، انبانک‌ها، استروژن (نوعی هورمون) ترشح می‌کنند. در این زمان از رشد و تمایز یاخته‌های اووسیت اولیه (نه ثانویه) دیگر جلوگیری می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: در این بازه زمانی، اندوختهٔ خونی دیوارهٔ داخلی رحم افزایش می‌یابد اما دقت کنید حداکثر ذخیره خونی در دیوارهٔ رحم، مربوط به هفتهٔ آخر دورهٔ جنسی است.
گزینهٔ «۳»: در انتهای دورهٔ فولیکولی، به دلیل اثر بازخوردی مثبت، ترشح هورمون‌های محرک غدد جنسی افزایش می‌یابد.
گزینهٔ «۴»: در اغلب روزهای مرحلهٔ فولیکولی (به‌جز اواخر مرحله) تنظیم بازخوردی شکل منفی برقرار است و افزایش هورمون جنسی استروژن با اثر بازخوردی منفی در نهایت باعث کاهش ترشح هورمون آزادکننده می‌گردد. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های۱۰۲ تا۱۰۷)*

۲۹- گزینهٔ «۲» *(عباس آرایش)*

تصاویر شمارهٔ ۱، ۲ و ۴ هر سه، مرحلهٔ تخمک‌گذاری را نشان داده در حالیکه تصویر شمارهٔ ۳، جسم زرد را نشان می‌دهد. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های۱۰۲ و۱۰۵)*

۳۰- گزینهٔ «۳» *(مهدی جباری)*

با توجه به شکل صفحه ۹۹ زیست ۲ تمام موارد زیر قابل برداشت هستند.
الف)زام یاختک هایی که به مجرای داخل لوله نزدیک ترند تاژک و هسته متراکم دارند.
ب) یاخته های سرتولی بزرگ ترین یاخته های دیواره لوله های اسپرم ساز هستند.
ج) بیشتر حجم یاخته های زامه زا همانند زام یاخته اولیه را هسته تشکیل می دهد.
د) یاخته های اسپرماتوگونی در مقایسه با زام یاخته های ثانویه هسته بزرگ تری دارد.

(تولید مثل) (زیست ۲، صفحهٔ ۹۹)

زیست‌شناسی گیاهی

۱- گزینهٔ «۴» *(علی داوری‌نیا)*

یاخته‌های اسکلروئیدی، یاخته‌های کوتاه‌بافت اسکلرانشیم می‌باشند. با توجه به شکل ۱۶ ب صفحهٔ ۸۸ کتاب درسی دهم، این یاخته‌ها فرورفتگی‌های مجرا مانندی با اندازه‌ها و ظاهر نابرابری دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید که یاخته‌های بافت اسکلرانشیمی فاقد پروتوپلاست هستند و در ساختار خود پلاسمودسم ندارند.

گزینهٔ «۲»: یاخته‌های اسکلروئیدی تنها در سامانه زمینه‌ای گیاه وجود دارند. در واقع فیبرها هستند که علاوه بر سامانه زمینه‌ای در سامانه آوندی نیز حضور دارند!

گزینهٔ «۳»: با توجه به شکل کتاب درسی، حفرهٔ مرکزی اسکلروئیدها قطری کمتر از دیواره آن‌ها دارد.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

۲- گزینهٔ «۱» *(محمدرضا هرمتیان)*

عامل نارنجی به عنوان مخلوطی از اکسین‌ها باعث از بین رفتن جنگل‌ها و گیاهان دولپه‌ای می‌شود که هورمون اکسین در سرطان‌زایی و ایجاد نواقص مادرزادی در جنین نقش دارد و از ریزش برگ‌های گیاه ممانعت می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: هورمون اکسین با بروز چیرگی راسی و مهار رشد جوانه‌های جانبی مانع از پر شاخ و برگ شدن گیاه می‌شود و هورمون سیتوکنین در تحریک تشکیل ساقه حین کشت بافت نقش دارد.

گزینهٔ «۳»: هورمون اکسین مانع از رشد جوانه‌های جانبی می‌شود ولی هورمون جیبرلین باعث تحریک و آزاد شدن آنزیم‌های گوارشی دانه و کمک به رشد رویان می‌شود.

گزینهٔ «۴»: هورمون اتیلن در افزایش میزان رسیدگی میوه‌های نارس و تسهیل در برداشت میوه‌ها نقش دارد . هورمون اکسین باعث تحریک رشد طولی یاخته‌ها و ساقه گیاه می‌شود.

(پاسخ گیاهان به مصرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۵)

۳- گزینهٔ «۳» *(امیرحسین ابراهیمی)*

موارد الف و ب و پ به نادرستی بیان شده‌اند.

الف) نادرست: قارچ‌ها هم می‌توانند جیبرلین تولید کنند ولی فتوسنتزکننده نیستند.

ب) نادرست: رویان غلات در هنگام رویش دانه مقدار فراوانی جیبرلین تولید می‌کند.

پ) نادرست: گوجه‌فرنگی گیاهی بی‌تفاوت نسبت به طول روز و شب است و هم در روزهای بلند و هم در روزهای کوتاه می‌تواند گل دهد.

ت) درست: بعضی گیاهان در پاسخ به زخم ترکیباتی ترشح می‌کنند که در محافظت از آنها نقش دارد و گاه حجم این ترکیبات آنقدر زیاد است که حشره در آن به دام می‌افتد.

(پاسخ گیاهان به مصرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۲، ۱۴۳، ۱۴۶، ۱۴۷ و ۱۵۰)

۴- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین ابراهیمی)*

در کیسه گرده، گرده نارس و رسیده وجود دارد. تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های گیاهی به دنبال تجمع ریزکیسه‌های حاوی پیش‌سازهای دیواره و اتصال آنها به یکدیگر رخ می‌دهد.یاخته زاینده آنها در پی تقسیم تولید شده بنابراین تقسیم سیتوپلاسم دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: گرده رسیده یاخته رویشی دارد و این یاخته می‌تواند لوله گرده را تشکیل دهد. گرده نارس فاقد یاخته رویشی است.

گزینهٔ «۳»:گرده رسیده در دیواره خارجی خود منفذ دارد.(نه دیواره‌ها)

گزینهٔ «۴»: گرده رسیده دو یاخته و گرده نارس یک یاخته دارد، بنابراین تعداد کروموزوم‌های گرده رسیده، دو برابر یاخته زاینده‌اش است.

(تولیدمثل نهانزادگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

۵- گزینهٔ «۱» *(سید علی فاتمی)*

در یاخته‌های گیاهی که فاقد دیوارهٔ پسین می‌باشند، قابلیت گسترش و کشش یاخته حفظ شده است. در این یاخته‌ها، تیغهٔ میانی با دیوارهٔ نخستین که از ترکیب پکتین وسلولز تشکیل شده است، تماس دارد. تیغهٔ میانی، پس از تقسیم هسته و همزمان با تقسیم سیتوپلاسم در یاخته شکل می‌گیرد. در هنگام تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های گیاهی، می‌توان رشته‌های دوک را درون سیتوپلاسم یاخته مشاهده کرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در یاخته‌هایی که فاقد دیوارهٔ پسین می‌باشند، دیوارهٔ نخستین استحکام بیشتری نسبت به تیغهٔ میانی دارد.

گزینهٔ «۳»: در این یاخته، که دیوارهٔ نخستین وجود دارد، لایهٔ دیوارهٔ نخستین، نزدیک‌ترین بخش دیوارهٔ یاخته‌ای به غشای فسفولیپیدی یاختهٔ گیاهی می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: تیغهٔ میانی برخلاف دیوارهٔ نخستین و پسین، در داخل پروتوپلاست یاخته‌های گیاهی تشکیل می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۶)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۶- گزینهٔ «۳» *(علی‌اکبر شاه‌حسینی)*

منظور سوال یاخته‌های کلاهک (بخش انگشتانه مانند) است که در حفاظت از یاخته‌های مریستمی نزدیک به نوک ریشه نقش مهمی دارند. کلاهک ۲ دسته یاخته دارد، یاخته‌های سطحی که می‌ریزند و یاخته‌های درونی تر نوعی ماده پلی‌ساکاریدی لزج را ترشح می‌کند که در نفوذ آسان ریشه به داخل خاک کمک می‌کند.(رد گزینه ۲)

مطابق نکته کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳ لیپیدها واجد کربن، هیدروژن و اکسیژن بوده و به علت قرار گرفتن در ساختار غشای یاخته نقش مهمی را در تنظیم بیان ژن یوکاریوت‌ها ایفا می‌کنند. دقت کنید یاخته‌های سطح بیرونی که می‌ریزند از ابتدا که یاخته مرده نبودند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: این مورد برای سلول‌های خارجی‌تر نادرست می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: دقت کنید که تنها بخشی از یاخته‌های درونی در تماس با یاخته‌های مریستمی (دارای اینترفاز کوتاه) می‌باشند و این یاخته‌ها اندازه برابری با هم ندارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۹۰)(زیست شناسی ۳،صفحه ۳۵)

۷- گزینهٔ «۳» *(علی داوری‌نیا)*

ریزوبیوم‌ها باکتری‌هایی هستند که در گرهک ریشه گیاهان پروانه‌واران مانند سویا به‌صورت همزیست، زندگی می‌کنند. ریزوبیوم نوعی باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: گیاهان حشره‌خوار و گوشت‌خوار برگ‌هایی برای شکار حشرات دارند. در برخی از این گیاهان برگ‌های تله‌مانندی وجود دارد که یاخته‌های کرک (تمایزیافته روپوستی) در آن‌ها با برخورد حشره تحریک شده و پیام‌هایی را به راه می‌اندازند و باعث به دام افتادن حشره می‌شوند. برخی گیاهان حشره‌خوار مانند توبره‌واش اما بخش‌هایی کوزه مانند دارند!

گزینهٔ «۲» :برخی قارچ‌ها در قارچ ریشه‌ای (میکوریزا)، رشته‌های خود را به درون ریشه گیاه فرستاده و در تأمین برخی مواد به خصوص فسفات مورد نیاز گیاه نقش دارند و از مواد آلی گیاه نیز استفاده می‌کنند. اما قارچ‌های بیماری‌زا نیز وجود دارند که با عبور از منفذ روزنه‌ها به گیاه وارد شده و باعث آلودگی گیاه می‌شوند!

گزینهٔ «۴»: به دنبال آسیب بافتی در گیاهان ترکیبات مختلفی ترشح می‌شود مانند اتیلن که نوعی تنظیم‌کننده رشد می‌باشد و یا ترکیباتی که در به دام انداختن حشرات نقش دارند و با سخت شدن سنگواره‌هایی را ایجاد می‌کنند. این ترکیبات تنظیم‌کننده رشد نمی‌باشند!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۰)

۸- گزینهٔ «۳» *(علی داوری‌نیا)*

در طی مراحل تشکیل رویان و بالغ شدن دانه در لوبیا، مواد غذایی ذخیره شده در آندوسپرم (درون دانه) $3n$ به لپه‌ها که $2n$ می‌باشند، منتقل می‌شوند. اما دقت کنید که آندوسپرم بخشی از رویان نمی‌باشد! و یاخته‌های رویان همگی عدد

کروموزومی یکسانی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: با توجه به شکل ۱۴ صفحهٔ ۱۳۰ زیست‌شناسی یازدهم، در طی فرایند تشکیل رویان ابتدا ساختاری کروی تشکیل شده و سپس در بخش بالایی آن نوعی فرورفتگی ایجاد می‌شود. (ساختار قلبی شکل)
گزینهٔ «۲» جهت تشکیل دانه، یاخته‌های زنده پارانشیمی دارای دیواره نازک پوشش تخمک تغییر کرده و به یاخته‌های اسکلرانشیمی با دیواره ضخیم لیگنینی و فاقد پروتوپلاست تبدیل می‌شوند.
گزینهٔ «۴»: در پی تشکیل دانه، ساقه رویانی و ریشه رویانی در دو انتهای رویان قرار می‌گیرند. باتوجه به شکل ۱۵ ب صفحهٔ ۱۳۲ زیست‌شناسی یازدهم، ساقهٔ رویانی لوبیا هنگام رویش دانه به‌صورت خمیده از خاک خارج می‌شود.
(تولیدمثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۲)

۹- گزینهٔ «۴» *(دانیال نوروزی)*

شکل مربوط به گیاه تک‌لپه است.
گزینهٔ «۱»: در ریشه تک‌لپه مرز روپوست و استوانه آوندی مشخص است.
گزینهٔ «۲»: در برگ تک‌لپه رگبرگ‌ها منشعب نیستند.
گزینهٔ «۳»: در ساقه تک لپه ها آوندهای چوبی و آبکش بر روی دایره‌های متحدالمرکز قرار دارند.
گزینهٔ «۴»: باتوجه به شکل کتاب این مورد در ارتباط با ریشهٔ گیاهان تک‌لپه صحیح است. *(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)*

۱۰- گزینهٔ «۲» *(دانیال نوروزی)*

موارد الف و د صحیح می‌باشد.
نام گیاه خرزهره است.
مورد الف) گل خرزهره سفیدرنگ است و ممکن است توسط خفاش‌ها گرده‌افشانی شود.
مورد ب) روپوست این گیاه چندلایه یاخته دارد.
مورد ج) فرورفتگی‌های غارمانند در سطح زیرین برگ قرار دارند.
مورد د) در فرورفتگی‌های غارمانند حداقل یاخته‌های نگهبان روزنه و کرک دیده می‌شوند.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ و ۹۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۲۹)

۱۱- گزینهٔ «۳» *(امیرحسین ابراهیمی)*

منظور صورت سوال شته و گیاهان انگل‌اند. دقت کنید رشته‌های قارچ ریشه‌ای وارد آوند نمی‌شود. بررسی همهٔ گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: شته کلروفیل ندارد!
گزینهٔ «۲»: شته یک خرطوم دارد.
گزینهٔ «۳»: یاخته‌های زنده پیکر شته و گیاهان انگل می‌توانند حاوی جسم گلژی باشد.
گزینهٔ «۴»: نادرست است چون گیاهان انگل آب را نیز از میزبان تهیه می‌کنند.
(جذب و انتقال مواد در گیاهان)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۱۰)

۱۲- گزینهٔ «۴» *(رضا نوری)*

بعضی گیاهان در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می‌کنند که در محافظت از آنها نقش دارند گاه حجم این ترکیبات آنقدر زیاد است که حشره در آن به دام می‌افتد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: مطابق شکل ۱۵ صفحهٔ ۱۴۹ رشته قارچی از فاصله میان دو یاخته نگهبان روزنه عبور می‌کند.
گزینهٔ «۲»: به دو دلیل نادرست می‌باشد، اول باید ذکر شود حشرات کوچک، دوم اینکه حرکت حشرات گاهی غیرممکن می‌گردد.
گزینهٔ «۳»: سیلیس و لیگنین در دیواره رسوب می‌کنند نه در پوستک.
(پاسخ گیاهان به مصرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۰)

۱۳- گزینهٔ «۲» *(علی داوری‌نیا)*

پلاسمودسم‌ها مناطقی در دیواره هستند که به‌صورت کانال‌های سیتوپلاسمی بین دو یاخته کشیده شده‌اند. بررسی همهٔ موارد:
الف) با توجه به شکل ۱۱ صفحهٔ ۱۰۵ کتاب درسی دهم، غشای یاخته‌های مجاور در این مناطق به یکدیگر اتصال دارند.
ب) این کانال‌های سیتوپلاسمی فقط در یاخته‌های زنده سامانه زمینه‌ای گیاهان دیده می‌شوند. به عنوان مثال یاخته‌های بافت اسکلرانشیمی فاقد پروتوپلاست زنده بوده و در دیواره خود پلاسمودسم ندارند!
ج) منافذ پلاسمودسم آن‌قدر بزرگ است که پروتئین‌ها، نوکلئیک‌اسیدها و حتی ویروس‌های گیاهی از آن عبور می‌کند. بنابراین این کانال‌ها در آلودگی گیاه به برخی عوامل بیماری‌زا نقش دارند.
د) دقت کنید در پلاسمودسم‌ها حتی غشا بین دو یاخته وجود ندارد و آب و سایر مولکول‌ها آزادانه بین سیتوپلاسم دو یاخته جابه‌جا می‌شوند. به همین دلیل جابه‌جایی آب در این مناطق به روش اسمز نمی‌باشد! زیرا غشایی با تراوایی نسبی در میان دو یاخته وجود ندارد.
(ترکیبی)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۱ ، ۸۷ ، ۸۸ و ۱۰۵)

۱۴- گزینهٔ «۲» *(محمدرضا عرمتیان)*

دقت داشته باشید گروهی از سیانوباکتری‌ها آزاد زی هستند و تثبیت نیتروژن انجام نمی‌دهد بنابراین ریزوبیوم‌ها برخلاف بعضی از سیانوباکتری‌ها تثبیت نیتروژن را انجام می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: حواستان باشد ریزوبیوم‌ها در ریشه گیاه در زیر خاک در محل برجستگی‌هایی به نام گرهک مشاهده می‌شوند.
گزینهٔ «۳»: دقت داشته باشید که همه سیانوباکتری‌ها هر دو نوع همزیست و آزاد زی آنها توانایی فتوسنتز را دارند ولی ریزوبیوم‌ها فاقد توانایی فتوسنتز هستند.
گزینهٔ «۴»: دقت داشته باشید ریزوبیوم‌ها یا سیانوباکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، نیتروژن جو را به یون آمونیوم تبدیل می‌کنند.
(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۳)

۱۵- گزینهٔ «۳» *(دانیال نوروزی)*

بررسی گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: برای مرحله ۱ صادق نیست.
گزینهٔ «۲»: هم در مرحلهٔ ۱ و هم در مرحلهٔ ۲ (طبق شکل کتاب) آب وارد آوند آبکش می‌شود، ولی مرحلهٔ ۲ غیرفعال است و صرف ATP نداریم.
گزینهٔ «۳»: منظور مرحله ۱ و ۴ است. در هر دو مرحله مواد از عرض غشا عبور می‌کنند.
گزینهٔ «۴»: هم در مرحله ۱ و هم ۲ و هم ۴ غلظت مواد آلی تغییر می‌کند ولی در مرحلهٔ ۲ ورود مواد آلی به آوند آبکشی دیده نمی‌شود.
(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

۱۶- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین ابراهیمی)*

موارد الف و د صحیح‌اند.
الف) درست: با استفاده از فن کشت بافت، گیاهان جدیدی ایجاد می‌شوند که از نظر ژنی مشابه‌اند.
ب) نادرست: زمین ساقه همانند ساقه رونده به‌صورت افقی رشد می‌کند.
ج) نادرست: دانه گرده رسیده دارای یاخته‌های زایشی و رویشی (دو هسته) است و می‌تواند با یاخته دوهسته‌ای کیسه رویانی ماده وراثتی برابری داشته باشد.
د) درست: هر دو در طول زندگی خود، یک‌بار به تولید گل و دانه می‌پردازند.
(تولید مثل نهاندانگان)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۱، ۱۲۲، ۱۲۳، ۱۲۶، ۱۳۴ و ۱۳۵)

۱۷- گزینهٔ «۴» *(علی داوری‌نیا)*

شکل سوال نشان‌دهنده نوعی مادگی چندبرچه‌ای می‌باشد که دیواره برچه‌های آن از یکدیگر جدا شده‌اند. در گیاهان، گامت‌های ماده در تخمک و گامت‌های نر نیز در لوله گرده و در مادگی ایجاد می‌شوند. از آن‌جا که گیاه نشان داده شده در سوال و گیاه کدو هر دو تک‌جنسی می‌باشند، همهٔ گامت‌ها فقط در داخلی‌ترین حلقه گل‌های ماده (مادگی) تشکیل می‌شوند . بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: از آن‌جا که گل نشان داده شده در شکل سوال چند برچه‌ای می‌باشد در ساختار خود بیش از یک کلاله دارد. اما دقت کنید که گیاه آلبالو تک‌برچه‌ای بوده و فقط یک کلاله در هر مادگی خود دارد!

گزینهٔ «۲»: میوه حاصل از گل مشخص شده در ساختار خود چندین دانه دارد اما با توجه به شکل ۱۶ صفحهٔ ۱۳۲ زیست‌شناسی یازدهم، میوه هلو فقط یک دانه دارد!

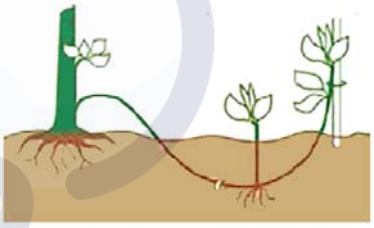
گزینهٔ «۳»: در گیاهان نهان‌دانه، گامت‌های نر (دو اسپرم) در لوله گرده و به دنبال تقسیم میتوز یاختهٔ زایشی در مادگی تشکیل می‌شوند. اما دقت کنید که این گامت‌ها و تقسیم یاخته زایشی، قبل از رسیدن به تخمک تشکیل می‌شوند نه درون تخمک!

(تولید مثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۲۷ و ۱۳۲)

۱۸- گزینهٔ «۴» *(علی‌اکبر شاه‌مسینی)*

همهٔ موارد به درستی بیان شده است. بررسی همهٔ موارد:

الف) ساقه تخصص یافته گیاه توت‌فرنگی همان ساقه رونده است که روی خاک به‌صورت افقی رشد می‌کند و توانایی فتوسنتز دارد اما گیاه زنبق دارای زمین ساقه بوده و زمین ساقه فتوسنتز نمی‌کند.



ب) در روش پیوند زدن از ۲ گیاه استفاده می‌شود، در این روش به علت آسیب به گیاه پایه و گیاهی که پیوندک از آن گرفته می شود، هورمون اتیلن در این گیاهان تولید می‌شود.

پ) در روش خوابانیدن از گیره‌های Uشکل برای ثابت نگه‌داشتن شاخه یا ساقه در زیر خاک استفاده می‌شود، در تمام انواع روش‌های تکثیر گیاهان تقسیم یاخته‌ای نقش مهمی را دارد.

ت) در زمین ساقه زنبق می‌توان شاهد اتصال مستقیم ریشه‌های افشان به زمین ساقه بود.

(تولید مثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۰، ۱۲۱ و ۱۲۲ ، ۱۴۳ و ۱۴۴)

۱۹- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین مصی‌نیا)*

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: آبسیزیک‌اسید با توجه به شکل ۹ طی بسته شدن روزنه در یاخته نگهبان روزنه باعث کاهش اندازه طولی آن میشود.

گزینهٔ «۲»: گیاهانی که با داشتن لایه گلوتن‌دار رشد می‌کنند غلات هستند که تک‌لپه ای میباشد، اما اکسین گیاهان دولپه‌ای خودرو در مزارع گندم را از بین می‌برد.

گزینهٔ «۳»: هورمون‌های گیاهی می‌توانند بسته به محل و شرایط فعالیتشان نقش تحریک‌کننده یا بازدارنده داشته باشند.

گزینهٔ «۴»: اکسین‌ها در جوانه راسی وظیفهٔ افزایش رشد طولی را دارند، درجوانه جانبی که باشند مانع اثر سیتوکینین روی رشد جوانه می‌شوند.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۳)

۲۰- گزینهٔ «۳» *(علی‌اکبر شاه‌مسینی)*

یاخته فتوسنتزکننده سامانه پوششی همان یاخته نگهبان روزنه است، یاخته نگهبان روزنه در سطح زیرین برگ گیاه خرزهره دارای تعداد بیشتری نسبت به سطح رویی است (حواستان باشد مطابق شکل کتاب درسی خرزهره دارای گلبرگ‌هایی به رنگ سفید است.) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: یاخته‌های نگهبان روزنه دارای دیواره یاخته‌ای چوبی نشده و منعطف هستند انعطاف‌پذیری دیواره پشتی از شکمی بیشتر است این سازوکار در باز و بسته شدن روزنه نقش دارد.

گزینهٔ «۲»: یاخته‌های نگهبان روزنه نسبت به یاخته‌های مجاور خود دارای اندازهٔ کوچک‌تر می‌باشند. (شکل ۱۳ صفحهٔ ۸۷ کتاب دهم)

گزینهٔ «۴»: تعرق نقش اصلی را در مکش بالارونده شیره خام دارد، بیشتر تعرق از طریق روزنه‌ها صورت می‌گیرد که یاخته‌های نگهبان روزنه نقش مهمی در باز و بسته شدن آن دارند.

(ترکیبی)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۷، ۹۴، ۱۰۷ و ۱۰۸)

۲۱- گزینهٔ «۳» *(محمدعلی اسماعیلی)*

مطابق متن کتاب درسی اکسین و جیبرلین (خم شدن دانه رست برنج) سبب خم شدن گیاه می‌گردند، اما جیبرلین برای ریشه‌زایی و ساقه‌زایی استفاده نمی‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: جیبرلین توسط قارچ (سازنده گلیکوژن) و گیاه (سازنده سلولز) تولید می‌گردد.

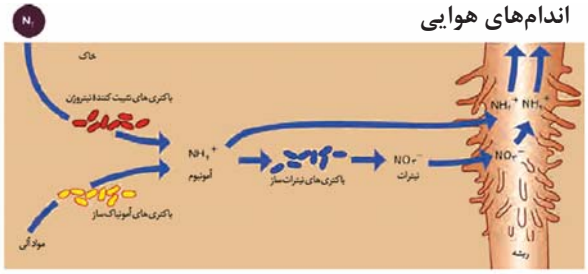
گزینهٔ «۲»: منظور آبسیزیک‌اسید می‌باشد که با جلوگیری از رویش دانه سبب جلوگیری از ترشح جیبرلین می‌گردد و آبسیزیک‌اسید نوعی اسید می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: منظور جیبرلین است که با درشت کردن میوه‌ها سبب افزایش محصول و با تأثیر بر دانه‌رست برنج سبب کاهش محصول می‌گردد.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۳)

۲۲- گزینهٔ «۳» *(سید علی فاطمی)*

مطابق شکل ، باکتری‌های نیترات‌ساز موجود در خاک، قادرند در جریان فعالیت‌های خود، از نیتروژن تثبیت شده توسط باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن استفاده کنند و متعاقب آن یون‌های نیترات را بسازند.اما نمی‌توانند آمونیوم را تولید کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مطابق شکل، یون‌های نیترات تولید شده توسط این باکتری‌ها، پس از جذب شدن توسط ریشهٔ گیاه، تغییر کرده و به یون‌های آمونیوم تبدیل می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: همانطور که گفته شد، این باکتری‌ها از یون‌های آمونیوم جهت تولید یون‌های نیترات استفاده می‌کنند. چنانچه فعالیت این باکتری‌ها متوقف شود، میزان مصرف یون‌های آمونیوم خاک نیز کاهش یافته و در نتیجه غلظت آن درون خاک افزایش پیدا می‌کند.

گزینهٔ «۴»: بقایای در حال تجزیهٔ جانداران، بخش آلی خاک را تشکیل می‌دهند. باکتری‌های آمونیاک‌ساز، از مواد آلی درون خاک برای تولید یون‌های آمونیوم استفاده می‌کنند.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۹۹)

۲۳- گزینهٔ «۳» *(علی‌اکبر شاه‌مسینی)*

تنها مورد «ت» نادرست است. بررسی همهٔ موارد:

الف) این پروتئین در واکوئول ذخیره می‌شود، پروتئین‌های موجود در واکوئول توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی تولید می‌شوند.

ب) مطابق متن کتاب درسی پروتئین گلوتن برای رشد و نمو رویان مصرف می‌شود و درون واکوئول (نوعی اندامک تک‌غشایی بزرگ)ذخیره می‌شود.

پ) لایه دارای آن در غلات تحت تأثیر هورمون جیبرلین قرار می‌گیرد و آنزیم آمیلاز تولید می‌کند.

ت) دقت کنید که رمزه مربوط به رنا است نه دنا! پس این عبارت نادرست است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۵ و ۸۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۱۴۳) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۷ و ۳۱)

۲۴- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین مهبی‌نیا)*

موارد ب و پ درست هستند. صورت سوال دربارهٔ سامانه‌های بافتی هست.

بررسی موارد:

الف) یاخته‌های آوند چوبی، اسکلرانشیمی، فیبر و لایهٔ بیرونی کلاهک مرده‌اند. که از بین اینها فقط آوند چوب و فیبر در این سامانه مشاهده می‌شوند.

ب) طبق شکل ۱۲ کتاب درسی یاخته‌های روپوست با ترشح پوستک (از جنس لیپید) مانع از فرو رفتن نیش حشرات میشوند، این یاخته‌ها اندازه متفاوتی دارند.

پ) یاخته‌های کلانشیمی و اسکلرانشیمی نمی‌توانند فتوسنتز کنند. یاخته‌های کلانشیمی به‌طور معمول در زیر روپوست قرار می‌گیرند.

ت) با خوردن گلابی متوجه حضور اسکلرانشیم میشویم که به خاطر داشتن لیگنین (چوب) می‌میرند نه لیپید.

(از یاخته تا گیاه)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

۲۵- گزینهٔ «۴» *(دانیال نوروزی)*

یاخته‌های هاپلوئید شامل یاخته‌های کیسه رویانی و یاخته‌های گامت ماده و یاخته زایشی و رویشی می‌باشد. بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱ و ۲»: تمام یاخته‌های کیسه رویانی لقاح نمی‌کنند.

گزینهٔ «۳»: یاخته رویشی در مراحل تولید گامت ماده تولید نمی‌شود.

گزینهٔ «۴»: برای یوکاریوت‌ها صحیح است.

(تولیدمثل نهاندانگان)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۱۲۴، ۱۲۵، ۱۲۶، ۱۲۷ و ۱۳۰)

۲۶- گزینهٔ «۱» *(محمدرضا مرمتیان)*

هر سه مسیر سیمپلاستی، آپوپلاستی و عرض غشایی پس از لایه درون پوست به فعالیت خود ادامه می‌دهند دقت داشته باشید که با توجه به شکل کتاب در ابتدا هر سه مسیر از عرض دیواره یاخته‌ای عبور می‌کنند. زیرا باید از دیواره تارکشنده عبور کنند تا وارد یاخته شوند.

تذکر: مسیر سیمپلاستی از طریق منافذ بزرگ کانال سیتوپلاسمی پلاسمودسم که در عرض غشا وجود دارد مواد را جابه‌جا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: مسیر آپوپلاستی دریاخته‌های مرده قابل انجام است، دقت داشته باشید که مسیر سیمپلاستی در انتقال نوکلئیک‌اسیدها به دلیل عبور از منافذ بزرگ پلاسمودسم نقش دارد.

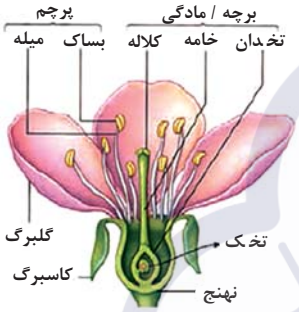
گزینهٔ «۳»: دقت داشته باشید که فقط مسیر آپوپلاستی با رسیدن به درون پوست متوقف می‌شود.

گزینهٔ «۴»: دقت داشته باشید مسیر سیمپلاستی بیشترین نقش در تشکیل شیره خام را دارد و این مسیر از طریق منافذ بزرگ پلاسمودسم صورت می‌گیرد، ولی اسمز نیازمند غشا با تراوایی نسبی بوده و از عرض غشای یاخته‌ای صورت می‌گیرد که در این مسیر مشاهده نمی‌شود. در صورتی که بیش‌ترین نقش در عبور مواد را آپوپلاستی در نظر بگیریم، چون غشا وجود ندارد پس اسمز نیز وجود ندارد یا در صورتی که بیش‌ترین نقش در عبور مواد را مسیر عرض غشایی در نظر بگیریم اگر آب به علت اسمز از یاخته خارج شود دیگر نمی‌تواند از طریق اسمز وارد شود که در نتیجه این مسیر مختل می‌شود و دیگر اسمز معنا ندارد.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

۲۷- گزینهٔ «۲» *(علی‌اکبر شاه‌مسینی)*

مطابق شکل کتاب خامه دارای رنگ سبز بوده و توانایی فتوسنتز دارد، خامه از طریق بخش ضخیم‌تر خود به کلاله متصل می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: درست است که گل آلبالو یک گل کامل است اما حواستان باشد که نهنج جزء حلقه‌های گل محسوب نمی‌شود.

گزینهٔ «۳»: پرچم‌های این گل ۳ حالت دارد، یا بالاتر از سطح کلاله قرار گرفته‌اند یا هم‌سطح می‌باشند یا در سطحی پایین‌تر از آن قرار دارد. در ضمن تنها یک کلاله داریم.

گزینهٔ «۴»: به دلیل داشتن رنگ جذب‌کننده می‌توان گفت که گرده‌افشانی این گل با حشرات انجام می‌شود (درست است که باد نیز در گرده‌افشانی آن می‌تواند نقش داشته باشد اما قطعاً تنها با باد رخ نمی‌دهد.)

(تولید مثل نهاندانگان)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴، ۱۲۸ و ۱۲۹)

۲۸- گزینهٔ «۴» *(علی داوری‌نیا)*

اتیلن هورمون گیاهی است که زمان رسیدن میوه‌ها را کاهش می‌دهد. اتیلن در ریزش برگ نقش دارد که باعث تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره در برگ می‌شود و یاخته‌های باقیمانده در محل شاخه نیز چوب‌پنبه‌ای می‌شوند (با رسوب ترکیبات لیپیدی) و لایه‌ای محافظ ایجاد می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هر دو نقش مقاومت گیاه در شرایط سخت و کمک به حفظ آب گیاه مربوط به آبسیزیک‌اسید است. (نه اتیلن)

گزینهٔ «۲»: بافت‌های آسیب‌دیده اتیلن ترشح می‌کنند. جلوگیری از رویش دانه و خروج ریشه رویانی وظیفهٔ آبسیزیک‌اسید است نه اتیلن!

گزینهٔ «۳»: تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه وظیفه جیبرلین می‌باشند نه اتیلن! همچنین به تأخیر انداختن پیری در اندام‌های هوایی نیز وظیفه سیتوکینین است.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۵)

۲۹- گزینهٔ «۲» *(مریم سپهی)*

همهٔ گیاهان ساکن‌اند، میوه حقیقی و کاذب، صفحهٔ آبکشی و لقاح مضاعف در خزه وجود ندارد.

اما همهٔ گیاهان یاخته‌های دیواره‌داری دارند که آب و املاح می‌توانند از دیواره یاخته‌ها عبور کند. *(ترکیبی)*

(زیست شناسی ۱ صفحه های ۷۹، ۸۹ و ۱۱۱)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۰، ۱۲۵، ۱۲۷ تا ۱۳۳)

۳۰- گزینهٔ «۱» *(میلاد دل‌انگیز)*

مطابق شکل ۹ صفحهٔ ۱۲۷ کتاب درسی یازدهم صحیح می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: مطابق شکل ۱۱ صفحهٔ ۱۲۸ کتاب درسی گرده‌افشانی گل‌های سفید هم توسط خفاش و هم توسط حشرات می‌تواند رخ بدهد.

گزینهٔ «۳»: مطابق کتاب درسی گیاهی که دو سال متوالی فقط رشد رویشی دارد، نداریم.

گزینهٔ «۴»: در ابتدا برای تشکیل چهار سلول هاپلوئید تقسیم میوز انجام می‌شود.

(تولیدمثل نهانداگان)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹، ۱۳۴، ۱۳۵ و ۱۴۷)

زیست‌شناسی

۱ **در ارتباط با بدن انسان کدام عبارت، نادرست است؟**

۱) همهٔ گیرنده‌های حواس ویژه در ناحیهٔ سر قرار دارند.

۲) فقط گروهی از گیرنده‌های حواس پیکری، توانایی سازش دارند.

۳) همهٔ گیرنده‌های حواس پیکری بخشی از دارینهٔ نورون حسی هستند.

۴) فقط بعضی از گیرنده‌های حواس ویژه، در اندام‌های حسی قرار گرفته‌اند.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۲ ـ گفتار ۱ ـ گیرنده‌های حسی

پاسخ خیلی تشریحی ✔ گیرنده‌های حواس ویژه شامل گیرنده‌های حس بینایی، شنوایی، تعادل، بویایی و چشایی هستند که همگی در اندام‌های حسی و در ناحیهٔ سر قرار دارند. (درستی گزینهٔ (۱) و نادرستی گزینهٔ (۴))

حس‌های پیکری شامل حس تماس، دما، وضعیت و دردند. هر یک از گیرنده‌های این حس‌ها انتهای دارینهٔ نوعی نورون حسی هستند (درستی گزینهٔ (۳))؛ از بین همهٔ گیرنده‌های حس پیکری مطرح‌شده در کتاب درسی، گیرنده‌های درد سازش پیدا نمی‌کنند. در نتیجه مادامی که محرک آسیب‌رسان وجود دارد، فرد از وجود محرک اطلاع دارد. (درستی گزینهٔ (۲))

نکته همهٔ گیرنده‌های حواس ویژه، یک یاختهٔ کامل‌اند (این یاخته می‌تواند نوعی یاختهٔ عصبی تمایزیافته باشد مثل گیرنده‌های بینایی و یا نوعی یاختهٔ غیرعصبی تمایزیافته باشد مثل گیرنده‌های شنوایی) و همهٔ گیرنده‌های حواس پیکری صرفن بخشی از یاخته هستند نه یک یاختهٔ کامل. دقت کنید گیرنده‌های حواس پیکری، همگی بخشی از دارینهٔ یک یاختهٔ عصبی هستند.

۲ **در ارتباط با فرایند تحریک عمقی‌ترین گیرنده‌های مکانیکی موجود در پوست انسان (مطرح‌شده در کتاب درسی)، کدام مورد زودتر از سایرین صورت می‌گیرد؟**

گیرندهٔ فشار

۱) فعالیت شدید پمپ سدیم ـ پتاسیم در اولین گره رانویه

۲) اتصال مولکول‌های ناقل عصبی به انتهای رشتهٔ دارینه در گیرنده

۳) بازشدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در اولین بخش تحریک‌شده

۴) تغییر شکل پوشش چندلایه از نوع بافت پوششی موجود در اطراف گیرنده

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۲ ـ گفتار ۱ ـ گیرنده‌های فشار

پاسخ خیلی تشریحی

طبق شکل ۲ کتاب درسی در فصل ۲، عمقی‌ترین گیرنده‌های مکانیکی موجود در پوست، گیرنده‌های فشار هستند. طی فرایند تحریک این گیرنده‌ها، به دنبال واردآمدن فشار، ابتدا کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند؛ در ادامه این کانال‌ها در ۳۰+ میلی‌ولت بسته شده و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی این بخش (اولین بخش تحریک‌شدهٔ گیرنده)، در پتانسیل ۳۰+ میلی‌ولت باز می‌شوند. در این هنگام بخش بعدی گیرنده، یعنی اولین گره رانویه، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی خود را باز می‌کند. حواستان باشد که فعالیت شدید پمپ سدیم ـ پتاسیم، در پایان پتانسیل عمل در هر بخش (نقطه) رخ می‌دهد، پس اول باید گره رانویهٔ اول تحریک شود (ناشی از هدایت جهشی پیام) و بعد از پایان پتانسیل عمل در آن، فعالیت شدید پمپ سدیم ـ پتاسیم رخ می‌دهد. (رد گزینهٔ (۱) و تأیید گزینهٔ (۳)).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): گیرنده در اثر محرک خاص خود تحریک شده و پتانسیل عمل ایجاد می‌کند. برای تحریک آن نیازی به تولید ناقل عصبی و اتصال آن به گیرنده نیست.

گزینهٔ (۴): این گیرنده انتهای دارینهٔ نورون حسی می‌باشد و در اطراف خود پوششی چندلایه از جنس بافت پیوندی (نه پوششی!) دارد.

۳ در ارتباط با تمام یا بخشی از گیرنده‌های حس بویایی انسان، کدام مورد نادرست است؟

۱) در مجاورت یاخته‌هایی با ظاهر استوانه‌ای و مستقر بر غشای پایه دیده می‌شوند.

۲) هستهٔ آن‌ها تقریباً هم‌سطح با هستهٔ هر یاختهٔ مجاور آن‌ها قرار دارد.

۳) یک رشتهٔ عصبی آن، از منافذ استخوان(های) جمجمه عبور می‌کند.

۴) در نزدیکی استخوانی است که بخشی از کاسهٔ (حفرهٔ) چشم را می‌سازد.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۲ ـ گفتار ۲ ـ گیرنده‌های بویایی

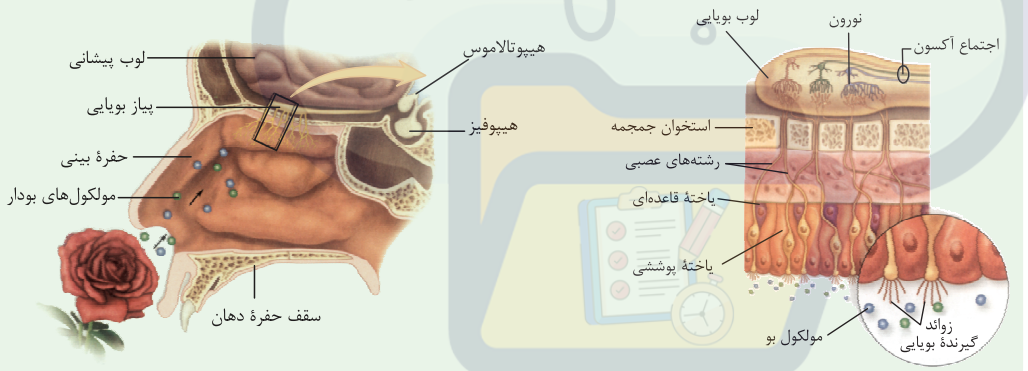
شکل‌نامه

گیرنده‌های بویایی:

۱) ابتدای بینی پوست مودار دارد و بعد از آن مخاط مژک‌دار آغاز می‌شود. در سقف حفرهٔ بینی هم گیرنده‌هایی بویایی وجود دارد که مژک دارند؛ پس در بینی دو نوع یاخته داریم که دارای مژک هستند: یکی پوششی دیواره‌های بینی (مخاط مژک‌دار) و یکی هم یاختهٔ گیرندهٔ بویایی.

۲) گیرنده‌های بویایی در لابه‌لای یاخته‌های پوششی استوانه‌ای‌شکل قرار گرفته‌اند. در این بخش یاخته‌های کوچک‌تر (قاعده‌ای) دیگری هم قرار دارد که در سمتی دور از حفرهٔ درون بینی هستند.

۳) بخشی از گیرندهٔ بویایی که هستهٔ یاخته در آن قرار دارد، در لابه‌لای یاخته‌های پوششی استوانه‌ای است و بخشی که در اثر محرک تحریک می‌شود در مجاورت مجرای هادی در بینی است. بخشی هم که پیام بویایی را خارج می‌کند از یاخته‌های پوششی، غشای پایهٔ آن‌ها، یاخته‌های بالای آن‌ها (بافت پیوندی) و از منافذ جمجمه عبور می‌کند تا به لوب بویایی برسد؛ پس پیام‌های گیرندهٔ بویایی مستقیم به مغز می‌رود، یعنی بدون واسطه و عبور از تالاموس‌ها!



پاسخ خیلی تشریحی

با توجه به شکل کتاب درسی، مشخص است که هستهٔ یاخته‌های پوششی مجاور گیرنده‌های بویایی نسبت به هستهٔ یاخته‌های گیرندهٔ بویایی، پایین‌تر و دور از غشای پایه قرار گرفته است.

نکته

در لایهٔ مخاطی بینی، در بخشی که گیرنده‌های بویایی وجود دارند، علاوه بر یاخته‌های استوانه‌ای بدون مژک، یاخته‌های کوچک (قاعده‌ای) دیگری هم وجود دارند که در کنار بخشی از این گیرنده‌ها هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): بسیاری از یاخته‌های پوششی مجاور گیرنده‌های بویایی، طبق شکل کتاب، استوانه‌ای‌شکل هستند. این یاخته‌ها بر روی غشای پایه قرار دارند.

گزینهٔ (۳): طبق شکل کتاب، از جسم یاخته‌ای این گیرنده‌ها، یک رشتهٔ عصبی خارج می‌شود که این رشته از منافذ استخوان جمجمه عبور می‌کند تا به لوب بویایی برسد.

گزینهٔ (۴): در سقف حفرهٔ بینی، استخوان پیشانی قرار دارد که این استخوان بخشی از کاسهٔ (حفرهٔ) چشم را می‌سازد. اگر به شکل نگاه کنید، متوجه می‌شوید که گیرنده‌های بینایی در فاصلهٔ نزدیکی از کاسهٔ چشم قرار دارند، پس می‌توانند در نزدیکی استخوان سازندهٔ کاسهٔ چشم باشند.

۴ **در انسان، کدام عبارت در ارتباط با انواع گیرنده‌های حسی موجود در ناحیهٔ دست راست نادرست است؟**

۱) فقط بعضی از گیرنده‌هایی که به محل اتصال بخش درونی و بیرونی پوست نزدیک هستند، می‌توانند در حضور محرک، به تولید مداوم پیام عصبی بپردازند.

۲) فقط بعضی از گیرنده‌های مکانیکی که توسط پوششی از بافت پیوندی احاطه شده‌اند، پس از فشردگی پوشش، پیام عصبی را نقطه به نقطه هدایت می‌کنند.

۳) هر گیرنده‌ای که در دیوارهٔ رگ‌های خونی یا زردپی‌ها استقرار یافته است، می‌تواند پیامی با ماهیت مشابه گیرنده‌های نوری چشم به مغز ارسال کند.

۴) هر گیرنده‌ای که به دنبال تغییرات دما، تحریک می‌شود، پیام عصبی تولید می‌کند، که جهت پردازش اولیه در تالاموس‌ها، به سمت مغز هدایت می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۲ ـ گفتار ۱ ـ گیرنده‌های حسی

Hint

در پوست دست راست گیرنده‌های حس درد و حس تماس (تماس، فشار و ارتعاش) وجود دارند. در دیوارهٔ رگ‌های خونی گیرنده‌های حس درد و دما می‌توانند دیده شوند. گیرنده‌های حس وضعیت نیز در ماهیچهٔ اسکلتی، زردپی و کپسول مفصلی دست وجود دارد. به عبارتی صورت سؤال به همهٔ گیرنده‌های حواس پیکری اشاره دارد.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

گیرنده‌های حس تماس در پوششی از بافت پیوندی قرار دارند. گیرندهٔ فشار یکی از این گیرنده‌ها است. طبق شکل ۱ کتاب درسی، گیرنده‌های حسی مربوط به فشار دارای گره رانویه هستند، بنابراین این گیرنده‌ها پس از فشرده‌شدن پوشش اطراف و تحریک‌شدن، پیام عصبی تولید می‌کنند که به صورت جهشی (نه نقطه به نقطه) در طول آن‌ها هدایت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در محل اتصال اپی‌درم و درم (بخش درونی و بیرونی) پوست، گیرنده‌های حس درد و گیرنده‌های حسی دیگر (طبق شکل کتاب درسی) دیده می‌شوند، از بین گیرنده‌های نام‌برده شده تنها گیرنده‌های درد سازش‌ناپذیر هستند و می‌توانند در حضور محرک، به تولید مداوم پیام عصبی بپردازند.

گزینهٔ (۳): در دیوارهٔ رگ‌های خونی که در ناحیهٔ دست قرار دارند، گیرنده‌هایی مثل حس درد و حس دما قرار دارند؛ هم‌چنین در زردپی‌ها گیرنده‌های حس وضعیت و حتی حس درد، دیده می‌شوند. دقت کنید که ماهیت پیام عصبی که از گیرنده‌های گوناگون بدن به دستگاه عصبی مرکزی می‌رسد، یکسان است.

گول نخوری ✘

ماهیت پیام عصبی یکسان است اما بسته به بخشی از دستگاه عصبی مرکزی که این پیام به آن ارسال می‌شود، تفسیر متفاوتی خواهد داشت.

گزینهٔ (۴): گیرنده‌های درد و گیرنده‌های حس دما با تغییرات دما می‌توانند پیام عصبی تولید کنند (اگر تغییرات دمایی منجر به آسیب بافتی شود، می‌تواند گیرنده‌های درد را هم تحریک کند). پیام عصبی ایجادشده توسط گیرنده‌های حواس پیکری، به تالاموس‌ها می‌رود و در آن‌جا پردازش اولیه و تقویت می‌شود و در نهایت به قشر مخ یا سایر بخش‌ها می‌رود.

۵ در ارتباط با حس چشایی انسان، کدام مورد درست است؟

۱) همهٔ گیرنده‌های چشایی، درون جوانه‌های چشایی زبان مستقر شده‌اند.

۲) از هر گیرندهٔ چشایی، تنها یک انشعاب رشتهٔ عصبی، پیام عصبی حسی را خارج می‌کند.

۳) در قاعدهٔ هر برجستگی زبان، گیرنده‌های چشایی در مجاور یاخته‌های پشتیبان قرار دارند.

۴) منافذ چشایی در لبهٔ کناری برجستگی‌های زبان وجود دارند و توسط یاخته‌های پوششی احاطه شده‌اند.

پاسخ: گزینهٔ ۴

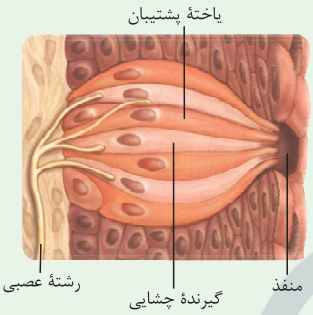
زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۲ ـ گفتار ۲ ـ گیرنده‌های چشایی

شکل‌نامه

جوانهٔ چشایی:

۱) در هر جوانهٔ چشایی علاوه بر یاخته‌های گیرندهٔ چشایی، یاخته‌های پشتیبان و یاخته‌های کوچک قاعده‌ای نیز حضور دارند.

۲) یک انتهای یاخته‌های گیرندهٔ چشایی، در مجاورت منفذ جوانهٔ چشایی قرار دارد و انتهای دیگر این یاخته‌ها، با انشعاب(های) رشتهٔ عصبی سیناپس تشکیل داده است.



۳) همهٔ یاخته‌های گیرندهٔ چشایی درون یک جوانه، می‌توانند با انشعاب(های) یک رشتهٔ عصبی سیناپس تشکیل دهند.

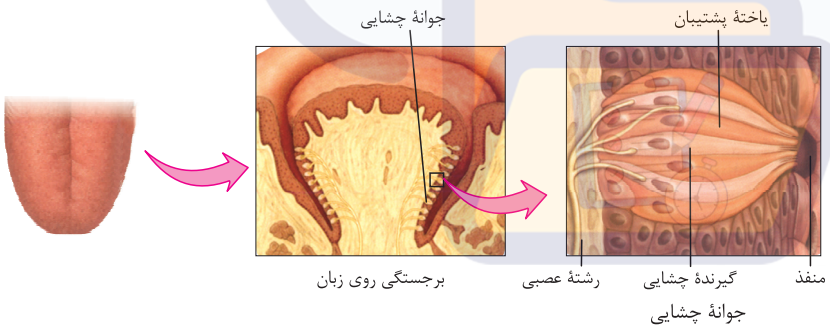
۴) غشای بخشی از یاخته‌های گیرنده که به سمت منفذ قرار دارد، چین‌خوردگی‌های میکروسکوپی دارد.

۵) در هر جوانه تعداد یاخته‌های پشتیبان از یاخته‌های گیرنده، بیشتر است.

۶) یاخته‌های گیرندهٔ چشایی با یاخته‌های سنگفرشی سطح زبان تماسی ندارند.

پاسخ خیلی تشریحی

منافذ چشایی به سطح دهان یا زبان نزدیک هستند، پس توسط سطحی‌ترین یاخته‌های بافت سنگفرشی ایجاد می‌شوند. طبق شکل کتاب درسی، در بخش‌های جانبی (کناری) برجستگی‌های زبان، جوانه‌های چشایی و در نتیجه، منفذ چشایی وجود دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): جوانه‌های چشایی در دهان و برجستگی‌های زبان وجود دارند؛ در نتیجه تنها گروهی از گیرنده‌های چشایی در جوانه‌های چشایی زبان مستقر شده‌اند.

گزینهٔ (۲): طبق شکل، بعضی گیرنده‌های چشایی پیام خود را از طریق دو انشعاب رشتهٔ عصبی خارج می‌کنند.

گزینهٔ (۳): طبق شکل، جوانه‌های چشایی (که دارای گیرنده‌های چشایی هم هستند) در بخش‌های کناری برجستگی‌ها قرار دارند، نه در قاعدهٔ آن‌ها. در قاعدهٔ این برجستگی‌ها، جوانه‌های چشایی وجود ندارند.

۶ **کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«یکی از لایه‌های کرهٔ چشم انسان که قسمتی از آن ..... به طور حتم ..... .»

۱) در ایجاد ساختاری شفاف برای همگرایی نور نقش دارد ـ در همهٔ بخش‌های خود، توسط مشیمیه از نازک‌ترین لایهٔ چشم جدا شده است

۲) در امتداد محور نوری کرهٔ چشم قرار دارد ـ ضخامت آن با حرکت به سمت عصب بینایی پیوسته افزایش می‌یابد

۳) در فاصلهٔ بین مشیمیه و عنبیه دیده می‌شود ـ در همهٔ قسمت‌های سطح درونی خود در تماس با مادهٔ ژله‌ای شفاف است

۴) در فاصلهٔ بین شبکیه و صلبیه قرار دارد ـ واجد گیرندهٔ ناقل‌های عصبی اعصاب خودمختار است

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۲ ـ گفتار ۲ ـ بینایی

پاسخ خیلی تشریحی ✔ قسمتی از چشم انسان که در فاصلهٔ بین شبکیه و صلبیه قرار دارد، مشیمیه است. جسم مژگانی و عنبیه همانند مشیمیه، مربوط به لایهٔ میانی چشم هستند. جسم مژگانی و عنبیه دارای ماهیچه‌های صاف بوده و تنظیم فعالیت این ماهیچه‌ها توسط اعصاب خودمختار انجام می‌شود. دقت کنید در خود مشیمیه هم، رگ‌های خونی فراوان وجود دارد که فعالیت ماهیچه‌های صاف دیوارهٔ این رگ‌ها، می‌تواند توسط اعصاب خودمختار تنظیم شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

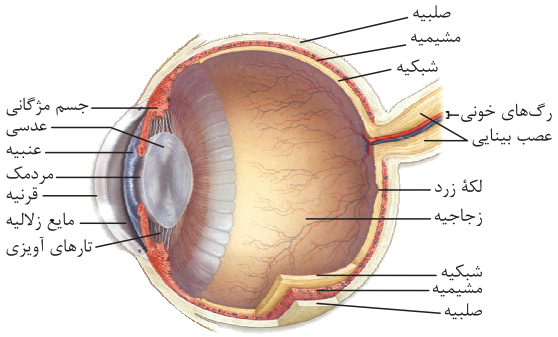
گزینهٔ (۱): خارجی‌ترین لایهٔ کرهٔ چشم از صلبیه و قرنیه تشکیل شده است. صلبیه، سفیدرنگ و محکم است اما قرنیه، ساختاری شفاف است که نور با عبور از آن، همگرا می‌شود. همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشخص است، بین صلبیه و شبکیه، مشیمیه قرار گرفته است، اما در قسمت‌های مجاور عدسی چشم، شبکیه دیده نمی‌شود و در این قسمت‌ها، مشیمیه بین شبکیه و صلبیه نیست!

نکته همهٔ لایه‌های سازندهٔ کرهٔ چشم، به طور کامل سطح داخلی یا خارجی کرهٔ چشم را نپوشانده‌اند. لایهٔ خارجی در محل نقطهٔ کور (خروج عصب بینایی از چشم) وجود ندارد. شبکیه در بخش‌های جلویی چشم (از جسم مژگانی به بعد) وجود ندارد. لایهٔ میانی هم در محل مردمک وجود ندارد؛ حواستان باشد که مردمک سوراخی است که در وسط عنبیه وجود دارد، پس در آن‌جا، لایهٔ میانی چشم دیده نمی‌شود.

گزینهٔ (۲): لایه‌ای از چشم که بخشی از آن در امتداد محور نوری کرهٔ چشم قرار دارد، شبکیه است. در شبکیه با حرکت به سمت عصب بینایی، ضخامت به تدریج افزایش می‌یابد. اما دقت کنید که در بخشی از شبکیه فرورفتگی کوچکی به نام لکهٔ زرد، دیده می‌شود که ضخامت آن از نواحی اطرافش کم‌تر است، در نتیجه این افزایش ضخامت پیوسته نیست!

گزینهٔ (۳): جسم مژگانی که مربوط به لایهٔ میانی چشم است در فاصلهٔ بین مشیمیه و عنبیه دیده می‌شود. تنها لایه‌ای از کرهٔ چشم که در همهٔ قسمت‌های سطح درونی خود در تماس با زجاجیه (مادهٔ ژله‌ای شفاف) می‌باشد، شبکیه است.

نکته لایهٔ میانی در بخش کمی از خود در تماس با زجاجیه قرار می‌گیرد و لایهٔ بیرونی هم که هیچ تماسی با زجاجیه ندارد.



۷ **طبق مطلب کتاب درسی، گوش درونی انسان از دو بخش تشکیل شده است. کدام ویژگی، تنها در ارتباط با یکی از این بخش‌ها صادق است؟**

بخش شنوایی + تعادلی

۱) از سه مجرای پر از مایع تشکیل شده است.

۲) مادهٔ ژلاتینی با یاخته‌هایی از بافت پوششی تماس دارد.

۳) با لرزش مایع مخصوص، مژک‌های گیرنده‌ها خم و این یاخته‌ها تحریک می‌شوند.

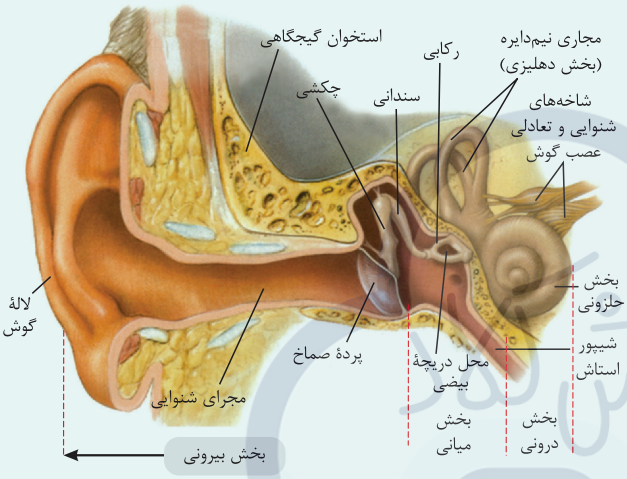
۴) محل تجمع گیرنده‌های مکانیکی، به سمت فضایی پر از مایع، برجسته شده است.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۲ ـ گفتار ۲ ـ گوش درونی

درس Box

گوش درونی و بخش‌های سازندهٔ آن:



۱) گوش درونی از دو بخش حلزونی و دهلیزی تشکیل شده است. بخش حلزونی در شنوایی و بخش دهلیزی در تعادل نقش دارد. طبق شکل، در یک انسان ایستاده و سالم، مجاری نیم‌دایره بالاتر از دریچهٔ بیضی و بخش حلزونی پایین‌تر از دریچهٔ بیضی قرار دارد.

۲) در گوش میانی، کف استخوان رکابی طوری روی دریچه‌ای به نام دریچهٔ بیضی قرار گرفته است که لرزش آن، دریچه را می‌لرزاند. این دریچه پرده‌ای نازک است که در پشت آن، بخش حلزونی گوش قرار دارد. در بخش حلزونی مایعی وجود دارد که لرزش دریچهٔ بیضی، آن را به لرزش درمی‌آورد؛ به عبارتی لرزش دریچهٔ بیضی در عملکرد یاخته‌های مژک‌دار مجاری نیم‌دایره تأثیری ندارد و فقط در شنوایی نقش دارد.

۳) گیرنده‌های حس تعادل، نوعی یاختهٔ غیرعصبی (پوششی) تمایزیافته هستند که با رشته(های) عصبی در ارتباط هستند. آسهٔ این رشته‌های عصبی به هم می‌پیوندند و شاخهٔ تعادلی عصب گوش را می‌سازند که از گوش به سمت مغز و به‌ویژه مخچه می‌رود.

۴) درون مجاری نیم‌دایره از مایعی پر شده است و مژک‌های یاخته‌های گیرنده نیز در ماده‌ای ژلاتینی قرار دارند. با چرخش سر، مایع درون این مجاری به حرکت در می‌آید و مادهٔ ژلاتینی را به یک طرف خم می‌کند. در ادامه، مژک‌های یاخته‌های گیرنده، خم و این گیرنده‌ها تحریک می‌شوند.

۵) هوای درون گوش میانی از طریق شیپور استاش به این قسمت وارد می‌شود. به عبارتی شیپور استاش به حلق و گوش میانی راه دارد، هوا هم از راه بینی یا دهان می‌تواند وارد حلق شود؛ پس هوا با عبور از حلق و از راه شیپور استاش به بخش میانی گوش می‌آید! و پردهٔ صماخ هوایی را از خود عبور نمی‌دهد.

۶) پردهٔ صماخ در انتهای مجرای شنوایی و بین گوش بیرونی و میانی به صورت مایل قرار دارد.

۷) پردهٔ صماخ هوا را از خود عبور نمی‌دهد و در نتیجهٔ امواج صوتی مرتعش می‌شود و این ارتعاش را به بخش‌های داخلی‌تر گوش منتقل می‌کند.

۸) هوا پس از ورود به حلق می‌تواند مسیرهای مختلفی را برود: ۱) وارد نای شود ← می‌رود که بخشی از آن مبادله شود. ۲) وارد شیپور استاش می‌شود ← به لرزش درست پردهٔ صماخ کمک می‌کند. ۳) می‌تواند وارد مری هم شود. ۴) طی بازدم از مجاری پایین‌تر به حلق وارد و سپس از دستگاه تنفس خارج می‌شود!

۹) با توجه به شکل، بین گوش میانی و درونی دو منفذ وجود دارد که تنها یکی از آن‌ها توسط کف استخوان رکابی پوشیده شده است. طبق شکل منفذ دیگر پایین‌تر از منفذ زیر استخوان رکابی قرار دارد.

۱۰) در زیر کف استخوان رکابی دریچهٔ بیضی قرار دارد که از طریق این دریچه، ارتعاش حاصل از امواج صوتی به درون حلزون گوش وارد می‌شود.

۱۱) در گوش میانی، سه استخوان چکشی، سندانی و رکابی با یکدیگر مفصل شده‌اند و به ترتیب در اثر انتقال لرزش از پردهٔ صماخ به استخوان چکشی می‌لرزند.

۱۲) استخوان چکشی، از طریق دو رباط به استخوان گیجگاهی متصل است. این استخوان از یک سمت با پردهٔ صماخ و از سمت دیگر با استخوان سندانی ارتباط دارد.

۱۳) لرزش استخوان‌های کوچک گوش میانی در نهایت باعث لرزش دریچهٔ بیضی و لرزش مایع درون حلزون گوش می‌شود. نتیجهٔ نهایی همهٔ این‌ها، تحریک گیرنده‌های مکانیکی حلزون گوش و ایجاد پیام شنوایی است.

پاسخ خیلی تشریحی ✔ مایع بخش شنوایی به علت لرزش دریچهٔ بیضی، می‌لرزد و موجب خم‌شدن مژک‌های گیرنده‌ها می‌شود، اما مایع بخش تعادلی با حرکت سر، حرکت می‌کند. (نه این‌که بلرزد!)

بررسی سایر گزینه‌ها:

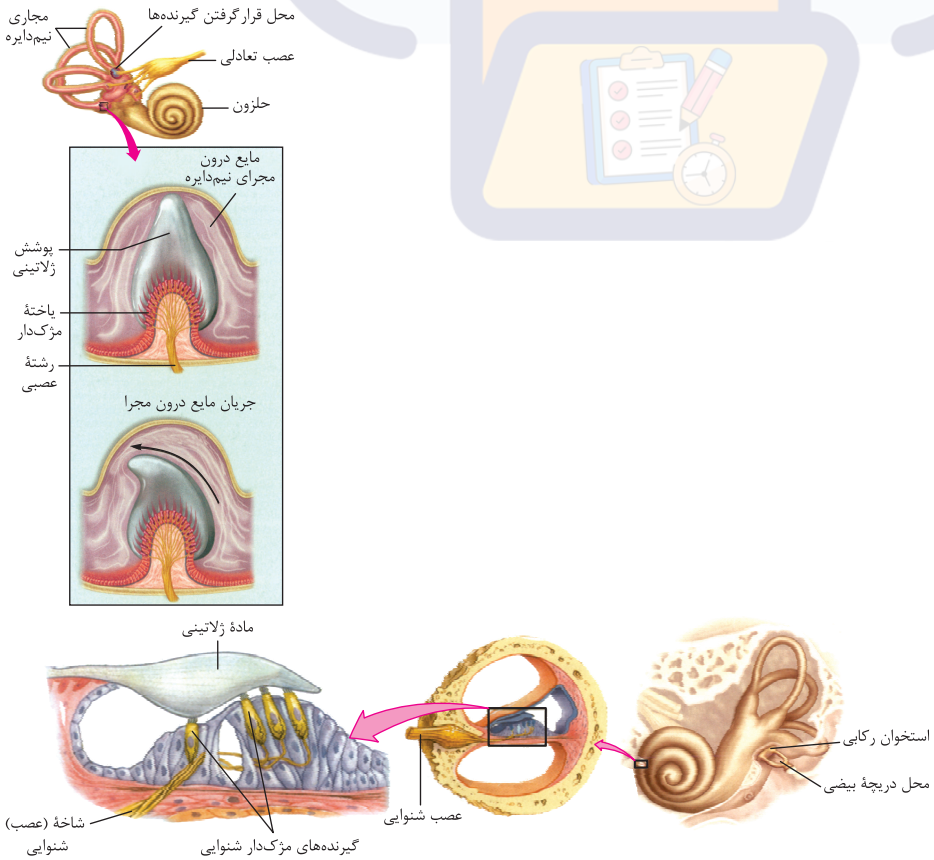
گزینهٔ (۱): در بخش دهلیزی گوش داخلی سه مجرای نیم‌دایره‌ای وجود دارد. درون مجاری نیم‌دایره از مایعی پر شده است. طبق شکل کتاب درسی که برش عرضی بخش حلزون گوش را نشان می‌دهد، در این بخش نیز سه مجرا قابل رؤیت است. بخش حلزونی را نیز مایعی پر کرده است.

نکته در بخش حلزونی، لرزش مایع این بخش موجب تحریک گیرنده‌های شنوایی می‌شود اما در مجاری نیم‌دایره، حرکت مایع ابتدا موجب خم‌شدن پوشش ژلاتینی شده و جابه‌جایی این پوشش ژلاتینی موجب تحریک گیرنده‌های تعادلی می‌شود.

گزینهٔ (۲): در بخش دهلیزی، یاخته‌های پوششی به صورت تک‌لایه و متصل به غشای پایه قابل رؤیت‌اند و می‌توانند با پوشش ژلاتینی تماس داشته باشند. در بخش حلزون گوش نیز گروهی از یاخته‌های بافت پوششی می‌توانند با مادهٔ ژلاتینی تماس داشته باشند.

نکته مژک‌های گیرنده‌های تعادلی به طور کامل در پوشش ژلاتینی فرورفته‌اند، اما در گیرنده‌های شنوایی، فقط بخشی از مژک‌ها با این پوشش در تماس هستند.

گزینهٔ (۴): طبق شکل هم در حلزون گوش و هم در بخش دهلیزی، محل تجمع گیرنده‌ها نسبت به نواحی مجاور خود برجسته شده‌اند.



۸ کدام مورد در خصوص بدن انسان، نادرست است؟

۱) فقط بعضی از رشته‌های عصب بینایی که پیامشان وارد تالاموس راست در مغز می‌شود، از چشم چپ خارج شده‌اند.

۲) هر رشتهٔ عصبی مربوط به حواس ویژه که از بخش درونی گوش خارج می‌شود، پیامی را هدایت می‌کند که بر فعالیت مغز میانی مؤثر است.

۳) هر یاختهٔ موجود در جوانه‌های چشایی مخاط دهان، با نوعی رشتهٔ عصبی حامل پیام چشایی مرتبط است.

۴) فقط بعضی از گیرنده‌های حسی که در درک مزهٔ غذا مؤثرند، از طریق رشتهٔ دندریت‌مانند خود به مولکول‌های شیمیایی وصل می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۲ ـ گفتار ۲ ـ حواس ویژه

پاسخ خیلی تشریحی ✔

همان‌طور که در شکل ۱۳ کتاب درسی مشخص است، در یک جوانهٔ چشایی علاوه بر گیرنده‌های چشایی می‌توان یاخته‌های دیگری را (مثل یاخته‌های پشتیبان) هم مشاهده کرد. از بین این یاخته‌ها، فقط گیرنده‌های چشایی با رشتهٔ عصبی مرتبط هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در فعالیت تشریح مغز گوسفند (مشابه انسان) می‌بینیم که کیاسمای بینایی قبل از تالاموس‌ها قرار دارد، به عبارتی تغییر مسیر رشته‌های عصب بینایی قبل از تالاموس‌ها (در کیاسما) رخ می‌دهد. دقت کنید در کیاسمای بینایی، بخشی از آسه‌های عصب بینایی یک چشم، تغییر جهت می‌دهند، پس می‌توان گفت رشته‌های عصب بینایی که پیامشان وارد تالاموس راست می‌شود، هم می‌توانند از چشم راست آمده باشند و هم از چشم چپ، به عبارتی هر تالاموس، پیام‌هایی را از هر دو چشم دریافت می‌کند.

گزینهٔ (۲): مغز میانی در فعالیت‌هایی مانند بینایی، شنوایی و حرکت نقش دارد. بنابراین، پیام‌های عصبی شنوایی و تعادلی هر دو بر فعالیت مغز میانی اثر می‌گذارند.

گزینهٔ (۴): گیرنده‌های بویایی و چشایی، گیرنده‌های شیمیایی هستند که به ترتیب در ایجاد حس بویایی و چشایی نقش دارند و این حس‌ها، در درک درست مزهٔ غذا تأثیر دارند. گیرنده‌های بویایی نوعی یاختهٔ عصبی تمایزیافته و گیرنده‌های چشایی نوعی یاختهٔ پوششی تمایزیافته هستند؛ پس در گیرنده‌های بویایی، زائده‌هایی در انتهای این یاخته‌ها وجود دارند که محل اتصال مولکول‌های شیمیایی است. این مورد دربارهٔ گیرنده‌های چشایی صادق نیست.

نکته

گیرنده‌هایی که یاختهٔ عصبی تمایزیافته یا بخشی از یک یاختهٔ عصبی هستند شامل گیرنده‌های حواس پیکری (همگی انتهای دندریت یاختهٔ عصبی هستند)، بینایی و بویایی می‌شوند.

۹ **با توجه به اطلاعات کتاب درسی در خصوص چشم انسان، یاخته‌های گیرنده‌ای که در لکهٔ زرد فراوان‌ترند، نسبت به گروه دیگر یاخته‌های گیرنده، چه مشخصه‌ای دارند؟ (در نظر بگیرید در هر گیرندهٔ نور، بخش حاوی مادهٔ حساس به نور، قطعهٔ خارجی نام دارد و قطعه‌ای که میان محل هسته و قطعهٔ خارجی قرار دارد، قطعهٔ داخلی نامیده می‌شود.)**

۱) هستهٔ آن‌ها بسیار کوچک‌تر است.

۲) آستانهٔ تحریک پایین‌تری در برابر نور دارند.

۳) قطعهٔ داخلی بلندتر و قطورتری دارند.

۴) رابط بین محل هسته و قطعهٔ داخلی آن‌ها، بلندتر است.

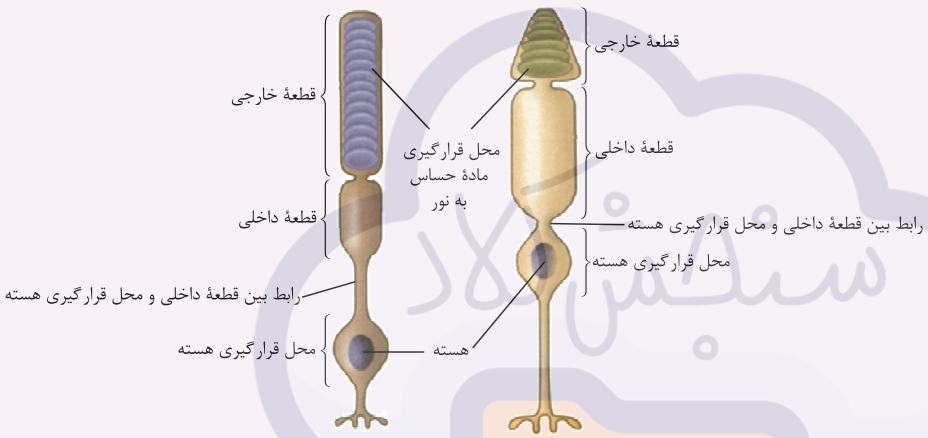
پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۲ ـ گفتار ۲ ـ حواس ویژه

Hint

لکهٔ زرد که در دقت و تیزبینی نقش دارد؛ گیرنده‌های مخروطی در آن فراوان‌ترند.

نام‌گذاری کامل‌تر شکل کتاب درسی، مطابق با فرض صورت سؤال، به صورت زیر است.



درس Box

گیرنده‌های نوری

گیرندهٔ مخروطی	گیرندهٔ استوانه‌ای
طول بخش محل استقرار مادهٔ حساس به نور در آن‌ها نسبت به گیرندهٔ استوانه‌ای کم‌تر است.	طول بخش محل استقرار مادهٔ حساس به نور در آن‌ها نسبت به گیرندهٔ مخروطی بیشتر است.
در نور زیاد، بیشتر از گیرندهٔ استوانه‌ای تحریک می‌شود.	در نور ضعیف (کم)، بیشتر از گیرندهٔ مخروطی تحریک می‌شود.
حساسیت کم‌تری نسبت به نور دارند.	حساسیت بیشتری نسبت به نور دارند.
در تشخیص رنگ و جزئیات اجسام نقش دارند. (مؤثر در ایجاد تصویر رنگی هستند.)	مؤثر در ایجاد تصویر سیاه و سفید هستند.
ساختارهای حاوی مادهٔ حساس به نور، در آن‌ها غیر هم‌اندازه هستند.	ساختارهای حاوی مادهٔ حساس به نور، در آن‌ها هم‌اندازه هستند.
بخشی که بین محل استقرار هسته و محل قرارگیری مادهٔ حساس به نور قرار دارد، در مقایسه با گیرنده‌های استوانه‌ای، دارای قطر بیشتری است.	بخشی که بین محل استقرار هسته و محل قرارگیری مادهٔ حساس به نور قرار دارد، در مقایسه با گیرنده‌های مخروطی، قطر کم‌تری دارد.
نسبت به گیرنده‌های استوانه‌ای فراوانی کم‌تری دارند.	میزان آن‌ها در شبکیه از گیرنده‌های مخروطی بیشتر است.

پاسخ خیلی تشریحی

با توجه به شکل می‌توان گفت در گیرنده‌های مخروطی نسبت به استوانه‌ای‌ها، بخشی که بین هسته و مادهٔ حساس به نور قرار دارد، طویل‌تر و قطورتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): طبق شکل، هستهٔ این دو یاخته تقریباً با هم، هم‌اندازه‌اند.

گزینهٔ (۲): یاخته‌های استوانه‌ای در نور کم تحریک می‌شوند و این یعنی حساسیت زیادی به نور دارند که می‌توانند در نور کم هم تحریک شوند، اما یاخته‌های مخروطی در نور زیاد تحریک می‌شوند و این یعنی حساسیت کم‌تر و آستانهٔ تحریک بالاتری دارند، چون حساسیت آن‌ها کم است، نور باید آن‌قدر زیاد باشد که بتواند آن‌ها را تحریک کند.

گزینهٔ (۴): همان‌طور که در شکل مشخص است، رابط باریکی که قطعهٔ داخلی گیرنده را به محل قرارگیری هسته متصل می‌کند، در یاخته‌های استوانه‌ای درازتر از یاخته‌های مخروطی است.

با توجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ چشم انسان، یاخته‌های گیرنده‌ای که در نور کم تحریک می‌شوند نسبت به یاخته‌های گیرنده‌ای که در نور زیاد تحریک می‌شوند، چه مشخصه‌ای دارند؟ (در نظر بگیرید در هر گیرندهٔ نور، قطعه‌ای که میان محل هسته و محل قرارگیری مادهٔ حساس به نور است، قطعهٔ داخلی و بخش حاوی مادهٔ حساس به نور، قطعهٔ خارجی نامیده می‌شود.) *(سؤال ۲ کنکور تجربی ۱۴۰۴ ـ نوبت دوم)*

۱) قطعهٔ داخلی قطورتری دارند.
۲) هستهٔ آن‌ها بسیار بزرگ‌تر است.
۳) بخش خارجی بلندتری دارند.
۴) در لکهٔ زرد به میزان فراوان‌تری یافت می‌شوند.

۱۰ **در خصوص بیماری چشم یک انسان بالغ، کدام مورد نادرست است؟**

۱) در حالتی که فاصلهٔ بین قرنیه تا لکهٔ زرد، بیشتر از حالت طبیعی است، با استفاده از عدسی واگرا، عیب انکساری چشم اصلاح می‌شود.

۲) در شرایطی که میزان همگراییِ عدسی چشم کاهش قابل توجهی می‌یابد، فرد ابتدا در دیدن واضح اشیای نزدیک دچار اختلال می‌شود.

۳) در فردی که مقدار مادهٔ مؤثر در حفظ شکل کروی چشم، کم‌تر از حالت معمول است، توانایی انقباض جسم مژگانی برای دیدن اجسام دور کاهش می‌یابد.

۴) در شرایطی که انحنای قرنیه باعث شود میزان تمرکز پرتوهای نوری در زوایای مختلف یکسان نباشد، ممکن است بخشی از پرتوهای نور در سطح پشتی شبکیه متمرکز گردند.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۲ ـ گفتار ۲ ـ بیماری‌های چشم

درس Box

نام بیماری	علت بیماری		علائم بیماری	برخی عوامل مؤثر در بروز بیماری	راه درمان
پیرچشمی	اختلال در عدسی	سفت‌شدن عدسی و کاهش انعطاف‌پذیری آن	کاهش قدرت تطابق و دوربینی	افزایش سن	استفاده از عینک‌های مخصوص
آستیگماتیسم	اختلال در عدسی یا قرنیه	کروی و صاف نبودن کامل سطح عدسی یا قرنیه	نامنظم رسیدن پرتوهای نور به یکدیگر روی شبکیه و در نتیجه عدم تشکیل تصویر واضح به علت عدم تمرکز این پرتوها روی یک نقطه	ـ	استفاده از عینک برای جبران عدم یکنواختی انحنای عدسی یا قرنیه
دوربینی	اختلال در کرهٔ چشم یا همگرایی عدسی	بیش از حد کوچک‌بودن کرهٔ چشم یا کاهش غیرطبیعی همگرایی عدسی چشم	تشکیل تصویر اشیای نزدیک پشت شبکیه (اشیای نزدیک واضح دیده نمی‌شوند.)	ـ	استفاده از عدسی همگرا
نزدیک‌بینی		بیش از حد بزرگ‌بودن کرهٔ چشم یا افزایش بیش از حد همگرایی عدسی چشم	تشکیل تصویر اشیای دور جلوی شبکیه (اشیای دور واضح دیده نمی‌شوند.)	ـ	استفاده از عدسی واگرا

پاسخ خیلی تشریحی

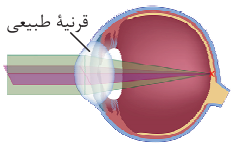
یکی از دلایلی که می‌تواند سبب دوربینی شود، بیش از اندازه کوچک‌بودن کرهٔ چشم است، بنابراین در افراد دوربین، مقدار زجاجیه (مادهٔ مؤثر در تعیین شکل کروی چشم)، ممکن است کم‌تر از حالت طبیعی باشد. این افراد اجسام دور را به خوبی می‌بینند و اشیای نزدیک را نمی‌توانند به خوبی ببینند. از طرفی دقت کنید برای تطابق، در هنگام دیدن اجسام دور، ماهیچه‌های جسم مژگانی استراحت می‌کنند، نه این‌که منقبض شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

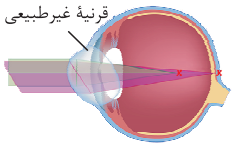
گزینهٔ (۱): در فرد نزدیک‌بین، ممکن است کرهٔ چشم از اندازهٔ طبیعی بزرگ‌تر باشد، بنابراین فاصلهٔ بین قرنیه تا لکهٔ زرد، بیشتر از حالت طبیعی می‌شود. در افراد نزدیک‌بین، عیب انکساری چشم با عدسی واگرا تصحیح می‌گردد.

گزینهٔ (۲): در بیماری پیرچشمی، قدرت عدسی چشم در انجام تطابق کاهش می‌یابد، بنابراین فرد ابتدا در دیدن اشیای نزدیک دچار اختلال می‌گردد. دقت کنید نزدیک‌بینی و دوربینی ممکن است به دلیل اختلال در تغییر همگرایی عدسی چشم باشد. در دوربینی، میزان همگرایی عدسی چشم کاهش می‌یابد. دوربینی با اختلال در دیدن اجسام نزدیک همراه است.

گزینهٔ (۴): با توجه به شکل کتاب درسی، در یک چشم طبیعی، محورهای نوری که از قرنیه می‌گذرند، با یکدیگر زاویهٔ ۹۰ درجه تشکیل می‌دهند، اما در چشم آستیگمات، زاویهٔ بین محورهای نوری عبوری از قرنیه، یکسان نیست. در آستیگماتیسم ممکن است بخشی از پرتوها روی شبکیه و بخشی دیگر در سطح پشتی یا جلویی شبکیه متمرکز شوند، به همین دلیل هیچ تصویری واضح دیده نمی‌شود.









۱۱ **طبق اطلاعات کتاب درسی با در نظر گرفتن گیرنده‌هایی که در حفظ تعادل بدن انسان نقش دارند، کدام مورد زیر به درستی بیان شده است؟**

گیرنده‌های تعادلی + حس وضعیت + بینایی

۱) فقط بعضی از آن‌هایی که متعلق به حواس ویژه‌اند، ساختار رشته‌مانند در یک یا دو انتهای خود دارند.

۲) همهٔ آن‌هایی که محرک مکانیکی دارند، تنها به دنبال انجام حرکات بدن تحریک می‌شوند.

۳) فقط بعضی از آن‌ها، توسط اطلاعات ذخیره‌شده در هستهٔ خود، شکل خود را تعیین می‌کنند.

۴) پیام عصبی همهٔ آن‌ها، تنها به بخش‌هایی از قشر مخ و نیمکره‌های مخچه انتقال داده می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۲ ـ گفتار ۱ و ۲ ـ گیرنده‌های حسی

Hint

طبق متن کتاب درسی، مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است که برای انجام این کارها، به طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی، مانند گوش‌ها و چشم‌ها پیام دریافت و بررسی می‌کند. می‌دانید که گیرندهٔ حس وضعیت نیز در تعادل بدن نقش دارد. از آن‌جایی که پیام عصبی حاصل از فعالیت گیرنده‌های بینایی نیز به مخچه می‌رسد، می‌توان گفت این گیرنده‌ها نیز، در حفظ تعادل بدن مؤثرند.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

گیرنده‌های تعادل گوش و گیرنده‌های بینایی، خودشان یاخته‌ای مستقل و دارای هسته‌اند اما گیرندهٔ حس وضعیت انتهای دندریت آزاد یک نورون حسی است، به عبارتی بخشی از یک یاخته است، نه خود یاخته؛ در نتیجه فاقد هسته می‌باشد.

گول نخوری ✘

گیرنده‌های حس پیکری همگی انتهای دندریت یک یاختهٔ عصبی تمایزیافته هستند، پس در ساختار خود گیرنده، هسته وجود ندارد اما یاختهٔ سازندهٔ گیرنده هسته دارد که اتفاقن این هسته، ویژگی‌های گیرنده را هم مشخص می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): گیرنده‌های نوری، نورون تمایزیافته‌اند و در انتهای خود زوائد سیتوپلاسمی رشته‌مانند دارند. گیرنده‌های تعادلی نیز دارای مژک هستند که زوائد رشته‌مانند یاخته محسوب می‌شوند. اگر به شکل ۳ کتاب درسی در فصل ۲ دقت کنید، می‌بینید که گیرنده‌های حس وضعیت نیز دارای ساختاری رشته‌مانند هستند، چراکه انتهای دندریت نوعی نورون حسی محسوب می‌شوند.

گزینهٔ (۲): گیرنده‌های تعادلی و حس وضعیت، می‌توانند توسط محرک مکانیکی تحریک شوند. گیرندهٔ حس وضعیت در هنگام سکون نیز می‌تواند تحریک شود و به مغز پیام ارسال کند تا مغز از وضعیت قرارگیری اندام‌های مختلف باخبر شود.

گزینهٔ (۴): گفتیم که گیرنده‌های بینایی هم در تعادل نقش دارند، چراکه طبق فعالیت کتاب درسی، هنگام راه‌رفتن با چشمان بسته، تغییراتی در راه‌رفتن و تعادل فرد ایجاد می‌شود. پیام‌های بینایی در تالاموس نیز پردازش (اولیه) می‌شوند.

نکته

تالاموس محل پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی است، پس پیام‌های حسی اغلب گیرنده‌های حسی به تالاموس می‌آیند و در آن‌جا پردازش اولیه و تقویت می‌شوند تا در ادامه به بخش‌های مربوط به خود در مغز ارسال شوند.

۱۲ در ارتباط با اثرات اعتیاد به الکل در یک مرد ۲۰ ساله، کدام مورد یا موارد را می‌توان به درستی بیان نمود؟

الف) تأثیرات آنی آن بر مغز، منحصراً با آزادشدن ناقل‌های تحریکی از پایانهٔ نورون‌های سامانهٔ لیمبیک به وقوع می‌پیوندد.

ب) در مصرف طولانی‌مدت، احتمال ایجاد تغییرات برگشت‌ناپذیر در مغز و اختلال در خون‌رسانی به قلب افزایش می‌یابد.

ج) میزان آزادسازی دوپامین همانند میل به مصرف دوبارهٔ الکل، از ابتدای اعتیاد فرد، با گذشت زمان کاهش می‌یابد.

د) با عبور الکل از غشای یاخته‌های عصبی، قطعاً سرعت تولید پیام عصبی و زمان واکنش بدن به محرک‌های محیطی بیشتر می‌شود.

۱) ب
۲) ب ـ د
۳) الف ـ ج
۴) ب ـ ج ـ د

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۱ ـ گفتار ۲ ـ اعتیاد به الکل

پاسخ خیلی تشریحی

تنها مورد «ب» به طور صحیح بیان شده است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) نادرست: الکل علاوه بر دوپامین، بر فعالیت انواعی از ناقل‌های عصبی تحریک‌کننده و بازدارنده تأثیر می‌گذارد.

ب) درست: استفادهٔ مکرّر از مواد اعتیادآور (مثل الکل)، تغییراتی را در مغز ایجاد می‌کند که فرد دیگر نمی‌تواند با میل شدید برای مصرف این مواد مقابله کند. این تغییرات ممکن است دائمی باشند. مشکلات کبدی، سکتهٔ قلبی و انواع سرطان از پیامدهای مصرف بلندمدت الکل است. سکته قلبی می‌تواند ناشی از اختلال در خون‌رسانی به ماهیچهٔ قلب باشد.

ج) نادرست: مواد اعتیادآور بر سامانهٔ کناره‌ای اثر می‌گذارند و موجب آزادشدن ناقل‌های عصبی از جمله دوپامین می‌شوند که در فرد احساس لذت و سرخوشی ایجاد می‌کند. در نتیجه فرد، میل شدیدی به مصرف دوبارهٔ آن ماده در ابتدای اعتیاد دارد. با ادامهٔ مصرف، دوپامین کم‌تری آزاد می‌شود و به فرد احساس کسالت، بی‌حوصلگی و افسردگی دست می‌دهد. در این شرایط، فرد برای این‌که به آن حالت لذت و سرخوشی اولیه برسد، مواد اعتیادآور بیشتری مصرف می‌کند تا دوپامین بیشتری آزاد شود.

د) نادرست: الکل از غشای یاخته‌های عصبی بخش‌های مختلف مغز عبور و فعالیت‌های آن‌ها را مختل می‌کند. الکل با اثر بر آزادسازی ناقل‌های عصبی، می‌تواند فعالیت مغز را کُند، کند، به عبارتی سرعت تولید پیام عصبی در نورون‌های مغزی را کاهش دهد. با کاهش فعالیت مغز، زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی افزایش پیدا می‌کند. مثلن اگر الکل ناقل‌های مهاری بیشتری را آزاد کند، به دلیل مهار نورون‌ها به جای تحریک، واکنش بدن به محرک‌ها، کند می‌شود.

۱۳ **در بخشی از کتاب درسی، یاخته‌ای با ظاهر مشابه با شکل زیر به عنوان نوعی گیرندهٔ مکانیکی در جانوری مهره‌دار آورده شده است. در ارتباط با این یاخته کدام مورد درست است؟**



گیرندهٔ مکانیکی خط جانبی

۱) طویل‌ترین مژک آن به سمت سر جانور قرار دارد.

۲) هر یک از آن‌ها، با دو رشتهٔ عصبی همایه (سیناپس) دارند.

۳) هستهٔ آن نسبت به هستهٔ یاختهٔ غیرگیرندهٔ مجاور، بزرگ‌تر و از پولک‌ها دورتر است.

۴) در مقایسه با یاختهٔ غیرگیرندهٔ مجاور خود، فراوانی بیشتر و اندازهٔ کوچک‌تر دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۲ ـ گفتار ۳ ـ خط جانبی

درس Box

۱) در دو سوی بدن ماهی‌ها، ساختاری به نام خط جانبی وجود دارد. این ساختار، کانالی در زیر پوست جانور است که از راه سوراخ‌هایی (منفذ کانال) با محیط بیرون ارتباط دارد.

۲) درون کانال، یاخته‌های مژک‌داری قرار دارند که به ارتعاش آب حساس‌اند. مژک‌های این یاخته‌ها درون ماده‌ای ژلاتینی قرار دارند.

۳) در اطراف گیرنده‌ها (یاخته‌های مژک‌دار) یاخته‌های پشتیبانی وجود دارند که فاقد مژک هستند، در برابر جریان آب تحریک نمی‌شوند و در نتیجه پیام عصبی هم ایجاد نمی‌کنند.

۴) مژک‌های یاختهٔ گیرنده با آب واردشده به کانال تماس مستقیم ندارند.

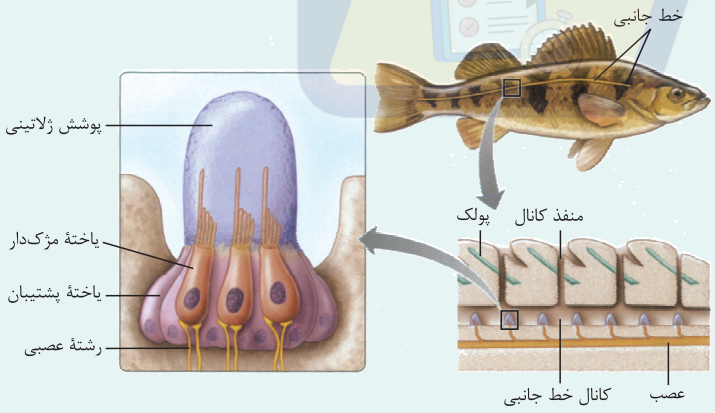
۵) جریان آب در کانال، پوشش ژلاتینی را به حرکت درمی‌آورد. حرکت پوشش ژلاتینی، موجب خم‌شدن مژک‌های یاخته‌های گیرنده و در نتیجه تحریک این یاخته‌ها می‌شود که در نهایت به ماهی کمک می‌کند، از وجود اجسام و جانوران دیگر (شکار و شکارچی) در پیرامون خود آگاه شود.

۶) خط جانبی نزدیک به سطح پشتی بدن و از مجاورت آبشش تا نزدیک بالهٔ دمی ادامه دارد.

۷) عصب موجود در زیر کانال خط جانبی، در طول خود ضخامت یکسانی ندارد و از عقب به جلوی بدن به دلیل اضافه‌شدن رشته‌های عصبی به آن، ضخامتش در حال افزایش است.

۸) مژک‌های هر گیرندهٔ مژک‌دار خط جانبی، هم‌اندازه نیستند.

۹) هر یاختهٔ گیرنده با دو رشتهٔ عصبی ارتباط دارد. این دو رشتهٔ عصبی، دندریت نورون حسی هستند، چراکه پیام را از گیرنده دریافت می‌کنند.



پاسخ خیلی تشریحی ✓

شکل مربوط به گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی است. طبق شکل کتاب درسی، هر یک از این گیرنده‌ها با دو رشتهٔ عصبی سیناپس دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): طویل‌ترین مژک در این گیرنده‌ها به سمت دم جانور است.

گزینهٔ (۳): هستهٔ یاخته‌های گیرنده در خط جانبی بزرگ‌تر از هستهٔ یاخته‌های پشتیبان است و به پولک‌ها و سطح پوست نزدیک‌تر است.

گزینهٔ (۴): در خط جانبی، فراوانی یاخته‌های پشتیبان بیشتر از یاخته‌های گیرنده است اما اندازهٔ یاخته‌های پشتیبان بزرگ‌تر است.

۱۴ **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در خصوص بخشی از دستگاه عصبی محیطی که پیام عصبی را به اندام‌های اجراکننده و غدد ارسال می‌کند، نادرست است؟**

بخش پیکری و خودمختار دستگاه عصبی

۱) رشته‌های عصبی طویل در بخش پیکری که به طرف اندام‌های حرکتی امتداد می‌یابند، از ریشهٔ شکمی نخاع منشأ گرفته‌اند.

۲) به دنبال فعالیت یاخته‌های عصبی بخش پیکری، منحصراً دستور حرکتیِ مغز به ماهیچه(های) اسکلتی مقصد ارسال می‌گردد.

۳) رشته‌های عصبی هر دو بخش اصلی آن، در شرایطی پیام‌های عصبی را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود هدایت می‌کنند.

۴) به دنبال فعالیت هر دو بخش اصلی آن، تسهیل بازگشت خون سیاهرگی به سمت قلب ممکن می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۱ ـ گفتار ۲ ـ دستگاه عصبی محیطی

Hint بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی، از دو بخش پیکری و خودمختار تشکیل شده است.

پاسخ خیلی تشریحی ✔ یاخته‌های عصبی بخش پیکری به ماهیچه‌های اسکلتی بدن، پیام عصبی ارسال می‌کنند.

در انعکاس عقب‌کشیدن دست، یاخته‌های عصبی بخش پیکری پیام حرکتی نخاع (نه مغز!) را به ماهیچهٔ اسکلتی ارسال می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): اعصاب نخاعی که در ناحیهٔ گردنی و کمری قرار دارند، انشعابات طویلی را به سمت اندام‌های حرکتی بدن (دست و پا) ارسال می‌کنند. اعصاب حرکتی که به سمت دست‌ها یا پاها (اندام‌های حرکتی) می‌روند و به دستگاه عصبی پیکری تعلق دارند، از ریشهٔ شکمی نخاع خارج می‌شوند.

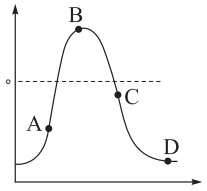
نکته طبق متن کتاب درسی ما هم عصب نخاعی داریم و هم عصب مغزی. اعصاب مغزی بدون این‌که پیام عصبی را به نخاع ارسال کنند و یا از آن دریافت کنند با بخش‌های مختلف سر در ارتباط هستند، یعنی پیام عصبی به واسطهٔ مغز به این اندام‌ها ارسال می‌شود.

گزینهٔ (۳): دستگاه عصبی محیطی حرکتی! از دو بخش پیکری و خودمختار تشکیل شده است. رشته‌های عصبی، دندریت یا آکسون طویل هستند. آکسون‌ها پیام را از جسم یاخته‌ای تا پایانهٔ آکسون هدایت می‌کنند. دقت کنید دندریت نورون حسی می‌تواند یک رشتهٔ عصبی باشد، چراکه باید پیام‌های عصبی را به دستگاه عصبی مرکزی بیاورد (مثلن از دست به نخاع)، از طرفی آکسون نورون حرکتی هم می‌تواند طویل باشد چراکه پیام را باید از دستگاه عصبی مرکزی به اندام‌ها ببرد (مثلن از نخاع به دست).

گول‌نخوری ✘ هر دندریت یا آکسونی، رشتهٔ عصبی نیست بلکه باید طویل باشد تا رشتهٔ عصبی محسوب شود.

گزینهٔ (۴): بازگشت خون سیاهرگی به کمک عوامل متعددی از جمله باقی‌ماندهٔ فشار خون سرخرگی، فعالیت دریچه‌های لانه‌کبوتری، تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی و ... رخ می‌دهد. تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی با کمک بخش پیکری دستگاه عصبی ممکن می‌شود هم‌چنین افزایش فشار خون سرخرگی به کمک افزایش ضربان قلب و فعالیت بیشتر قلب توسط اعصاب خومختار (بخش سمپاتیک) انجام می‌گیرد، فشار خون سرخرگی که بیشتر باشد، باقی‌ماندهٔ آن در سیاهرگ‌ها هم بیشتر خواهد بود!

۱۵ نمودار زیر، پتانسیل عمل در نقطه‌ای از غشای آکسون یک نورون حسی با توانایی هدایت جهشی پیام را نشان می‌دهد. با توجه به بخش‌های مد نظر، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟



«در لحظهٔ مشخص‌شده با حرف ..... به طور حتم ..... .»

۱) A ـ کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمیِ نقطهٔ پیشین مجاور، به تازگی بسته شده‌اند

۲) B ـ دریچهٔ فقط بعضی از انواع کانال‌های غشایی غیرنشتی، بسته می‌شود

۳) C ـ غلظت یون‌های سدیم در بیرون یاخته نسبت به درون آن، کم‌تر است

۴) D ـ غلظت یون‌های پتاسیم در دو سوی غشا طی چند ثانیه به پتانسیل آرامش می‌رسد

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۱ ـ گفتار ۱ ـ پتانسیل عمل

درس Box

	پتانسیل آرامش	پتانسیل عمل		
		بخش صعودی نمودار	قلهٔ نمودار	بخش نزولی نمودار
وضعیت اختلاف پتانسیل دو سوی غشا	−۷۰	از −۷۰ تا +۳۰	+۳۰	از +۳۰ تا −۷۰
غشا به کدام یون نفوذپذیری بیشتر دارد؟	یون پتاسیم	یون سدیم (تنها در محل پتانسیل عمل)	–	یون پتاسیم
کانال‌های نشتی	در همهٔ مراحل پتانسیل عمل و آرامش، این کانال‌ها فعالیت دارند.			
کانال‌های دریچه‌دار سدیمی	بسته هستند.	باز می‌شوند و در +۳۰ بسته می‌شوند.	بسته می‌شوند.	بسته هستند.
کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی	بسته هستند.	بسته هستند.	بسته هستند.	باز می‌شوند و در −۷۰ بسته می‌شوند.
پمپ سدیم ـ پتاسیم	در همهٔ مراحل پتانسیل عمل و آرامش، این پمپ فعالیت دارد.			
نسبت بار مثبت درون یاخته به بیرون آن (در محل وقوع پتانسیل عمل)	کم‌تر	از −۷۰ تا صفر بار مثبت داخل کم‌تر از بیرون، ولی از صفر تا +۳۰ بار مثبت داخل یاخته بیشتر از بیرون است.	بیشتر (بیشترین بار مثبت درون یاخته)	از +۳۰ تا صفر بار مثبت داخل بیشتر از بیرون، ولی از صفر تا −۷۰ بار مثبت داخل یاخته کم‌تر از بیرون است.
پروتئین‌های مؤثردر ورود سدیم به یاخته	کانال نشتی	کانال نشتی + دریچه‌دار سدیمی	کانال نشتی	کانال نشتی
پروتئین‌های مؤثر در خروج سدیم از یاخته	توسط پمپ سدیم ـ پتاسیم و به روش انتقال فعال!			
پروتئین‌های مؤثر در خروج پتاسیم از یاخته	کانال نشتی	کانال نشتی	کانال نشتی	کانال نشتی + دریچه‌دار پتاسیمی
پروتئین‌های مؤثر در ورود پتاسیم به یاخته	توسط پمپ سدیم ـ پتاسیم و به روش انتقال فعال!			
کدام پروتئین‌ها تغییر شکل می‌دهند؟	پمپ سدیم ـ پتاسیم	پمپ سدیم ـ پتاسیم و کانال‌های دریچه‌دار با باز و بسته شدن!		

پاسخ خیلی تشریحی ✔

در لحظهٔ B، پتانسیل دو سوی غشا به ۳۰+ رسیده است. در این نقطه لحظه‌ای وجود دارد که کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، دریچهٔ خود را می‌بندند و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، دریچهٔ خود را باز می‌کنند، پس فقط دریچهٔ کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در یاخته‌های عصبی میلین‌دار، گره‌های رانویه وجود دارند. غلاف میلین نسبت به عبور یون‌ها عایق است، بنابراین در رشته‌های عصبی دارای میلین، فقط در محل‌های فاقد میلین، پتانسیل عمل ایجاد می‌شود و پیام عصبی در طول رشتهٔ عصبی از یک گره به گره رانویهٔ دیگر به صورت جهشی هدایت می‌شود. بنابراین ممکن است نقطهٔ قبلی از این رشته که پتانسیل عمل در آن ایجاد شده است، مجاور آن نباشد بلکه به اندازهٔ یک گره رانویه از آن فاصله داشته باشد.

گول نخوری ✘

در یک رشتهٔ عصبی دارای غلاف میلین، در بخش‌های دارای این غلاف، پتانسیل عمل در نقاط مجاور هم رخ نمی‌دهد بلکه در گره‌های رانویه رخ می‌دهد، اما حواستان باشد که حتی در همین رشتهٔ عصبی هم، در بخش‌های فاقد غلاف میلین مثل انتهای آکسون‌ها، هدایت نقطه به نقطهٔ پیام عصبی می‌تواند دیده شود.

گزینهٔ (۳): در همهٔ زمان‌های پتانسیل عمل، کانال‌های نشتی فعالیت دارند. این کانال‌ها یون‌های سدیم را از طریق انتشار تسهیل‌شده به درون یاخته وارد می‌کنند پس باید غلظت سدیم در خارج یاخته بیشتر از درون یاخته باشد تا امکان جابه‌جایی این یون‌ها از طریق انتشار تسهیل‌شده فراهم شود.

نکته

به طور کلی، میزان یون‌های پتاسیم در درون یاخته بیشتر از بیرون آن و میزان یون‌های سدیم در بیرون یاخته بیشتر از درون آن است. دقت کنید جابه‌جایی یون‌ها بین دو سوی غشا طی پتانسیل عمل، میزان آن‌ها را فقط در همان بخشی که پتانسیل عمل رخ می‌دهد، می‌تواند به طور موقت تغییر دهد.

گزینهٔ (۴): در نقطهٔ D، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته می‌شوند. حواستان باشد که در این نقطه، پتانسیل غشا ۷۰− است یعنی در پتانسیل آرامش هستیم، ولی چون میزان یون‌های سدیم و پتاسیم با حالت آرامش فرق دارد، پمپ سدیم پتاسیم وارد فعالیت بیشتر می‌شود که در ادامه (یعنی پس از اون چند ثانیه)، غشا به حالت آرامش می‌رسد، نه پتانسیل آرامش.

نکته

پتانسیل ۷۰− ناشی از اختلاف میزان یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا است، یعنی به اختلاف میزان یون‌ها بستگی دارد نه نوع یون‌ها، اما در حالت آرامش، تعداد یون‌های پتاسیم و سدیم هم اهمیت دارد، یعنی چه تعدادی درون یاخته باشند و چه تعدادی هم بیرون، در این مرحله پمپ سدیم ـ پتاسیم با فعالیت خود، تعداد این یون‌ها را به حالت آرامش می‌رساند.

۱۶ **با توجه به انواع گیرنده‌های حسی در پیکر حشرات که در فصل حواس کتاب زیست‌شناسی (۲) به آن‌ها اشاره شده است، کدام مورد به درستی بیان شده است؟ (ساختار دستگاه عصبی حشرات واجد گیرنده‌های مذکور را مطابق ساختار دستگاه عصبی ملخ در نظر بگیرید.)**

گیرنده‌های شیمیایی + گیرنده‌های مکانیکی صدا + گیرنده‌های نوری

۱) پیام گیرنده‌های مکانیکی همانند گیرنده‌های شیمیایی، توسط رشته‌هایی در پاهای جلویی جانور به دومین گره طناب عصبی وارد می‌شود.

۲) محل تولید پیام عصبی حسی توسط گیرنده‌های مکانیکی برخلاف گیرنده‌های شیمیایی، با موهایی در سطح پای جانور ارتباط دارد.

۳) پیام‌های حسی که به گرهی در ناحیهٔ سر جانور وارد می‌شوند، توسط انواع مختلفی از گیرنده‌های حس ویژهٔ درون چشم ایجاد شده‌اند.

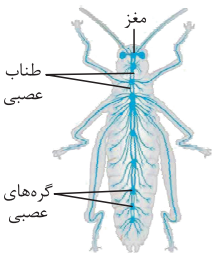
۴) اطلاعات گیرنده‌های بینایی به همراه اطلاعات حسی موجود در شاخک‌های جانور، ابتدا به گره‌هایی در طرفین سر جانور وارد می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۱ ـ گفتار ۲ و فصل ۲ ـ گفتار ۳ ـ گیرنده‌های حسی در حشرات

Hint در کتاب درسی به گیرنده‌های شیمیایی در پا، گیرنده‌های مکانیکی صدا در پای جیرجیرک و گیرنده‌های بینایی در چشم مرکب اشاره شده است.

پاسخ خیلی تشریحی ✔ طبق شکل کتاب درسی، گیرنده‌های شیمیایی در مگس همانند گیرنده‌های مکانیکی صدا در جیرجیرک، در پاهای جلویی جانور واقع شده‌اند (البته گیرنده‌های شیمیایی مگس در سایر پاها نیز وجود دارند). طبق شکل دستگاه عصبی حشرات در فصل اول زیست یازدهم، اطلاعات حسی پاهای جلویی حشرات، توسط رشتهٔ عصبی به دومین گره طناب عصبی وارد می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): گیرنده‌های مکانیکی صدا در پشت پردهٔ صماخ جیرجیرک قرار دارند. طبق شکل کتاب درسی، در اطراف پردهٔ صماخ هم، زوائد مو مانندی وجود دارد که با این پرده (و در نتیجه گیرنده‌های مکانیکی پشت آن)، مجاورت دارند. از طرفی گیرنده‌های شیمیایی در پای مگس هم، در موهای حسی روی پاهای جانور قرار دارند، به عبارتی این گیرنده‌ها در ارتباط با این موها قرار دارند.

گزینهٔ (۳): از بین گیرنده‌های مطرح‌شده، پیام گیرنده‌های نوری ابتدا به گرهی در سر جانور وارد می‌شود. طبق متن کتاب درسی، گیرنده‌های حس ویژهٔ درون چشم زنبورعسل، هم پرتوهای نور مرئی و هم پرتو فرابنفش را دریافت می‌کنند؛ به عبارتی، در چشم حشرات، فقط گیرنده‌های نوری وجود دارد نه انواع مختلف گیرنده‌ها.

گزینهٔ (۴): طبق شکل دستگاه عصبی حشرات، اطلاعات حسی شاخک‌ها ابتدا به گره میانی مغز وارد می‌شود.

۱۷ در خصوص هر یاختهٔ عصبی مربوط به انعکاس عقب‌کشیدن دست انسان که بخشی از آن در ریشه‌های عصب نخاعی حضور دارد، کدام مورد زیر درست است؟ نورون‌های حسی و حرکتی

۱) دارینهٔ (دندریت) آن، از جایگاه مشابهی با آسه(آکسون)اش، به جسم یاخته‌ای متصل است.

۲) دارینهٔ آن برخلاف آسه‌اش، به طور کامل در بخش محیطی دستگاه عصبی قرار دارد.

۳) سبب کاهش اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سوی غشای یاخته‌ای دیگر می‌شود.

۴) پیام عصبی حداقل در قسمتی از آن، از یک گره رانویه به گره دیگر می‌جهد.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۱ ـ گفتار ۲ ـ انعکاس عقب‌کشیدن دست

Hint منظور صورت سؤال، یاختهٔ عصبی حسی و دو یاختهٔ عصبی حرکتی مرتبط با ماهیچه‌های بازو در انعکاس عقب‌کشیدن دست است.

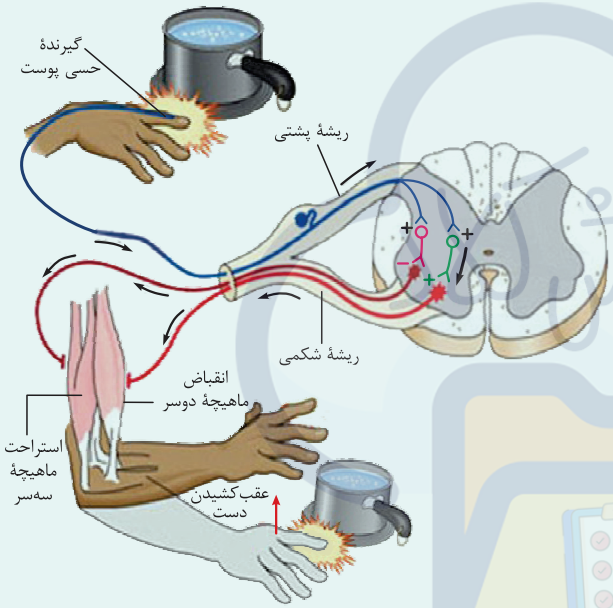
درس Box

انعکاس عقب‌کشیدن دست:

۱) در این انعکاس به دنبال برخورد دست با جسم داغ، نوعی نورون حسی تحریک می‌شود. جسم یاخته‌ای، بخشی از دندریت و بخشی از آکسون این نورون در ریشهٔ پشتی نخاع قرار دارد.

۲) نورون حسی تحریک‌شده با دو نورون رابط در مادهٔ خاکستری نخاع سیناپس تحریکی دارد. یعنی ناقل عصبی ترشح‌شده می‌تواند به گیرندهٔ خود متصل شود و در این نورون‌ها، پیام عصبی ایجاد کند. (ایجاد پتانسیل عمل)

۳) یکی از نورون‌های رابط با نورون حرکتی مربوط به ماهیچهٔ جلوبازو سیناپس تحریکی دارد ← ایجاد پتانسیل عمل در آن، این نورون حرکتی موجب تحریک ماهیچهٔ جلوبازو می‌شود. ← انقباض ماهیچه و بالاآمدن دست.



۴) نورون رابط دیگر اگرچه تحریک شده است، اما نوعی ناقل عصبی مهاری ترشح می‌کند که سبب مهار نورون حرکتی مرتبط با ماهیچهٔ پشت بازو می‌شود ← عدم ایجاد پتانسیل عمل در نورون حرکتی مرتبط با ماهیچهٔ سه‌سر ← عدم آزادسازی ناقل عصبی در سیناپس بین این نورون حرکتی و ماهیچهٔ پشت بازو ← عدم انقباض ماهیچهٔ پشت بازو

۵) نورون‌های رابط به طور کامل در مادهٔ خاکستری نخاع قرار دارند. پایانه‌های آکسون نورون حسی، جسم یاخته‌ای، دندریت و بخش ابتدایی آکسون‌های نورون‌های حرکتی هم در مادهٔ خاکستری نخاع قرار دارد.

نوع سیناپس	یاختهٔ پیش‌سیناپسی	یاختهٔ پس‌سیناپسی	محل
تحریکی	نورون حسی	نورون رابط	مادهٔ خاکستری نخاع
	نورون حسی	نورون رابط	
	نورون رابط	نورون حرکتی مرتبط با ماهیچهٔ جلوی بازو	
	نورون حرکتی مرتبط با ماهیچهٔ جلوی بازو	ماهیچهٔ جلوی بازو	در مجاورت ماهیچهٔ جلوی بازو
مهاری	نورون رابط	نورون حرکتی مرتبط با ماهیچهٔ پشت بازو	مادهٔ خاکستری نخاع
غیرفعال	نورون حرکتی مرتبط با ماهیچهٔ پشت بازو	ماهیچهٔ پشت بازو	در مجاورت ماهیچهٔ پشت بازو

پاسخ خیلی تشریحی ✔

طبق شکل کتاب درسی، نورون حسی دارای آکسون و دندریت میلین‌دار است. از طرفی یاخته‌های عصبی حرکتی نیز دارای آکسون پوشیده‌شده با غلاف میلین هستند. طبق متن کتاب درسی، عصب‌دهی به ماهیچه‌های اسکلتی توسط نورون‌های میلین‌دار صورت می‌پذیرد. بنابراین همهٔ یاخته‌های مذکور، حداقل در بخشی از خود، غلاف میلین و گره رانویه دارند و پیام عصبی را از یک گره رانویه به گره دیگر هدایت می‌کنند (هدایت جهشی).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): طبق شکل کتاب درسی، در یاختهٔ عصبی حسی، دندریت و آکسون به یک نقطهٔ مشترک از جسم یاخته‌ای متصل هستند در حالی که در یاختهٔ حرکتی، محل اتصال دندریت‌ها و آکسون به جسم یاخته‌ای متفاوت است.

گزینهٔ (۲): طبق شکل کتاب درسی، دارینهٔ یاختهٔ عصبی حسی، به طور کامل در بخش محیطی دستگاه عصبی قرار دارد و وارد خود نخاع نمی‌شود. بخشی از آکسون این نورون در ریشهٔ پشتی و بخشی هم در مادهٔ خاکستری نخاع قرار دارد، در حالی که در یاختهٔ عصبی حرکتی، بخش زیادی از آکسون برخلاف دندریت، در دستگاه عصبی محیطی دیده می‌شود. دندریت نورون‌های حرکتی به طور کامل در مادهٔ خاکستری نخاع قرار دارد.

گزینهٔ (۳): در انعکاس عقب‌کشیدن دست، یاختهٔ حسی، باعث تحریک نورون‌های رابط می‌شود، در یاختهٔ تحریک‌شده، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سوی غشا تغییر می‌یابد. نورون حرکتی مرتبط با ماهیچهٔ دوسر بازو، سبب تحریک تارهای ماهیچه‌ای این عضله می‌شود، اما دقت کنید که نورون حرکتی مرتبط با ماهیچهٔ سه‌سر بازو در این انعکاس مهار می‌شود، در نتیجه نمی‌تواند یاخته‌های بعدی خود یعنی ماهیچهٔ سه‌سر را تحریک کند، پس اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته‌های ماهیچه‌ای را تغییر نمی‌دهد.

سنجش کلاد

۱۸ در ارتباط با یک زن بالغ، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«براساس مطالب کتاب درسی ..... ممکن است ناشی از عفونت ساختاری از مغز باشد که ..... است.»

۱) اختلال در انقباض عضلهٔ چهارسر ران در حین دویدن ـ یکی از دیواره‌های بطن چهارم

۲) افزایش رشد باکتری‌ها در حفرهٔ دهان ـ برجسته‌ترین بخش ساقهٔ مغز

۳) احساس بی‌حوصلگی و افسردگی ـ در تماس با پیازهای بویایی

۴) عدم درک صحیح بوهای نامطبوع ـ بلافاصله در زیر رابط پینه‌ای

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۱ ـ گفتار ۲ ـ ساختارهای مغزی

پاسخ خیلی تشریحی ✔

حس بویایی، به درک صحیح بوها کمک می‌کند. لوب‌های بویایی در قسمت جلوی سر قرار دارند. آن چیزی که بلافاصله در زیر رابط پینه‌ای قرار دارد، رابط سه‌گوش است که بین دو نیمکرهٔ مخ، ارتباط برقرار می‌کند، پس در درک بو نقشی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): بخشی از مخچه، یکی از دیواره‌های بطن چهارم مغزی را تشکیل می‌دهد؛ مخچه در تعادل و حرکت نقش دارد، پس پیام‌های انقباض به عضلات اسکلتی را تنظیم می‌کند و در صورت آسیب‌دیدن آن، حرکت هم مختل می‌شود و ممکن است فرد نتواند به راحتی تعادل خود را حفظ کند.

نکته

بطن چهارم بین ساقهٔ مغز و مخچه قرار دارد، به عبارتی فضایی بین بخش‌هایی از ساقهٔ مغز (به خصوص پل مغزی و بصل‌النخاع) و مخچه وجود دارد که این فضا بطن چهارم نام دارد. مایع مغزی نخاعی از طریق این بطن از مغز به نخاع وارد می‌شود.

گزینهٔ (۲): منظور از برجسته‌ترین بخش ساقهٔ مغز، پل مغزی است (از بقیه بزرگ‌تر است و به صورت برجسته‌تر و در سطح جلوتری نسبت به سایر اجزای ساقهٔ مغز دیده می‌شود). پل مغزی ترشح اشک و بزاق را تنظیم می‌کند. بزاق دارای لیزوزیم بوده که از تکثیر باکتری‌های بیماری‌زا در حفرهٔ دهان جلوگیری می‌کند. پس اگر بزاق به خوبی ترشح نشود، احتمال عفونت دهان هم افزایش می‌یابد.

گزینهٔ (۳): سامانهٔ لیمبیک قسمتی از مغز است که بخشی از آن در تماس با پیازهای بویایی است. سامانهٔ لیمبیک در بروز احساسات نقش دارد، پس در صورت اختلال در فعالیت آن، مثل کاهش ترشح دوپامین (مشابه حالتی که در فرد معتاد رخ می‌دهد)، احساس کسالت، بی‌حوصلگی و افسردگی در فرد افزایش می‌یابد.

۱۹ کدام مورد در خصوص فرایند انتقال پیام عصبی صحیح است؟

۱) به دنبال انتقال پیام از یک یاختهٔ عصبی به یاختهٔ دیگر، همواره پروتئین گیرنده با اتصال به ناقل عصبی، یون‌های سدیم را وارد یاخته می‌کند.

۲) مولکولی که به عنوان پیام‌رسان عمل می‌کند، می‌تواند پس از خروج از ریزکیسه، مجدداً درون ریزکیسه بسته‌بندی شود.

۳) فقط ناقلین عصبی از نوع تحریکی، می‌توانند پتانسیل دو سوی غشای نورون پس‌سیناپسی را تغییر دهند.

۴) هر پروتئینی که به عنوان گیرنده عمل می‌کند، همواره فقط یک جایگاه برای اتصال به ناقل عصبی دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۱ ـ گفتار ۱ ـ انتقال پیام

پاسخ خیلی تشریحی ✔

در انتقال پیام عصبی، ناقل‌های عصبی مولکول‌های شیمیایی هستند که سبب انتقال پیام می‌شوند. ناقل عصبی می‌تواند پس از ترشح‌شدن (برون‌رانی) و انتقال پیام، جهت پایان انتقال پیام، مجددن طی درون‌بری به یاختهٔ پیش‌سیناپسی بازگردد.

نکته

دو راه برای پایان انتقال پیام وجود دارد: ۱) مولکول‌های ناقل در فضای سیناپسی توسط آنزیم تجزیه شوند ۲) به درون یاختهٔ پیش‌سیناپسی برگردند.

گول‌نخوری ✘

ناقل‌های عصبی هرگز به یاختهٔ پس‌سیناپسی وارد نمی‌شوند، اما به دنبال توقف پیام عصبی، می‌توانند به یاختهٔ پیش‌سیناپسی برگردند که این فرایند طی درون‌بری رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): پیام منتقل‌شده می‌تواند تحریکی یا مهاری باشد. اگر پیام ما مهاری باشد به دنبال اتصال ناقل عصبی به گیرنده‌اش، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز نمی‌شوند.

گزینهٔ (۳): ناقل عصبی از نوع مهاری نیز می‌تواند پتانسیل دو سوی غشای نورون پس‌سیناپسی را تغییر دهد (آن را منفی‌تر می‌کند!).

نکته

انواع سیناپس‌های مطرح‌شده در کتاب درسی:

۱) تحریکی: موجب مثبت‌ترشدن پتانسیل غشا می‌شود که ناشی از بازشدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی است.

۲) مهاری: موجب منفی‌ترشدن پتانسیل دو سوی غشا می‌شود که ناشی از بازشدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی به دنبال اتصال ناقل به گیرنده‌اش است.

۳) غیرفعال: ناقل عصبی آزاد نمی‌شود و اختلاف پتانسیل دو سوی غشا تغییری نمی‌کند.

گزینهٔ (۴): طبق شکل ۹ کتاب درسی در فصل اول، پروتئینی که به عنوان گیرنده عمل می‌کند، دو جایگاه برای اتصال به ناقل عصبی دارد.

۲۰ در رابطه با نخاع یک انسان سالم و بالغ در حالت ایستاده و اعصاب متصل به آن، چند مورد زیر درست است؟

الف) به طور معمول در یک عصب متصل به آن، بخشی از آسهٔ یاختهٔ عصبی حرکتی و بخشی از دارینهٔ یاختهٔ عصبی حسی در یک راستا قرار می‌گیرند.

ب) بلندترین عصب بدن، پیام‌های عصبی را از آن دریافت کرده و به عضلات بخش‌های پایینی بدن انتقال می‌دهد.

ج) رشته‌های عصبی بدون میلین و جسم یاخته‌های عصبی برخلاف یاخته‌های پشتیبان در بخش‌های درونی آن قرار گرفته‌اند.

د) مادهٔ خاکستری آن، در سطح پشتی نسبت به سطح شکمی، ضخامت کم‌تر و طول بیشتری دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۳

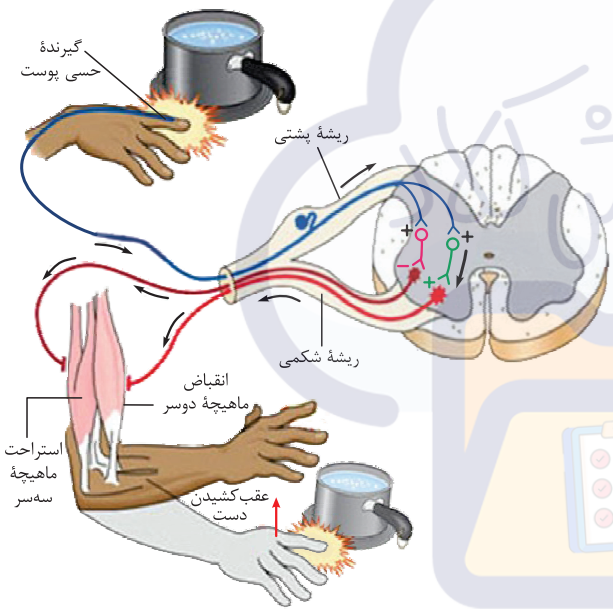
زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۱ ـ گفتار ۲ ـ نخاع

پاسخ خیلی تشریحی

موارد «الف»، «ب» و «د» درست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) طبق شکل زیر در کتاب درسی، در یک عصب نخاعی که هم ریشهٔ پشتی دارد و هم ریشهٔ شکمی، بخشی از آسهٔ نورون حرکتی و بخشی از دارینهٔ نورون حسی در یک راستا قرار گرفته‌اند.



ب) طبق شکل ۱۰ کتاب درسی در فصل اول زیست یازدهم، یکی از اعصابی که به سمت ران می‌رود، بلندترین عصب بدن می‌باشد. این عصب، نوعی پیام حرکتی را از نخاع دریافت کرده و به سمت عضلات نواحی پایینی بدن می‌برد.

ج) بخش درونی‌تر نخاع، شامل مادهٔ خاکستری است. در مادهٔ خاکستری، رشته‌های عصبی بدون غلاف میلین و جسم یاخته‌های عصبی قرار دارند. اما دقت کنید که یاخته‌های سازندهٔ غلاف میلین تنها یاخته‌های پشتیبان موجود نیستند بلکه در بافت عصبی انواع مختلفی از یاخته‌های پشتیبان وجود دارد که می‌توانند در مادهٔ خاکستری نخاع هم باشند. اطراف هر یاختهٔ عصبی، یاختهٔ پشتیبان قرار دارد.

نکته هر جسم یاخته‌ای یک یاختهٔ عصبی لزومن در مادهٔ خاکستری دستگاه عصبی مرکز قرار ندارد، بلکه طبق شکل مربوط به انعکاس می‌توان دید که جسم یاخته‌ای نورون حسی می‌تواند در ریشهٔ پشتی نخاع باشد.

د) طبق شکل، مادهٔ خاکستری در سطح پشتی نخاع، طول بیشتری داشته ولی ضخامت کم‌تری دارد.

۲۱ **مطابق فعالیت کتاب درسی دربارهٔ تشریح مغز گوسفند، کدام عبارت دربارهٔ بخش‌های خارجی و درونیِ مغز درست است؟**

۱) در ساختار بخش شکمی مغز، کرمینهٔ مخچه برخلاف کیاسمای بینایی، عقب‌تر از پل مغزی مشاهده می‌شود.

۲) مرکز اصلی تنظیم تنفس برخلاف مرکز ترشح بزاق، در تماس با مجرای متصل به بطن چهارم قرار دارد.

۳) در ساختار بخش درونی مغز، بطن سوم همانند بطن چهارم، عقب‌تر از تالاموس‌ها قرار گرفته است.

۴) مرکز تنظیم حرکت در ساقهٔ مغز همانند مرکز تنظیم تشنگی، عقب‌تر از اپی‌فیز قرار دارد.

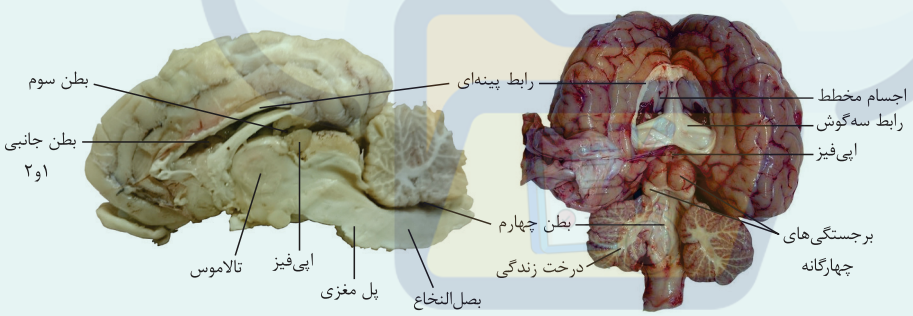
پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۱ ـ گفتار ۲ ـ تشریح مغز گوسفند

درسی Box

مشاهدهٔ سطح درونی مغز گوسفند:

- برای مشاهدهٔ بخش‌های درونی، مغز را بر روی سطح شکمی قرار می‌دهیم، به طوری که سطح پشتی آن را ببینیم. با فاصله‌دادن دو نیمکرهٔ مخ از یکدیگر از محل شیار بین دو نیمکره و خارج‌کردن بقایای پردهٔ مننژ، رابط پینه‌ای قابل مشاهده است.
- در حالی که نیمکره‌های مخ از هم فاصله دارند، با نوک چاقوی جراحی، در جلوی رابط پینه‌ای، برش کم‌عمقی ایجاد می‌کنیم و به آرامی فاصلهٔ نیمکره‌ها را بیشتر می‌کنیم تا رابط سه‌گوش را در زیر رابط پینه‌ای مشاهده کنیم.
- دو طرف رابط‌های پینه‌ای و سه‌گوش، فضای بطن‌های ۱ و ۲ مغز و داخل آن‌ها، اجسام مخطط قرار دارند.
- شبکه‌های مویرگی که مایع مغزی ـ نخاعی را ترشح می‌کنند نیز درون بطن‌های ۱ و ۲ دیده می‌شوند.
- برای مشاهدهٔ تالاموس‌ها باید به کمک چاقوی جراحی در رابط سه‌گوش، برش طولی ایجاد کرد تا در زیر آن، تالاموس‌ها را مشاهده کنیم. دو تالاموس با یک رابط به هم متصل‌اند و با کم‌ترین فشار از هم جدا می‌شوند.
- در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم و در لبهٔ پایین این بطن، اپی‌فیز قرار دارد و در عقب اپی‌فیز برجستگی‌های چهارگانه وجود دارند.
- با برش‌دادن کرمینهٔ مخچه در امتداد شیار بین دو نیمکرهٔ آن، درخت زندگی (مادهٔ سفید نخاع) و بطن چهارم قابل مشاهده است.



پاسخ خیلی تشریحی

بطن سوم در عقب تالاموس‌ها قرار دارد. هم‌چنین بطن چهارم در مقابل مخچه و پشت مغز میانی است، به عبارتی با توجه به شکل، در عقب تالاموس‌ها قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در سطح شکمی مغز گوسفند اصلن کرمینه قابل مشاهده نیست. در سطح پشتی آن، کرمینه را می‌توان دید.

گزینهٔ (۲): بصل‌النخاع مرکز اصلی تنظیم تنفس و پل مغزی، مرکز تنظیم ترشح بزاق است. همان‌طور که در شکل مشخص است، مجرایی که بطن سوم و چهارم را به هم مرتبط می‌کند و *به پورایی!* بطن چهارم را می‌سازد، در تماس با دیوارهٔ داخلی پل مغزی قرار دارد.

گزینهٔ (۴): مغز میانی در ساقهٔ مغز قرار دارد و در فعالیت‌های بینایی، شنوایی و حرکت نقش دارد. مغز میانی عقب‌تر از اپی‌فیز قرار دارد؛ اما هیپوتالاموس در جلوی اپی‌فیز است. هیپوتالاموس، زیر تالاموس قرار دارد و تالاموس هم نسبت به اپی‌فیز جلوتر است، پس هیپوتالاموس هم جلوتر قرار دارد.

۲۲ **فردی بالغ پس از وقوع یک تصادف رانندگی، دوستان و اعضای خانوادهٔ خود را به یاد می‌آورد اما نمی‌تواند در امتحانات دانشگاه نمرهٔ مناسب کسب نماید. کدام مورد در خصوص ساختاری از مغز این فرد که دچار آسیب شده است، نادرست است؟**

هیپوکامپ (اسبک مغز)

۱) در لوبی از مخ قرار دارد که با همهٔ لوب‌های دیگر مخ در یک نیمکره، مرز مشترک دارد.

۲) می‌تواند پیام های بویایی را مستقل از تالاموس از لوب‌های بویایی دریافت کند.

۳) متعلق به یکی از بخش‌های اصلی سازندهٔ مغز است.

۴) نسبت به محل پردازش اولیهٔ پیام پایین‌تر است.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۱ ـ گفتار ۲ ـ هیپوکامپ

Hint

با توجه به صورت سؤال، این فرد دچار آسیب به هیپوکامپ شده است، چراکه هیپوکامپ در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد و حافظهٔ کوتاه‌مدت را به بلندمدت تبدیل می‌کند. این فرد هم می‌تواند اطلاعات ذخیره‌شدهٔ قبلی خود را به یاد آورد اما نمی‌تواند مطالب جدید را به خاطر بسپرد.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

هیپوکامپ متعلق به سامانهٔ کناره‌ای است که جزء بخش‌های اصلی مغز محسوب نمی‌شود. بخش‌های اصلی مغز شامل مخ، ساقهٔ مغز و مخچه است.

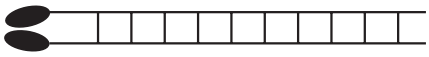
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): هیپوکامپ در لوب گیجگاهی قرار دارد. لوب گیجگاهی با همهٔ لوب‌های دیگر مخ (آهیانه، پیشانی و پس‌سری) در یک نیمکره مرز مشترک دارد.

گزینهٔ (۲): مطابق شکل کتاب درسی، هیپوکامپ با رشته‌هایی به لوب بویایی متصل است پس می‌تواند پیام های بویایی را مستقل از تالاموس از لوب‌های بویایی دریافت نماید.

گزینهٔ (۴): هیپوکامپ پایین‌تر از تالاموس قرار گرفته است.

۲۳ **با توجه به مطالب کتاب درسی، اگر شکل زیر مربوط به دستگاه عصبی مرکزی نوعی جانور بی‌مهره باشد، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟**



دستگاه عصبی پلاناریا

۱) برخلاف جانور دارای ساده‌ترین ساختار عصبی، تراکم رشته‌های عصبی در بخش میانی تنه بیشتر از بخش انتهایی بدن است.
۲) در محل‌هایی از بدن جانور که دو طناب عصبی از یکدیگر فاصله می‌گیرند، رشته‌های جانبی طول کوتاه‌تری دارند.
۳) دو انشعاب اصلی حفرهٔ گوارشی جانور در نیمهٔ پایینی بدن در مجاورت دو طناب عصبی دیده می‌شوند.
۴) برخلاف هیدر، دهان جانور در نزدیکی محل اجتماع یاخته‌های عصبی در سر جانور قرار گرفته است.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۱ ـ گفتار ۲ ـ دستگاه عصبی پلاناریا

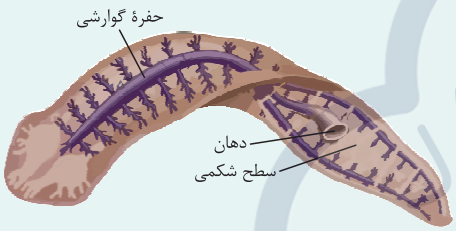
Hint شکل مورد سؤال، ساختار نردبان‌مانندی را نشان می‌دهد که مربوط به ساختار دستگاه عصبی مرکزی پلاناریا است.

درس Box

پلاناریا

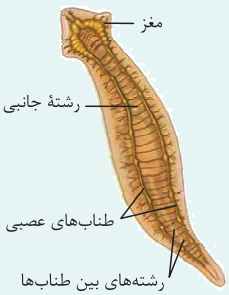
گردش مواد:

مثل هیدر حفرهٔ گوارشی دارد./ انشعابات حفرهٔ گوارشی در پلاناریا به تمامی نواحی بدن نفوذ می‌کند به طوری که فاصلهٔ انتشار مواد تا یاخته‌ها بسیار کوتاه است./ در جانورانی که حفرهٔ گوارشی دارند (مثل هیدر و پلاناریا)، حرکات بدن به جابه‌جایی مواد کمک می‌کند.



روش زندگی:

پلاناریا یک کرم پهن آزادزی است و انگل نیست. یعنی خودش غذای خودش را به دست می‌آورد، گوارش می‌دهد و ... . کرم انگل، مثل کرم کدو، نیازهای غذایی خود را از یک میزبان به دست می‌آورد.



سیستم عصبی:

۱) دو گره عصبی مجزا در سر جانور، مغز را تشکیل داده‌اند.
۲) هر گره مجموعه‌ای از جسمِ یاخته‌های عصبی است.
۳) بخش مرکزی دستگاه عصبی جانور شامل مغز، دو طناب عصبی متصل به مغز که در طول بدن جانور کشیده شده‌اند و رشته‌هایی که در بخش میانی این دو طناب قرار دارند و این دو طناب را به هم متصل کرده‌اند، می‌باشد. (تشکیل ساختار نردبان‌مانند)
۴) رشته‌های کوچک‌ترِ جانبی متصل به هر طناب، که به سمت بخش‌های بیرونی بدن جانور کشیده شده‌اند، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می‌دهند.
۵) بعضی از رشته‌های جانبی به طور مستقیم به مغز متصل هستند؛ در نتیجه بعضی از پیام‌های حسی بدون عبور از طناب‌های عصبی به مغز وارد می‌شوند.
۶) فاصلهٔ بین دو طناب عصبی در بخش‌های ابتدایی و انتهایی بدن از بخش میانی، کم‌تر است.
۷) هر رشتهٔ بین دو طناب عصبی، با هر دو طناب عصبی ارتباط دارد ولی هر رشتهٔ جانبی مرتبط با طناب‌های عصبی فقط با یکی از این دو طناب عصبی ارتباط دارد.
۸) رشته‌های جانبی می‌توانند منشعب شوند.
۹) در بین دو گرهی که مغز را تشکیل داده‌اند نیز می‌توان رشته‌هایی را دید که بین این دو بخش ارتباط برقرار می‌کنند.

پاسخ خیلی تشریحی ✔ پلاناریا، حفرهٔ گوارشی دارد. اگر به شکل دستگاه گردش مواد پلاناریا دقت کنید، دو انشعاب از حفرهٔ گوارشی جانور، در نیمهٔ پایینی بدن جانور تا انتهای بدن کشیده شده است که از تطابق آن با شکل دستگاه عصبی متوجه می‌شوید که این دو انشعاب در مجاورت طناب‌های عصبی تا انتهای بدن جانور امتداد یافته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در هیدر (دارای ساده‌ترین ساختار عصبی) تراکم رشته‌های عصبی در شبکهٔ عصبی در قسمت میانی بدن نسبت به دو انتهای بدن بیشتر است. طبق شکل، در پلاناریا تراکم رشته‌های عصبی در قسمت انتهایی و ابتدایی بدن بیشتر است.

گزینهٔ (۲): طبق شکل کتاب درسی، در قسمت میانی بدن، فاصلهٔ دو طناب عصبی از سایر قسمت‌های بدن بیشتر است، در این محل اندازهٔ رشته‌های جانبی بلندتر (نه کوتاه‌تر) از سایر قسمت‌ها است.

گزینهٔ (۴): با توجه به شکل دستگاه گردش مواد پلاناریا، می‌توان گفت دهان در پلاناریا در سطح شکمی و در قسمت میانی بدن (نه ناحیهٔ سر) قرار دارد.

سنجش کلاد

۲۴ کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«نوعی عامل محافظت‌کننده از دستگاه عصبی مرکزی انسان که ..... .»

۱) به مادهٔ سفید نخاع چسبیده است، زوائد تارمانندی دارد

۲) در اثر ویژگی‌های بافت پوششی ایجاد می‌شود، نسبت به هر مادهٔ خارجی نفوذناپذیر است

۳) به عنوان ضربه‌گیر عمل می‌کند، برخلاف زلالیه، به طور حتم ترکیبی متفاوت با خوناب دارد

۴) نوعی بافت پیوندی متصل به استخوان نامنظم است، محل‌هایی را برای عبور رشته‌های عصب نخاعی فراهم کرده است

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۱ ـ گفتار ۲ ـ عوامل محافظت‌کننده از دستگاه عصبی

پاسخ خیلی تشریحی ✔

این مورد، ویژگی خارجی‌ترین لایهٔ سازندهٔ پردهٔ مننژ در نخاع را بیان می‌کند. استخوان‌های مهره، استخوان‌هایی نامنظم هستند که در بخش درونی خود با پردهٔ مننژ مجاورت دارند. از نخاع رشته‌های عصبی خارج یا به آن وارد می‌شوند که لازمهٔ این اتفاق، عبور این رشته‌ها از بخش‌های محافظت‌کنندهٔ نخاع از جمله پردهٔ مننژ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): بخش خارجی نخاع از مادهٔ سفید تشکیل شده است، پس در نخاع داخلی‌ترین پردهٔ مننژ در تماس با مادهٔ سفید آن است، در حالی که لایهٔ میانی پردهٔ مننژ زوائد تارمانند دارد.

گزینهٔ (۲): سد خونی ـ مغزی یا سد خونی ـ نخاعی، در اثر ویژگی بافت پوششی ایجاد شده‌اند. مویرگ‌های پیوستهٔ خونی در تشکیل این سد نقش دارند. به دلیل ارتباط تنگاتنگ یاخته‌های پوششی در این مویرگ‌ها، امکان نفوذ مواد مختلف به دستگاه عصبی مرکزی محدود می‌شود. اما دقت کنید موادی مثل داروها (البته برخی‌ها) می‌توانند از این سه بگذرند. داروها هم نوعی مادهٔ خارجی محسوب می‌شوند.

گزینهٔ (۳): مایع مغزی ـ نخاعی ترکیبی مشابه با خوناب دارد، چراکه طبق فعالیت ۷ کتاب درسی در فصل اول، شبکه‌های مویرگی درون بطن‌های ۱ و ۲، مایع مغزی ـ نخاعی را ترشح می‌کنند، پس این مایع، ترکیبی مشابه با خوناب دارد. دقت کنید علاوه بر این مایع، ساختارهای دیگری مثل استخوان‌های جمجمه و ستون مهره‌ها هم نقش ضربه‌گیری دارند که ترکیب متفاوتی با خوناب دارند.

کنکور

در خصوص یکی از پرده‌هایی که از نخاع انسان محافظت می‌کند و زوائد تارمانندی دارد، کدام مورد نادرست است؟

(سؤال ۲۳ کنکور تجربی ۱۴۰۳ ـ نوبت اول)

۱) به مادهٔ سفید نخاع چسبیده است.

۲) در تماس با مایع مغزی ـ نخاعی قرار دارد.

۳) در مجاورت مویرگ‌های پیوسته قرار دارد.

۴) محل‌هایی را برای عبور رشته‌های عصب نخاعی فراهم کرده است.

۲۵ یاخته‌های نوروگلیا، داربست‌هایی را برای استقرار گروهی از یاخته‌های بافت عصبی ایجاد می‌کنند. کدام موارد در خصوص این گروه از یاخته‌ها صحیح هستند؟

نورون‌ها

الف) آسه از ضخیم‌ترین بخش خود به محل قرارگیری هسته متصل است.

ب) بخش‌هایی تکمه‌مانند در انتهای آن‌ها، محل ترشح ناقل عصبی‌اند.

ج) سرعت هدایت پیام در دارینه، در مجاور جسم یاخته‌ای می‌تواند بیشتر از سایر نقاط آن باشد.

د) در نوعی از آن‌ها، یکی از دارینه‌ها به صورت یک رشتهٔ منفردِ پرانشعاب به جسم یاخته‌ای متصل است.

۱) الف ـ ب ـ ج ـ د ۲) الف ـ ب ـ د ۳) الف ـ ب ۴) ج ـ د

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۱ ـ گفتار ۱ ـ نورون‌ها

درس Box

		نورون‌ها
عملکرد		۱) پیام عصبی تولید می‌کنند. ۲) پیام عصبی را هدایت می‌کنند. (حرکت پیام عصبی در طول یک یاخته) ۳) پیام عصبی را انتقال (حرکت پیام عصبی از یک نورون به یاختهٔ دیگر که می‌تواند نورون، ماهیچه و یا غدد باشد) می‌دهند.
اجزا	دندریت	یک یا چند عدد است + می‌تواند پیام عصبی را دریافت و به جسم یاخته‌ای وارد کند + می‌تواند میلین‌دار یا بدون میلین باشد + بخشی از آن که به جسم یاخته‌ای متصل است، ضخامت بیشتری دارد.
	جسم یاخته‌ای	محل قرارگیری هسته است + می‌تواند از دندریت همان یاخته و یا از یک یاختهٔ عصبی دیگر پیام دریافت کند + همواره فاقد میلین است + در هر نورون، یک عدد است.
	آکسون	در هر نورون یک عدد است + از جسم یاخته‌ای همان نورون، پیام می‌گیرد و تا انتهای خود هدایت می‌کند + می‌تواند میلین‌دار یا بدون میلین باشد + در انتهای خود منشعب می‌شود و پایانه‌های آکسونی را ایجاد می‌کند که محل انتقال پیام عصبی به یک یاختهٔ دیگر هستند.
انواع	حسی	پیام‌ها را به دستگاه عصبی مرکزی انتقال می‌دهد + در آن ممکن است محل ایجاد دندریت و آکسون از جسم یاخته‌ای یکسان باشد + می‌تواند آکسون طویل‌تری از دندریت داشته باشد؛ مثل نورون‌های حسی سازندهٔ عصب بینایی و یا ممکن است دندریت آن طول بیشتری داشته باشد + جسم یاخته‌ای آن خارج از دستگاه عصبی مرکزی است.
	حرکتی	پیام‌های عصبی را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به اندام‌های مختلف مثل ماهیچه‌ها و غدد انتقال می‌دهد. آکسون طویل‌تری نسبت به دندریت دارد.
	رابط	در مغز و نخاع حضور دارد + ارتباط لازم بین یاخته‌های عصبی را فراهم می‌کند + می‌تواند واجد یا فاقد میلین باشد.

پاسخ خیلی تشریحی

منظور سؤال نورون‌ها هستند.

همهٔ موارد درست‌اند.

الف) به طور کلی آکسون و دندریت(ها) از ضخیم‌ترین بخش خود به جسم یاخته‌ای متصل‌اند. جسم یاخته‌ای، محل قرارگیری هسته است.

ب) در انتهای آکسون، پایانه‌های آکسونی به صورت بخش‌هایی برجسته و تکمه‌مانند دیده می‌شوند. پیام عصبی از پایانه‌های آکسون انتقال می‌یابد، به عبارتی ناقل‌های عصبی از این بخش ترشح می‌شوند.

ج) سرعت هدایت پیام عصبی در طول نورون، به دو عامل قطر و وجود یا عدم وجود غلاف میلین بستگی دارد. هر چه قطر رشتهٔ عصبی بیشتر باشد، سرعت هدایت هم بیشتر است، پس با توجه به این‌که هر رشتهٔ عصبی از جمله دندریت‌ها، از بخش قطورتر خود به جسم یاخته‌ای متصل هستند، پس سرعت هدایت پیام در این قسمت دندریت بیشتر از سایر قسمت‌های آن است.

د) این مورد برای نورون‌های موجود در لوب‌های بویایی صدق می‌کند. به شکل ۱۲ کتاب درسی در فصل ۲ زیست یازدهمت نگاه کن لطفن!

۱ **در مجاورت نای یک فرد سالم و بالغ، گروهی از غدد درون‌ریز بدن قرار گرفته‌اند. کدام‌یک از موارد زیر، فقط در خصوص یک نوع از این غدد صدق می‌کند؟**

تیروئید + پاراتیروئید + تیموس

۱) ترشح هورمون مؤثر بر هم‌ایستایی کلسیم خوناب
۲) ترشح هورمون مؤثر بر گویچه‌های سفید بدون دانه
۳) تشکیل‌شدن از دو نیمهٔ نسبتاً مشابه با یکدیگر
۴) قرارگیری در مجاورت محل دو شاخه شدن نای

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۴ ـ گفتار ۲ ـ غدد درون‌ریز

پاسخ خیلی تشریحی ✔

در مجاورت نای، غدد درون‌ریز تیموس (نزدیک به انتهای نای)، پاراتیروئید و تیروئید (نزدیک به ابتدای نای) دیده می‌شود. در بین این غدد، تنها تیموس در مجاورت با محل دو شاخه شدن نای (درون قفسهٔ سینه و پشت استخوان جناغ) قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): غدد پاراتیروئید با ترشح هورمون پاراتیروئیدی و غدهٔ تیروئید با ترشح هورمون کلسی‌تونین، در هم‌ایستایی کلسیم خوناب مؤثرند.

گزینهٔ (۲): همهٔ گویچه‌های سفید برای هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4) گیرنده دارند، زیرا این هورمون‌ها بر روی سوخت‌وساز یاخته‌ها مؤثر هستند. غدهٔ تیموس نیز با ترشح هورمون تیموسین، در تمایز لنفوسیت‌ها نقش دارد. همان‌طور که می‌دانیم، لنفوسیت‌ها جزء گویچه‌های سفید بدون دانه محسوب می‌شوند.

گزینهٔ (۳): این مورد برای غدد تیموس و تیروئید صدق می‌کند که طبق شکل‌های کتاب درسی از دو نیمه تشکیل شده است و این دو نیمه نسبتاً مشابه هستند.

۲ **کدام عبارت، صحیح است؟ (فرد به صورت بالغ و سالم در نظر گرفته شود.)**

۱) افزایش میزان ترشح اغلب هورمون‌ها، به کاهش میزان آن‌ها می‌انجامد.

۲) به دنبال افزایش تراز گلوکز خون، هورمون انسولین به میزان زیادی ترشح می‌گردد.

۳) به دنبال کاهش ترشح هورمون اکسی‌توسین در خون، تنظیم بازخوردی، میزان آن را افزایش می‌دهد.

۴) افزایش ترشح هورمون گلوکاگون در پی افزایش ترشح انسولین، نمونه‌ای از تنظیم بازخوردی هورمون‌هاست.

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۴ ـ گفتار ۲ ـ تنظیم ترشح هورمون‌ها

پاسخ خیلی تشریحی ✔ تنظیم اغلب هورمون‌ها با تنظیم بازخوردی منفی انجام می‌شود؛ به این معنی که افزایش میزان هورمون‌ها یا اثرات آن‌ها منجر به کاهش ترشح آن‌ها می‌شود و کاهش میزان یا اثراتشان منجر به افزایش ترشح آن‌ها خواهد شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): به دنبال افزایش تراز گلوکز خون، ترشح انسولین نسبت به قبل افزایش می‌یابد، اما توجه کنید که طبق متن کتاب درسی، هورمون‌ها به میزان بسیار کمی (نه به میزان زیادی) ترشح می‌شوند.

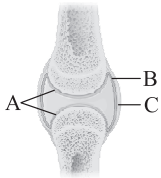
گزینهٔ (۳): ترشح اکسی‌توسین با خودتنظیمی مثبت تنظیم می‌شود، یعنی افزایش میزان یا اثرات آن، افزایش ترشحش را به دنبال دارد؛ اما حواستان باشد که طبق کتاب درسی، در خودتنظیمی مثبت، کاهش ترشح هورمون سبب کاهش ترشح آن یا افزایش ترشح آن نمی‌شود، یعنی این بخش جزء خودتنظیمی نیست. از طرفی وقتی اکسی‌توسین کار خودش را انجام داد، میزان آن کاهش می‌یابد که در این شرایط دیگر لزومی به افزایش ترشح آن نیست. طبق متن کتاب درسی، تحریک ترشح اکسی‌توسین در ابتدا در اثر تحریک گیرنده‌های دیوارهٔ رحم طی زایمان و تحریک گیرنده‌های حسی غدد شیری طی مکیدن نوزاد رخ می‌دهد.

نکته در خودتنظیمی مثبت، یک روند افزاینده و هم‌سو با تغییرات داریم، یعنی وقتی هورمون ترشح می‌شود، این ترشح‌شدن موجب افزایش ترشح آن می‌شود؛ اما در خودتنظیمی منفی، تغییر در میزان ترشح هورمون‌ها هم‌سو با تغییرات یا میزان ترشح آن‌ها نیست، یعنی اگر ترشح هورمون زیاد شود، این مکانیسم خودتنظیمی منفی، ترشح را کم می‌کند و اگر ترشحش کم شود، آن را زیاد می‌کند.

گزینهٔ (۴): در تنظیم بازخوردی، تغییر در میزان یا اثرات نوعی هورمون منجر به تغییر در میزان ترشح همان هورمون می‌شود، پس تنظیم میزان نوعی هورمون براساس میزان هورمونی دیگر، تنظیم بازخوردی محسوب نمی‌گردد. هم‌چنین در فرد سالم، میزان انسولین و گلوکاگون تا حدی تغییر می‌کند که بر روی ترشح دیگری مؤثر نباشد، زیرا این هورمون‌ها باعث تنظیم گلوکز خون می‌شوند.

۳ **با توجه به بخش‌های مورد نظر در شکل زیر، کدام مورد درست است؟ (لازم به ذکر است بخش D در اتصال دو استخوان به یکدیگر نقش دارد.)**

رباط



۱) بخش A همانند بخش D، موجب حرکت صحیح و بدون اصطکاک استخوان‌ها در مفصل می‌شود.

۲) بخش D برخلاف بخش B، با ضخامت زیاد خود، دامنهٔ حرکتی و میزان جابه‌جایی استخوان‌ها در مفصل را محدود می‌کند.

۳) بخش C برخلاف بخش A، یاخته‌هایی با توانایی ترشح انواعی از رشته‌های پروتئینی را به فضای بین یاخته‌ای خود دارد.

۴) بخش C همانند بخش D، به کمک گیرنده‌های حس پیکری وضعیت، اطلاعاتی را به پشت ساقهٔ مغز ارسال می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۳ ـ گفتار ۱ ـ ساختار مفصل

Hint مطابق شکل ۷ کتاب درسی در فصل ۳، بخش‌های مورد سؤال به ترتیب: A: غضروف، B: پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی، C: کپسول مفصلی و D: رباط هستند.

درس Box

در ارتباط با کپسول مفصلی باید بدانید که:

۱) کپسولی از جنس بافت پیوندی رشته‌ای (متراکم) است که در محل گروهی از مفصل‌ها، استخوان‌ها را احاطه می‌کند. (مثل مفصل نشان داده شده در شکل صورت سؤال)

۲) در قسمت بیرونی مفصل قرار دارد و در سطح داخلی آن پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی وجود دارد.

۳) اگر در محل مفصل متحرک باشد، به سر هر دو استخوان شرکت‌کننده در مفصل متصل می‌شود.

۴) با غضروف مفصلی و مایع درون حفرهٔ مفصلی تماس ندارد.

در ارتباط با پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی:

۱) بخش نازکی است که در سطح داخل کپسول مفصلی قرار می‌گیرد و با غضروف مفصلی، استخوان‌ها، کپسول مفصلی و مایع مفصلی تماس دارد.

۲) در سطح داخلی خود با مایع مفصلی تماس دارد.

پاسخ خیلی تشریحی رباط‌ها با برقراری اتصال بین دو استخوان در محل مفصل، دامنهٔ حرکتی و میزان جابه‌جایی استخوان‌ها در مفصل را محدود می‌کنند، چراکه این‌ها از جنس بافت پیوندی متراکم با انعطاف‌پذیری کم هستند و نمی‌گذارند استخوان‌ها به هر سمتی که می‌خواهند بروند، اما پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی نقشی در محدودیت حرکتی استخوان‌ها ندارد (به علت نازک‌بودن)، بلکه برعکس، با تولید مایع مفصلی سبب می‌شود استخوان‌ها بتوانند به راحتی در مجاور هم لیز بخورند.

نکته عواملی که در حرکت استخوان‌ها در محل مفصل، نقش تسهیل‌کننده! دارند: غضروف دو سر استخوان + مایع مفصلی که حفرهٔ مفصلی را پر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): مایع مفصلی و سطح صیقلی غضروف به استخوان‌ها امکان می‌دهد که در محل مفصل، سالیان زیادی در مجاور هم لیز بخورند و اصطکاک چندانی نداشته باشند، نه این‌که کلن هیچ اصطکاکی نداشته باشند (*صفر نمی‌شه بلکه فقط کم می‌شه*). هم‌چنین دقت کنید که رباط‌ها در کاهش اصطکاک بین استخوان‌ها نقشی ندارند.

گزینهٔ (۳): غضروف و کپسول مفصلی هر دو از جنس بافت پیوندی هستند، بنابراین یاخته‌هایی دارند که انواعی از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی را به فضای بین یاخته‌ای (مایع بین یاخته‌ای) ترشح می‌کنند.

گزینهٔ (۴): گیرنده‌های حس وضعیت در کپسول مفصلی، ماهیچهٔ اسکلتی و زردپی (نه رباط‌ها) وجود دارند و در صورت تحریک‌شدن، پیام‌هایی را به مخچه ارسال می‌کنند. مخچه در پشت ساقهٔ مغز وجود دارد و در حفظ تعادل و هماهنگی حرکات بدن نقش دارد.

۴ **کدام مورد در خصوص ماهیچه‌های اسکلتی یک فرد سالم در حالت ایستاده، نادرست است؟**

۱) همهٔ ماهیچه‌هایی که به صورت جفت سبب حرکت استخوان‌ها می‌شوند، با تحریک اعصاب پیکری فعالیت می‌کنند.

۲) ماهیچه‌های دلتایی، ذوزنقه‌ای و سینه‌ای توسط نوعی بافت پیوندی محکم، از یک سمت خود به استخوانی از اسکلت جانبی اتصال یافته‌اند.

۳) با انقباض عضلهٔ دوسر ران، زانو خم شده و با به انقباض درآمدن عضلهٔ چهارسر ران، وضعیت زانو به حالت قبلی بازمی‌گردد.

۴) تمام حرکات و حفظ حالت بدن توسط ماهیچه‌های اسکلتی که به استخوان‌ها اتصال دارند، میسر می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۳ ـ گفتار ۲ ـ ماهیچه‌های اسکلتی

پاسخ خیلی تشریحی ✔

طبق متن کتاب درسی، بدن انسان بیش از ۶۰۰ ماهیچهٔ اسکلتی دارد که با انقباض خود بسیاری از (نه همهٔ) حرکات بدن را ایجاد می‌کنند. از این جملهٔ کتاب درسی می‌توان این برداشت را کرد که بعضی از حرکات بدن توسط ماهیچه‌های صاف انجام می‌شوند. از طرفی همهٔ ماهیچه‌های اسکلتی لزومن به استخوان‌ها متصل نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): بسیاری از ماهیچه‌ها به صورت جفت باعث حرکات استخوان‌ها می‌شوند، زیرا ماهیچه‌ها فقط قابلیت انقباض دارند (یعنی مثلن اگر انقباض ماهیچهٔ دوسر بازو سبب بالاآمدن دست می‌شود، استراحت این ماهیچه برای پایین‌آمدن دست کافی نیست بلکه باید ماهیچهٔ پشت بازو هم منقبض شود). ماهیچه‌های اسکلتی اغلب ارادی (آگاهانه) و در برخی موارد به صورت غیرارادی (ناآگاهانه) فعالیت می‌کنند اما در هر حالت ماهیچه‌های اسکلتی فقط تحت تأثیر اعصاب پیکری منقبض می‌شوند.

گزینهٔ (۲): طبق شکل ۹ کتاب درسی، ماهیچه‌های دلتایی، ذوزنقه‌ای و سینه‌ای، توسط زردپی به استخوان ترقوه (مربوط به اسکلت جانبی) اتصال دارند.

گزینهٔ (۳): انقباض هر ماهیچه فقط می‌تواند استخوانی را در جهتی خاص بکشد، ولی فرایند استراحت آن ماهیچه نمی‌تواند استخوان را به حالت قبل برگرداند، این وظیفه بر عهدهٔ ماهیچهٔ متقابل آن است. اگر دقت کنید با انقباض عضلهٔ دوسر ران (در ناحیهٔ پشت ران)، زانو خم می‌شود و با انقباض عضلهٔ متقابل آن یعنی چهارسر ران (در ناحیهٔ جلوی ران)، مفصل زانو صاف می‌شود.

(می‌تونید زانوتون رو خم و راست کنید تا متوجه نحوهٔ انقباض این عضلات بشید.)

۵ **در خصوص غدد درون‌ریز بدن انسان، کدام عبارت، نادرست است؟**

۱) هر غده در ناحیهٔ گردن، در بیماری گواتر افزایش اندازه می‌دهد.

۲) پایین‌ترین غده در ناحیهٔ شکم مردان، بر روی انرژی در دسترس یاخته‌ها مؤثر است.

۳) هر غده در ناحیهٔ سینه، علاوه بر دستگاه درون‌ریز، جزء دستگاه گردش مواد نیز می‌باشد.

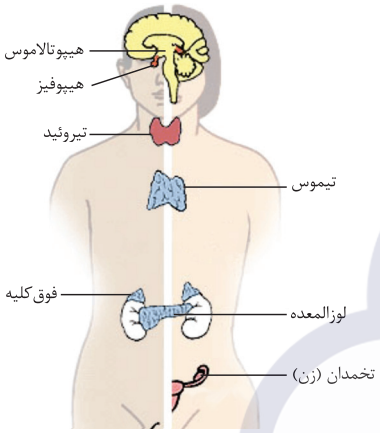
۴) پایین‌ترین غده در ناحیهٔ شکم زنان، همانند بالاترین غدهٔ این ناحیه، هورمون جنسی می‌سازد.

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۴ ـ گفتار ۱ ـ موقعیت غدد درون‌ریز در بدن

پاسخ خیلی تشریحی ✔ در ناحیهٔ گردن غدهٔ تیروئید و غدد پاراتیروئید قرار دارند. در بیماری گواتر فقط اندازهٔ غدهٔ تیروئید افزایش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینهٔ (۲): پایین‌ترین غدهٔ درون‌ریز در شکم مردان، لوزالمعده است. این غده به واسطهٔ ترشح هورمون‌های انسولین و گلوکاگون که قند خون را تنظیم می‌کنند، به نوعی بر روی انرژی در دسترس یاخته‌ها مؤثر است.

گزینهٔ (۳): در ناحیهٔ سینه، تنها غدهٔ درون‌ریز تیموس دیده می‌شود که هم جزء دستگاه لنفی و بنابراین جزء دستگاه گردش مواد است و هم جزء دستگاه درون‌ریز.

گزینهٔ (۴): پایین‌ترین غدهٔ درون‌ریز در شکم زنان تخمدان‌ها هستند که همانند بالاترین غدهٔ این ناحیه (غدد فوق کلیه) به ترشح هورمون‌های جنسی می‌پردازند.

نکته تخمدان‌ها در زنان، فقط هورمون‌های جنسی زنانه و بیضه‌ها در مردان، فقط هورمون جنسی مردانه را می‌سازند، اما فوق کلیه در هر دو جنس، هم هورمون جنسی زنانه و هم مردانه را می‌سازد و ترشح می‌کند.

۶ با توجه به اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با غدد درون‌ریزی که با ترشحات خود بر فعالیت و عملکرد دستگاه ایمنی تأثیر مستقیم دارند، کدام عبارت صحیح است؟

هیپوفیز پیشین + تیموس + فوق کلیه

۱) فقط یکی از آن‌ها، در صورت پرکاری، می‌تواند منجر به افزایش احتمال بروز ادم شود.

۲) همهٔ آن‌ها، هورمونی می‌سازند که بر یکی از دو بخش سازندهٔ خون اثر دارد.

۳) هیچ‌یک از آن‌ها، هورمونی با نقش متفاوت در بدن زنان و مردان نمی‌سازند.

۴) همهٔ آن‌ها مستقیماً تحت کنترل نوعی غدهٔ درون‌ریز در ناحیهٔ مغز هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۴ ـ گفتار ۲ ـ غدد درون‌ریز

Hint

هورمون های تیموسین (ترشح از تیموس)، پرولاکتین (ترشح از هیپوفیز پیشین) و کورتیزول (ترشح از بخش قشری فوق کلیه) بر فعالیت و عملکرد دستگاه ایمنی انسان مستقیمن اثرگذار هستند. بنابراین غدد مورد نظر سؤال، شامل هیپوفیز پیشین، فوق کلیه و تیموس هستند.

گول نخوری

هورمون‌های تیروئیدی با تنظیم سوخت‌وساز یاخته‌ها به نوعی در فعالیت دستگاه ایمنی بدن نقش دارند، اما فعالیت و اثر آن‌ها، مستقیم نیست!

پاسخ خیلی تشریحی

هیپوفیز پیشین هورمون پرولاکتین می‌سازد که بر حفظ تعادل آب و بنابراین خوناب مؤثر است، چراکه حجم و غلظت خوناب در تعادل آب در بدن نقش دارد و پرولاکتین هم برای انجام وظیفه‌اش باید به‌نوعی بر خوناب اثر داشته باشد. فوق کلیه نیز با ترشح آلدوسترون سبب افزایش میزان آب و سدیم خوناب می‌شود. تیموس نیز بر تمایز لنفوسیت‌ها (جزء بخش یاخته‌ای خون) اثرگذار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): با پرکاری فوق کلیه به علت افزایش ترشح آلدوسترون، احتمال بروز ادم افزایش می‌یابد. پرکاری هیپوفیز پیشین هم، در صورت افزایش ترشح هورمون محرک فوق کلیه می‌تواند احتمال بروز خیز را افزایش دهد. در این شرایط، هورمون محرک فوق کلیه می‌تواند سبب افزایش ترشح آلدوسترون شود که آلدوسترون هم با افزایش میزان آب و سدیم خون، سبب بروز ادم شود، هم‌چنین پرولاکتین هم در تنظیم آب بدن مؤثر است.

گزینهٔ (۳): پرولاکتین در بدن زنان سبب تولید شیر و در بدن مردان سبب تنظیم فعالیت‌های تولیدمثلی می‌شود.

نکته

پرولاکتین، اکسی‌توسین و هورمون‌های جنسی، هورمون‌هایی هستند که در بدن زنان و مردان، نقش‌های متفاوتی دارند. حواستان باشد که هورمونی مثل پرولاکتین می‌تواند در هر دو جنس دارای نقش مشترکی هم باشد (حفظ تعادل آب بدن).

گزینهٔ (۴): هیپوفیز پیشین تحت کنترل هیپوتالاموس (هورمون‌های آزادکننده و مهارکنندهٔ آن) است و غدهٔ فوق کلیه تحت کنترل هیپوفیز پیشین (هورمون محرک آن) می باشد، اما این گزینه برای تیموس صدق نمی‌کند. تیموس تحت کنترل هیپوتالاموس و هیپوفیز نمی‌باشد.

۷ **با توجه به اطلاعات کتاب درسی در فصل سوم و چهارم زیست‌شناسی ۲، کدام مورد زیر صحیح است؟**

۱) هر جانوری که قادر به درک پرتوهای نامرئی برای انسان است، از فرومون برای هشدار حضور شکارچی استفاده می‌کند.

۲) هر جانوری که از فرومون برای تعیین قلمرو علیه افراد غیرهم‌گونه استفاده می‌کند، اسکلت داخلی دارد.

۳) هر جانوری که اسکلت داخلیِ واجد غضروف دارد، از غدد راست‌روده‌ای برای تنظیم اسمزی بهره می‌برد.

۴) هر جانوری که توانایی حرکت در محیط را دارد، به کمک نورون‌ها، یاخته‌های ماهیچه‌ای را تحریک می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل‌های ۳ و ۴ ـ گفتار ۲ ـ جانوران

پاسخ خیلی تشریحی ✔

همهٔ جانوران حداقل در بخشی از زندگی خود توانایی حرکت‌کردن دارند و همهٔ جانوران به منظور حرکت‌کردن دارای ساختارهای ماهیچه‌ای و اسکلتی هستند. یاخته‌های ماهیچه‌ای توسط نورون‌ها تحریک می‌شوند، زیرا نورون‌ها (ساختارهای عصبی) در پیکر همهٔ جانوران دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در حد کتاب درسی، زنبور عسل و برخی مارها می‌توانند پرتوهایی که برای انسان نامرئی هستند را درک کنند (به ترتیب پرتو فرابنفش و فروسرخ). در این میان فقط زنبور از فرومون برای هشدار حضور شکارچی استفاده می‌کند. مارها از فرومون‌ها برای جفت‌یابی استفاده می‌کنند.

گزینهٔ (۲): طبق کتاب درسی، توجه کنید که فرومون‌های ترشح‌شده از یک فرد فقط بر فرد یا افراد هم‌گونه با آن فرد اثر دارند. گربه‌ها از فرومون برای تعیین قلمرو استفاده می‌کنند.

گزینهٔ (۳): همهٔ جانورانی که اسکلت داخلی دارند، در اسکلت خود غضروف دارند؛ این اسکلت می‌تواند کاملن غضروفی باشد، مثل برخی ماهی‌ها و یا استخوانی باشد که غضروف هم دارد (مثلن در محل برخی مفاصل)، مثل سایر مهره‌داران نظیر قورباغه و ماهیان استخوانی، در حالی که غدد راست‌روده‌ای مختص ماهیان غضروفی ساکن آب شور است و در مهره‌داران واجد اسکلت استخوانی وجود ندارد.

گول نخوری ✘

وجود غضروف در اسکلت مختص جانوران دارای اسکلت غضروفی نیست، بلکه در جانوران دارای اسکلت استخوانی نیز اسکلت علاوه بر استخوان شامل غضروف نیز می‌باشد.

۸ **با توجه به انواع مختلف مفاصلی که در بدن یک فرد بالغ امکان تشکیل آن‌ها وجود دارد، کدام مورد صحیح است؟**

۱) هر مفصلی که بین دو استخوان پهن تشکیل می‌شود، نوعی مفصل ثابت محسوب می‌شود.

۲) مفصل بین استخوان فک پایین و نوعی استخوان جمجمه، تنها مفصل متحرک در ساختار سر است.

۳) هر استخوان نیم‌لگن فقط در بخش‌های دارای مفصل گوی ـ کاسه‌ای دارای غضروف است.

۴) استخوان بازو از هر دو سمت خود، با قرارگیری در فرورفتگی نوعی استخوان، مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۳ ـ گفتار ۱ ـ مفصل

پاسخ خیلی تشریحی ✔

استخوان بازو از بالا با کتف و از پایین با استخوان‌های ساعد، مفصل متحرک تشکیل می‌دهد. طبق شکل ۱۲ کتاب درسی در فصل ۳ یازدهم، این استخوان از هر دو سمت خود در فرورفتگی استخوان دیگر (فرورفتگی استخوان کتف و زند زیرین) قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): مفصل ثابت بین گروهی از استخوان‌های پهن در جمجمه وجود دارد، اما مفصل بین استخوان‌های جناغ و دنده که هر دو از نوع استخوان‌های پهن هستند قابلیت حرکت دارد، چراکه این استخوان‌ها، طی دم و بازدم می‌توانند جابه‌جا شوند و حجم قفسهٔ سینه را افزایش دهند و هم‌چنین بین استخوان‌های دنده و جناغ غضروف مشاهده می‌شود.

گزینهٔ (۲): در گوش میانی هم استخوان‌های کوچکی وجود دارند که مفصل بین آن‌ها متحرک است. از طرفی مفصل بین استخوان پس‌سری و اولین مهره هم نوعی مفصل متحرک است که امکان جابه‌جایی سر را فراهم می‌کند.

گزینهٔ (۳): طبق شکل ۸ ـ الف کتاب درسی، دو استخوان نیم‌لگن از جلو به هم متصل هستند و در این بخش هم غضروف وجود دارد؛ در این بخش نوعی مفصل با قابلیت تحرک (از نوع غیرگوی و کاسه‌ای) تشکیل می‌شود، هم‌چنین بین استخوان‌های نیم‌لگن و ستون مهره‌ها هم مفصل تشکیل می‌شود.

۹ **فرد ایستاده‌ای را در نظر بگیرید که پاهای خود را جفت کرده، دستانش را آویزان نموده و کف آن‌ها را رو به بدن قرار داده است. به طور معمول کدام مورد، دربارهٔ این فرد نادرست است؟ (در نظر بگیرید که منظور از سر استخوان دراز، بخشی است که به سمت تنهٔ فرد قرار گرفته است.)**

۱) سر استخوان درشت‌نی با دو سطح مفصلی در پشت استخوان ران در ارتباط است.

۲) در مفصل مچ پا، انتهای استخوان نازک‌نی با بخش خارجی استخوان ناحیهٔ مچ در ارتباط قرار دارد.

۳) هر بخش فرورفتهٔ استخوان نیم‌لگن توسط نوعی غضروف با استخوان دراز ناحیهٔ ران مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.

۴) در مفصل آرنج، غضروف سر استخوان زند زبرین و برجستگی کوچک‌تر انتهای استخوان بازو، در مجاورت هم لیز می‌خورند.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۳ ـ گفتار ۱ ـ سافتار اسکلت انسان

پاسخ خیلی تشریحی ✔

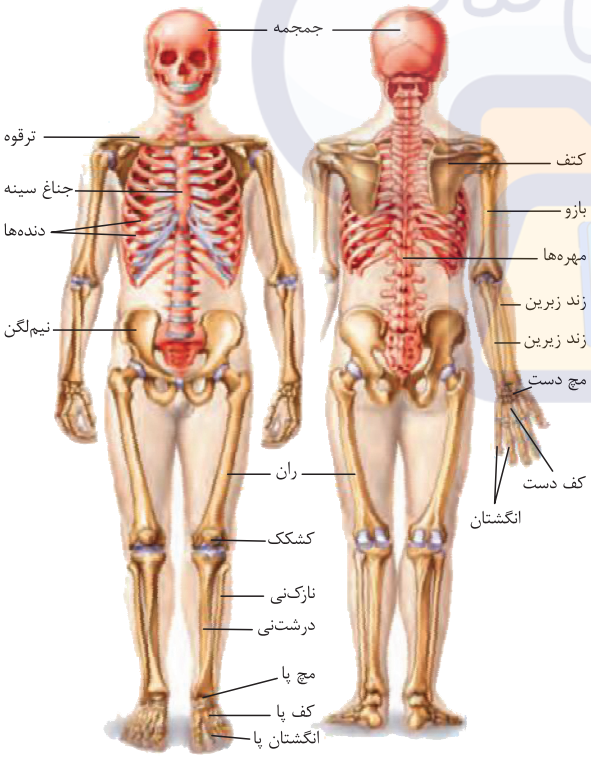
مطابق شکل کتاب درسی، استخوان نیم‌لگن از طریق دو بخش فرورفتهٔ خود با استخوان‌های ران و هم‌چنین ستون مهره‌ها مفصل تشکیل می‌دهد. توضیح این گزینه تنها دربارهٔ مفصل با ران صادق است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): دو غضروف مفصلی در سطح پشتی انتهای استخوان ران قابل مشاهده است که طبق شکل کتاب درسی، در مفصل با استخوان درشت‌نی شرکت دارند.

گزینهٔ (۲): استخوان نازک‌نی، استخوان خارجی در محل ساق پا می‌باشد که بخش انتهایی آن با بخش خارجی نوعی استخوان مچ پا در ارتباط قرار گرفته و قوزک خارجی پا را ایجاد می‌کند.

گزینهٔ (۴): انتهای استخوان بازو از دو برجستگی تشکیل شده است که برجستگی داخلی و بزرگ‌تر با استخوان زند زبرین و برجستگی خارجی و کوچک‌تر با استخوان زند زبرین در ارتباط است.



۱۰ در ارتباط با مولکول‌های پیام‌رسانی که جزء دستگاه درون‌ریز انسان هستند، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

هورمون‌ها

«نوعی از این مولکول‌ها می‌تواند ..... .»

الف) دستورات متفاوتی براساس نوع یاختهٔ هدف داشته باشد

ب) بدون ورود به خون، بین دو اندام مختلف جابه‌جا شود

ج) دستورات یکسانی به یاخته‌های متفاوت بدهد

د) در خارج از شبکهٔ آندوپلاسمی زبر تولید شود

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۴ ۴) ۳

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۴ ـ گفتار ۲ ـ هورمون‌ها

Hint دستگاه درون‌ریز شامل یاخته‌های درون‌ریز (خارج غدد درون‌ریز)، غدد درون‌ریز و هورمون‌هاست، پس منظور صورت سؤال هورمون‌ها هستند که مولکول پیام‌رسان محسوب می‌شوند.

پاسخ خیلی تشریحی همهٔ موارد برای تکمیل عبارت مناسب هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) مثلن هورمون پاراتیروئیدی در استخوان، جداشدن یون کلسیم از مادهٔ زمینه‌ای را تحریک می‌کند و در کلیه بازجذب یون کلسیم را افزایش می‌دهد.

نکته در مواردی که اثر هورمون بر یاخته‌های مختلف، سبب پاسخ متفاوتی می‌شود (مثل هورمون پاراتیروئیدی)، حواستان باشد که نتیجهٔ نهایی یکسان است، به عنوان مثال، درست است که هورمون پاراتیروئیدی با اثر بر استخوان و کلیه، سبب پاسخ متفاوتی در هر یک از آن‌ها می‌شود، اما نتیجهٔ نهایی آن یکسان است، یعنی افزایش کلسیم خوناب در هر دو حالت رخ می‌دهد.

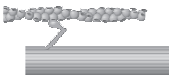
ب) هورمون‌های اکسی‌توسین و ضدادراری در هیپوتالاموس تولید می‌شوند و از طریق آسه‌های یاختهٔ عصبی سازندهٔ این هورمون‌ها، به بخش پسین هیپوفیز وارد و در پایانه‌های آسه‌ای ذخیره می شوند.

گول نخوری حواستون باشه که هورمون‌ها برای اثر بر یاخته‌های هدف خود، به طور حتم باید وارد خون شوند. در مورد هورمون‌های اکسی‌توسین و ضدادراری هم که از طریق آسهٔ یاخته‌های عصبی از هیپوتالاموس به هیپوفیز پسین می‌آیند، حواستان باشد که یاختهٔ هدف آن‌ها در هیپوفیز پسین نیست.

ج) مثلن هورمون‌های تیروئیدی برای یاخته‌های مختلف بدن دستور یکسانی دارند (تنظیم انرژی در دسترس یاخته به واسطهٔ اثر روی تجزیهٔ گلوکز در یاخته).

د) برخی هورمون‌ها از جنس کلسترول هستند و توسط شبکهٔ آندوپلاسمی صاف تولید می‌گردند.

۱۱ **با توجه به اطلاعات کتاب درسی، نحوهٔ انقباض ماهیچه به شکل چرخه‌ای در چهار مرحلهٔ کلی بررسی می‌شود و پس از آخرین مرحله، مجدداً مرحلهٔ اول چرخهٔ بعد انجام می‌گردد. مطابق با شکل زیر که یکی از مراحل مربوط به این فرایند را نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟ (با فرض وجود یون‌های کلسیم)**



۱) در مرحلهٔ بلافاصله بعد از آن، زاویهٔ بین سر و دم میوزین، بیش از ۹۰ درجه است.

۲) در مرحلهٔ بلافاصله قبل از آن، زاویهٔ بین سر مولکول میوزین و اکتین، قائم است.

۳) در مرحلهٔ بلافاصله بعد از آن، خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند.

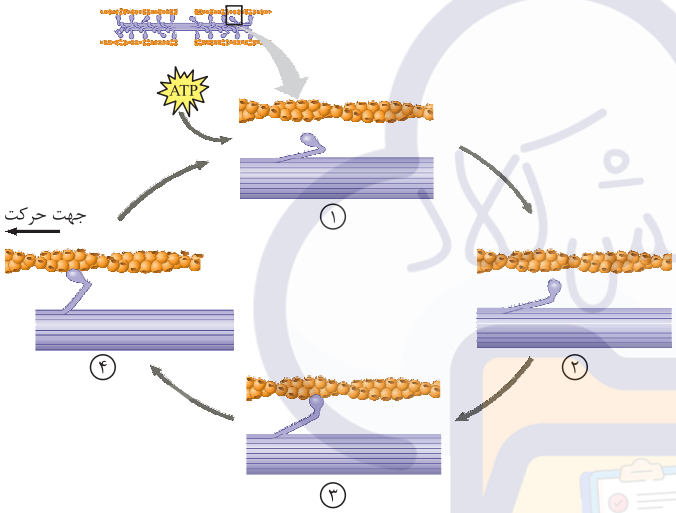
۴) در مرحلهٔ بلافاصله قبل از آن، مولکول ATP مصرف می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۳ ـ گفتار ۲ ـ نحوهٔ انقباض ماهیچه

Hint شکل صورت سؤال مربوط به چهارمین مرحلهٔ مشخص‌شده در شکل مربوط به فرایند انقباض ماهیچه است.

پاسخ خیلی تشریحی ✔ در مرحلهٔ بلافاصله قبل از مرحلهٔ مورد نظر، طبق شکل، زاویهٔ بین اکتین و سر مولکول میوزین قائم است. در این مرحله سر میوزین در تماس با اکتین است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در مرحلهٔ بعد (مرحلهٔ ۱ چرخهٔ بعدی!)، در پی تغییر شکل مولکول میوزین، زاویهٔ بین سر و دم میوزین کم‌تر از ۹۰ درجه است.

گزینهٔ (۳): در همین مرحله (نه مرحلهٔ بعد!)، به علت وقوع حرکت پارویی میوزین روی اکتین، انقباض سارکومر در حال انجام است. بعد از مرحلهٔ مشخص‌شده در شکل سؤال، اکتین و میوزین از هم جدا می‌شوند، در حالی که برای نزدیک‌شدن خطوط Z به سمت هم، لازم است اکتین و میوزین به هم متصل باشند و با حرکت پارویی میوزین بر روی اکتین، خطوط Z به سمت هم کشیده شوند. در زمان‌هایی که رشتهٔ اکتین و میوزین به هم متصل هستند، انقباض سارکومر رخ می‌دهد و زمان‌هایی که جدا می‌شوند در حال استراحت است.

گزینهٔ (۴): در مرحلهٔ اول (نه سوم)، مولکول ATP توسط سر میوزین مصرف می‌شود.

۱۲ در خصوص تنظیم پیک‌های شیمیایی یک زن، کدام مورد درست است؟

۱) هر هورمونی که بر میزان کلسیم استخوان‌ها مؤثر است، در پاسخ به تغییر میزان کلسیم خوناب و مواد معدنیِ استخوان‌ها ترشح می‌شود.

۲) هر هورمونی که به نوعی سبب افزایش قند خون می‌شود، توسط یاخته‌هایی سنتز و ترشح می‌شود که فاصلهٔ بین یاخته‌ای اندکی دارند.

۳) هر هورمونی که در غده‌ای غیر از محل تولید خود به خون وارد می‌شود، به نوعی در تغییر فعالیت گروهی از یاخته‌های عصبی بدن مؤثر است.

۴) هر هورمونی که در تنظیم فرایندهای تولیدمثل نقش دارد، از یاخته‌هایی پایین‌تر از غضروف‌های حنجره به جریان خون وارد می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۴ ـ گفتار ۲ ـ هورمون‌ها

پاسخ خیلی تشریحی ✔

هورمون‌های ضدادراری و اکسی‌توسین در غده‌ای غیر از محل تولید خود (هیپوتالاموس) به درون خون آزاد می‌شوند (از هیپوفیز پسین ترشح می‌شوند). هورمون اکسی‌توسین مستقیمن بر ماهیچه‌های صاف دیوارهٔ رحم و غدد شیری مؤثر است، ولی طبق فصل ۷ زیست یازدهمتان، حتمن یادتان هست که اثرات دیگر این هورمون تقویت احساس‌هایی مثل آرامش، اعتماد و محبت نیز هست. در فصل ۱ زیست یازدهم خواندید که سامانهٔ کناره‌ای در احساسات نقش دارد، پس هورمون اکسی‌توسین برای اثر خود می‌تواند بر یاخته‌های عصبی این سامانه اثر بگذارد. از طرفی ترشح اکسی‌توسین توسط مکانیسم خودتنظیمی مثبت، تنظیم می‌شود که برای این کار اکسی‌توسین، به نوعی روی نورون‌های هیپوتالاموسی هم اثر بازخوردی دارد. از طرف دیگر، هورمون ضدادراری، باعث افزایش بازجذب آب می‌شود. هیپوتالاموس دارای مرکز تشنگی است که در صورت افزایش غلظت خوناب تحریک می‌شود؛ پس حالا که در نتیجهٔ افزایش آب بدن به دنبال اثر هورمون ضدادراری، بدن در تعادل آب قرار دارد، این مرکز عصبی تحریک نمی‌شود یا کم‌تر تحریک می‌شود (کاهش فعالیت یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس).

نکته هورمون ضدادراری زمانی ترشح می‌شود که به دلیل افزایش غلظت خوناب، مرکز تشنگی در هیپوتالاموس تحریک شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): هورمون‌هایی که می‌توانند باعث تغییر در مقدار کلسیم استخوان‌ها شوند، مثل هورمون‌های پاراتیروئیدی، هورمون رشد و کلسی‌تونین هستند. ترشح هورمون رشد از غدهٔ هیپوفیز، ارتباطی با میزان کلسیم خوناب ندارد. میزان کلسیم خوناب، تنها بر روی ترشح هورمون‌های کلسی‌تونین و پاراتیروئیدی مؤثر است. حواستان باشد که در مردان تستوسترون هم در رشد ابعادی استخوان‌ها (طویل‌شدن و حجیم‌شدن) نقش دارد که ترشح آن هم وابسته به میزان کلسیم خوناب نیست. هم‌چنین میزان مواد معدنی استخوان‌ها نقشی در تنظیم ترشح کلسی‌تونین و پاراتیروئیدی ندارد.

گزینهٔ (۲): هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین، کورتیزول و گلوکاگون منجر به افزایش قند خون می‌شوند. در این بین، هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین توسط نورون‌های تمایزیافتهٔ درون‌ریز، ترشح می‌شوند. داشتن فضای بین یاخته‌ای اندک، ویژگی بافت پوششی است.

نکته هورمون‌های اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین و گلوکاگون با اثر بر میزان گلیکوژن بدن، قند خون را افزایش می‌دهند (تحریک تجزیهٔ گلیکوژن به گلوکز) اما هورمون کورتیزول با اثر بر پروتئین‌ها، قند خون را افزایش می‌دهد (تحریک تجزیهٔ پروتئین‌ها).

گزینهٔ (۴): هورمون‌هایی که در بدن زنان بر تنظیم فعالیت دستگاه تولیدمثلی اثر می‌گذارند، شامل LH، FSH، استروژن و پروژسترون هستند. هورمون‌های LH و FSH از هیپوفیز ترشح می‌شوند و این غده، در بالای غضروف حنجره می‌باشد.

۱۳ در ارتباط با بدن انسان، کدام مورد نادرست است؟

۱) فقط گروهی از پیک‌های شیمیایی که پس از ترشح به جریان خون وارد می‌شوند، متعلق به دستگاه درون‌ریز هستند.

۲) تمامی غدد برون ریز بدن، ترشحات آلی یا معدنی خود را از طریق مجرا یا مجاری به خارج از محیط داخلی بدن وارد می‌کنند.

۳) فقط گروهی از مولکول‌های شیمیایی که با ورود به یاخته(ها)، فعالیت آن را تغییر می‌دهند، نوعی پیک شیمیایی دوربرد محسوب می‌شوند.

۴) تمامی یاخته‌های درون‌ریز موجود در بدن، به صورت مجتمع با یاخته‌های مشابه خود، در تشکیل نوعی غدهٔ درون‌ریز شرکت می‌کنند.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۴ ـ گفتار ۱ ـ پیک‌های شیمیایی

شکل‌نامه

۱) پیک‌های شیمیایی می‌توانند در ریزکیسه‌هایی در یاخته‌های سازندهٔ خود ذخیره شده باشند.

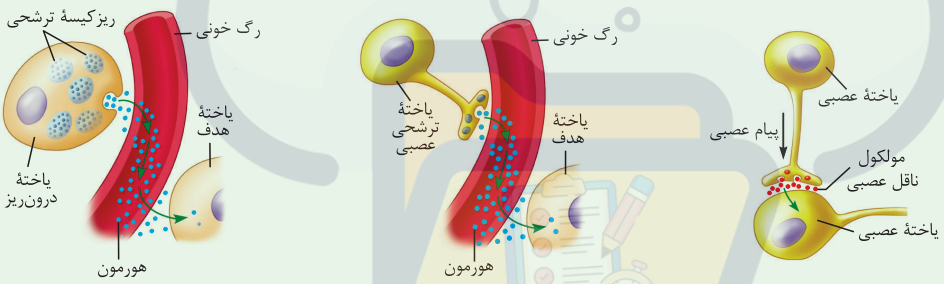
۲) هورمون‌ها دسته‌ای از پیک‌های شیمیایی هستند که پس از ترشح و عبور از مایع بین یاخته‌ای، وارد خون شده و از طریق جریان خون جابه‌جا می‌شوند، اما ناقل‌های عصبی وارد خون نمی‌شوند.

۳) گیرندهٔ پیک‌های شیمیایی می‌تواند در بخش‌های مختلفی از یک یاخته باشد؛ یا درون آن و یا در غشای یاختهٔ هدف.

۴) اگر یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ پیک شیمیایی نوعی نورون باشد، ریزکیسه‌های ترشحی فقط از پایانه‌های آکسونی آن می‌توانند ترشح شوند.

۵) یاختهٔ هدف هورمون‌ها و ناقل‌های عصبی می‌تواند هم یاختهٔ عصبی باشد و هم غیرعصبی!

۶) فاصلهٔ بین یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ هورمون و هدف می‌تواند خیلی زیاد باشد؛ حتی ممکن است کم هم باشد، اما فاصلهٔ بین یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ ناقل عصبی و یاختهٔ هدف آن بی‌شک کم است.



پاسخ خیلی تشریحی

یاخته‌های درون‌ریز ممکن است به صورت پراکنده در اندام‌ها دیده شوند (مثل یاخته‌های درون‌ریز در معده و دوازدهه). هم‌چنین ممکن است یاخته‌های درون‌ریز به صورت مجتمع کنار هم قرار گرفته باشند که در این صورت، غدهٔ درون‌ریز را تشکیل می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): طبق متن کتاب درسی، پیک‌های دوربرد پیک‌های شیمیایی هستند که به خون وارد می‌شوند، اما لزومن هورمون نیستند بلکه می‌توانند هورمون و یا سایر پیک‌های شیمیایی باشند. به عنوان مثال پیک‌های شیمیایی که در التهاب از دیوارهٔ مویرگ‌ها (یاخته‌های پوششی) ترشح می‌شوند و یا حتی هیستامین رهاشده از ماستوسیت‌ها نیز به خون وارد می‌گردند اما این‌ها هورمون نیستند؛ بنابراین مفهوم بیان‌شده در این گزینه درست است.

نکته

هورمون‌ها برای تأثیر بر یاختهٔ هدف خود حتمن وارد خون می‌شوند، حتی اگر یاختهٔ ترشح‌کننده و هدف به هم نزدیک باشند! اما پیک‌های شیمیایی هم هستند که لازم نیست وارد خون شوند، مثل ناقل‌های عصبی!

گزینهٔ (۲): تمامی غدد برون‌ریز، ترشحات خود را از طریق مجرایی (مجراهایی) به سطح یا حفرات بدن می‌ریزند. ترشحات برون‌ریز این غدد هرگز وارد خون یا فضای میان‌بافتی (محیط داخلی بدن) نمی‌شود. خون، لنف و مایع میان‌بافتی، محیط داخلی بدن را می‌سازند.

نکته

یک غده، ممکن است هم ترشحات برون‌ریز داشته باشد و هم درون‌ریز، مثل لوزالمعده که بخش برون‌ریز آن، آنزیم‌های گوارشی و بی‌کربنات می‌سازد که این‌ها را از طریق مجاری به دوازدهه وارد می‌کند و بخش درون‌ریز آن، هورمون‌های انسولین و گلوکاگون ترشح می‌کند که این‌ها وارد خون می‌شوند.

گزینهٔ (۳): علاوه بر گروهی از پیک‌های شیمیایی دوربرد (هورمون‌ها) که می‌توانند وارد یاختهٔ هدف شوند و فعالیت آن را تغییر دهند، مولکول‌های دیگری هم هستند که با ورود به یاخته‌ها فعالیت آن را تغییر می‌دهند؛ مثل CO_2 و آمونیاک که با ورود به یاخته‌های کبدی سبب تغییر فعالیت آن به سمت ساخته‌شدن اوره می‌شوند و یا حتی برخی آنزیم‌ها (مثل آنزیم مرگ برنامه‌ریزی‌شده) که می‌توانند وارد یاخته‌ها شوند. هم‌چنین CO_2 خون نیز می‌تواند بر روی سرخرگ‌های کوچک مؤثر باشد.

سنجش کلاد

۱۴ **براساس شکل کتاب درسی، کدام مورد را می‌توان به اثرات هورمون رشد بر روی استخوان بازوی پسری ۱۲ساله در طی گذر زمان نسبت داد؟**

۱) تحریک تقسیم همهٔ یاخته‌های غضروفی مرتبط با استخوان

۲) کاهش تعداد یاخته‌های غضروفی در صفحات رشد استخوان

۳) افزایش میزان فاصلهٔ میان دو صفحهٔ رشد در دو انتهای این استخوان

۴) کاهش سطح تماس صفحات رشد با بافت استخوانی واجد میله‌های نامنظم

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۴ ـ گفتار ۲ ـ هورمون رشد

پاسخ خیلی تشریحی ✔

پسری ۱۲ساله، هنوز دارای صفحات رشد در استخوان‌های دراز خود است و قد او افزایش می‌یابد. در این فرد، هورمون رشد با اثر بر صفحات رشد، موجب رشد طولی استخوان‌های دراز می‌شود، در نتیجهٔ رشد طولی این استخوان‌ها، فاصلهٔ بین دو صفحهٔ رشد آن از هم، افزایش می‌یابد.

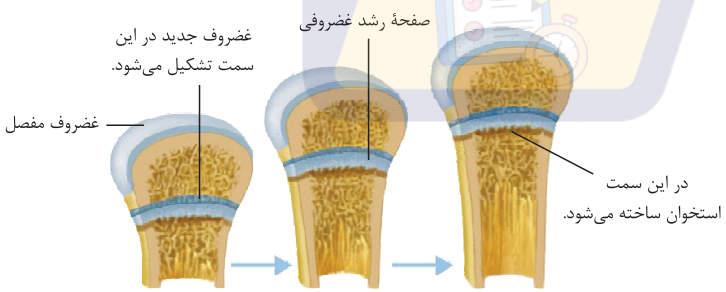
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): هورمون رشد در تحریک تقسیم یاخته‌های غضروفی صفحات رشد نقش دارد، در حالی که در یک استخوان، غضروف‌ها می‌توانند در محل مفصل هم باشند که هورمون رشد در تحریک تقسیم یاخته‌ای آن‌ها نقشی ندارد.

نکته

در صفحهٔ رشد، در اثر هورمون رشد فقط یاخته‌های غضروفی تقسیم می‌شوند و یاخته‌های استخوانی جدید حاصل جانشین‌شدن یاخته‌های استخوانی به جای یاخته‌های غضروفی قدیمی هستند (به دنبال رسوب کلسیم در آن‌ها) نه تقسیم یاخته‌های استخوانی در این بخش. حواستان باشد که هورمون رشد می‌تواند بر یاخته‌های استخوانی هم اثر بگذارد و حتی تقسیم آن‌ها را تحریک کند اما نه در صفحهٔ رشد آن!

گزینهٔ (۲): تحت تأثیر هورمون رشد، بخشی از یاخته‌های غضروفی در صفحات رشد تقسیم می‌شوند و بخشی دیگر استخوانی می‌شوند؛ هم‌چنان که یاخته‌های جدیدتر پدید می‌آیند، یاخته‌های استخوانی جانشین یاخته‌های غضروفی قدیمی‌تر می‌شوند و به این ترتیب، استخوان رشد می‌کند. طبق شکل کتاب درسی، در فرایند رشد استخوان، تعداد یاخته‌های غضروفی در صفحات رشد تقریبن ثابت می‌ماند (نه این‌که کاهش یابد!) و تعداد یاخته‌های استخوانی افزایش می‌یابد که در نتیجهٔ آن، طول استخوان نیز بیشتر می‌شود. به بیان دیگر طی دورهٔ رشد، قطر (ضخامت) صفحهٔ رشد تقریبن ثابت است.



نکته

چند سال پس از بلوغ، دیگر وقت آن می‌رسد که صفحات رشد به صورت کامل، از حالت غضروفی به استخوانی تبدیل شوند (بسته شوند) که در این شرایط تعداد یاخته‌های غضروفی کاهش و استخوانی افزایش می‌یابد وگرنه در طی دورهٔ رشد استخوان‌های دراز، به همان نسبتی که یاخته‌های غضروفی جدید ایجاد می‌شوند، یاخته‌های غضروفی قدیمی‌تر به استخوان تبدیل می‌شوند و ضخامت صفحهٔ رشد تقریبن ثابت باقی می‌ماند.

گزینهٔ (۴): با رشد طولی استخوان، سطح تماس صفحهٔ رشد با بافت استخوانی فشرده و اسفنجی تقریبن تغییری نمی‌کند یا حداقل طبق شکل، می‌توان گفت کاهش نمی‌یابد (ممکن است بیشتر هم شود) *(به شکل کتاب درسی نگاه کن لطفن)*؛ زیرا طبق شکل کتاب درسی، به دنبال جانشین‌شدن یاخته‌های استخوانی به جای غضروفی در صفحات رشد، هر دو نوع بافت استخوانی متراکم یا اسفنجی در تنهٔ استخوان تشکیل می‌شود.

۱۵ **در انسان، کدام مورد نسبت به سایرین، از نوعی اندام لنفی که یاخته‌های خونی را تولید می‌کند و در بخش سر استخوان ران می‌تواند حضور داشته باشد، دورتر است؟**

مغز قرمز استخوان

۱) بافت استخوانی که در هر مجرای عمودی ساختار خود، حاوی سرخرگ‌های تغذیه‌کننده است.

۲) یاخته‌های استخوانی که به صورت نامنظم در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند.

۳) بافت استخوانی که قادر به تولید یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی است.

۴) بافت پیوندی که با مجاری هاورس سطح خارجی تنه تماس دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۳ ـ گفتار ۱ ـ ساختار درونی استخوان

پاسخ خیلی تشریحی ✔

منظور از صورت سؤال، مغز قرمز استخوان است. برای پاسخ به این سؤال، باید از تکنیک رد گزینه استفاده کرد. گزینهٔ دوم، توصیفی درست از بافت استخوانی اسفنجی (واجد میله‌ها و صفحات استخوانی نامنظم) را ارائه کرده است. با این‌که بین بافت استخوانی اسفنجی و مغز قرمز استخوان فاصلهٔ اندکی وجود دارد، ولی این گزینه، تنها گزینه‌ای است که مفهومی درست را بیان کرده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): مطابق شکل کتاب درسی در فصل سوم، دیده می‌شود که در هر مجرای هاورس (مجاری هاورس به صورت عمودی در بافت استخوانی متراکم قرار گرفته‌اند.)، تنها یک سرخرگ تغذیه‌کننده وجود دارد، نه سرخرگ‌ها!

گزینهٔ (۳): یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی گروهی از یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان هستند و جزئی از یاخته‌های بافت‌های استخوانی محسوب نمی‌شوند. این یاخته‌ها از یاخته‌های بنیادی دیگری منشأ می‌گیرند، نه یاخته‌های استخوانی.

گزینهٔ (۴): دقت داشته باشید که بافت پیوندی موجود در اطراف تنهٔ استخوان، هرگز با مجاری هاورس در تماس مستقیم قرار نمی‌گیرند، بلکه بین این بافت و مجاری هاورس، چند لایه بافت استخوانی متراکمی وجود دارد که در سامانهٔ هاورس قرار ندارند (خارج از این سامانه هستند). هم‌چنین مجاری عرضی که باعث ارتباط بافت استخوانی با محیط اطراف می‌شوند، مجرای هاورس محسوب نمی‌شوند.

نکته یاخته‌های استخوانی خارج از سامانهٔ هاورس، هم می‌توانند جزء بافت استخوانی فشرده باشند و هم بافت استخوانی اسفنجی، به عبارتی همهٔ یاخته‌های استخوانی بافت استخوانی فشرده، لزومن در سامانه‌های هاورس قرار ندارند.

۱۶ با توجه به ساختار واحدهای تکراری یک تارچهٔ ماهیچه‌ای در بدن انسان، کدام مورد به درستی بیان شده است؟

سارکومر

۱) هر نوع مولکول پروتئینی که فقط در بخش‌های روشن آن دیده می‌شود، واجد دو رشتهٔ پلی‌پپتیدی پیچ‌خورده به دور یکدیگر می‌باشد.

۲) هر نوع رشتهٔ پروتئینی که جایگاه‌هایی به منظور اتصال به مولکول‌های پرانرژی دارد، از پروتئین‌های کوچک کروی تشکیل شده است.

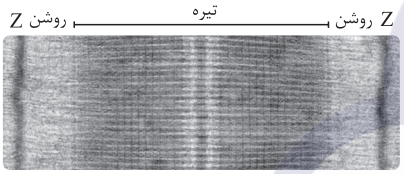
۳) هر نوع رشتهٔ پروتئینی که از اجزای کروی‌شکل تشکیل شده است، به هنگام استراحت در بخشی روشن قابل مشاهده است.

۴) هر نوع رشتهٔ پروتئینی که به تعداد فراوان‌تری قابل مشاهده است، در محل خط تیره‌رنگ مرکز سارکومر دیده می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۳ ـ گفتار ۲ ـ پروتئین‌های انقباضی

پاسخ خیلی تشریحی ✔ همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشخص است، رشته‌های اکتین از اجزای کروی‌شکل تشکیل شده‌اند. در بخش روشن سارکومر، فقط رشته‌های اکتین وجود دارند اما در بخش تیرهٔ آن، هم میوزین و هم اکتین دیده می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): پروتئین میوزین (مولکول میوزین) طبق شکل کتاب درسی، از دو رشتهٔ پلی‌پپتیدی تشکیل شده است. طبق شکل کتاب هیچ‌یک از پروتئین‌های اکتین و میوزین فقط در بخش روشن دیده نمی‌شوند. میوزین در نوار تیره و اکتین در نوار روشن و تیره دیده می‌شود.

گزینهٔ (۲): میوزین برخلاف اکتین، جایگاهی به منظور قرارگیری مولکول‌های ATP و تجزیهٔ آن‌ها در فرایند انقباض دارد. توجه داشته باشید این رشتهٔ پروتئینی اکتین است که از زیرواحدهای کروی تشکیل شده است، نه میوزین!

نکته طی انقباض ماهیچه، رشته‌های اکتین علاوه بر خطوط Z می‌توانند به میوزین‌ها هم متصل شوند تا شرایط برای حرکت پارویی و کوتاه‌شدن سارکومر فراهم شود. میوزین‌ها هم طی فرایند انقباض می‌توانند به مولکول‌های ATP و رشته‌های اکتین متصل شوند.

گزینهٔ (۴): رشتهٔ پروتئینی اکتین نسبت به میوزین، تعداد بیشتری درون سارکومرها دارد. اکتین‌ها در محل خط تیرهٔ مرکز سارکومر دیده نمی‌شوند.

نکته همهٔ بخش‌های تیره‌ای که در یک سارکومر دیده می‌شود: ۱) خطوط Z که در دو انتهای یک سارکومر هستند ۲) بخش تیره که شامل همپوشانی رشته‌های میوزین و اکتین است ۳) خط تیرهٔ مرکزی سارکومر

۱۷ در ارتباط با بدن انسان، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟

۱) مصرف کوکائین علاوه بر آزادی دوپامین در سامانهٔ کناره‌ای مغز، باعث آزادشدن کلسیم از یاخته‌های استخوانی نیز می‌شود.

۲) کمبود ویتامین D و کمبود برخی هورمون‌ها، می‌تواند سبب تشکیل حفرات استخوانی کوچک‌تری در درون استخوان ران شود.

۳) همهٔ یاخته‌های سازندهٔ یاخته‌های استخوانی جدید در انتهای استخوان، مربوط به بافتی فاقد نمک‌های کلسیم هستند.

۴) بین سنین ۲۰ تا ۵۰ سالگی، شدت تغییرات میزان تراکم استخوان در مردان بیشتر از زنان خواهد بود.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۳ ـ گفتار ۱ ـ استخوان

پاسخ خیلی تشریحی ✔

براساس فعالیت ۲ کتاب درسی در فصل ۳ زیست یازدهمتان، دیده می‌شود که بین سنین ۲۰ تا ۵۰ سالگی، شدت تغییرات تراکم استخوان در مردان بیشتر از زنان است. این موضوع مربوط به اثر محافظتی هورمون‌های جنسی زنانه بر روی بافت استخوانی است.

گول نخوری ✘

درسته که نباید اعداد جدول فعالیت مربوط به تراکم تودهٔ استخوانی رو حفظ باشید، اما یه سری چیزهاش رو باید بلد باشید مثل همین که شدت تغییرات در چه کسی بیشتره.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): کوکائین نوعی مادهٔ اعتیادآور است پس می‌تواند باعث آزادسازی دوپامین از سامانهٔ کناره‌ای و احساس شادی طی مصرف شود. از طرفی دخانیات مانند کوکائین با جلوگیری از رسوب کلسیم (نه آزادشدن آن) در استخوان‌ها باعث بروز پوکی استخوان می‌شوند. هم‌چنین دقت کنید در پوکی استخوان، کلسیم از مادهٔ زمینه‌ای آزاد می‌شود (نه از خود یاخته‌های استخوانی)!

گزینهٔ (۲): کمبود ویتامین D و اختلال در ترشح هورمون‌ها (مثل کلسی‌تونین و هورمون پاراتیروئید) می‌تواند سبب پوکی استخوان شود. مطابق شکل کتاب درسی در پوکی استخوان، حفرات استخوانی بزرگ‌تر می‌شوند. کمبود کلسی‌توسین نیز باعث پوکی استخوان می‌شود.

نکته

ویتامین D به دلیل اثری که بر جذب کلسیم از رودهٔ باریک دارد، در صورت کمبود میزان آن در بدن می‌تواند سبب بروز پوکی استخوان شود. کاهش کلسی‌تونین و افزایش هورمون پاراتیروئیدی هم می‌توانند منجر به کاهش کلسیم استخوان و در نتیجه بروز پوکی استخوان شوند.

گزینهٔ (۳): تحت تأثیر هورمون رشد بر صفحات رشد غضروفی (مستقر در نزدیکی دو انتهای استخوان)، یاخته‌های غضروفی (مربوط به بافت فاقد نمک‌های کلسیم)، به یاخته‌های استخوانی تبدیل می‌شوند. اما دقت کنید که خود یاخته‌های استخوانی هم قابلیت تقسیم‌شدن و تشکیل یاخته‌های استخوانی جدید را دارند، مثلن در شکستگی‌های استخوان، خود یاخته‌های استخوانی نزدیک به محل شکستگی می‌توانند یاخته‌های استخوانی جدید بسازند.

۱۸ **طبق اطلاعات زیست‌شناسی ۲، با توجه به بدن مردی سالم و بالغ، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟**

۱) در برجستگی‌های چهارگانه، دو برجستگی کوچک‌تر نسبت به دو برجستگی بزرگ‌تر، فاصلهٔ کم‌تری از غدهٔ اپی‌فیز دارند.

۲) پایین‌ترین بخش غدهٔ تیموس در سمتی واقع شده است که بخش پهن‌تر پانکراس نیز در همان سمت قرار دارد.

۳) غدهٔ فوق کلیه بزرگ‌تر نسبت به بخش مشابه خود در سمت دیگر بدن، به بیضه‌ها نزدیک‌تر است.

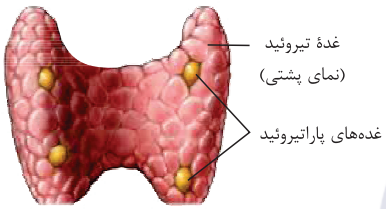
۴) پایین‌ترین غدهٔ پاراتیروئید همانند کوچک‌ترین بخش غدهٔ تیموس در یک سمت از بدن واقع شده است.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۴ ـ گفتار ۱ و ۲ ـ موقعیت غدد در بدن

پاسخ خیلی تشریحی ✔

در سمت چپ بدن، پایین‌ترین غدهٔ پاراتیروئیدی قرار دارد (شکل کتاب نمای پشتی غدهٔ تیروئید را نشان می‌دهد، پس چپ شکل کتاب، چپ بدن ما هم است). کوچک‌ترین بخش غدهٔ تیموس هم در سمت چپ واقع شده است.

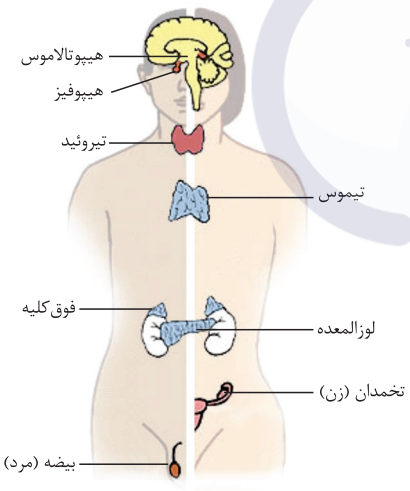


بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در رابطه با برجستگی‌های چهارگانه، طبق شکل کتاب درسی و سؤال کنکور، برجستگی‌های بالاتر، اندازهٔ بزرگ‌تری دارند و در مجاورت غدهٔ اپی‌فیز قابل مشاهده‌اند.



گزینهٔ (۲): مطابق شکل مقابل، بخش پهن‌تر پانکراس در سمت راست بدن واقع شده است، در حالی که پایین‌ترین بخش غدهٔ تیموس در سمت چپ بدن قرار دارد.



گزینهٔ (۳): به دلیل شکل و موقعیت کبد، کلیهٔ راست پایین‌تر از کلیهٔ چپ قرار دارد، پس می‌توان گفت غدهٔ فوق کلیهٔ سمت راست هم پایین‌تر است و به همین دلیل به بیضه‌ها نزدیک‌تر است. طبق شکل مقابل، غدهٔ فوق کلیهٔ سمت راست اندازهٔ کوچک‌تری نسبت به غدهٔ فوق کلیهٔ سمت چپ دارد.

۱۹ **با توجه به ساختار جمجمهٔ انسان از نمای کناری، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟**

۱) بزرگ‌ترین استخوان سازندهٔ جمجمه، با استخوان(های) محافظت‌کننده از حواس ویژه مفصل دارد.

۲) هر استخوان سازندهٔ کاسهٔ چشم به استخوان‌هایی که فقط مفصل ثابت دارند، متصل است.

۳) هر استخوان دارای نوعی فرورفتگی در ساختار خود، بخشی از کاسهٔ چشم را می‌سازد.

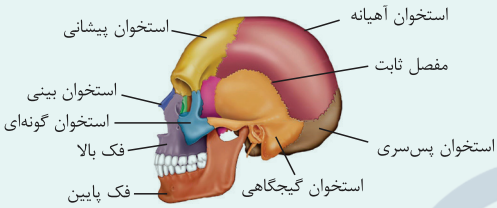
۴) هر استخوان متصل به استخوان گیجگاهی، نوعی استخوان پهن با لبهٔ دندانه‌دار است.

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۳ ـ گفتار ۱ ـ جمجمه

درس Box

جمجمه:



- از چندین استخوان با شکل‌ها و اندازه‌های متفاوت از هم تشکیل شده است.
- بین بیشتر استخوان‌های جمجمه مفصل ثابت وجود دارد؛ در نتیجه لبهٔ بیشتر استخوان‌ها حالت دندانه‌دار است که در محل مفصل با یکدیگر جفت شده‌اند.
- استخوان فک پایین متحرک است و در نزدیکی استخوان گیجگاهی حالت دوشاخه دارد.
- بزرگ‌ترین استخوان جمجمه، آهیانه است.
- در نمای کناری، استخوان گیجگاهی با استخوان پیشانی مفصلی ندارد.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

طبق شکل ۶ کتاب درسی در فصل ۳ یازدهم، بزرگ‌ترین استخوان سازندهٔ جمجمه از نمای کناری یا همان استخوان آهیانه، با استخوانی که بخشی از کرهٔ چشم را می‌سازد و استخوان گیجگاهی که از گیرنده‌های تعادلی و شنوایی گوش محافظت می‌کند، مفصل ثابت تشکیل داده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): گروهی از استخوان‌های سازندهٔ کاسهٔ چشم (استخوان قرمز و آبی رنگ در شکل کتاب درسی) به استخوان گیجگاهی متصل هستند که این استخوان (یعنی استخوان گیجگاهی) با فک پایین مفصل متحرک دارد.

گزینهٔ (۳): طبق شکل کتاب درسی، استخوان گیجگاهی هم دارای نوعی فرورفتگی در ساختار خود است. استخوان گیجگاهی در تشکیل کاسهٔ چشم نقشی ندارد.

گزینهٔ (۴): طبق شکل ۹ کتاب درسی در فصل ۲ زیست یازدهم، استخوان چکشی از گوش درونی، توانایی اتصال به استخوان گیجگاهی را دارد. این استخوان کوچک است و لبهٔ دندانه‌دار هم ندارد. هم‌چنین استخوان فک پایینی با استخوان گیجگاهی مفصل تشکیل می‌دهد، اما در این بخش لبهٔ دندانه‌دار ندارد.

۲۰ در خصوص ماهیچه‌های بدن انسان، چند مورد درست است؟

الف) ماهیچهٔ سه‌سر بازو برخلاف ماهیچهٔ دوسر بازو، تنها یک سر متصل به استخوان کتف دارد.

ب) ماهیچهٔ دوسر بازو همانند ماهیچهٔ سه‌سر بازو، تنها یک سر متصل به یکی از استخوان‌های ساعد دارد.

ج) زردپی ماهیچه‌های ذوزنقه‌ای و دلتایی، به محل یکسانی از نوعی استخوان افقی متصل می‌شود.

د) در مرز بین ماهیچه‌های سینه‌ای، نوعی زردپی وجود دارد که در امتداد نوعی زردپی ناحیهٔ شکمی است.

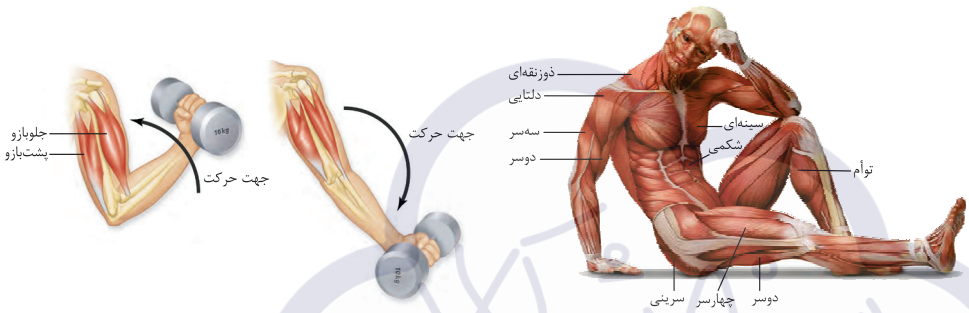
۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۳ ـ گفتار ۲ ـ موقعیت ماهیچه‌ها در بدن

پاسخ خیلی تشریحی ✔ همهٔ موارد درست هستند.

با توجه به شکل‌های زیر به بررسی همهٔ موارد می‌پردازیم:



الف) طبق شکل سمت چپ، ماهیچهٔ دوسر بازو (جلوی بازو)، دوسرِ بالایی دارد که هر دوی آن‌ها به استخوان کتف متصل هستند. هم‌چنین طبق شکل کتاب درسی، یکی از سرهای عضلهٔ سه‌سر بازو در بالا به کتف متصل شده است.

ب) با توجه به شکل سمت چپی، سر پایینی ماهیچهٔ دوسر بازو به استخوان زند زبرین و سر پایینی ماهیچهٔ سه‌سر بازو به استخوان زند زبرین متصل است. استخوان‌های زند زبرین و زند زبرین متعلق به ناحیهٔ ساعد هستند.

ج) اگر با دقت به شکل سمت راست نگاه کنید، می‌بینید که ماهیچهٔ دلتایی از سمت پهن‌ترین قسمت خود به واسطهٔ یک زردپی به قسمت یک‌سوم خارجی استخوان ترقوه متصل است. زردپی ماهیچهٔ ذوزنقه‌ای نیز دقیقن به همان قسمت (یک‌سوم بیرونی استخوان ترقوه) متصل است. استخوان ترقوه، به صورت افقی قرار دارد.

د) در فاصلهٔ بین ماهیچه‌های سینه‌ای، یک زردپی وجود دارد که به یکی از زردپی‌های تقسیم‌کنندهٔ ماهیچه‌های شکمی متصل است. زردپی بین ماهیچه‌های سینه‌ای روی سطح استخوان جناغ را می‌پوشاند.

۲۱ **کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟**

«در بدن یک انسان سالم در حالت ایستاده با دست‌ها و پاهای جفت‌کرده، نوعی استخوان .....، به طور حتم ..... .» (از استخوان‌های جمجمه صرف نظر کنید.)

۱) پهن که تقریباً مثلثی‌شکل است ـ بالاتر از محل اتصال دندهٔ اول به ستون مهره‌ها قرار دارد

۲) پهن که در سه عدد مفصل شرکت دارد ـ با دو مهرهٔ واجد زائده‌های کناری، هم‌سطح است

۳) دراز که از سمت انتهای پهن‌تر خود با بازو، مفصل می‌شود ـ در امتداد انگشت شست قرار دارد

۴) دراز که سر پایینی و قطورتر آن با یک استخوان دراز مفصل دارد ـ فقط در بخش جلویی خود غضروف مفصلی دارد

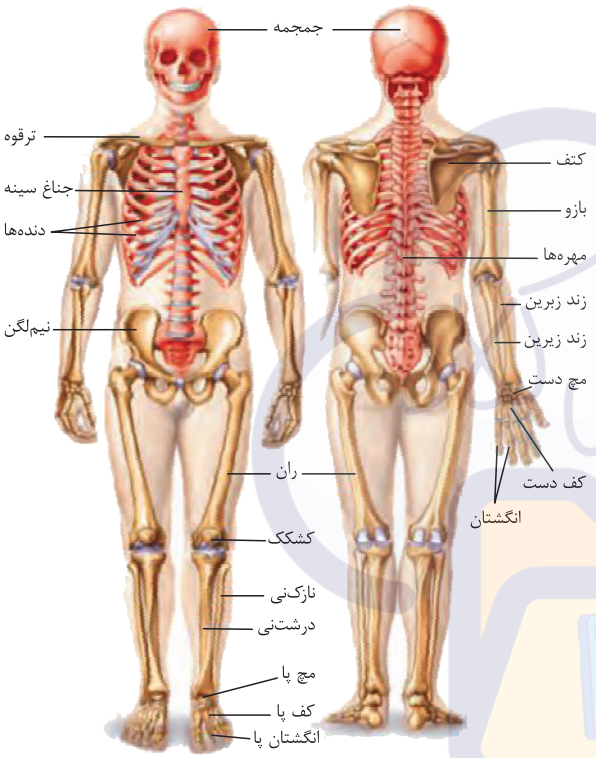
پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۳ ـ گفتار ۱ ـ اسکلت انسان

پاسخ خیلی تشریحی ✔

شکل مقابل، ساختار اسکلت انسان را نشان می‌دهد. با توجه به شکل، استخوان نیم‌لگن، نوعی استخوان پهن است که در سه مفصل شرکت می‌کند: ۱) مفصل بین نیم‌لگن و ران ۲) مفصل بین نیم‌لگن و انتهای ستون مهره‌ها ۳) مفصل بین نیم‌لگن با نیم‌لگن سمت مقابل.

اگر با دقت به شکل نگاه کنید، می‌بینید که بخش بالایی استخوان نیم‌لگن با دو استخوان پایینی مهرهٔ کمری هم‌سطح است که هر کدام دو زائدهٔ کناری (جانبی) دارند. استخوان نیم‌لگن هم‌چنین با قسمت انتهایی ستون مهره‌ها که ظاهری مخروطی‌شکل دارد نیز مفصل شده است، اما این قسمت از ستون مهره‌ها، فاقد هرگونه زائده است!



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): کتف، استخوانی پهن است و ظاهری شبیه به مثلث دارد. با توجه به شکل نمای پشتی اسکلت انسان، دندهٔ اول به اولین مهرهٔ ناحیهٔ سینه‌ای ستون مهره‌ها متصل است و کتف، پایین‌تر از محل اتصال دندهٔ اول به ستون مهره‌ها واقع شده است.

گزینهٔ (۳): استخوان‌های دراز زند زیرین و زبرین با بازو مفصل شده‌اند که استخوان زند زبرین از قطورترین (پهن‌ترین) قسمت خود با استخوان بازو، مفصل می‌شود. این استخوان در امتداد انگشت کوچک (نه انگشت شست) قرار دارد.

نکته استخوان زند زبرین از سمت قطورترین بخش خود با استخوان‌های مچ دست، مفصل می‌شود و در امتداد انگشت شست واقع است.

گزینهٔ (۴): استخوان ران، استخوان درازی است که از سمت سر تحتانی و قطورتر خود با یک استخوان دراز دیگر (استخوان درشت‌نی) مفصل دارد. با توجه به شکل می‌توان گفت سطح غضروفی در استخوان ران هم در بخش جلویی و هم در بخش عقبی آن مشاهده می‌شود.

نکته استخوان نازک‌نی با استخوان ران، مفصل نمی‌دهد! بلکه از سمت کناری خود به درشت‌نی متصل است.

۲۲ در ارتباط با بدن انسان، کدام مورد نادرست است؟

۱) افزایش غیرطبیعی در ترشح هورمونی که از غددی در حد فاصل بین تیموس و هیپوفیز ترشح می‌شود، می‌تواند به دنبال کاهش تعداد ریزپرز در رودهٔ باریک رخ دهد.

۲) کاهش غیرطبیعی در فعالیت غده‌ای در مغز که درون فرورفتگی استخوان جمجمه قرار دارد، می‌تواند سبب کاهش بازجذب آب از کلیه و افزایش حجم ادرار شود.

۳) کاهش غیرطبیعی در ترشح هورمونی که محل ساخت و ترشح آن با هم متفاوت است، می‌تواند به دنبال افزایش قطر سرخرگ آوران در کلیه‌ها صورت گیرد.

۴) افزایش غیرطبیعی در فعالیت غده‌ای که در زیر حنجره و جلوی گردن قرار دارد، می‌تواند سبب افزایش میزان هورمون انسولین خون همانند دمای بدن شود.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۴ ـ گفتار ۲ ـ ترشح هورمون‌ها

پاسخ خیلی تشریحی ✔

محل ترشح و ساخت هورمون‌های ضدادراری و اکسی‌توسین متفاوت است (ساخت در هیپوتالاموس و ترشح از هیپوفیز پسین). افزایش قطر سرخرگ آوران، باعث افزایش تراوش و در نتیجه افزایش دفع آب و کاهش آب بدن می‌شود، به عبارتی با گشادشدن سرخرگ آوران، خون زیادی وارد کلافک می‌شود، اما به همان سرعت نمی‌تواند از کلافک خارج شود، در نتیجه میزان تراوش افزایش می‌یابد و از آن‌جایی که یاخته‌های بازجذب‌کنندهٔ مواد در کلیه‌ها، ظرفیتی برای بازجذب دارند، این مواد تراوش‌شده همانند شرایط طبیعی بازجذب نمی‌شوند و نسبت به حالت طبیعی، دفع مواد افزایش پیدا می‌کند. به دنبال کاهش آب بدن و افزایش غلظت خوناب، ترشح هورمون ضدادراری افزایش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): کاهش در تعداد ریزپرزها و پرزهای رودهٔ باریک باعث کاهش جذب مواد از جمله کلسیم می‌شود و غلظت کلسیم خون کاهش می‌یابد که به دنبال آن، ترشح هورمون پاراتیروئیدی افزایش پیدا خواهد کرد. غدهٔ پاراتیروئید در حد فاصل بین تیموس و هیپوفیز است.

گزینهٔ (۲): مطابق شکل کتاب درسی، غدهٔ هیپوفیز درون یک گودی کوچک در استخوان جمجمه قرار گرفته است. یکی از هورمون‌هایی که این غده ترشح می‌کند، هورمون ضدادراری است که بازجذب آب در کلیه‌ها را افزایش داده و به دنبال آن حجم ادرار کاهش می‌یابد. *ضب طبیعتن کم‌کاریش هم عکس این شرایط رو به وجود میاره!*

نکته

به طور طبیعی بازجذب مواد در کلیه‌ها رخ می‌دهد اما هورمون‌ها می‌توانند بسته به نیاز بدن، این کارایی را افزایش دهند. در صورت عدم ترشح هورمون ضدادراری، دفع آب تا حد زیادی افزایش پیدا می‌کند که منجر به بیماری دیابت بی‌مزه می‌شود.

گزینهٔ (۴): غدهٔ تیروئید در زیر حنجره و جلوی گردن قرار گرفته است. هورمون‌های تیروئیدی با افزایش فرایند تنفس یاخته‌ای مصرف گلوکز را در بدن افزایش می‌دهند. می‌دانید که هورمون انسولین در ورود گلوکز به یاخته‌های بدن نقش دارد، پس در شرایطی که هورمون‌های تیروئیدی به میزان زیادی ترشح شده‌اند و با اثر خود موجب افزایش سوخت‌وساز یاخته‌ها و در نتیجه افزایش نیاز یاخته‌های بدن به گلوکز می‌شوند، طبیعتن، افزایش ترشح انسولین برای افزایش ورود گلوکز به یاخته‌های بدن ضروری است. طبق سؤال کنکور ۹۹ نیز هورمون‌های تیروئیدی تولید انسولین را تحریک می‌کنند. از طرفی در نتیجهٔ افزایش متابولیسم بدن و تولید گرمای بیشتر، دمای بدن نیز افزایش می‌یابد.

۲۳ در ارتباط با فرایند تأمین انرژی در ماهیچهٔ سینه‌ای انسان، کدام مورد غیرممکن است؟

۱) تارهای ماهیچه‌ای که برای فعالیت شنا ویژه شده‌اند، وابستگی زیادی به مجموعه واکنش‌های سوختن کامل گلوکز دارند.

۲) تجزیهٔ اسیدهای چرب در شرایطی که قندِ در دسترس یاخته کاهش یافته است، به دلیل انباشت برخی مواد اسیدی در تار منجر به درد می‌شود.

۳) تارهای ماهیچه‌ای که ظاهر تیره‌تری دارند، در اثر نوعی پیک شیمیایی با تجزیهٔ نوعی بسپار، میزان تولید ATP را افزایش می‌دهند.

۴) تارهای ماهیچه‌ای که تعداد میتوکندری کم‌تری دارند، در حضور ترکیبات آلی و غیرقندی، می‌توانند مولکول ATP را به سرعت بازتولید کنند.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۳ ـ گفتار ۲ ـ تأمین انرژی در ماهیچه‌ها

درس Box

تأمین انرژی در یاخته‌های ماهیچه‌ای:

۱) در مراحل اولیهٔ انقباض ماهیچه‌ها که گلوکز و O_2 کافی در یاخته وجود دارد، ATP از تنفس یاخته‌ای ناشی از تجزیهٔ گلوکز تأمین می‌شود. در این شرایط گلیکوژن ذخیره‌ای در ماهیچه هم می‌تواند مصرف شود.

۲) در انقباض‌های طولانی از اسیدهای چرب برای تأمین ATP استفاده می‌شود که میزان ATP تولیدی در این روش هم می‌تواند زیاد باشد.

۳) یکی دیگر از روش‌ها، مصرف کراتین فسفات است که به ازای هر کراتین فسفات یک ATP تولید می‌شود، مزیت این روش بازتولید سریع ATP است نه میزان آن!

۴) اگر O_2 کافی نباشد، یاخته‌های ماهیچه‌ای از تخمیر لاکتیکی استفاده می‌کنند؛ یعنی: قندکافت و تشکیل پیروووات ← کاهش پیروووات با دریافت الکترون‌های NADH و تشکیل لاکتیک اسید ← تولید مقدار کمی ATP برای تأمین انرژی ← ادامه‌یافتن فرایند به دلیل امکان بازسازی NAD^+ برای انجام دوبارهٔ قندکافت

پاسخ خیلی تشریحی ✓

طبق متن کتاب درسی، در صورت وجود اکسیژن، تجزیهٔ گلوکز می‌تواند تا چند دقیقه انرژی لازم برای ساخت ATP را فراهم کند. برای انقباض طولانی‌تر، ماهیچه‌ها از اسیدهای چرب استفاده می‌کنند. دقت کنید که تجزیهٔ اسیدهای چرب هم، در حضور O_2 کافی و به شکل هوازی صورت می‌گیرد. طبق کتاب درسی، آن چیزی که منجر به درد در ماهیچه‌ها می‌شود، انباشت لاکتیک اسید در صورت کمبود اکسیژن و تجزیهٔ بی‌هوازی گلوکز (نه اسیدهای چرب) و در نهایت تولید لاکتیک اسید است که به گرفتگی عضله و درد آن منجر می‌شود.

نکته

در فصل ۴ زیست یازدهم می‌خوانید که در صورت عدم مصرف گلوکز در یاخته‌ها (مثلن به دلیل دیابت شیرین)، یاخته‌ها از چربی‌ها و پروتئین‌ها برای تأمین انرژی خود استفاده می‌کنند. مصرف چربی‌ها هم می‌تواند مواد اسیدی تولید کند اما این مواد اسیدی قادر به تحریک گیرنده‌های درد نیستند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): تارهای ماهیچه‌ای کُند برای فعالیت شنا ویژه شده‌اند، این تارها بیشتر انرژی خود را از تجزیهٔ هوازی گلوکز (واکنش‌های سوختن کامل گلوکز) به دست می‌آورند.

نکته

هم در تارهای کند و هم در تارهای تند، تجزیهٔ هوازی و بی‌هوازی گلوکز، مصرف کراتین فسفات، مصرف اسیدهای چرب و ... دیده می‌شود؛ تفاوت در میزان هر یک از این روش‌ها برای تأمین انرژی یاخته است.

گزینهٔ (۳): تارهای کند به دلیل داشتن میوگلوبین بیشتر، تیره‌تر از تارهای تند دیده می‌شوند. در تارهای ماهیچه‌ای اسکلتی، گلیکوژن ذخیره شده است که در صورت نیاز، به گلوکز تجزیه می‌شود. مثلن هورمون‌های تیروئیدی که می‌توانند منجر به افزایش سوخت‌وساز یاخته‌های ماهیچه‌ای شوند می‌توانند با اثر بر روی این یاخته‌ها، تجزیهٔ گلیکوژن به گلوکز را در آن‌ها افزایش دهند. گلوکز حاصل نیز در واکنش‌های هوازی تنفس یاخته‌ای مصرف می‌گردد و میزان تولید ATP را افزایش می‌دهد.

نکته

گلوکزی که در یاخته‌های ماهیچه‌ای مصرف می‌شود، از راه‌های مختلفی تأمین می‌شود: ۱) مستقیمن از خون جذب می‌شود. ۲) حاصل تجزیهٔ گلیکوژن در ماهیچه‌ها است. ۳) حاصل تجزیهٔ گلیکوژن در کبد است که پس از ورود به خون، به یاخته‌های ماهیچه‌ای وارد می‌شود.

گزینهٔ (۴): تعداد میتوکندری در تارهای تند، کم‌تر از تارهای کند است. در هر دو نوع تار ماهیچه‌ای، کراتین فسفات (مادهٔ آلی و غیرقندی) می‌تواند با دادن فسفات خود، مولکول ATP را به سرعت بازتولید کند.

۲۴ در ارتباط با ساختار ماهیچه‌های بدن یک فرد سالم، چند مورد زیر صحیح است؟

الف) بافت‌های پیوندی اطراف همهٔ دسته‌تارها، در هر انتهای ماهیچه فقط یک زردپی را تشکیل می‌دهند.

ب) هسته‌های پهن و کشیدهٔ هر تار ماهیچه‌ای در تماس با بافت پیوندی رشته‌ای محکم قرار گرفته است.

ج) هر دسته‌تار، مجموعه‌ای از یاخته‌های استوانه‌ای است که می‌تواند اندازه‌ای متفاوت با سایر دسته‌تارها داشته باشد.

د) انشعاباتی از اعصاب پیکری همانند رشته‌های عصبی حسی، به درون دسته‌تارها نفوذ کرده است.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۳ ـ گفتار ۲ ـ ساختار ماهیچه

پاسخ خیلی تشریحی

موارد «ج» و «د» صحیح است.

الف) نادرست؛ بافت پیوندی اطراف هر دسته‌تار، می‌تواند در دو طرف ماهیچه به همراه بافت پیوندی سایر دسته‌تارها و بافت پیوندی اطراف کل ماهیچهٔ اسکلتی به تشکیل زردپی منجر شود. دقت کنید گاهن در یک طرف ماهیچه نیز، دو زردپی تشکیل می‌شود. (مثل ماهیچهٔ دوسر بازو که در یک انتهای خود از طریق دو زردپی به استخوان کتف متصل است.)

ب) نادرست؛ هر تار ماهیچه‌ای چندین هستهٔ بیضی‌شکل و کشیده در نزدیکی غشای خود دارد، اما دقت کنید که در یک دسته‌تار، فقط تارهایی که در بخش بیرونی‌تر دسته قرار گرفته‌اند، در مجاورت بافت پیوندی اطراف دسته‌تار هستند. دقت کنید، هسته در داخل یاخته قرار دارد و به علت غشای یاخته‌ای، نمی‌تواند در تماس با بافت پیوندی قرار بگیرد.

ج) درست؛ هر دسته‌تار، از چندین تار ماهیچه‌ای تشکیل شده است. هر تار، یاخته‌ای استوانه‌ای و طویل (دراز) است. تارها و همین‌طور دسته‌تارها می‌توانند اندازه‌های متفاوتی با یکدیگر داشته باشند.

د) درست؛ پایانه(های) آکسونی در اعصاب پیکری با غشای تار ماهیچه‌ای سیناپس تشکیل می‌دهد (پیام انقباض را به آن‌ها منتقل می‌کند). هم‌چنین به دلیل حضور گیرنده‌های حس وضعیت در اطراف تارهای ماهیچه‌ای (درون عضلهٔ اسکلتی)، امکان مشاهدهٔ انشعابات رشته‌های عصبی حسی مثل گیرندهٔ وضعیت یا درد در دسته‌تار وجود دارد.

۲۵ با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت دربارهٔ یک مرد سالم در شرایط معمول (N)، همان فرد حین مسابقهٔ ورزشی سنگین (A) و همان فرد مدتی طولانی بعد از، از دست دادن یکی از نزدیکان (B)، نادرست است؟

فعالیت اعصاب سمپاتیک و بخش مرکزی فوق کلیه

فعالیت بخش قشری فوق کلیه

۱) در حالت B نسبت به حالت N، احتمال ابتلا به بیماری‌های عفونی بیشتر است.

۲) در حالت A، توانایی یاخته‌های کبدی برای ذخیره‌سازی گلوکز کم‌تر از حالت N است.

۳) در حالت B، میزان فعالیت هر اندام مرتبط با لولهٔ گوارش کم‌تر از حالت N است.

۴) در حالت A نسبت به حالت B، تغییرات فعالیت الکتریکی شبکهٔ گرهی قلب قابل توجه‌تر است.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۴ ـ گفتار ۲ ـ غدهٔ فوق کلیه

Hint

با توجه به توضیحات صورت سؤال، حالت A مربوط به افزایش فعالیت بخش سمپاتیک دستگاه عصبی محیطی و همین‌طور افزایش میزان هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین در پاسخ به شرایط تنش‌زا است و حالت B هم مربوط به افزایش هورمون‌های بخش قشری فوق کلیه یعنی کورتیزول در پاسخ به تنش‌های طولانی‌مدت است.

درس Box

۱) فوق کلیه: از دو بخش مختلف تشکیل شده است، بخش مرکزی با ساختار عصبی و بخش قشری با ساختار غیرعصبی/ بخش قشری هورمون‌های کورتیزول، آلدوسترون و جنسی را ترشح می‌کند و به تنش‌های طولانی مدت پاسخ دیرپا می‌دهد/ کورتیزول قند خون را افزایش می‌دهد ← تأمین انرژی برای یاخته‌ها در شرایط تنش ← آلدوسترون بازجذب سدیم را به طور مستقیم و بازجذب آب را به طور غیرمستقیم افزایش می‌دهد ← افزایش حجم خون ← افزایش فشار خون/ هورمون‌های جنسی مترشحه از بخش قشری در هر دو جنس ترشح می‌شود/ بخش مرکزی آن نیز با ترشح اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین به تنش‌های کوتاه‌مدت پاسخ می‌دهد که اثرات این هورمون‌ها افزایش قند خون و فشار خون، افزایش ضربان قلب و تعداد تنفس و بازشدن نایژک‌ها است/ عملکرد بخش مرکزی فوق کلیه شبیه اعصاب سمپاتیک است.

	بخش قشری	بخش مرکزی
تولید و ترشح چه هورمون‌هایی؟!	کورتیزول + آلدوسترون + جنسی (در هر دو جنس)	اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین
نوع ساختار	ساختار غیرعصبی دارد.	ساختار عصبی دارد.
نحوهٔ تنظیم ترشح	هورمون محرک غده فوق کلیه ترشحاتش را تنظیم می‌کند.	دستگاه عصبی خودمختار (بخش سمپاتیک) ترشحاتش را تنظیم می‌کند.
به چه نوع تنشی پاسخ می‌دهد	طولانی‌مدت	کوتاه‌مدت
تأثیر بر میزان قند خون	افزایش	افزایش
اثر بر سیستم ایمنی	تضعیف‌کننده (در صورت تنش طولانی‌مدت)	—
اثر بر فشار خون	افزایش‌دهنده از طریق آلدوسترون	افزایش می‌دهد.
اثر بر ضربان قلب	—	افزایش‌دهنده

پاسخ خیلی تشریحی ✔

در حالت B، میزان ترشح کورتیزول افزایش یافته است. یکی از کارهایی که کورتیزول انجام می‌دهد افزایش گلوکز خون است که در نتیجهٔ آن میزان ترشح انسولین از یاخته‌های درون‌ریز لوزالمعده (اندامی مرتبط با لولهٔ گوارش) افزایش می‌یابد، پس فعالیت لوزالمعده می‌تواند بیشتر از حالت طبیعی باشد.

۱ کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«(در) ضخیم‌ترین لایهٔ پوست انسان ..... لایهٔ نازک‌ترِ پوست، ..... .»

۱) برخلاف ـ پیاز مو را احاطه می‌کند

۲) همانند ـ یاختهٔ دارینه‌ای یافت می‌شود

۳) همانند ـ فاقد بخشی از غدهٔ عرق و چربی در خود است

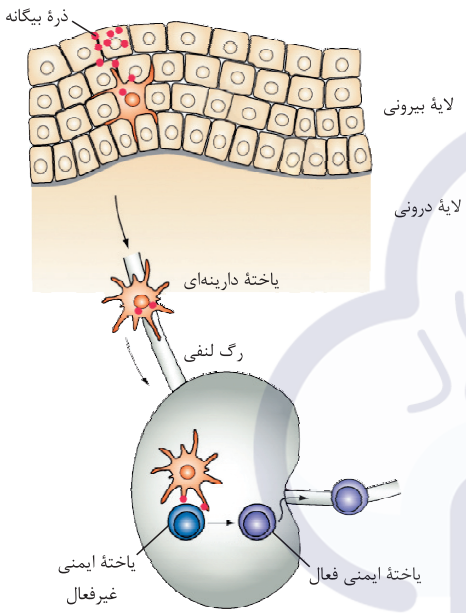
۴) برخلاف ـ رگ خونی دارد و فاقد گیرندهٔ درد است

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: فصل ۵ ـ گفتار ۱ ـ ساختار پوست

Hint ضخیم‌ترین لایهٔ پوست انسان لایهٔ درم و نازک‌ترین، اپیدرم می‌باشد.

پاسخ خیلی تشریحی ✔ طبق شکل، یاختهٔ دارینه‌ای در اپیدرم استقرار دارد، اما پس از انجام بیگانه‌خواری، برای ارائهٔ آنتی‌ژن به لنفوسیت‌های غیرفعال در گره لنفی از درم عبور می‌کند، پس در هر دو بخش دیده می‌شود.

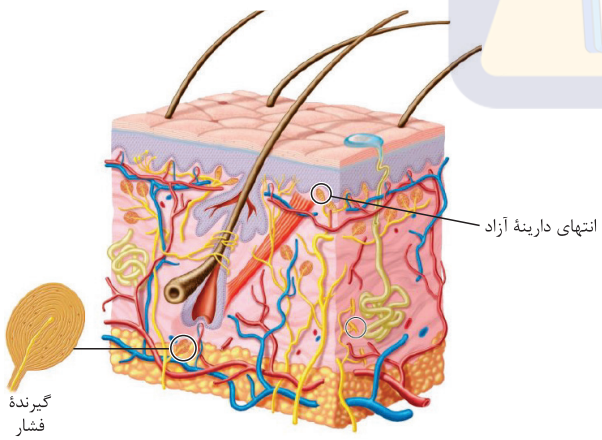


بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): پیاز مو، در لایهٔ درم وجود دارد، اما با توجه به شکل می‌توان گفت، لایهٔ اپیدرم با نفوذ در درم، اطراف آن را احاطه کرده است.

گزینهٔ (۳): غدهٔ عرق و چربی در لایهٔ درم قرار دارد. به عبارتی بخشی از این غدد که یاخته‌های ترشحی را دارند در درم قرار دارد، اما مجرای این غدد، هم در درم و هم در اپیدرم قابل مشاهده است.

گزینهٔ (۴): در لایهٔ درم، هم رگ خونی داریم و هم گیرندهٔ درد.



۲ در خصوص بیماری نشانگان داون، کدام مورد صحیح است؟

۱) مثالی از چندلادی‌شدن در اثر خطا در تقسیم است.

۲) برخی عوامل ایجادکنندهٔ سرطان، عامل تولد فرزندی با این نشانگان نیز هستند.

۳) احتمال تولد فرزند مبتلا به این بیماری در مادر ۵۰ساله دو برابر مادر ۴۰ساله است.

۴) با تهیهٔ کاریوتیپ از مرحلهٔ متافاز در هر یاختهٔ زنده و هسته‌دار بدن فرد، تشخیص داده می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتار ۳ ـ تغییر در تعداد فام‌تن‌ها

پاسخ خیلی تشریحی ✔

پرتوهای فرابنفش، بعضی **آلاینده‌های محیطی** و دود خودروها به ساختار «دِنا» آسیب می‌زنند. سایر **پرتوها** و مواد شیمیایی سرطان‌زا، مواد غذایی دودی‌شده مثل گوشت و ماهی دودی، بعضی ویروس‌ها، قرص‌های ضدبارداری، **نوشیدنی‌های الکلی** و **دخانیات** از عوامل مهم سرطان‌زایی‌اند. عوامل محیطی می‌توانند موجب اختلال در تقسیم کاستمان نیز شوند. **دخانیات، الکل،** مجاورت با **پرتوهای مضر** و **آلودگی‌ها** نیز می‌توانند در روند جداشدن فام‌تن‌ها در هر دو جنس، اختلال ایجاد کنند. این اختلال می‌تواند منجر به تولد فرزندی با نشانگان داون شود. پس بین عوامل ایجادکنندهٔ سرطان و گامت غیرطبیعی، اشتراک‌هایی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): چندلادی‌شدن به حالتی اطلاق می‌شود که در آن، همهٔ فام‌تن‌ها همراه با فام‌تن همتای خود بمانند و از آن جدا نشوند (به یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم منتقل شوند). در این شرایط تعداد مجموعه‌های فام‌تنی یاختهٔ حاصل نیز تغییر می‌کند، اما در نشانگان داون، فقط فام‌تن شمارهٔ ۲۱ است که از فام‌تن همتای خود جدا نمی‌شود (یا کروماتیدهای خواهری از هم جدا نمی‌شوند.) و فرد، هم‌چنان همان دو مجموعهٔ فام‌تنی را دارد، اما یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم، هر دو فام‌تن ۲۱ را دارد و دیگری هیچ‌کدام را ندارد.

گزینهٔ (۳): طبق نمودار فعالیت ۷ کتاب درسی در فصل ۶، احتمال تولد فرزند مبتلا به نشانگان داون از مادر ۵۰ساله ۸ درصد و از مادر ۴۰ساله ۱ درصد است (یعنی ۸ برابر نه دو برابر).

گزینهٔ (۴): کاریوتیپ از مرحلهٔ متافاز یاخته‌هایی که تقسیم میتوز می‌کنند تهیه می‌شود، نه هر یاختهٔ زنده و هسته‌دار بدن! مثلن یاخته‌های ماهیچه‌ای، تقسیم نمی‌شوند در نتیجه در شرایط طبیعی، فام‌تن‌های آن‌ها، هرگز به مرحله‌ای نمی‌رسد که فشردگی لازم برای تهیهٔ کاریوتیپ را داشته باشند. تازه گامت‌ها هم هستند که از آن‌ها، کاریوتیپ تهیه نمی‌شود.

۳ **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، گروهی از ترشحات یاخته‌های بدن انسان، در نخستین خط دفاعی بدن شرکت می‌کنند. کدام مورد در خصوص این ترشحات، صادق است؟**

۱) بعضی از آن‌ها فاقد توانایی نابودی مستقیم عامل بیماری‌زا هستند.

۲) هر یک از آن‌ها که آنزیم لیزوزیم دارد، حاوی نمک نیز می‌باشد.

۳) همهٔ آن‌ها بدون توجه به نوع میکروب، می‌توانند هر میکروبی را نابود سازند.

۴) در ابتدای مجاری تنفسی، فقط این عوامل به مبارزه با عامل بیگانه می‌پردازند.

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: فصل ۵ ـ گفتار ۱ ـ خط اول دفاعی

Hint با توجه به متن کتاب درسی، این ترشحات عبارت‌اند از بزاق، اسید معده، مادهٔ مخاطی، اشک، عرق، چربی سطح پوست، ادرار و ... .

پاسخ خیلی تشریحی برخی از این ترشحات دارای آنزیم لیزوزیم هستند، مثل عرق و بزاق که قادر به نابودی باکتری‌ها هستند، اما برخی دیگر نمی‌توانند این عوامل را از بین ببرند؛ مثلن طبق متن کتاب درسی، چربی سطح پوست به دلیل خاصیت اسیدی که دارد، شرایط را برای زندگی میکروب‌های بیماری‌زا نامناسب می‌کند، نه این‌که لزومن آن‌ها را از بین ببرد! یا حتی نمک با فرایند مشابهی با باکتری‌ها مبارزه می‌کند.

نکته پوست، هم نوعی سد فیزیکی و هم نوعی سد شیمیایی در برابر عوامل بیگانه ایجاد می‌کند. لایه‌های پوست به واسطهٔ ساختاری که دارند، مانع نفوذ عوامل بیگانه می‌شوند؛ هم‌چنین به واسطهٔ عرق و چربی، سد شیمیایی در برابر عوامل بیگانه ایجاد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): ترشحاتی مثل بزاق، اشک، مادهٔ مخاطی و عرق لیزوزیم دارند، اما بزاق نمک ندارد. حواستان باشد که لیزوزیم، باکتری‌ها را می‌کشد، اما نمک، فقط زندگی را برای آن‌ها، نامناسب می‌کند.

گزینهٔ (۳): مثلن لیزوزیم بر روی ویروس‌ها اثر ندارد و فقط می‌تواند دیوارهٔ یاخته‌ای باکتری‌ها را از بین ببرد.

نکته منظور از غیراختصاصی‌بودن خط اول این است که بدون توجه به نوع میکروب، با همهٔ آن‌ها یکسان مبارزه می‌کند، اما این جمله به این معنی نیست که هر عامل دفاعی بر روی هر نوع عامل بیگانه اثر می‌گذارد، مثلن لیزوزیم بر روی ویروس‌ها و قارچ‌ها اثر ندارد.

گزینهٔ (۴): در ابتدای مجاری تنفسی یعنی بینی، پوست مودار داریم که موهای ابتدای این اندام هم در مبارزه نقش دارند! این موها همانند ترشحات مخاطی، عوامل بیگانه را به دام می‌اندازند و مانع از نفوذ آن‌ها به بخش‌های عمیق‌تر می‌شوند.

۴ **طبق اطلاعات کتاب درسی، در خصوص قسمتی از چرخهٔ یاخته‌ای که کارهای معمول یک یاختهٔ جانوری در آن انجام می‌شود، کدام مورد زیر نادرست است؟**

اینترفاز

۱) در اولین مرحلهٔ آن، در شرایطی، آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای شروع به تخریب یاخته می‌کنند.

۲) در دومین مرحلهٔ آن، مقدار مادهٔ وراثتی هسته بدون تغییر در تعداد فام‌تن‌ها، افزایش می‌یابد.

۳) هر یاخته‌ای که موقتاً تقسیم نمی‌شود، بلافاصله پس از ورود به اولین مرحله، وارد فاز G_0 می‌شود.

۴) در یاخته‌هایی با توانایی تقسیم، در کوتاه‌ترین مرحلهٔ آن، بر تعداد ریزلوله‌های پروتئینی افزوده می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتار ۱ ـ اینترفاز

درس Box

چرخهٔ یاخته‌ای:

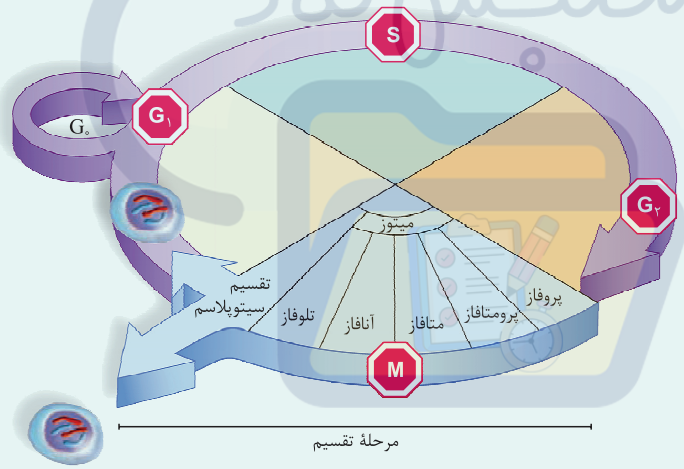
۱) چرخهٔ یاخته‌ای مراحل زندگی یک یاختهٔ یوکاریوتی است که از اینترفاز آغاز می‌شود و تا پایان تقسیم یاخته ادامه می‌یابد.

۲) یک یاختهٔ یوکاریوتی لزومن همهٔ مراحل چرخهٔ یاخته‌ای را طی نمی‌کند؛ مثلن ممکن است در مرحلهٔ G_1 باقی بماند و اصلن وارد مرحلهٔ تقسیم نشود.

۳) این چرخه شامل اینترفاز (به ترتیب G_1، S و G_2) و تقسیم (تقسیم هسته و سیتوپلاسم) است. انجام هر مرحله برای وقوع مرحلهٔ بعدی ضروری است.

۴) در یک چرخهٔ یاخته‌ای نقاط وارسی وجود دارند که ورود یاخته به مرحلهٔ بعدی را کنترل می‌کنند. سه‌تا از این نقاط در کتاب درسی بررسی شده‌اند که به ترتیب عبارت‌اند از: G_1 (بررسی‌کنندهٔ سلامت دنا)، G_2 (بررسی ساخته‌شدن مقدار کافی از پروتئین‌ها به‌ویژه پروتئین‌های رشتهٔ دوک) و متافاز (بررسی آرایش صحیح فام‌تن‌ها در مرحلهٔ متافاز) است.

۵) مرحلهٔ اینترفاز در همهٔ یاخته‌ها رخ می‌دهد (حداقل همه G_1 را دارند) اما تقسیم در همهٔ یاخته‌ها رخ نمی‌دهد. از طرفی مرحلهٔ تقسیم شامل میتوز یا میوز است به عبارتی پس از اینترفاز یا تقسیم میتوز رخ می دهد یا میوز.



پاسخ خیلی تشریحی ✔

منظور صورت سؤال، مرحلهٔ اینترفاز چرخهٔ یاخته‌ای است که خود از سه مرحلهٔ G_1، S و G_2 تشکیل می‌شود. یاخته‌هایی که به طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، **معمولن** در مرحلهٔ G_1 متوقف می‌شوند. این یاخته‌ها به طور موقت یا دائم به مرحله‌ای به نام G_0 وارد می‌شوند.

با توجه به شکل ۴ کتاب درسی، می‌توان گفت، مرحلهٔ G_0 بلافاصله پس از ورود یاخته به اولین مرحلهٔ اینترفاز رخ نمی‌دهد و تقریبن در قسمت پایانی این مرحله است.

نکته

یاخته‌ای مثل اووسیت اولیه، موقتن تقسیم نمی‌شود، اما در مرحلهٔ پروفاز ۱ می‌ماند، نه در مرحلهٔ G_0.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در انتهای اولین مرحلهٔ اینترفاز، نقطهٔ وارسی وجود دارد که در صورت وجود آسیب در دنا (به گونه‌ای که قابل ترمیم نباشد) با راه‌اندازی مرگ برنامه‌ریزی‌شده، سبب مرگ یاخته توسط آنزیم‌های خود یاخته می‌شود.

نکته

در یاخته‌های جانوری، حتی در شرایطی که آنزیم القاکنندهٔ مرگ یاخته‌ای توسط لنفوسیت‌های T کشنده یا یاختهٔ کشندهٔ طبیعی به درون یاخته وارد می‌شود باز هم مرگ یاخته توسط آنزیم‌های خود یاخته رخ می‌دهد. به عبارتی آنزیم القاکنندهٔ مرگ یاخته‌ای، فرایندهایی را به راه می‌اندازد تا یاخته مرگ خود را انجام دهد!

گزینهٔ (۲): دومین مرحلهٔ اینترفاز، مرحلهٔ S است که در آن، دنای هسته‌ای همانندسازی می‌کند؛ پس مقدار مادهٔ وراثتی بیشتر می‌شود، اما دقت کنید که دناهای حاصل، با اتصال به یکدیگر در محل سانترومر، صرفن سبب دوکروماتیدی (مضاعف) شدن فام‌تن‌ها می‌شوند، اما تعداد کلی فام‌تن‌ها در این مرحله افزایش نمی‌یابد.

گزینهٔ (۴): مرحلهٔ G_2 کوتاه‌ترین مرحلهٔ اینترفاز است. در این مرحله عوامل مورد نیاز برای تقسیم (مثل میانک) افزایش می‌یابند. میانک‌ها از ریزلوله‌های پروتئینی ساخته شده‌اند. به عبارتی در این مرحله، امکان مضاعف‌شدن سانتریول‌ها فراهم می‌شود.

سنجش کلاد

۵ **بر اساس اطلاعات کتاب درسی، در طی چرخهٔ یاختهای یاختهٔ انسان، با در نظر گرفتن سه نقطهٔ وارسی اصلی مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام اتفاق زیر در حد فاصل اولین تا آخرین نقطهٔ وارسی رخ نمی‌دهد؟**

بین نقطهٔ وارسی G_1 و متافازی

۱) رؤیت فام‌تن(کروموزوم)ها با میکروسکوپ نوری

۲) فشرده و ضخیم‌تر شدن فام‌تن(کروموزوم)ها

۳) فاصله‌گرفتن فامینک(کروماتید)های خواهری از یکدیگر

۴) تشکیل رشته‌های دوک تقسیم در حضور پوشش هسته

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتارهای ۱ و ۲ ـ چرخهٔ یاخته‌ای

پاسخ خیلی تشریحی

طبق کتاب درسی، نقطهٔ وارسی اول در پایان مرحله G_1 و نقطهٔ وارسی سوم در مرحلهٔ متافاز میتوز قرار دارد. پس منظور سؤال مراحل S، G_2، پروفاز، پرومتافاز و بخشی از متافاز (در صورت تقسیم میتوز) است.

دقت کنید که با تجزیهٔ پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر در مرحلهٔ آنافاز، کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا شده و به قطبین یاخته می‌روند. آنافاز، پس از متافاز قرار دارد.

نکته طی چرخهٔ یاخته‌ای، از مرحلهٔ S تا بخش‌هایی (بخش ابتدایی) از آنافاز، فام‌تن‌ها، دوکروماتیدی هستند و در آنافاز، کروماتیدها از یکدیگر جدا شده و هر فام‌تن، فقط یک کروماتید خواهد داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): کروموزوم‌ها در مرحلهٔ پروفاز که به تدریج فشرده می‌شوند، با میکروسکوپ نوری قابل رؤیت می‌شوند. (در پروفاز، پرومتافاز، متافاز و حتی آنافاز، می‌توان آن‌ها را با میکروسکوپ نوری مشاهده کرد.)

گزینهٔ (۲): در مرحلهٔ پروفاز، کروموزوم‌ها شروع به فشرده و ضخیم‌تر شدن می‌کنند تا در مرحلهٔ متافاز به حداکثر فشردگی برسند.

نکته حداکثر فشردگی فام‌تن‌ها در مرحلهٔ متافاز و آنافاز است. به عبارتی در متافاز به حداکثر فشردگی می‌رسند و در تلوفاز، شروع به بازشدن می‌کنند، پس در مرحلهٔ آنافاز هم، حداکثر فشردگی را دارند.

گزینهٔ (۴): طبق شکل کتاب درسی، رشته‌های دوک تقسیم در مرحلهٔ پروفاز شروع به تشکیل می‌کنند و در مرحلهٔ پرومتافاز به طور کامل تشکیل می‌شوند و به سانترومرها می‌رسند. در مرحلهٔ پروفاز، پوشش هسته، شروع به تخریب می‌کند، پس در زمانی که رشته‌های دوک شروع به تشکیل می‌کنند، هنوز پوشش هسته وجود دارد.

۶ **مطابق مطلب کتاب درسی، فرایند تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های گیاهی در چهار مرحلهٔ کلی بررسی می‌شود. در خصوص این مراحل کدام عبارت صحیح است؟**

۱) در مرحلهٔ چهارم، با کاهش در ضخامت بخش‌هایی از دیواره، لان و پلاسمودسم ایجاد می‌شوند.

۲) در مرحلهٔ سوم، پس از تخریب کامل رشته‌های پروتئینی در سیتوپلاسم، ریزکیسه‌ای بزرگ و واحد ساخته می‌شود.

۳) در مرحلهٔ اول، رشته‌های متصل به میانک‌ها، ریزکیسه‌های حاوی پکتین را در استوای یاخته مرتب می‌کنند.

۴) در مرحلهٔ دوم، ضمن تشکیل مجدد هسته، بزرگ‌ترین ریزکیسه در مرکز صفحهٔ یاخته و کوچک‌ترین ریزکیسه‌ها در مجاور غشا هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتار ۲ ـ تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های گیاهی

شکل‌نامه

تقسیم سیتوپلاسم در یاختهٔ گیاهی

۱) در یاخته‌های گیاهی، امکان تشکیل دوک تقسیم و عملکرد صحیح آن، بدون وجود سانتریول‌ها وجود دارد؛ یعنی هم‌چنان فام‌تن‌ها می‌توانند به قطبین یاخته توسط رشته‌های دوک کشیده شوند.

۲) از اواخر آنافاز، ریزکیسه‌های گلژی شروع می‌کنند به، به هم پیوستن که این مسئله امکان تشکیل غشا و دیوارهٔ یاخته‌ای را فراهم می‌کند، محتویات درون ریزکیسه‌ها می‌شود ترکیبات دیواره و غشای ریزکیسه‌ها می‌شود، غشای یاخته.

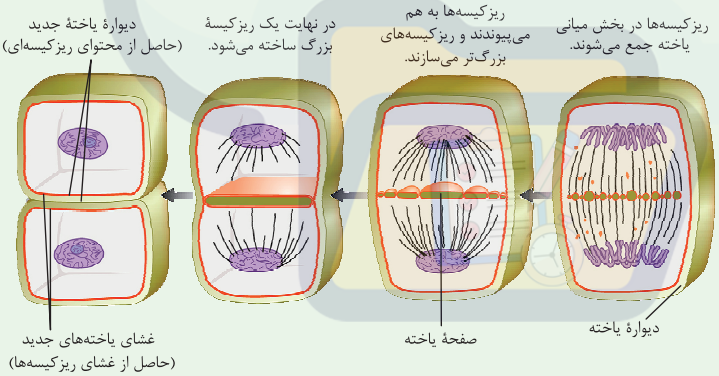
۳) تنها بخشی از دیوارهٔ یاخته‌ای یک یاخته، طی تقسیم سیتوپلاسم ایجاد می‌شود و بقیهٔ آن، متعلق به یاختهٔ اولیه‌ای است که تقسیم شده است. (در شکل، آن بخشی از دیواره که بین دو هسته قرار گرفته است.)

۴) رشته‌های دوک هم می‌توانند به سانترومر فام‌تن‌ها متصل باشند و هم به ریزکیسه‌ها.

۵) در محل صفحهٔ یاخته‌ای، ریزکیسه‌های کوچک به هم متصل می‌شوند و ریزکیسه‌های بزرگ‌تری را می‌سازند که هر کدام از آن‌ها، اندازه‌های متفاوتی از یکدیگر دارند.

۶) در یک یاختهٔ گیاهی، حتی پس از تشکیل پوشش هسته، امکان اتصال رشته‌های دوک تقسیم به فام‌تن‌ها وجود دارد.

۷) با اتصال ریزکیسه‌های کوچک و بزرگ به هم، در نهایت یک ریزکیسهٔ بزرگ ساخته می‌شود که با کمی تغییر و تحول، دیوارهٔ گیاهی (و هم‌چنین غشای یاخته‌ای) در محل تقسیم سیتوپلاسم را می‌سازد.



پاسخ خیلی تشریحی

مطابق شکل، در مرحلهٔ دوم فرایند تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های گیاهی، پوشش هسته مجدداً تشکیل شده است و ریزکیسه‌هایی با اندازه‌های مختلف بین دو هسته به وجود آمده‌اند و صفحهٔ یاخته تولید می‌شود. در این هنگام، بزرگ‌ترین ریزکیسه در مرکز یاخته و کوچک‌ترین ریزکیسه‌ها در مجاور غشا قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در مرحلهٔ چهارم، دیوارهٔ جدید به طور کامل تشکیل می‌شود (تقسیم سیتوپلاسم تمام می‌شود)؛ توجه کنید که لان و پلاسمودسم، هنگام تشکیل دیوارهٔ جدید پایه‌گذاری می‌شود، نه پس از اتمام تشکیل دیواره! به عبارت دیگر، برای تشکیل لان، از ضخامت دیوارهٔ تشکیل‌شده کاسته نمی‌شود، بلکه بخش‌هایی از دیواره از همان هنگام ساخت، نازک می‌مانند. این مطلب را در فصل ۶ زیست دهم نیز خوانده‌اید.

گزینهٔ (۲): در مرحلهٔ سوم، هنگامی که یک ریزکیسهٔ بزرگ و واحد تشکیل می‌شود، هم‌چنان رشته‌های پروتئینی در سیتوپلاسم یاخته، قابل مشاهده‌اند.

گزینهٔ (۳): تنها ایراد این گزینه این است که یاخته‌های گیاهی (پیشرفته مثل نهان‌دانگان) میانک ندارند!

۷ **طبق اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با تومور بدخیم موجود در سطح داخلی قسمتی از لولهٔ گوارش انسان، کدام مورد درست است؟**

۱) همانند اغلب تومورهای بدخیم دیگر، علت اصلی ایجاد آن، سبک زندگی یا عوامل محیطی آسیب‌رسان به یاخته‌ها است.

۲) در آخرین مرحلهٔ فرایند رشد و پخش‌شدن آن، یاخته‌های تومور برای اولین بار، به دستگاه لنفی دسترسی می‌یابند.

۳) یاخته‌های آن همانند سایر یاخته‌های سرطانی، توانایی ترشح اینترفرون نوع ۲ را دارند.

۴) یاخته‌های آن در دومین مرحلهٔ فرایند رشد و پخش‌شدن آن، به لایهٔ ماهیچه‌ای اندام گسترش می‌یابند.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتار ۲ ـ رشد و پخش‌شدن سرطان

شکل‌نامه

۱) شکل بخشی از رودهٔ باریک را نشان می‌دهد به خاطر وجود چین‌های حلقوی در بخش داخلی آن.

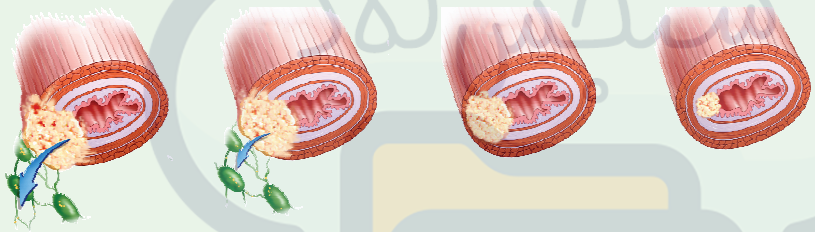
۲) یاخته‌های سرطانی بعد از این‌که در بخشی از بدن ایجاد شدند، می‌توانند به سرعت تکثیر شوند و چون تعداد آن‌ها افزایش می‌یابد، می‌توانند به بافت‌های مجاور خود نیز وارد شوند.

۳) دستگاه لنفی و دستگاه گردش خون در سراسر بدن پراکنده هستند؛ به همین دلیل امکان دارد، یاخته‌های سرطانی به سراسر بدن راه پیدا کنند.

۴) همهٔ یک تودهٔ سرطانی از جای خود جدا نمی‌شود؛ بلکه برخی بخش‌های آن می‌تواند از آن جدا شود به رگ‌های خونی یا لنفی وارد شود و از طریق جریان لنف یا خون و به‌ویژه لنف به بخش‌های دیگر بدن برود.

۵) این یاخته‌ها پس از استقرار در بخش‌های دیگر بدن می‌توانند در آن‌جا تکثیر شوند.

۶) یاخته‌های سرطانی می‌توانند از نظر شکل، با یاخته‌های بافتی که در آن قرار گرفته‌اند، متفاوت باشند.



۱) یاختهٔ سرطانی شروع به تهاجم به یاخته‌های بافت می‌کند.

۲) یاخته‌های سرطانی در بافت‌ها گسترش می‌یابند، ولی هنوز به دستگاه لنفی مجاور راه پیدا نکرده‌اند.

۳) یاخته‌های سرطانی به بخش‌های لنفی مجاور محل تکثیر خود، دسترسی پیدا می‌کنند.

۴) یاخته‌های سرطانی از راه لنف به بافت‌های دورتر می‌روند و پس از استقرار موجب سرطانی‌شدن آن‌ها می‌شوند.

پاسخ خیلی تشریحی

در شکل می‌بینید که در دومین مرحلهٔ رشد و پخش سرطان در بخشی از لولهٔ گوارش در بدن، یاخته‌های سرطانی به لایهٔ ماهیچه‌ای دیوارهٔ اندام گسترش می‌یابند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): علت اصلی بیشتر سرطان‌ها صرفن مرتبط با ژن‌ها است. به عبارتی طبق متن کتاب درسی، علت اصلی سرطان، بعضی تغییرات در مادهٔ ژنتیکی است، حالا این تغییرات می‌تواند به دلیل سبک زندگی یا عوامل محیطی مثل پرتوی فرابنفش باشد، اما حواستان باشد که صرف وجود این عوامل، سبب ایجاد سرطان نمی‌شود، بلکه این عوامل باید باعث تغییر در مادهٔ ژنتیکی یاخته شوند تا امکان بروز سرطان فراهم شود.

گزینهٔ (۲): مطابق شکل، این اتفاق در سومین (نه چهارمین) مرحلهٔ فرایند مورد نظر رخ می‌دهد.

گزینهٔ (۳): لنفوسیت‌های T و یاختهٔ کشندهٔ طبیعی، اینترفرون نوع ۲ را در پاسخ به سرطان ترشح می‌کنند، نه این‌که خود یاخته‌های سرطانی این اینترفرون را ترشح کنند! اینترفرون نوع ۲ با فعال‌کردن ماکروفاژها در مبارزه با سرطان نقش دارد.

نکته

لنفوسیت‌های T و یاخته‌های کشندهٔ طبیعی با ترشح اینترفرون نوع ۲، پرفورین و آنزیم القاکنندهٔ مرگ یاخته‌ای، در مبارزه با سرطان نقش دارند. اینترفرون نوع ۲، به طور مستقیم بر یاخته‌های سرطانی اثر نمی‌گذارد، اما پرفورین و آنزیم القاکنندهٔ مرگ یاخته‌ای، مستقیمن خود یاخته‌های سرطانی را هدف قرار می‌دهند.

۸ **در خصوص آن دسته از یاخته‌های ایمنی که وظیفهٔ آن‌ها القای مرگ برنامه‌ریزی‌شده در یاخته‌های هدف است، کدام مورد را می‌توان بیان داشت؟**

لنفوسیت T کشنده + یاختهٔ کشندهٔ طبیعی

۱) فقط بعضی از آن‌ها از یاخته‌های بنیادی ایجادکنندهٔ یاخته‌های دانه‌دار منشأ می‌گیرند.

۲) فقط بعضی از آن‌ها با تقسیم خود، یاخته‌ای با گیرنده‌های آنتی‌ژنی اختصاصی تولید می‌کند.

۳) فقط بعضی از آن‌ها می‌توانند به دنبال تقسیم یاخته‌ای دیگر، در مغز قرمز استخوان ایجاد شده باشند.

۴) همهٔ آن‌ها با تولید انواع مختلفی از مولکول‌های با عملکرد اختصاصی سبب مبارزه با یاخته‌های سرطانی می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۵ ـ گفتارهای ۲ و ۳ ـ لنفوسیت‌ها

پاسخ خیلی تشریحی ✔

لنفوسیت (یاختهٔ) کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T کشنده، یاخته‌های ایمنی با توانایی القای مرگ برنامه‌ریزی‌شدهٔ یاخته‌ای در یاخته‌های هدف خود هستند. این یاخته‌ها با تولید پرفورین، آنزیم القاکنندهٔ مرگ یاخته‌ای و اینترفرون نوع ۲، در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارند. آنزیم‌ها که عملکرد اختصاصی دارند. در مورد اینترفرون نوع ۲ هم دقت کنید که نوعی پیک شیمیایی است و فقط به گیرندهٔ خود در یاخته‌های هدف (ماکروفاژها) متصل می‌شود و موجب فعال‌شدن ماکروفاژها می‌شود؛ پس عملکرد اختصاصی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): هر دو، نوعی لنفوسیت هستند که از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی منشأ می‌گیرند، نه میلوئیدی. یاختهٔ بنیادی میلوئیدی گویچه‌های سفید دانه‌دار ایجاد می‌کند.

گزینهٔ (۲): هیچ‌کدام تقسیم نمی‌شوند. دقت کنید لنفوسیت‌های T اولیه (و خاطره‌ها) تقسیم می‌شوند، ولی لنفوسیت T کشنده و یاختهٔ کشندهٔ طبیعی که سبب القای مرگ یاخته‌ای می‌شوند، توانایی تقسیم ندارند. لنفوسیت T کشنده، نوعی یاختهٔ عمل‌کننده است.

گزینهٔ (۳): هر دوی آن‌ها می‌توانند در مغز قرمز استخوان ایجاد شوند. لنفوسیت T اولیه می‌تواند در مغز قرمز استخوان با آنتی‌ژن برخورد کند و لنفوسیت T کشنده را بسازد. لنفوسیت کشندهٔ طبیعی هم که کلن در مغز قرمز استخوان ایجاد می‌شود.

۹ **مطابق اطلاعات کتاب درسی، در خصوص یاخته‌های کشف‌شده توسط مچنیکوف، در بدن انسان، کدام عبارت صحیح است؟**

بیگانه‌خوارها

۱) هر یاخته‌ای که توانایی انجام حرکات آمیبی در درون خون را دارد، با درشت‌خواری یاخته‌های خودی آسیب‌دیده، آن‌ها را نابود می‌کند.

۲) هر یاخته‌ای که در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند، فراوان است، توانایی ارائهٔ پادگن به لنفوسیت‌ها را دارد.

۳) هر یاخته‌ای که در افزایش یاخته‌های ایمنی در موضع آسیب نقش دارد، تحت تأثیر اینترفرون نوع ۲ فعال می‌شود.

۴) هر یاخته‌ای که حاصل تمایز یاخته‌ای در نوعی بافت پیوندی است، در گره‌های لنفی هم یافت می‌گردد.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۵ ـ گفتار ۲ ـ بیگانه‌خوارها

درس Box

بیگانه‌خواری که...	نام یاخته	بیگانه‌خواری که...	نام یاخته
درون خون دیده می‌شود.	نوتروفیل	پاک‌سازی بدن از یاخته‌های مردهٔ بافت‌ها یکی از وظایف آن است.	درشت‌خوار
از تمایز مونوسیت ایجاد می‌شود.	درشت‌خوار + یاختهٔ دارینه‌ای	قادر به تراگذری هستند.	نوتروفیل
درون دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز قرار دارد.	یاختهٔ سرتولی + انواع دیگر بیگانه‌خوارها مثل ماکروفاژها	می‌تواند باعث فعال‌شدن لنفوسیت‌ها (یاخته‌های ایمنی غیرفعال) شود.	یاختهٔ دارینه‌ای
می‌تواند توسط اینترفرون نوع ۲ مترشحه از یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T فعال شود.	درشت‌خوار	بخش‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهد.	یاختهٔ دارینه‌ای
در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند، به فراوانی یافت می‌شود.	یاختهٔ دارینه‌ای + ماستوسیت	باعث بروز علائم حساسیت می‌شود.	ماستوسیت
با ترشحات خود باعث افزایش نشت پلاسما می‌شود.	ماستوسیت (به واسطهٔ ترشح هیستامین)	هستهٔ چندقسمتی دارد.	نوتروفیل

پاسخ خیلی تشریحی ✔

منظور صورت سؤال، یاخته‌های بیگانه‌خوار است. طبق نظر کنکور تیر ۱۴۰۲، منظور این گزینه، یاخته‌های دارینه‌ای و درشت‌خوارها هستند که حاصل تمایز مونوسیت (نوعی یاخته از بافت پیوندی خون) هستند. مونوسیت‌ها پس از خروج از خون می‌توانند به یاختهٔ دارینه‌ای و یا ماکروفاژ تبدیل شوند. طبق متن کتاب درسی، درشت‌خوارها در اندام‌هایی مثل کبد، طحال و گره‌های لنفی یافت می‌شوند. از طرفی طبق شکل ۳ فصل ۵ کتاب درسی، یاخته‌های دارینه‌ای را نیز می‌توان در گره‌های لنفی یافت.

نکته

تمایز مونوسیت‌ها به ماکروفاژها یا یاخته‌های دارینه‌ای، بسته به نوع پیک‌های شیمیایی مؤثر بر مونوسیت‌ها است؛ مثلن در التهاب، مونوسیت‌ها پس از خروج از خون به ماکروفاژ تبدیل می‌شوند، نه یاختهٔ دارینه‌ای!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): همهٔ بیگانه‌خوارها توانایی انجام حرکات آمیبی دارند، اما تنها بیگانه‌خواری که در خون این حرکات را انجام می‌دهد، نوتروفیل است. نوتروفیل مانند سایر بیگانه‌خوارها، توانایی بیگانه‌خواری (نه درشت‌خواری!) دارد. دقت کنید از بین بردن یاخته‌های آسیب‌دیدهٔ خودی مثل سرطانی‌ها یا آن‌هایی که طی مرگ برنامه‌ریزی‌شده مرده‌اند، بر عهدهٔ ماکروفاژها است، نه نوتروفیل‌ها.

گزینهٔ (۲): یاختهٔ دارینه‌ای و ماستوسیت در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند، فراوان هستند. از این بین، فقط یاختهٔ دارینه‌ای توانایی ارائهٔ آنتی‌ژن به لنفوسیت‌ها را دارد.

گول نخوری ✘

بیگانه‌خوارها در همه‌جا هستند، اما خب در بعضی جاهای بدن، بعضی‌هاشون فراوان‌تر هستند.

گزینهٔ (۳): در فرایند التهاب، ماستوسیت‌ها با ترشح هیستامین و درشت‌خوارها با ترشح پیک شیمیایی، در افزایش یاخته‌های ایمنی در موضع آسیب نقش دارند؛ فقط درشت‌خوار است که تحت تأثیر اینترفرون نوع ۲ فعال می‌شود.

نکته هیستامین با گشادکردن رگ‌ها، جریان خون به سمت موضع آسیب را افزایش می‌دهد که در این شرایط امکان افزایش گویچه‌های سفید در موضع آسیب هم وجود دارد. چرا که گویچه‌های سفید بیشتری می‌توانند با دیاپدز از دیوارهٔ مویرگ‌ها خارج‌شده و به بافت‌ها وارد شوند.

سنجش کلاد

۱۰ **نوعی پروتئین ایمنی که توسط یاخته‌ای با شبکهٔ آندوپلاسمی وسیع و هسته‌ای غیرمرکزی تولید و ترشح می‌شود و علی‌رغم داشتن عملکردی اختصاصی، می‌تواند به سایر پروتئین‌های ایمنی هم متصل شود، چه ویژگی دارد؟**

۱) حداقل از دو زیرواحد مختلف با اندازه‌های متفاوت تشکیل شده است.

۲) برای هر عملکرد خود لازم است که به بیش از یک عامل بیگانه متصل شود.

پادتن

۳) هر ریزکیسهٔ دارای آن با حرکت به سمت غشای یاخته، برون‌رانی می‌شود.

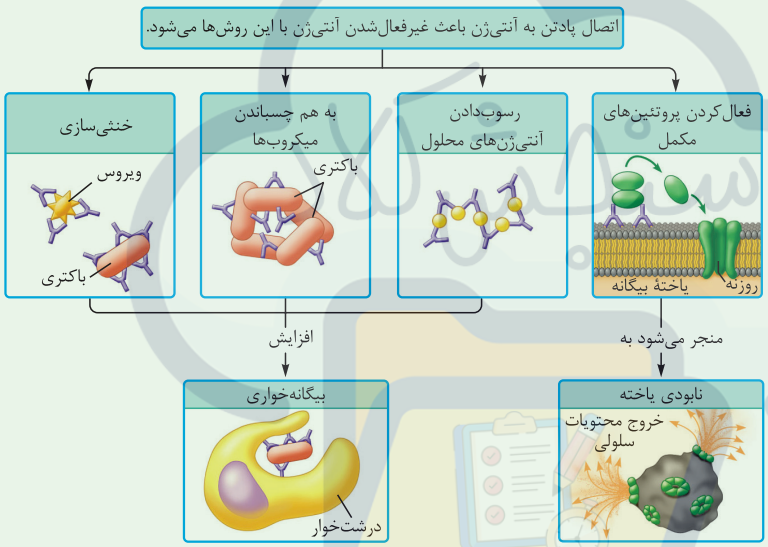
۴) هر بخشی از آن با توانایی اتصال به پروتئین دیگر، فاقد عملکرد اختصاصی است.

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: فصل ۵ ـ گفتار ۳ ـ پادتن‌ها

شکل‌نامه

۱) در روش خنثی‌سازی، پادتن‌ها به عامل بیگانه (مثل ویروس و یا باکتری) متصل می‌شوند و آن را غیرفعال می‌کنند. به عبارتی در این روش، پادتن با اتصال به ساختارهای سطحی یا همان آنتی‌ژن‌های عامل بیگانه مانع اتصال این عامل به یاخته‌های هدفش در بدن ما می‌شود؛ مثلن ویروس آنفلوآنزا به یاخته‌های شش حمله می‌کند. حالا اگر پادتن بیاید و راه‌های اتصالی آن را مسدود کند دیگر نمی‌تواند به یاخته‌های انسان متصل شود و اثر خود را بگذارد. در این حالت همهٔ پادتن‌هایی که به یک نوع آنتی‌ژن متصل می‌شوند، جایگاه اتصال آنتی‌ژن یکسانی دارند.



هم‌چنین چون در سطح هر یاخته (عامل بیگانه) ممکن است آنتی‌ژن‌های مختلفی وجود داشته باشد، ممکن است در یک لحظهٔ واحد، به هر عامل بیگانه پادتن‌های مختلفی متصل باشد، هر کدام به آنتی‌ژن خاص خودشان.

۲) در روش به هم چسباندن میکروب‌ها مثل روش خنثی‌سازی عامل بیگانه، به هر عامل بیگانه بیش از یک پادتن می‌تواند متصل شود، ولی نکته‌ای که باید بدانید این است که در این روش، یک پادتن می‌تواند به بیش از یک عامل بیگانه متصل شود! اصلن به همین دلیل است که پادتن‌ها می‌توانند تعدادی از این عوامل بیگانه را کنار هم نگه دارند. دقت کنید پادتنی که به دو عامل بیگانهٔ مختلف وصل می‌شود به آنتی‌ژن‌های یکسانی متصل شده است، چراکه هر پادتن دو جایگاه اتصال آنتی‌ژن یکسان دارد.

۳) در روش رسوب‌دادن آنتی‌ژن‌های محلول مثل سم میکروب‌ها، به یک آنتی‌ژن، بیش از یک پادتن می‌تواند متصل شود و همین مسئله باعث اجتماع آنتی‌ژن‌ها و پادتن‌های متصل به آن‌ها و رسوب آن‌ها می‌شود.

۴) پادتنی که به غشای یک یاختهٔ بیگانه مثل باکتری متصل شده باشد، می‌تواند پروتئین‌های مکمل را فعال کند؛ در این حالت، هر پادتن از بخش جایگاه اتصال پادگن به پادگن‌های سطح یاختهٔ بیگانه متصل است و از بخشی غیر از جایگاه اتصال به پادگن می‌تواند به پروتئین مکمل غیرفعال متصل شود و آن را فعال کند. در این حالت پروتئین‌های مکمل فعال‌شده در غشای یاختهٔ بیگانه منفذ می‌سازند و سبب مرگ این عامل می‌شوند.

۵) پادتن‌ها مثل پروتئین‌های مکمل و پرفورین به غشای یاختهٔ هدف متصل می‌شوند، ولی برخلاف آن‌ها، در غشا سوراخ ایجاد نمی‌کنند.

۶) پادتن‌ها در روش‌های خنثی‌سازی، به هم چسباندن میکروب‌ها و رسوب‌دادن آنتی‌ژن‌های محلول، مستقیمن بیگانه‌خواری را زیاد می‌کنند؛ در این شرایط علاوه بر درشت‌خوارها، فعالیت سایر بیگانه‌خوارها مثل نوتروفیل‌ها هم می‌تواند افزایش یابد.

۷) پادتن‌ها از طریق فعال‌کردن پروتئین‌های مکمل، باعث تسهیل در روند بیگانه‌خواری می‌شوند؛ چراکه هم پروتئین‌های مکمل وقتی در سطح یاختهٔ بیگانه قرار می‌گیرند، باعث می‌شوند بیگانه‌خواری آسان‌تر شود و هم چون این فرایند در نهایت سبب مرگ عامل بیگانه می‌شود، پاکسازی آن‌ها توسط بیگانه‌خوارها، سبب افزایش بیگانه‌خواری می‌شود.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

منظور سؤال پادتن است که توسط یاختهٔ پادتن‌ساز تولید و ترشح می‌شود و دارای عملکرد اختصاصی است و به پروتئین مکمل هم متصل می‌شود. طبق شکل ۱۳ کتاب درسی در فصل ۵، پادتن حداقل دو زیرواحد مختلف دارد، بخش سبز و نارنجی. بخشی که جایگاه اتصال به آنتی‌ژن است و بخشی که ساختار Yشکل دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): ممکن است فقط به یک یاختهٔ بیگانه متصل شود، مثل روش خنثی‌سازی در شکل ۱۴. یعنی ممکن است هر دو جایگاه یک پادتن به یک عامل بیگانه متصل شده باشد و یا فقط یک جایگاه اتصال به آنتی‌ژن آن، اشغال شده باشد، نه هر دو جایگاه!

گزینهٔ (۳): اگر ماکروفاژ، پادتن متصل به آنتی‌ژن را ببلعد، این پادتن‌ها درون ریزکیسه‌ای درون ماکروفاژ قرار می‌گیرند و ریزکیسه‌های دارای پادتن در یاخته تجزیه می‌شوند، نه این‌که به سمت غشا بیایند و برون‌رانی شوند.

گزینهٔ (۴): آنتی‌ژن می‌تواند نوعی مولکول پروتئینی باشد؛ پس جایگاه اتصال آنتی‌ژن که عملکرد اختصاصی دارد هم می‌تواند به پروتئین متصل شود.

سنجش کلاد

۱۱ **پوست دست فردی در ناحیهٔ کف دست به گونه‌ای زخمی شده است که فرصت نفوذ میکروب‌ها مهیا گردیده است. کدام مورد در ارتباط با وقایعی که در بدن فرد به منظور جلوگیری از انتشار میکروب‌ها رخ می‌دهد، نامناسب است؟**

التهاب

۱) جابه‌جایی بیگانه‌خوارها از گره‌های لنفاوی مجاور به سمت محل آسیب

۲) تغییر در مساحت غشای نوتروفیل‌های حاضر در موضع

۳) اتصال پروتئین مکمل فعال‌شده و فعال‌نشده به میکروب‌ها

۴) افزایش بیگانه‌خوارهای موضع در پی ترشح پیک‌های شیمیایی

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: فصل ۵ ـ گفتار ۲ ـ التهاب

پاسخ خیلی تشریحی

التهاب پاسخ موضعی است که به دنبال آسیب بافتی بروز می‌کند. این پاسخ به از بین بردن میکروب‌ها، جلوگیری از انتشار میکروب و تسریع بهبودی کمک می‌کند. توجه داشته باشید که طبق شکل دستگاه لنفی در کتاب درسی (در فصل ۴ دهم)، در ناحیهٔ کف دست گره لنفی یافت نمی‌شود، پس نمی‌توان گفت از گره‌های لنفاوی مجاور محل آسیب، بیگانه‌خوارها به موضع آسیب می‌رسند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): در طی التهاب، نوتروفیل‌ها به سمت محل آسیب می‌آیند و در آن‌جا به بیگانه‌خواری عوامل بیگانه می‌پردازند. بیگانه‌خواری با درون‌بری همراه است، پس مساحت غشای این یاخته‌ها تغییر می‌کند.

گزینهٔ (۳): با توجه به صورت سؤال، در این شرایط میکروب‌ها از جمله باکتری‌های غشادار، فرصت کرده‌اند که به محل آسیب نفوذ کنند. پروتئین‌های مکمل بر روی میکروب‌های غشادار اثر دارند، پس در طی التهاب پروتئین‌های مکمل فعال نشده با برخورد به میکروب، فعال شده و به تدریج سبب فعال‌شدن دیگر پروتئین‌های مکمل می‌شوند. پروتئین‌های مکمل فعال‌شده در کنار هم به غشای باکتری متصل می‌شوند و منفذ می‌سازند.

نکته

پروتئین‌های مکمل از نظر عملکرد شبیه پرفورین‌ها هستند با این تفاوت که پروتئین‌های مکمل به صورت غیرفعال در خون هستند، اما پرفورین‌ها به صورت فعال درون ریزکیسه‌های یاخته‌های کشنده (T کشنده و یاختهٔ کشندهٔ طبیعی) ذخیره شده‌اند، اما هر دو در غشای یاختهٔ هدف خود، با همکاری هم، منفذ می‌سازند. پروتئین‌های مکمل در غشای باکتری‌ها منفذ می‌سازند، اما پرفورین در غشای یاخته‌های خودی تغییر یافته.

گزینهٔ (۴): ماکروفاژها و یاخته‌های پوششی دیوارهٔ مویرگ در محل آسیب، با ترشح انواعی از پیک‌های شیمیایی سبب می‌شوند تعداد ماکروفاژها و نوتروفیل‌ها و در نتیجه تعداد بیگانه‌خوارهای بافتی افزایش یابد.

۱۲ طبق مطلب کتاب درسی، مولکول(هایی) در ساختار فام‌تن‌ها قرار دارند که با ایجاد پیچ‌خوردگی‌هایی سبب فشردگی فام‌تن می‌شوند. چند مورد از موارد زیر را می‌توان به این مولکول(ها) نسبت داد؟ (دنا)

الف) سبب می‌شوند ساختارهای حلقه‌مانند متعددی به اندازهٔ یک دور حول محور فرضی پیچ بخورند.

ب) در بیش از یک سطح از سطوح فشردگی فام‌تنی سبب پیچ‌خوردگی ساختارهای نوکلئوزومی می‌شوند.

ج) با فاصله‌گرفتن از ناحیهٔ اتصالی سانترومر فام‌تن‌ها از میزان تراکم آن‌ها در طول فامینک کاسته می‌شود.

د) سبب می‌شوند سراسر طولِ مولکول ذخیره‌کنندهٔ اطلاعات وراثتی از حالت خطی خارج شود.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتار ۱ ـ فام‌تن‌ها

Hint

طبق شکل کتاب درسی، در ساختارهای نوکلئوزومی که متشکل از دنا و پروتئین‌های هیستون است، این خودِ مولکول دنا است که با ایجاد پیچ‌خوردگی‌های متعدد، سبب فشردگی فام‌تن می‌شود وگرنه هیستون‌ها در این‌جا پیچ نمی‌خورند.

پاسخ خیلی تشریحی

تنها مورد «د» به نادرستی بیان شده است.

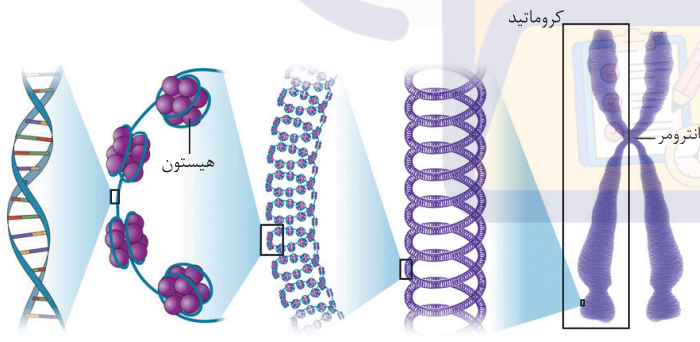
بررسی همهٔ موارد:

الف) طبق شکل، در شکل‌های سوم و چهارم از سمت چپ، پیچ‌خوردگی حلقه‌های متشکل از دنا به اندازهٔ یک دور حول محور فرضی از دنا مشاهده می‌شود.

ب) منظور سطوح فشردگی در شکل‌های سوم و چهارم از سمت چپ است!

ج) در ساختار نهایی نشان داده شده به وضوح می‌توان دید که تراکم ساختارهای فشرده‌کننده در قسمت‌های مختلف فام‌تن مضاعف‌شده یکسان نیست. از آن‌جایی که در دو انتهای فام‌تن (دور از سانترومر) ضخامت بیشتر است، می‌توان گفت تراکم دنا (یا نوکلئوزوم‌ها) در آن بخش‌ها کم‌تر است. (بیشترین فشردگی در مجاورت سانترومر دیده می‌شود.)

د) حواستان باشد دنا در هستهٔ یاخته‌های هسته‌دار یوکاریوتی، در هر شرایطی نوعی مولکول خطی است و فشرده‌شدن آن نمی‌تواند سبب تغییر ماهیت خطی‌بودن آن شود.



مولکول دِنا — پیچیدن دِنا به دور هیستون‌ها — افزایش فشردگی — افزایش فشردگی — کروموزوم دوکروماتیدی

۱۳ در خصوص زنی باردار که به بیماری نقص ایمنی اکتسابی مبتلا است، کدام مورد زیر درست است؟

ایدز

۱) ممکن است ویروس عامل بیماری، ۶ ماه الی ۱۵ سال در بدن این فرد نهفته باقی بماند، اما به طور حتم به فرزند وی منتقل خواهد شد.

۲) انتقال ویروس از طریق ترشحات هر یک از غدد برون‌ریز بدن و هم‌چنین ادرار و مدفوع، هنوز اثبات نشده است.

۳) در صورت کشف واکسن علیه HIV، می‌توان قدرت پاسخ(های) سیستم ایمنی این فرد به ایدز را افزایش داد.

۴) ممکن است بیگانه‌خواری باکتری‌های عامل بیماری سل، توسط ماکروفاژهای بافت‌های بدن فرد، با اختلال مواجه شود.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۵ ـ گفتار ۳ ـ ایدز

پاسخ خیلی تشریحی ✔

HIV به همهٔ لنفوسیت‌های T حمله نمی‌کند، بلکه به نوع خاصی از آن‌ها یعنی لنفوسیت T کمک‌کننده حمله می‌کند. ویروس با از بین بردن این لنفوسیت‌ها، عملکرد لنفوسیت‌های مختلف و در نتیجه سیستم ایمنی را مختل می‌کند که نتیجهٔ نهایی آن می‌شود تضعیف سیستم ایمنی؛ اختلال در سیستم ایمنی، سبب اختلال در فعالیت یاخته‌های ایمنی از جمله فاگوسیت‌ها می‌شود.

نکته

از آن‌جایی که لنفوسیت T کمک‌کننده فعالیت سایر یاخته‌های ایمنی را مختل می‌کند، مثلن ممکن است سبب اختلال در ترشح پادتن‌ها شود و پادتن‌ها در تسهیل بیگانه‌خواری نقش دارند، پس از این طریق هم بیگانه‌خواری ممکن است مختل شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): ویروس ایدز پس از ورود به بدن ممکن است بین ۶ ماه تا ۱۵ سال نهفته باقی بماند و بیماری ایجاد نکند. چنین فردی آلوده به HIV است، اما بیمار نیست و هیچ علامتی از ایدز را ندارد که در این شرایط تنها راه تشخیص آن، انجام آزمایش پزشکی است. دقت کنید در صورت سؤال اشاره شده است که فرد بیمار است! پس علائم را بروز داده است. از طرفی در دوران بارداری ممکن است HIV به جنین منتقل شود، نه به طور حتم.

گزینهٔ (۲): در ارتباط با ترشح شیر از غدد شیری مادر صحیح نیست. طی شیردادن، امکان انتقال ویروس به نوزاد وجود دارد.

گزینهٔ (۳): در ایمنی حاصل از واکسن که نوعی ایمنی فعال است، به فعالیت لنفوسیت‌ها از جمله لنفوسیت B نیاز است. با توجه به آسیب به لنفوسیت‌های T کمک‌کننده در این بیماری و در نتیجه تضعیف فعالیت لنفوسیت‌های دیگر، واکسن نمی‌تواند اثر مناسبی داشته باشد. در ضمن واکسن جنبهٔ پیشگیرانه دارد و پیش از ورود عامل بیماری‌زا به بدن تزریق می‌شود تا در هنگام ورود عامل بیماری‌زا به بدن، آن عامل با پاسخ‌های شدیدی مواجه شود در حالی که در این‌جا فرد به بیماری مبتلا است.

۱۴ **در یک یاختهٔ جانوری در حال تقسیم، انواع مختلفی از ریزلوله‌های پروتئینی در مرحلهٔ متافاز میتوز در یاخته دیده می‌شود. با توجه به این موضوع کدام گزینه به درستی بیان شده است؟**

۱) فقط بعضی از آن‌ها در مرحلهٔ پروفاز توسط رناتن‌های درون یاخته ساخته می‌شوند.

۲) همهٔ آن‌ها که به پروتئین‌های دیگری متصل می‌شوند، در مراحلی از تقسیم تجزیه می‌شوند.

۳) همهٔ آن‌ها با اتصال به ساختاری مشابه با خود، حرکت فام‌تن‌ها در یاخته را ممکن می‌سازند.

۴) فقط بعضی از آن‌ها در بیشتر مراحل تقسیم هسته، فقط در یکی از دو قطب یاخته قرار دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتار ۲ ـ رشته‌های دوک و سانتریول‌ها

پاسخ خیلی تشریحی ✔

در مرحلهٔ متافاز میتوز، ریزلوله‌های پروتئینی مختلفی که در یاخته دیده می‌شوند، شامل رشته‌های دوک تقسیم متصل به فام‌تن‌ها، رشته‌هایی که فقط در اطراف سانتریول‌ها قرار دارند، رشته‌هایی که تا استوا می‌آیند اما به سانترومر متصل نمی‌شوند و سانتریول‌ها است. طی تقسیم هسته، دورشدن سانتریول‌ها از هم، از مرحلهٔ پروفاز شروع می‌شود که طی آن سانتریول‌ها به سمت دو قطب یاخته جابه‌جا می‌شوند و پس از استقرار در قطب‌های یاخته تا تلوفاز در همان‌جا می‌مانند. اما رشته‌های دوک تقسیم و سایر رشته‌های باریک در بیشتر مراحل تقسیم هسته در سراسر سیتوپلاسم قابل مشاهده هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): سانتریول‌ها و پروتئین‌های سازندهٔ رشتهٔ دوک تقسیم، هر دو در مرحلهٔ اینترفاز ساخته می‌شوند. در مورد رشته‌های دوک تقسیم دقت کنید طی تقسیم هسته، پروتئین‌های از قبل ساخته‌شده به هم متصل می‌شوند تا ریزلوله‌ها ساخته شوند، نه این‌که تازه در این مرحله توسط رناتن‌ها ساخته شوند.

گزینهٔ (۲): سانتریول‌ها که به رشته‌های دوک متصل می‌شوند، طی تقسیم هسته تجزیه نمی‌شوند، بلکه به یاخته‌های دختری به ارث می‌رسند.

گزینهٔ (۳): سانتریول‌ها به هم متصل نمی‌شوند، بلکه به صورت عمود بر هم در مجاورت هم قرار دارند، ولی اتصال فیزیکی به هم ندارند.

۱۵ **با توجه به پروتئین‌های دفاعی مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام مورد را نمی‌توان بیان نمود؟**

۱) هر نوع پروتئینی که هنگام ترشح، ظاهری L‌شکل دارد، توسط یاخته‌ای به غیر از گویچه‌های سفید ترشح می‌شود.

۲) هر نوع پروتئینی که توسط لنفوسیت‌های T کشنده آزاد می‌شود، پس از ترشح نیازی به فعال‌سازی ندارد.

۳) هر نوع پروتئینی که توسط پلاسموسیت ترشح می‌شود، می‌تواند به طور اختصاصی به مولکول دیگری متصل شود.

۴) هر نوع پروتئینی که ظاهری Y‌شکل دارد، می‌تواند از سمت بخش دُم‌مانند خود به غشای یاخته‌ای خودی متصل شود.

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: فصل ۵ ـ گفتارهای ۲ و ۳ ـ پروتئین‌های ایمنی

درس Box

پادتن‌ها

۱) مولکول‌های پروتئینی هستند؛ در نتیجه مونومر(تکپار)های سازندهٔ آن‌ها یعنی آمینواسیدها با پیوندهای پپتیدی به هم متصل شده‌اند.

۲) پروتئین‌های ترشحی هستند؛ بنابراین برای تولید و ترشح آن‌ها، فعالیت ریبوزوم‌ها، شبکهٔ آندوپلاسمی زبر و دستگاه گلژی ضروری است و در نهایت با اگزوسیتوز از پلاسموسیت‌ها خارج می‌شوند.

۳) پادتن‌ها مولکول‌های Y‌شکل هستند که از طریق دو جایگاه کاملن یکسان می‌توانند به دو آنتی‌ژن یکسان (از یک نوع) متصل شوند؛ در واقع یک نوع پادتن نمی‌تواند به **دو نوع** آنتی‌ژن مختلف متصل شود؛ ولی می‌تواند به **دو عدد** آنتی‌ژن (از یک نوع) اتصال یابد.

۴) پادتن‌ها از نظر شکل، مشابه گیرندهٔ آنتی‌ژنی لنفوسیت B و یاختهٔ B خاطره می‌باشند که یاختهٔ پلاسموسیتِ ترشح‌کنندهٔ پادتن از این یاخته‌ها ایجاد شده است.

۵) پادتن‌ها می‌توانند در فعال‌کردن پروتئین مکمل نقش داشته باشند و با مرگ یاختهٔ بیگانه (توسط پروتئین‌های مکمل)، سبب افزایش (تسهیل) فعالیت بیگانه‌خوارها می‌شوند (غیرمستقیم).

۶) پادتن‌ها با روش‌های خنثی‌سازی، به هم چسباندن میکروب‌ها و رسوب‌دادن پادگن‌های محلول به طور مستقیم سبب افزایش بیگانه‌خواری عوامل بیگانه می‌شوند.

۷) پادتن‌ها همراه مایعات بین یاخته‌ای، خون و لنف به گردش درمی‌آیند و هر جا با آنتی‌ژن‌ها برخورد کنند، با روش‌هایی با آن‌ها مبارزه می‌کنند.

برخی پروتئین‌های دفاع غیراختصاصی	پرفورین	اینترفرون نوع ۱	اینترفرون نوع ۲	پروتئین مکمل
یاختهٔ ترشح‌کننده	یاختهٔ کشندهٔ طبیعی + لنفوسیت T کشنده[1]	یاختهٔ هسته‌دار آلوده به ویروس	یاختهٔ کشندهٔ طبیعی + لنفوسیت T	–
مبارزه با یاخته‌های سرطانی	✓	×	✓	×
توانایی ایجاد منفذ	✓	×	×	✓
در حالت طبیعی، در خواب است.	×	–	–	✓
دارای نقش در افزایش فعالیت درشت‌خوارها	✓	×	✓	✓
توانایی ایجاد مقاومت در یاخته‌های مجاور یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ آن ماده	×	✓	×	×
همراه با آنزیم القاکنندهٔ مرگ برنامه‌ریزی‌شده ترشح می‌شود.	✓	×	×	×
برای اثرگذاری باید فعال شود.	×	×	×	✓
توانایی اثر بر یاخته‌های آلوده به ویروس	✓	✓	×	×

پاسخ خیلی تشریحی ✓

طبق شکل‌های ۷ و ۸ در فصل ۵ زیست‌شناسی ۲، پرفورین و پروتئین‌های مکمل، ظاهری L‌شکل دارند و در غشای یاخته‌های هدف خود قرار می‌گیرند. پرفورین توسط لنفوسیت‌های کشنده (T کشنده و یاختهٔ کشندهٔ طبیعی) که جزء گویچه‌های سفید هستند ترشح می‌شود، اما پروتئین‌های مکمل توسط یاخته‌هایی غیر از گویچه‌های سفید خونی ترشح می‌شوند.

۱- این لنفوسیت در دفاع اختصاصی فعالیت می‌کند و این پروتئین را آن‌جا می‌سازد.

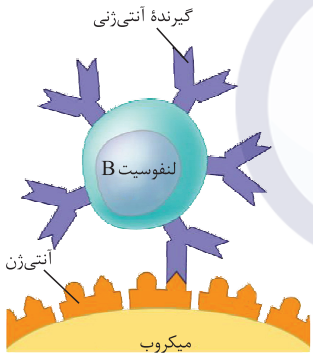
نکته هر پروتئین ایمنی، فقط توسط یاخته‌های ایمنی ترشح نمی‌شود، مثل پروتئین‌های مکمل و یا حتی اینترفرون نوع ۱ که از هر یاختهٔ زندهٔ هسته‌دار آلوده به ویروس می‌تواند ترشح شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): اینترفرون نوع ۲ از لنفوسیت‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T (از جمله لنفوسیت‌های T کشنده) ترشح می‌شود. لنفوسیت‌های T کشنده، برای از بین بردن یاخته‌های سرطانی یا آلوده به ویروس یا بافت پیوند زده شده به بدن، پرفورین و آنزیم القاکنندهٔ مرگ برنامه‌ریزی‌شده ترشح می‌کنند. از طرفی این یاخته‌ها، در صورت آلوده‌شدن به ویروس می‌توانند اینترفرون نوع ۱ نیز بسازند. پس به طور کلی، پروتئین‌های دفاعی که می‌توانند از لنفوسیت T کشنده ترشح شوند، شامل اینترفرون نوع یک، اینترفرون نوع دو، پرفورین و آنزیم القاکنندهٔ مرگ برنامه‌ریزی‌شده هستند. همهٔ این پروتئین‌ها به صورت فعال ترشح می‌شوند و پس از ترشح، نیازمند فعال‌سازی نیستند.

گزینهٔ (۳): پلاسموسیت (یاختهٔ پادتن‌ساز)، می‌تواند پادتنی مشابه گیرندهٔ لنفوسیت B اولیه بسازد. طبق کتاب درسی، اینترفرون نوع یک از یاختهٔ آلوده به ویروس ترشح می‌شود، پس تمام یاخته‌های هسته‌دار (از جمله پلاسموسیت‌ها) در صورت آلوده‌شدن به ویروس، می‌توانند اینترفرون نوع یک ترشح کنند. پادتن‌ها که به طور اختصاصی به آنتی‌ژن‌ها متصل می‌شوند، اینترفرون نوع ۱ هم نوعی پیک شیمیایی است، پس به طور اختصاصی به گیرندهٔ خود متصل می‌شود.

گزینهٔ (۴): پادتن‌ها ظاهری شبیه به حرف Y دارند. هم‌چنین گیرنده‌های آنتی‌ژن (پادگنی) لنفوسیت‌های B و T نیز ظاهری Y شکل دارند. پادتن‌ها می‌توانند از سمت بخش دُم‌مانند خود به غشای درشت‌خوارها متصل شوند. این پدیده سبب تسهیل بیگانه‌خواری آنتی‌ژن‌های متصل به پادتن‌ها می‌شود. هم‌چنین طبق شکل، گیرنده‌های آنتی‌ژنی لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی، روی غشای این لنفوسیت‌ها مستقر هستند و می‌توان گفت که به غشای یاختهٔ خودی متصل هستند. درشت‌خوارها مانند لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی، یاخته‌های خودی هستند!



۱۶ **کدام مورد را می‌توان به لنفوسیت T خاطره‌ای در بدن یک انسان بالغ نسبت داد که با آنتی‌ژن اختصاصی خود برخورد کرده است؟**

۱) در هر مرحله از تقسیم یاخته‌ای که طول گروهی از رشته‌های دوک کاهش می‌یابد، پروتئین‌های اتصالی در ناحیهٔ سانترومر تجزیه می‌شوند.

۲) در هر مرحله از تقسیم یاخته‌ای که کروماتین در یاخته مشاهده می‌شود، مادهٔ وراثتیِ یاخته در تماس کامل با مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم قرار می‌گیرد.

۳) در هر مرحله از تقسیم یاخته‌ای که پس از آن، تعداد ساختارهای واجد دنای خطی افزایش می‌یابد، تعداد سانترومرهای هر فام‌تن مضاعف می‌شود.

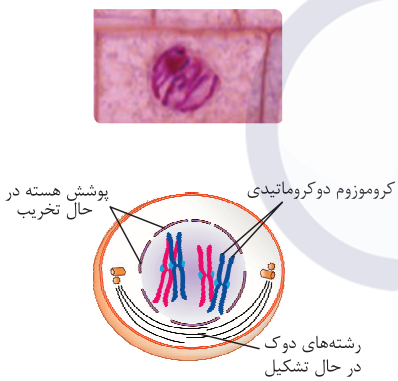
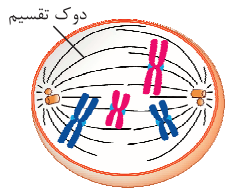
۴) در هر مرحله از تقسیم یاخته‌ای که پیش از آن، آغاز کاهش طول فام‌تن‌ها رخ می‌دهد، حداکثر میزان فسفولیپیدهای آزاد در سیتوپلاسم مشاهده می‌گردد.

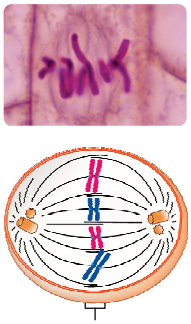
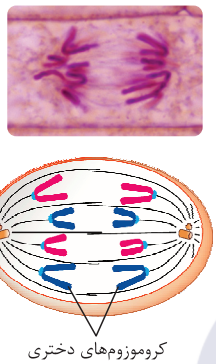
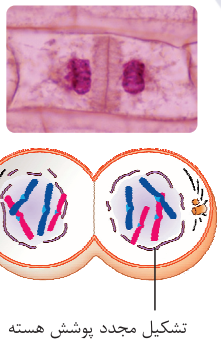
پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتار ۲ ـ میتوز

درس Box

میتوز (رشتمان)

	اتفاقات	وضعیت فام‌تن	شکل
پروفاز	● رشته‌های فامینه شروع به فشرده‌شدن می‌کنند و ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند. ● فام‌تن‌ها به تدریج با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شوند. ● ضمن فشرده‌شدن فام‌تن‌ها، میانک‌ها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند و بین آن‌ها دوک تقسیم تشکیل می‌شود. ● پوشش **هسته شروع** به تخریب می‌کند، ولی به طور کامل تخریب نمی‌شود! ● هیچ رشتهٔ دوک تقسیمی به فام‌تن(ها) متصل نمی‌شود! ● همهٔ فام‌تن‌ها مضاعف هستند؛ یعنی دوکروماتیدی هستند.	دوکروماتیدی	
پرومتافاز	● پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی تجزیه می‌شوند تا رشته‌های دوک بتوانند به فام‌تن‌ها برسند. ● سانترومر فام‌تن‌ها به گروهی از رشته‌های دوک متصل **می‌شوند**. ● فام‌تن‌ها توسط رشته‌های دوک متصل به آن‌ها به سمت وسط یاخته حرکت داده می‌شوند. ● به بعضی از فام‌تن‌ها دو رشتهٔ دوک متصل می‌شود ولی به بعضی دیگر هنوز یک رشتهٔ دوک متصل است! ● برای اولین بار فام‌تن‌ها در تماس مستقیم با محتویات سیتوپلاسم قرار می‌گیرند.	دوکروماتیدی	

	اتفاقات	وضعیت فام‌تن	شکل
متافاز	فام‌تن‌های مضاعف بیشترین فشردگی را پیدا می‌کنند. فام‌تن‌ها به کمک رشته‌های دوک متصل به آن‌ها، در وسط (سطح استوایی) یاخته در یک ردیف قرار می‌گیرند. فام‌تن‌های همتا ممکن است در امتداد هم و یا دور از هم باشند. به هر فام‌تن، دو رشتهٔ دوک تقسیم متصل است. متافاز بهترین مرحله برای تهیهٔ کاریوتیپ است.	**دوکروماتیدی**	 بخش استوایی یاخته
آنافاز	ترتیب اتفاقات: تجزیهٔ پروتئین اتصالی در ناحیهٔ سانترومر ← جداشدن فامینک‌های خواهری از هم ← کوتاه‌شدن رشته‌های دوک متصل به فام‌تن‌ها ← فاصله‌گرفتن فامینک‌های جداشده از یکدیگر ← کشیده‌شدن فام‌تن‌های تک فامینکی به دو سوی یاخته. فشردگی فام‌تن‌ها نسبت به مرحلهٔ قبل، تغییر چندانی نمی‌کند! یاختهٔ جانوری در این مرحله می‌تواند حالت بیضی‌شکل بگیرد. رشته‌های دوک تقسیم که تا میانهٔ یاخته امتداد دارند، ولی به فام‌تن‌ها متصل نیستند، طولشان بیشتر می‌شود. تعداد فام‌تن‌های درون یاخته نسبت به مرحلهٔ قبل، دو برابر می‌شود؛ در واقع در این مرحله عدد فام‌تنی یاخته دو برابر می‌شود. (به طور موقت) به هر فام‌تن یک رشتهٔ دوک تقسیم متصل است.	**در شروع مرحله دوکروماتیدی ولی در ادامه به صورت تک کروماتیدی است.**	 کروموزوم‌های دختری
تلوفاز	رشته‌های دوک تخریب شده و فام‌تن‌ها شروع به بازشدن می‌کنند تا به صورت فامینه در آیند؛ یعنی فشردگی کاهش می‌یابد. پوشش هسته نیز دوباره تشکیل می‌شود به طوری که در پایان تلوفاز، یاخته، دو هستهٔ **مشابه** دارد؛ یعنی عدد فام‌تنی دو هسته یکسان است. در یاخته‌های جانوری به منظور انجام تقسیم سیتوپلاسم، کم‌کم در غشای یاخته، فرورفتگی ایجاد می‌شود. در مراحل تلوفاز و پروفاز، به فام‌تن‌ها رشته‌های دوک تقسیم متصل نیست!	**تک‌کروماتیدی**	 تشکیل مجدد پوشش هسته

پاسخ خیلی تشریحی ✔ در مرحلهٔ پروفاز، به دلیل شروع افزایش فشردگی فام‌تن‌ها، مقدار ضخامت آن‌ها افزایش و طول آن‌ها کاهش می‌یابد. این مرحله، پیش از پرومتافاز رخ می‌دهد. در پرومتافاز، به دلیل تکمیل تجزیهٔ پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی یاخته، حداکثر مقدار فسفولیپیدهای آزاد در سیتوپلاسم یافت می‌شود.

نکته شروع فشرده‌شدن فام‌تن‌ها در میتوز (مرحلهٔ پروفاز) است و در مرحلهٔ پرومتافاز هم ادامه می‌یابد تا در نهایت در متافاز به حداکثر فشردگی خود برسند.

گول نخوری ✘ شاید فکر کنید در تلوفاز هم که قرار است پوشش هسته و اندامک‌ها دوباره تشکیل شود، یاخته پر از فسفولیپید است؛ حواستان باشد که در این مرحله، فسفولیپیدها آزاد نیستند، بلکه با اتصال به یکدیگر در حال تشکیل ساختارهای درونی یاخته هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): علاوه بر آنافاز که طول رشته‌های دوک کاهش می‌یابد تا فام‌تن‌ها به قطبین یاخته منتقل شوند، در مرحلهٔ پرومتافاز هم (طبق شکل کتاب درسی)، باید طول رشته‌های دوک هم افزایش و هم کاهش یابد (بعضی رشته‌ها کاهش و بعضی افزایش طول دارند) تا در نهایت فام‌تن‌ها بتوانند در استوای یاخته قرار بگیرند. در پرومتافاز، پروتئین‌های اتصالی در ناحیهٔ سانترومر تجزیه نمی‌شوند. تازه، تلوفاز را هم می‌توان در نظر گرفت، چرا که در تلوفاز هم طول رشته‌های دوک کاهش می‌یابد.

گزینهٔ (۲): در اوایل پروفاز و اواخر تلوفاز، کروماتین در یاخته مشاهده می‌شود. در مرحلهٔ پروفاز میتوز، تخریب غشای هسته آغاز می‌شود، اما در مرحلهٔ پرومتافاز، که پوشش هسته به طور کامل تخریب می‌شود، مادهٔ وراثتی هسته به طور کامل در تماس با مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم قرار می‌گیرد. این اتفاق (تماس کامل مادهٔ وراثتی با مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم) در مرحلهٔ پروفاز (اوایل آن) و یا اواخر تلوفاز خیلی! قابل مشاهده نیست.

گزینهٔ (۳): در مرحلهٔ آنافاز با جداشدن کروماتیدهای خواهری از هم، تعداد فام‌تن‌های یاخته به طور موقت افزایش می‌یابد و در ادامه، یعنی در مرحلهٔ تلوفاز، دو هسته (ساختار دوغشایی واجد دنای خطی) درون یاخته تشکیل می‌شود. این مرحله، پس از آنافاز رخ می‌دهد. در آنافاز، تعداد سانترومرها در یاخته مضاعف می‌شوند؛ ولی دقت داشته باشید که هر فام‌تن، تنها یک سانترومر در ساختار خود دارد!

نکته طی آنافاز با جداشدن کروماتیدهای خواهری از هم، تعداد فام‌تن‌های یاخته به طور موقت دو برابر می‌شود، اما حواستان باشد که تعداد کروماتیدها (تعداد دنای خطی) ثابت است.

۱۷ مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خصوص یاخته‌هایی که قادرند به طور ویژه، در برابر کرم آسکاریس (نوعی انگل) ترکیبات ویژه‌ای را ترشح کنند، تا موجب نابودی آن شوند، کدام‌یک از موارد زیر درست هستند؟

ائوزینوفیل‌ها

الف) در محل تولید خود، توانایی شناسایی یاختهٔ خودی از بیگانه را کسب می‌کنند.

ب) در خط دوم دفاع غیراختصاصی، با انجام واکنش‌های عمومی و سریع به فعالیت می‌پردازند.

ج) در مرحلهٔ وقفهٔ اول (G_1) چرخهٔ یاخته‌ای متوقف گردیده و به شکل دائم به مرحلهٔ G_0 وارد می‌شوند.

د) به عامل بیگانه می‌چسبند و با محصورکردن و تشکیل غشایی به دور آن، بیگانه‌خواری می‌کنند.

۱) الف ـ ب
۲) الف ـ ب ـ ج
۳) ب ـ ج ـ د
۴) الف ـ ب ـ ج ـ د

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: فصل ۵ ـ گفتار ۲ ـ ائوزینوفیل‌ها

پاسخ خیلی تشریحی ✔

منظور از صورت سؤال، **ائوزینوفیل‌ها** هستند که در مبارزه علیه عوامل انگلی نقش بسیاری مهمی دارند. موارد «الف»، «ب» و «ج» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) درست؛ ائوزینوفیل‌ها در مغز استخوان (توسط یاخته‌های بنیادی میلوئیدی) تولید می‌شوند و در همان‌جا هم به طور کامل تمایز می‌یابند. این یاخته‌ها جزء خط دوم دفاعی هستند و گویچه‌های سفید خط دوم دفاعی با این‌که عملکرد غیراختصاصی دارند، طبق متن کتاب قادر به تشخیص یاخته‌های خودی هستند و در برابر هر چه که بیگانه تشخیص داده می‌شود، وارد مبارزه می‌شوند.

گول‌نخوری ✘

تشخیص یاختهٔ خودی از بیگانه، فقط مختص خط سوم دفاعی نیست، بلکه در خط دوم هم رخ می‌دهد. تفاوت این‌جاست که خط دوم در برابر بیگانه‌ها به شکل یکسانی عمل می‌کند، اما خط سوم، بیگانه‌ها را از هم تشخیص می‌دهد و اختصاصی با آن‌ها مبارزه می‌کند، مثلن نحوهٔ مبارزهٔ لنفوسیت‌های B و T در مبارزه با ویروس‌ها متفاوت است، اما همهٔ بیگانه‌خوارهای خط دوم، به طور یکسان با ویروس‌ها مبارزه می‌کنند.

ب) درست؛ همهٔ گویچه‌های سفیدی که در خط دوم دفاع غیراختصاصی حضور دارند، با انجام واکنش‌های عمومی و سریع به فعالیت می‌پردازند. ائوزینوفیل‌ها، به این خط تعلق دارند.

ج) درست؛ هیچ‌کدام از گویچه‌های سفید خط دوم دفاع غیراختصاصی، توانایی تقسیم یاخته‌ای ندارند؛ بنابراین به شکل دائم به مرحلهٔ G_0 وارد می‌شوند.

د) نادرست؛ ائوزینوفیل‌ها، براساس کتاب درسی، توانایی فاگوسیتوز ندارند. اصلن انگل بزرگ‌تر از اندازهٔ ائوزینوفیل‌ها است که بخواهند آن را ببلعند.

نکته

ائوزینوفیل‌ها با ترشح موادی می‌توانند سبب نابودی انگل شوند، اما در نهایت این بیگانه‌خوارها (ماکروفاژها) هستند که به پاک‌سازی محیط می‌پردازند و بقایای انگل را می‌بلعند و کاملن آن را نابود می‌کنند.

۱۸ **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خصوص نحوهٔ فعالیت «لنفوسیت‌های B و T بالغ» کدام مورد نادرست است؟**

۱) فقط یکی از آن‌ها، یاخته‌هایی درشت با شبکهٔ آندوپلاسمی وسیع ایجاد می‌کند که حداکثر پاسخ ایمنی را طی کم‌تر از دو هفته فراهم می‌کنند.

۲) هر دوی آن‌ها، یاخته‌هایی ایجاد می‌کنند که باعث می‌شود در مواجههٔ بعدی با همان آنتی‌ژن، پاسخ ایمنی شدیدتر باشد.

۳) هر دوی آن‌ها، پس از شناسایی آنتی‌ژن اختصاصی، پروتئین‌های دخیل در تقسیم هسته‌ای را فعال می‌کنند.

۴) فقط یکی از آن‌ها، می‌تواند با ترشح پیک‌های شیمیایی، برخی از فاگوسیت‌های بافتی را فعال کند.

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: فصل ۵ ـ گفتار ۳ ـ لنفوسیت‌های B و T

پاسخ خیلی تشریحی

با توجه به شکل ۱۶ در فصل ۵ زیست‌شناسی ۲، می‌توان گفت، در هر دو گروه از لنفوسیت‌ها، پس از برخورد آنتی‌ژن با گیرنده‌های آن‌ها، یاخته‌های عمل‌کننده‌ای تشکیل می‌شوند که درشت هستند. در مورد لنفوسیت‌های عمل‌کننده (پادتن‌سازها و Tهای کشنده) بدانید که هر دو باید پروتئین‌های ترشحی زیادی تولید و ترشح کنند؛ پس هر دو لازم است شبکهٔ آندوپلاسمی وسیعی داشته باشند. از طرفی دقت کنید طبق شکل ۱۵، حداکثر پاسخ ایمنی توسط دفاع اختصاصی پس از دو هفته از اولین برخورد لنفوسیت‌ها با آنتی‌ژن مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): در اثر برخورد اولیهٔ لنفوسیت‌های B و T، همواره یاخته‌های خاطره‌ای تولید می‌شوند که خاطرهٔ آن برخورد را نگه داشته و سبب می‌شوند در مواجههٔ بعدی با همان آنتی‌ژن، پاسخ ایمنی شدیدتر باشد.

گزینهٔ (۳): هر دو لنفوسیت‌های B و T بالغ اولیه، پس از شناسایی آنتی‌ژن، تکثیر می‌شوند. این یاخته‌ها برای انجام تقسیم یاخته‌ای و طی‌کردن چرخهٔ یاخته‌ای خود، پروتئین‌های دخیل در تقسیم هسته‌ای را فعال می‌کنند.

نکته یاخته‌های عمل‌کننده یعنی لنفوسیت‌های T کشنده و پادتن‌سازها، تقسیم نمی‌شوند. حواستان باشد که پادتن‌سازها، گیرندهٔ آنتی‌ژنی هم ندارند، اما لنفوسیت‌های T کشنده گیرندهٔ آنتی‌ژنی دارند.

گزینهٔ (۴): اینترفرون نوع دو، از یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند. این نوع اینترفرون نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی دارد. پادتن‌های ترشح‌شده از لنفوسیت‌های B (پلاسموسیت‌ها) پیک شیمیایی نیستند، اما می‌توانند سبب تسهیل بیگانه‌خواری شوند.

۱۹ **کدام مورد در ارتباط با دستگاه ایمنی بدن انسان، نادرست است؟**

۱) در فردی که علائم قرمزی و آب‌ریزش بینی، بدون دخالت عامل بیماری‌زا رخ می‌دهد، دستگاه ایمنی پاسخی بسیار شدیدتر از پاسخ ایمنی عادی ایجاد می‌کند.

۲) در فردی که ارتباط دستگاه عصبی مرکزی با بقیهٔ دستگاه‌های بدن مختل شده است، ممکن است فعالیت مغز استخوان به درستی انجام نگیرد.

۳) در فردی که به سوءتغذیهٔ شدید مبتلاست، پاسخ التهابی در برابر ورود و انتشار میکروب‌ها نسبت به فرد سالم، شدت کم‌تری دارد.

۴) در فردی که پیوند کلیه انجام شده است، به منظور جلوگیری از آسیب بافت پیوندشده، تزریق هورمون کورتیزول می‌تواند مفید باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: فصل ۵ ـ گفتار ۳ ـ دستگاه ایمنی

پاسخ خیلی تشریحی

در **حساسیت**، علائم قرمزی و آب‌ریزش بینی بدون دخالت عامل بیماری‌زا رخ می‌دهد. دقت کنید که در حساسیت، مشکل این است که دستگاه ایمنی به آنتی‌ژنی پاسخ می‌دهد که به طور معمول نباید به آن پاسخ دهد! در واقع پاسخی در برابر آنتی‌ژن بی‌خطر ایجاد می‌کند. (نه این‌که پاسخ ایمنی شدیدتری نسبت به حالت عادی دیده شود.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): اِم اِس، نوعی بیماری خودایمنی است که در آن میلین اطراف یاخته‌های عصبی در مغز و نخاع مورد حملهٔ دستگاه ایمنی قرار می‌گیرد و در قسمت‌هایی از بین می‌رود. بدین ترتیب، در ارتباط دستگاه عصبی مرکزی با بقیهٔ بدن اختلال ایجاد می‌شود. در بیماری خودایمنی، بلوغ یاخته‌های ایمنی دچار اختلال شده است چراکه یاخته‌هایی ساخته می‌شوند که یاخته‌های سالم خودی را بیگانه تشخیص می‌دهند و آن‌ها را از بین می‌برند؛ بنابراین ممکن است در فعالیت مغز استخوان مشکلی وجود داشته باشد که تمایز و بلوغ صحیح لنفوسیت‌ها رخ نمی‌دهد.

گزینهٔ (۳): در فصل ۵ زیست دوازدهم می‌خوانیم که سوءتغذیهٔ شدید می‌تواند سبب ضعف ماهیچهٔ اسکلتی و تضعیف دستگاه ایمنی شود. بنابراین در فردی که دچار تضعیف سیستم ایمنی شده است، شدت پاسخ التهابی نیز ممکن است کم‌تر از فردی سالم باشد.

گزینهٔ (۴): لنفوسیت‌های T در برابر بافت پیوندشده، پاسخ ایمنی ایجاد می‌کنند چراکه فکر می‌کنند عامل بیگانه‌ای به بدن وارد شده است. هورمون کورتیزول، سبب سرکوب دستگاه ایمنی می‌شود؛ بنابراین با سرکوب دستگاه ایمنی، احتمال رد بافت پیوندشده کم‌تر می‌شود.

نکته

لنفوسیت‌های T کشنده، فقط به یاخته‌های خودی تغییریافته حمله نمی‌کنند، بلکه می‌توانند به عامل بیگانه (بافت پیوند زده شده) که شامل یاخته‌های غیرخودی می‌باشد، حمله کنند.

۲۰ کدام گزینه، در ارتباط با نوعی مرگ یاخته‌ای صادق است که سبب از بین رفتن یاخته‌هایی می‌شود که در طی فرایند آفتاب‌سوختگی آسیب می‌بینند؟

مرگ برنامه‌ریزی‌شده

۱) همواره به وسیلهٔ عامل یا عواملی صورت می‌گیرد که در خارج از یاختهٔ هدف تولید شده‌اند.
۲) در صورت عدم وقوع فرایندهای مرتبط با آن، امکان تشکیل توده‌ای حاوی رنگدانه در اپیدرم وجود دارد.
۳) برخلاف نوع دیگر مرگ یاخته‌ای، همواره سبب ایجاد اثرات مثبتی برای بدن فرد می‌شود.
۴) هر نوع حذف یاخته‌های پیر و آسیب‌دیده توسط یاخته‌های دستگاه ایمنی، به این نوع مرگ یاخته‌ای مربوط است.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتار ۲ ـ مرگ یاخته‌ای

درس Box

مقایسهٔ مختصری بین بافت‌مردگی و مرگ برنامه‌ریزی‌شده

بافت‌مردگی	مرگ برنامه‌ریزی‌شده
مرگ یاخته‌ها، به صورت تصادفی است.	مرگ یاخته‌ها می‌تواند به علت یک سری فرایندهای دقیقن برنامه‌ریزی‌شده رخ دهد.
اثرات مخربی بر بافت‌های بدن دارد.	می‌تواند اثرات مثبتی برای بدن داشته باشد (مثل جلوگیری از سرطان).
می‌تواند در شرایط خاصی در همهٔ یاخته‌ها اتفاق بیفتد.	در بعضی از یاخته‌ها و در شرایط خاصی رخ می‌دهد.
پاسخ التهابی ایجاد می‌کند.	پاسخ التهابی ایجاد نمی‌کند.
یاخته‌ها ممکن است به دلیل آسیب‌دیدگی در اثر صدمهٔ خارجی مثل بریدگی از بین بروند.	انواعی از آن می‌تواند شامل موارد زیر باشد: ۱) حذف یاخته‌های پیر یا آسیب‌دیده مانند یاخته‌هایی که دنای آن‌ها به دلیل آفتاب‌سوختگی آسیب دیده است. ۲) حذف پردهٔ بین انگشتان پا در بعضی از پرندگان ۳) حذف یاخته‌های آلوده به ویروس یا سرطانی یا بافت پیوندشده
می‌تواند در اثر عوامل بیرونی مثل بریدگی و یا درونی مثل رادیکال‌های آزاد باشد (این رادیکال‌ها طی تنفس یاخته‌ای می‌توانند تولید شوند.)	می‌تواند هم با رسیدن علائمی از بیرون یاخته و تغییر در غشای آن شروع شود؛ مثل ورود آنزیم القاکنندهٔ مرگ یاخته‌ای به درون یاختهٔ هدف و هم می‌تواند علائم آغازکنندهٔ درونی داشته باشد؛ مثلن در نقطهٔ وارسی G_1 در صورتی که دنا آسیب دیده باشد و ترمیم نشود، مرگ برنامه‌ریزی‌شده شروع می‌شود.

پاسخ خیلی تشریحی

حذف یاخته‌های پیر یا آسیب‌دیده، مانند آن‌چه در آفتاب‌سوختگی اتفاق می‌افتد، مثالی از **مرگ برنامه‌ریزی‌شدهٔ** یاخته‌ای است؛ چون پرتوهای خورشید دارای اشعهٔ فرابنفش‌اند، آفتاب‌سوختگی می‌تواند سبب آسیب به «دِنا» یاخته‌ها و بروز سرطان شود. این سرطان ممکن است با یاخته‌های رنگدانه‌دار لایهٔ اپیدرم پوست مرتبط باشد و سبب ایجاد تومور سرطانی ملانوما شود که با تشکیل توده‌ای از یاخته‌های رنگدانه‌دار پوست همراه است!

نکته

طی چرخهٔ یاخته‌ای در انسان، در اولین نقطهٔ وارسی اصلی یعنی در G_1، یاخته از سلامت دنا مطمئن می‌شود و اگر دنا آسیب دیده باشد و اصلاح نشود فرایندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد، مثل آن چیزی که در آفتاب‌سوختگی رخ می‌دهد؛ حالا اگر دنای آسیب‌دیده بتواند از این مرحله جان سالم به در ببرد، یاخته با مادهٔ وراثتی تغییریافته ممکن است تکثیر شود و در نهایت تودهٔ سرطانی ایجاد کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در ارتباط با مرگ‌های برنامه‌ریزی‌شده‌ای که به واسطهٔ پروتئین‌های درون یاخته‌ای رخ می‌دهد، مثل پروتئین‌های نقاط وارسی صحیح نمی‌باشد. مرگ برنامه‌ریزی‌شده می‌تواند هم عامل شروع‌کنندهٔ درونی داشته باشد (مثل پروتئین‌های تنظیم‌کنندهٔ چرخهٔ یاخته‌ای یا نقاط وارسی) هم عامل شروع‌کنندهٔ خارجی؛ مثل آنزیم القاکنندهٔ مرگ یاخته‌ای که توسط لنفوسیت‌های کشنده به یاختهٔ هدف وارد می‌شود.

گزینهٔ (۳): در صورتی که مرگ برنامه‌ریزی‌شده، یاخته‌های خودی را به اشتباه از بین ببرد و سبب ایجاد بیماری‌های خودایمنی شود، این گزینه صحیح نمی‌باشد. از طرفی حتی از بین بردن بافت پیوند زده شده به بدن هم، اثرات مثبتی برای بدن فرد ایجاد نمی‌کند.

گزینهٔ (۴): توجه کنید از بین رفتن گویچه‌های قرمز پیر و فرسوده در کبد و طحال با مرگ برنامه‌ریزی‌شده ارتباطی ندارد. این‌ها، بیگانه‌خواری می‌شوند و توسط ماکروفاژها بلعیده می‌شوند، نه این‌که خود یاختهٔ آسیب‌دیده خودش را نابود کند.

۲۱ **کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«هر نوع یاختهٔ دستگاه ایمنی در بدن انسان که ..... .»

۱) می‌تواند از یاخته‌های پوششی دیوارهٔ نوعی رگ عبور کند، توانایی تراگذری (دیاپدز) دارد

۲) مانع تشکیل توده(های) فیبرینی می‌شود، دانه‌های تیره و درشت دارد

۳) مادهٔ اصلی ایجادکنندهٔ علائم شایع حساسیت را تولید می‌کند، در همهٔ بافت‌های بدن حضور دارد

۴) هستهٔ دوقسمتی و دانه‌های درشت در سیتوپلاسم خود دارد، توانایی پاسخ به مواد بی‌خطر را دارد

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: فصل ۵ ـ گفتار ۲ ـ گویچه‌های سفید خونی

پاسخ خیلی تشریحی ✔

طبق متن کتاب درسی، هپارین که در بازوفیل‌ها وجود دارد، نوعی مادهٔ ضدانعقاد خون است. طی انعقاد خون، توده‌های فیبرین تشکیل می‌شود، پس هپارین می‌تواند به‌نوعی مانع تشکیل توده‌های فیبرینی شود. بازوفیل‌ها دانه‌های درشت و تیره دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در ارتباط با یاخته‌های دارینه‌ای که طبق شکل کتاب می‌توانند از دیوارهٔ رگ لنفی عبور کنند، صحیح نیست. دقت کنید بیگانه‌خوارهای بافتی از دیوارهٔ رگ‌های لنفی عبور می‌کنند، اما از دیوارهٔ رگ‌های خونی نه! نوتروفیل‌ها هم از رگ‌های خونی و هم از دیوارهٔ رگ‌های لنفی عبور می‌کنند.

گول نخوری ✘

دیاپدز یعنی خروج گویچه‌های سفید از دیوارهٔ رگ‌های خونی و ورود آن‌ها به بافت‌های دیگر؛ به عبارتی گویچهٔ سفید باید حتمن از خون خارج شود که به آن بگوییم دیاپدز.

نکته

دستگاه لنفی در پراکنده‌کردن گویچه‌های سفید خونی و انواع مختلفی از بیگانه‌خوارها در بخش‌های مختلف بدن نقش دارد؛ به عبارتی همهٔ انواع یاخته‌های ایمنی، می‌توانند در لنف دیده شوند و توسط آن، جابه‌جا شوند.

گزینهٔ (۳): مادهٔ اصلی ایجادکنندهٔ علائم شایع حساسیت، هیستامین است که از بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها ترشح می‌شود. بازوفیل‌ها هم در خون و هم در سایر بافت‌های بدن می‌توانند باشند، اما ماستوسیت‌ها فقط در خارج از خون وجود دارند!

گزینهٔ (۴): ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها، هستهٔ دوقسمتی و سیتوپلاسمی با دانه‌های درشت دارند. این عبارت در ارتباط با بازوفیل در حساسیت صحیح است، اما ائوزینوفیل‌ها در ایجاد حساسیت نقشی ندارند.

۲۲ **مطابق اطلاعات کتاب درسی در خصوص مقابلهٔ سومین خط دفاعی بدن در مقابله با میکروب کزاز، کدام مورد نادرست است؟**

۱) بعد از اولین برخورد با میکروب بیش از یک هفته زمان لازم است تا حداکثر شدت پاسخ ایمنی مشاهده شود.

۲) پس از اولین برخورد با میکروب، کم‌تر از دو هفته طول می‌کشد تا پاسخ اولیه به حداکثر میزان خود برسد.

۳) پس از شروع پاسخ اولیه بیش از یک هفته طول می‌کشد تا پاسخ اولیه به حداکثر میزان خود برسد.

۴) بعد از اولین برخورد با میکروب، تقریباً یک هفته طول می‌کشد تا پاسخ اولیه آغاز شود.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: فصل ۵ ـ گفتار ۳ ـ پاسخ اولیه و ثانویه

شکل‌نامه

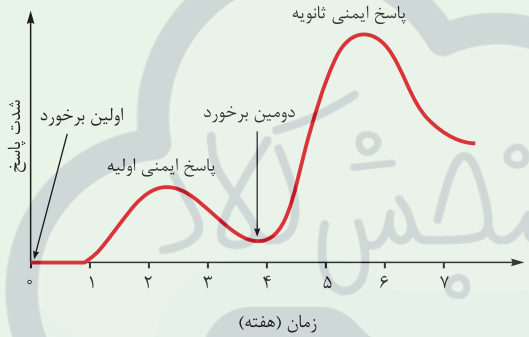
۱) پس از اولین برخورد با آنتی‌ژن، حدود یک هفته طول می‌کشد تا به آنتی‌ژن پاسخ اختصاصی داده شود. این زمان صرف شناسایی آنتی‌ژن و تولید یاخته‌های عمل‌کننده و خاطره می‌شود.

۲) در پاسخ اولیه، نسبت به پاسخ ثانویه (و بعدی‌ها) یاخته‌های عمل‌کنندهٔ کم‌تر و در نتیجه پاسخ ضعیف‌تری خواهیم داشت.

۳) پس از حداکثر پاسخ ایمنی اولیه، ممکن است پاسخ ایمنی اولیه به صفر نرسد، مثلن پادتن‌ها هنوز وجود داشته باشند.

۴) بلافاصله بعد از دومین برخورد با آنتی‌ژن، پاسخ ایمنی ثانویه به آن پاسخ می‌دهد.

طی این پاسخ، به دلیل حضور مثلن پادتن‌ها و یاخته‌های خاطره، شناسایی آنتی‌ژن و مبارزه با آن سریع‌تر و با شدت بیشتری روی می‌دهد.



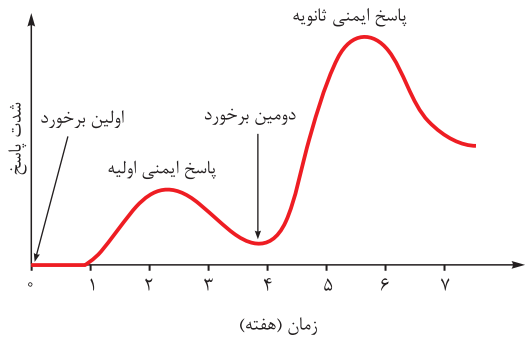
۵) در پاسخ ایمنی ثانویه، به دلیل شناسایی آنتی‌ژن هم توسط یاخته‌های خاطره و هم لنفوسیت‌های اولیه، یاخته‌های بیشتری درگیر می‌شوند؛ در نتیجه با شدت بیشتری به عوامل بیگانه پاسخ داده می‌شود.

۶) به طور معمول پس از پایان پاسخ ایمنی ثانویه، این پاسخ به صفر نمی‌رسد و در حد بالاتری نسبت به پاسخ اولیه قرار می‌گیرد.

مقایسهٔ ایمنی اولیه و ثانویه	برخورد اول	برخورد دوم (و برخوردهای بعدی)
شناسایی آنتی‌ژن توسط لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی	✓	✓
یاخته‌های ایجادشده از لنفوسیت شناسایی‌کنندهٔ آنتی‌ژن	خاطره و عمل‌کننده	خاطره و عمل‌کننده
شدت پاسخ	کم‌تر نسبت به بار دوم	بیشتر نسبت به بار اول
زمان سپری‌شده از لحظهٔ برخورد با آنتی‌ژن تا شروع پاسخ اختصاصی	تقریبن یک هفته	بلافاصله بعد از برخورد
میزان تولید پادتن در مقایسه با دیگری	کم‌تر	بیشتر
سرعت تولید پادتن در مقایسه با دیگری	کم‌تر	بیشتر

پاسخ خیلی تشریحی

دوستان عزیزم مفاهیم این نمودار خیلی‌خیلی اهمیت داره و ما فکر کردیم که چه‌قدر خوب می‌شد اگر همهٔ نکات زمانی‌ش رو براتون توی یک تست جمع‌آوری می‌کردیم؛ پس نتیجه‌ش شد این تست! براساس این نمودار دیده می‌شود که پس از اولین برخورد با میکروب، بیشتر (نه کم‌تر!) از دو هفته طول می‌کشد تا پاسخ اولیه به حداکثر میزان خود برسد! بقیهٔ گزینه‌ها با توجه به نمودار کاملن صحیح هستند.



۲۳ **با توجه به دو نوع تودهٔ یاخته‌ای خوش‌خیم و بدخیم که در کتاب درسی بیان شده است، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟**

به ترتیب لیپوما و ملانوما

۱) توده‌ای که در نزدیکی آرنج به صورت برآمده نمایان می‌شود، در طی شرایطی توسط جریان خون در بدن جابه‌جا می‌شود.

۲) توده‌ای که حاصل تقسیمات تنظیم‌نشده در گذر زمان است، به طور حتم یاخته‌های رنگدانه‌دار پوست را متأثر می‌کند.

۳) توده‌ای که مایع لنفی و رگ‌های لنفی نقشی ویژه در انتقال یاخته‌های آن دارند، دارای سرعت رشد قابل توجهی است.

۴) توده‌ای که منحصراً با افزایش اندازه در انجام اعمال طبیعی اندام اختلال ایجاد می‌کند، عمدتاً به روش شیمی‌درمانی و پرتودرمانی درمان می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتار ۲ ـ تقسیم بی‌رویهٔ یاخته

درس Box

تومورهای بدخیم و خوش‌خیم

۱) تومورهای بدخیم همانند تومورهای خوش‌خیم، می‌توانند به دلیل نقص در مادهٔ وراثتی یاخته‌ها به وجود بیایند.

۲) هر دو نوع تومور، واجد یاخته‌هایی هستند که سرعت تقسیم زیادی داشته و نسبت به یاخته‌های معمول، در زمان کم‌تری مراحل چرخهٔ یاخته‌ای (اینترفاز و تقسیم) را طی می‌کنند.

۳) توجه داشته باشید به توده‌های خوش‌خیم برخلاف بدخیم، سرطان گفته نمی‌شود. به عبارتی استفاده از واژهٔ «سرطان» برای تومورهای خوش‌خیم یکی از تله‌های رایج تستی است.

۴) لیپوما نوعی تودهٔ یاخته‌ای خوش‌خیم و ملانوما نوعی تودهٔ یاخته‌ای بدخیم در پوست است. لیپوما به دلیل تکثیر یاخته‌های چربی و ملانوما به دلیل تکثیر بیش از حد یاخته‌های رنگدانه‌دار پوست ایجاد می‌شود.

۵) علاوه بر تومورهای بدخیم، تومورهای خوش‌خیم نیز می‌توانند در فعالیت اندام‌های مجاور خود اختلال ایجاد کنند. مطابق متن کتاب درسی، تومورهای خوش‌خیم به طور معمول آن‌قدر بزرگ نمی‌شوند که در فعالیت اندام اختلال ایجاد کنند! پس می‌شه برداشت کرد در بعضی شرایط می‌تونن!

۶) تومورهای بدخیم برخلاف تومورهای خوش‌خیم می‌توانند در بدن پخش شوند! به عبارتی یاخته‌هایی از تودهٔ سرطانی می‌توانند از یک نقطهٔ بدن به نقطهٔ دیگر بروند که این فرایند می‌تواند توسط جریان خون یا به‌ویژه لنف رخ دهد و فقط مختص تومورهای بدخیم است و در ارتباط با تومورهای خوش‌خیم صادق نیست!


لیپوما


ملانوما

پاسخ خیلی تشریحی ✔

منظور از صورت سؤال به ترتیب، توده‌های یاخته‌ای لیپوما (خوش‌خیم) و ملانوما (بدخیم) است.

ملانوما، تودهٔ بدخیمی است که یاخته‌های آن قابلیت پخش‌شدن در بدن را دارند؛ بنابراین یاخته‌هایی از آن می‌توانند از توده جدا شوند و توسط خون یا به‌ویژه مایع لنفی و رگ‌های لنفی به بخش‌های دیگری از بدن منتقل شوند. دقت کنید که سرطان‌ها سرعت رشد زیادی دارند. اصلن به همین دلیل است که سرطان ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): لیپوما در نزدیکی آرنج به صورت برآمده نمایان می‌شود. این توده هیچ‌گاه نمی‌تواند در بدن پخش شود. پخش‌شدن یاخته‌های تومور، مربوط به توده‌های یاخته‌ای بدخیم است!

گزینهٔ (۲): هر دو تومور حاصل تقسیمات تنظیم‌نشده در گذر زمان هستند. حواستون باشه تومور ملانوما (نه لیپوما) ناشی از، از بین رفتن تعادل بین تقسیم و مرگ در یاخته‌های رنگدانه‌دار پوست است. لیپوما، مربوط به رشد زیاد یاخته‌های چربی است.

نکته در مورد تومورها دقت کنید سرعت رشد یاخته‌ها نسبت به شرایط طبیعی آن‌ها، بیشتر می‌شود، نه این‌که نسبت به هر یاخته‌ای در بدن سرعت تقسیم و رشد بیشتری داشته باشند؛ مثلن یاخته‌های چربی به کندی تقسیم می‌شوند، اما در لیپوما، نسبت به حالت عادی با سرعت بیشتری تقسیم می‌شوند.

گزینهٔ (۴): تومورهای خوش‌خیم تنها با افزایش اندازه می‌توانند در انجام اعمال طبیعی اندام‌ها اختلال ایجاد کنند. جراحی، شیمی‌درمانی و پرتودرمانی روش‌های درمان تومورهای بدخیم یا همان سرطان (مثل ملانوما) هستند.

گول‌نخوری تومورهای بدخیم، هم از طریق افزایش بیش از حد اندازه و هم به دلیل پخش‌شدن در بدن، در فعالیت اندام‌های دیگر می‌توانند اختلال ایجاد کنند.

سنجش کلاد

۲۴ **در ارتباط با تقسیم کاستمان (میوز)، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«به طور معمول در یک یاختهٔ زایندهٔ گیاه زیتون، بعد از مرحله‌ای که .....، به طور حتم ..... .»

۱) پدیدهٔ چلیپایی‌شدن (کراسینگ‌اور) رخ می‌دهد ـ ساختارهای تترادی در استوای یاخته روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند

۲) تعداد مجموعه‌های کروموزومی یاخته دو برابر می‌گردد ـ فام‌تن‌هایی با چهار رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی در هر قطب دیده می‌شوند

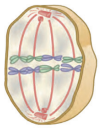
۳) ساختارهای واجد هشت رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی در استوای یاخته قرار می‌گیرند ـ تعداد سانترومرهای یاخته دچار تغییر می‌شود

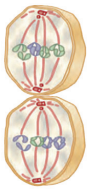
۴) پوشش غشایی اطراف کروموزوم‌های دوکروماتیدی ناپدید می‌شود ـ هر سانترومر به رشته‌های پروتئینی دوک متصل می‌باشد

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: فصل ۶ ـ گفتار ۳ ـ میوز

درس Box

	اتفاقات	وضعیت فام‌تن	شکل
پروفاز ۱	فام‌تن‌های همتا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و فشرده می‌شوند. **تترادها** از ناحیهٔ سانترومرها به رشته‌های دوک (بعضی از آن‌ها) متصل می‌شوند. بسیاری از وقایع این مرحله، شبیه پروفاز و پرومتافاز میتوز است. پس طی آن:۱) رشته‌های فامینه به تدریج با **میکروسکوپ نوری** قابل مشاهده می‌شوند (ضخیم‌تر، فشرده‌تر و کوتاه‌تر می‌شوند). ۲) سانتریول‌ها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند و بین آن‌ها دوک تقسیم تشکیل می‌شود. ۳) **پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی** تجزیه می‌شوند.	دوکروماتیدی	
متافاز ۱	تترادها در استوای یاخته، روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند. به هر فام‌تن، یک رشتهٔ دوک متصل است.	دوکروماتیدی	
آنافاز ۱	بر تعداد فام‌تن‌های یاخته اضافه نمی‌شود (برخلاف آنافاز میتوز و آنافاز میوز ۲) چراکه **فام‌تن‌های همتا** (نه کروماتیدهای خواهری) از هم جدا می‌شوند و به سمت قطبین یاخته حرکت می‌کنند. بعضی از رشته‌های دوک تقسیم کوتاه می‌شوند، اما پروتئین اتصالی در ناحیهٔ سانترومر تجزیه نمی‌شود.	دوکروماتیدی	
تلوفاز ۱	با رسیدن فام‌تن‌ها به دو سوی قطب یاخته، پوشش هسته اطراف فام‌تن‌های دوکروماتیدی تشکیل می‌شود. در پایان این مرحله، عدد فام‌تنی هر هسته (به شرط صحت تقسیم) نصف یاختهٔ اولیه خواهد بود. رشته‌های دوک از بین می‌روند و در هر قطب یاخته، یک جفت سانتریول خواهیم داشت.	دوکروماتیدی	
معمولن در پایان میوز ۱ تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌شود. نتیجهٔ کاستمان ۱ ایجاد دو یاخته است که هر کدام نصف یاختهٔ اولیه، فام‌تن دارند.			

	اتفاقات	وضعیت فام‌تن	شکل
پروفاز ۲	وقایع این مرحله، شبیه پروفاز و پرومتافاز است؛ یعنی می‌توان مثلن وقایع زیر را در آن مشاهده کرد. سانتریول‌ها به دو طرف یاخته حرکت‌می‌کنند و بین آن‌ها رشته‌های دوک تقسیم تشکیل می‌شود. پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی تجزیه می‌شوند تا رشته‌های دوک بتوانند به فام‌تن‌ها برسند. سانترومر فام‌تن‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند (به هر فام‌تن دو رشتهٔ دوک تقسیم متصل می‌شود).	دوکروماتیدی	
متافاز ۲	فام‌تن‌ها در وسط (سطح استوایی) یاخته ردیف می‌شوند.	دوکروماتیدی	
آنافاز ۲	ترتیب اتفاقات: تجزیهٔ پروتئین اتصالی در ناحیهٔ سانترومر (جداشدن فامینک‌های خواهری از هم) ← دورشدن فامینک‌های خواهری از هم به دنبال کوتاه‌شدن رشته‌های دوک متصل به هر فام‌تن (هر فامینک پس از جداشدن از خواهرش، می‌شود یک فام‌تن) ← کشیده‌شدن فام‌تن‌های تک‌فامینکی به دو سوی یاخته. تعداد فام‌تن‌های یاخته افزایش می‌یابد. (دو برابر می‌شود) (همانند میتوز و برخلاف میوز ۱)	در انتها تک‌کروماتیدی می‌شوند	
تلوفاز ۲	رشته‌های دوک تخریب می‌شوند. فام‌تن‌ها شروع به بازشدن می‌کنند تا به صورت فامینه درآیند. پوشش هسته، مجددن تشکیل می‌شود. در پایان تلوفاز، یاخته، دو هستهٔ مشابه دارد. عدد فام‌تنی هر هسته مشابه هسته‌های تولیدشده در پایان میوز ۱ و نصف عدد فام‌تنی یاختهٔ اولیه است.	تک‌کروماتیدی	

پاسخ خیلی تشریحی ✔

کراسینگ‌اور در مرحلهٔ پروفاز میوز ۱ صورت می‌گیرد. در مرحلهٔ بعد از آن، یعنی متافاز میوز ۱، تتراداها در استوای یاخته، روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): در مرحلهٔ آنافاز میوز ۲، به دلیل جداشدن کروماتیدهای خواهری از هم، تعداد مجموعه‌های کروموزومی موجود در یاخته دو برابر می‌شود. در مرحلهٔ تلوفاز میوز ۲ (که بعد از آنافاز ۲ رخ می‌دهد)، کروموزوم‌هایی با دو (نه چهار) رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی در هر قطب دیده می‌شوند. در تلوفاز ۲، فام‌تن‌ها تک‌کروماتیدی شده‌اند و هر کروماتید هم یک مولکول دنا دارد و هر دنا هم دو رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی!

گزینهٔ (۳): در مرحلهٔ متافاز میوز ۱، ساختارهای واجد هشت رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی (ساختارهای تترادی) در استوای یاخته قرار می‌گیرند، در مرحلهٔ بعد که آنافاز میوز ۱ است، تعداد سانترومرهای موجود در یاخته تغییر نمی‌کند. در آنافاز ۱، فام‌تن‌های همتا از هم جدا می‌شوند که هر کدام مضاعف و دوکروماتیدی هستند.

گزینهٔ (۴): در مرحلهٔ پروفاز میوز ۱ و ۲، پوشش غشایی اطراف کروموزوم‌های دوکروماتیدی ناپدید می‌شود، فقط در متافاز میوز ۲، هر سانترومر به دو رشتهٔ پروتئینی دوک متصل می‌باشد. در متافاز میوز ۱، هر سانترومر به یک رشتهٔ دوک (نه رشته‌های دوک) متصل است.

۲۵ در خصوص آن دسته از یاخته‌های ایمنی که دارای هستهٔ تک‌قسمتی و سیتوپلاسم بدون دانه هستند و می‌توانند از طریق گیرنده‌های پادگنی (آنتی‌ژنی)، پادگن بیگانه را شناسایی کنند، کدام مورد را می‌توان بیان داشت؟

لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی

۱) همهٔ آن‌هایی که آنتی‌ژن سطح میکروب را شناسایی می‌کنند، در مغز قرمز استخوان مراحل فعال‌شدن خود را طی می‌کنند.

۲) فقط برخی از آن‌هایی که درون اندام‌های لنفی شکم تولید می‌شوند، در مقابل باکتری کزاز ایمنی فعال ایجاد می‌کنند.

۳) فقط برخی از آن‌هایی که پروتئین دفاعی ایجادکنندهٔ منفذ را ترشح می‌کنند، پس از شناسایی پادگن تکثیر می‌شوند.

۴) همهٔ آن‌هایی که در خارج از مغز استخوان بالغ می‌شوند، در شرایطی بر اثر آلودگی به ویروس عامل بیماری ایدز، از بین می‌روند.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: فصل ۵ ـ گفتار ۳ ـ لنفوسیت‌ها

پاسخ خیلی تشریحی ✔

منظور صورت سؤال، لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی است. این لنفوسیت‌ها شامل لنفوسیت‌های B و T اولیه و یاخته‌های خاطرهٔ حاصل از آن‌ها می‌شود که دارای گیرنده‌های آنتی‌ژنی هستند. حواستان باشد که لنفوسیت‌های T عمل‌کننده (کشنده) برخلاف لنفوسیت‌های B عمل‌کننده دارای گیرنده‌های آنتی‌ژنی هستند.

دقت کنید که گروهی از لنفوسیت‌های B و T می‌توانند در اندام‌های لنفی (مثل اندام‌های لنفی درون شکم یعنی طحال و آپاندیس) تولید شوند. فرض کنید لنفوسیت B اولیه‌ای (که قادر به شناسایی باکتری کزاز است) در طحال (یا آپاندیس) با آنتی‌ژن برخورد کند. این لنفوسیت تقسیم می‌شود و یاخته‌های عمل‌کننده و خاطره ایجاد می‌کند. حواستان باشد این اتفاق می‌تواند برای انواع دیگری از لنفوسیت‌های B و T هم رخ دهد که از بین همهٔ انواع لنفوسیت‌های B، فقط نوع خاصی از آن‌ها دارای گیرندهٔ اختصاصی برای آنتی‌ژن‌های باکتری کزاز هستند که با ایجاد پاسخ ایمنی در برابر این باکتری و تولید لنفوسیت‌های خاطره، سبب ایمنی فعال در فرد می‌شوند. مثلن لنفوسیت T کشنده، در برابر کزاز ایمنی فعال ایجاد نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): لنفوسیت‌های B با گیرندهٔ خود، آنتی‌ژن سطح میکروب را شناسایی می‌کنند. دقت کنید که محل بلوغ لنفوسیت‌های B اولیه درون مغز قرمز استخوان است، اما فعال‌شدن آن‌ها (به دنبال برخورد با آنتی‌ژن بیگانه) می‌تواند در اندام‌های لنفی (مثل گره‌های لنفی) رخ دهد.

نکته دقت کنید لنفوسیت‌های T، به طور مستقیم آنتی‌ژن‌های میکروب را شناسایی نمی‌کنند، بلکه این‌ها با یاخته‌های خودی تغییریافته، مثلن ویروسی‌شده مبارزه می‌کنند، پس یاختهٔ خودی تغییریافته را شناسایی می‌کنند، نه خود ویروس را!

گزینهٔ (۳): پرفورین‌ها که توسط لنفوسیت T کشنده ترشح می‌شوند، می‌توانند در غشای یاختهٔ هدف خود منفذ ایجاد کنند. دقت کنید که این یاخته‌ها (لنفوسیت T کشنده)، پس از شناسایی آنتی‌ژن بیگانه، تکثیر نمی‌شوند؛ یعنی لنفوسیت‌های عمل‌کننده تکثیر نمی‌شوند.

گزینهٔ (۴): لنفوسیت‌های T اولیه و گروهی از لنفوسیت‌های خاطره، در خارج از مغز استخوان بالغ می‌شوند، دقت کنید که فقط نوع خاصی از لنفوسیت‌های T (لنفوسیت T کمک‌کننده) توسط HIV آلوده می‌شوند و از بین می‌روند.

کنکور در خصوص آن دسته از یاخته‌های ایمنی اختصاصی که وظیفهٔ آن‌ها ترشح مقادیر نسبتاً زیاد مولکول‌هایی شبیه به گیرنده‌های موجود در سطحشان است، کدام مورد را می‌توان بیان داشت؟ *(سؤال ۴۵ کنکور تجربی ۱۴۰۴ ـ نوبت اول)*

۱) مراحل بلوغ و تکامل آن‌ها در غیر از محل تولیدشان طی می‌شود.

۲) در فرایند تجزیهٔ اجزای یاختهٔ بیگانه مستقیماً وارد عمل می‌شوند.

۳) می‌توانند تحت تأثیر عامل ایجادکنندهٔ نقص ایمنی اکتسابی قرار گیرند.

۴) با ترشح نوعی مادهٔ شیمیایی، رگ‌ها را گشاد و نفوذپذیری آن‌ها را زیاد می‌کنند.

زیست‌شناسی

۱ در خارج از محوطهٔ شکمی پسری خردسال، اندام‌هایی با ساختارهای لوله‌ای‌شکل و طویل وجود دارند که درون نوعی کیسه قرار دارند. کدام مورد ویژگی مشترک این اندام‌ها را نشان می‌دهد؟

بیضه + اپیدیدیم

۱) یاخته‌هایی تاژک‌دار و فاقد توانایی حرکت در آن‌ها مشاهده می‌شود.

۲) هر یک از آن‌ها، حداقل به یک ساختار لوله‌ای‌شکل دیگر متصل هستند.

۳) بخش درونی آن‌ها از ساختاری یکپارچه و بدون تقسیم‌بندی مکانی تشکیل شده است.

۴) بیشترین میزان پیچ‌خوردگی لوله‌های آن‌ها در بخش‌های انتهایی اندام دیده می‌شود.

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۷ ـ اندام‌های تولید مثلی در مردان

پاسخ خیلی تشریحی ✔ منظور سؤال، بیضه و اپیدیدیم است که درون کیسهٔ بیضه قرار دارند. در بیضه‌ها، لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند که از یک سمت خود به اپیدیدیم متصل هستند که ساختاری لوله‌ای شکل است. اپیدیدیم هم از یک سمت به این لوله‌های اسپرم‌ساز و از سمت دیگر خود به مجرای زامه‌بر متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هر دو ساختار، امکان مشاهده اسپرم‌هایی وجود دارد که با داشتن تاژک، هنوز توانایی حرکت را به دست نیاورده‌اند اما این ویژگی در فرد بالغ دیده می‌شود. بیضه‌ها در یک پسر خردسال قادر به تولید اسپرم نیستند.

نکته **مسیر عبور اسپرم در ساختارهای لوله‌ای شکل:** لوله‌های اسپرم‌ساز (محل تشکیل) ← اپیدیدیم ← مجرای اسپرم‌بر ← میزراه ← خروج از بدن. در لوله‌های اسپرم‌ساز اسپرم‌های تاژک‌دار و غیرمتحرک، در اپیدیدیم، اسپرم‌های تاژک‌دار (گروهی متحرک و گروهی غیرمتحرک) و در بخش‌های بعدی، اسپرم‌های تاژک‌دار و متحرک دیده می‌شود.

۳) طبق شکل ۲ در فصل ۷ زیست شناسی (۲)، این ویژگی در مورد بیضه‌ها درست نیست. ساختار درونی بیضه‌ها توسط نوعی بافت، به بخش‌های مختلفی تقسیم شده است.

۴) حداقل می‌توان گفت در بخشی از اپیدیدیم که به مجرای اسپرم‌بر متصل است، کم‌ترین پیچ خوردگی دیده می‌شود. این بخش در انتهای این ساختار قرار دارد.

۲ مطابق با اطلاعات کتاب درسی و در ارتباط با جانور مهره‌داری که تخم را در بدن خود نگه می‌دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد، تخم‌گذاری می‌کند، کدام مورد صحیح است؟

پلاتی‌پوس

۱) از نظر ساختار گوارش‌دهندهٔ غذا با هر جانور دارای همولنف تفاوت دارد.

۲) از نظر ساختار اسکلتی و ماهیچه‌ای مؤثر در ایجاد شرایط لازم برای حرکت با ستارهٔ دریایی شباهت دارد.

۳) از نظر اندازهٔ نسبی مغز نسبت به وزن بدن به جانوران دارای کیسه‌های هوادار شباهت دارد.

۴) از نظر وجود مایع مؤثر در تبادل گازها در خارج از خون، با جانور دارای قلب پشتی تفاوت دارد.

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۷ ـ پلاتی پوس

پاسخ خیلی تشریحی ✔ منظور پلاتی‌پوس است. پلاتی‌پوس نوعی پستاندار است. در پستانداران و پرندگان (که کیسه‌های هوادار دارند)، اندازهٔ نسبی مغز نسبت به وزن بدن از سایر جانوران بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): حشرات همولنف دارند. این جانوران همانند پستانداران دارای لولهٔ گوارش هستند که در آن به گوارش غذا می‌پردازند.

نکته ساختار لولهٔ گوارش در حشرات با پستانداران کاملن یکسان نیست. مثلن در ملخ چینه‌دان وجود دارد در حالی‌که در پستانداران این‌گونه نیست. از طرفی محل گوارش و یا جذب غذا می‌تواند متفاوت باشد اما در هر دو لولهٔ یک‌طرفه‌ای وجود دارد که مانع مخلوط‌شدن غذای گوارش یافته و نیافته می‌شود.

گزینهٔ (۲): ستارهٔ دریایی اسکلت آب‌ایستایی دارد که در اثر تجمع مایع در بدن ایجاد می‌شود. نیروی لازم برای حرکت این جانور، از فشار جریان آب به سمت بیرون بدن تامین می‌شود. در حالی که در پستانداران، انقباض ماهیچه‌ها تأمین‌کننده نیروی لازم برای حرکت است.

گزینهٔ (۴): ملخ قلب پشتی دارد و مایع درون نایدیس‌های انتهایی در تبادل گازها نقش دارد. پستانداران تنفس ششی دارند و وجود ترشحات مخاطی در گروهی از مجاری تنفسی که هوا را مرطوب می‌کنند و آب درون حبابک‌ها که در حل‌کردن گازهای تنفسی در خود نقش دارند به تبادل گازهای تنفسی با خون کمک می‌کنند. همهٔ این مایعات در خارج از خون قرار دارند. البته دقت کنید که ملخ، کلن خون ندارد بلکه همولنف دارد.

۳ به منظور ایجاد جدار لقاحی در یاخته‌ای موجود در لولهٔ فالوپ خانمی جوان و سالم، لازم است چند مورد زیر رخ دهد؟

الف) بلافاصله پس از الحاق غشای زامه و مام‌یاخته، هستهٔ یاخته‌های جنسی با هم ادغام شوند.

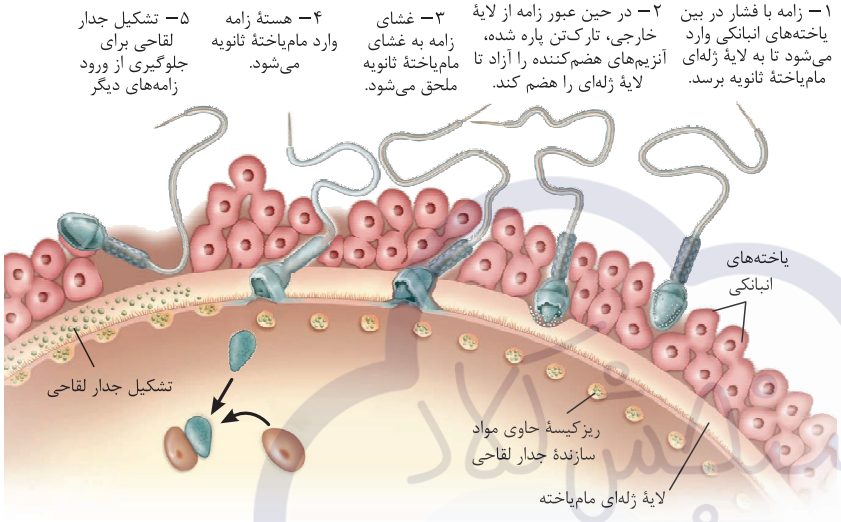
ب) ابتدا فسفولیپیدهای زامه و سپس فسفولیپیدهای نوعی ریزکیسه، به غشای مام‌یاخته افزوده شوند.

ج) به دنبال تکمیل میوز ۲ توسط نوعی مام‌یاخته، مواد سازندهٔ جدار لقاحی وارد لایهٔ ژله‌ای اطراف یاخته شوند.

د) در حین عبور زامه از لایهٔ خارجی مام‌یاخته، ریزکیسه‌های حاوی محتویات سازندهٔ جدار لقاحی، با غشا ادغام شوند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۷ ـ لقاح



پاسخ خیلی تشریحی ✔ فقط مورد (ب) درست است.

الف) طی فرایند لقاح، ابتدا غشای زامه و مامه‌زا به هم ملحق می‌شوند، سپس با تقسیم مامه‌زا (تکمیل میوز ۲) و تولید تخمک، هستهٔ یاخته‌های جنسی ادغام می‌شود (یعنی بلافاصله نیست).

ب: ابتدا غشای زامه و مام‌یاخته الحاق می‌شوند و سپس فسفولیپیدهای ریزکیسه‌های حاوی مواد سازندهٔ جدارلقاحی، طی اگزوسیتوز، با غشای مام یاخته ادغام می‌شوند.

نکته دقت کنید، ریزکیسه‌های حاوی مواد سازندهٔ جدار لقاحی، از قبل (یعنی قبل از شروع لقاح) در مام‌یاخته ساخته شده‌اند و به دنبال لقاح، با غشای مام‌یاخته ادغام می‌شوند تاجدار لقاحی ساخته شود.

ج) بلافاصله با ورود هستهٔ اسپرم به مام‌یاخته، فرایند تشکیل جدار لقاحی آغاز می‌شود. با ورود هستهٔ اسپرم به مام‌یاخته، میوز ۲ توسط مام‌یاخته تکمیل می‌شود، به عبارتی قبل از تکمیل میوز ۲، جدار لقاحی تشکیل شده است.

د) طبق شکل ۱۳ کتاب درسی در فصل ۷ زیست‌شناسی (۲)، این دو مورد هم‌زمان نیستند!

۴ طبق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در خصوص وقایع دوران بارداری، درست است؟

۱) همزمان با شروع فعالیت گره پیشاهنگ قلب، تمایز جفت کامل شده است.

۲) همزمان با تشکیل جوانه‌های اندام‌های حرکتی، روده در حال نمویافتن است.

۳) همزمان با آغاز نمو رگ‌های خونی، جنسیت جنین با سونوگرافی قابل تعیین است.

۴) همزمان با آغاز امکان تشخیص بارداری با سونوگرافی، ویژگی‌های بدنی جنین قابل تشخیص می‌شود.

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۷ ـ رشد و نمو جنین

درس Box

مراحل رشد جنین

- **همزمان** با تشکیل جفت، یاخته‌های تودهٔ درونی بلاستوسیست، لایه‌های زایندهٔ جنینی (۳ لایه) را تشکیل می‌دهند. از رشد و تمایز این لایه‌ها، بافت‌های مختلف جنین ایجاد می‌شود.
- تمایز جفت از هفتهٔ دوم بعد از لقاح آغاز و تا هفتهٔ دهم بعد از لقاح ادامه دارد.
- **در ماه اول بعد از لقاح**: شروع نمو رگ‌های خونی و روده ← ظهور جوانه‌های دست و پا ← آغاز ضربان قلب در انتهای ماه اول
- **در طی ماه دوم**: همهٔ اندام‌ها شکل مشخص می‌گیرند.
- **در انتهای ۳ ماه اول بعد از لقاح**: اندام‌های جنسی مشخص شده و جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص است.
- **در سه‌ماههٔ دوم و سوم**: جنین به سرعت رشد می‌کند و اندام‌های آن **شروع به عمل** می‌کنند، به طوری که در انتهای سه‌ماههٔ سوم قادر است خارج از بدن مادر زندگی کند.
- یادتان بماند هفتهٔ دهم که تمایز جفت تمام می‌شود، در واقع در ماه سوم بعد از لقاح هستیم!

پاسخ خیلی تشریحی ✔

در انتهای ماه اول اندام‌های اصلی شروع به تشکیل‌شدن می‌کنند و ضربان قلب آغاز می‌شود. ابتدا رگ‌های خونی و روده شروع به نمو می‌کنند، سپس جوانه‌های دست و پا ظاهر می‌شوند. پس همزمان با تشکیل جوانه‌های اندام‌های حرکتی، امکان وقوع نمو روده وجود دارد. دقت کنید در ماه اول نمو روده شروع می‌شود اما در همان ماه تمام نمی‌شود چراکه در سه‌ماههٔ دوم و سوم، اندام‌های بدن دارای عملکرد می‌شوند. پس تا آن زمان نمو اندام‌ها ادامه دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): تمایز جفت از هفتهٔ دوم پس از لقاح آغاز و تا هفتهٔ دهم ادامه می یابد. شروع فعالیت گره پیشاهنگ (شروع ضربان قلب) در انتهای ماه اول (هفتهٔ چهارم) است.

گزینهٔ (۳): نمو رگ‌های خونی در انتهای ماه اول شروع می‌شود، در حالی‌که در انتهای سه‌ماهٔ اول اندام‌های جنسی مشخص شده‌اند (امکان تشخیص جنسیت جنین با سونوگرافی وجود دارد) و جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص می‌شود.

گزینهٔ (۴): آغاز امکان تشخیص بارداری با سونوگرافی، مربوط به ماه اول است. اما قابل تشخیص‌شدن ویژگی‌های بدنی جنین مربوط به ماه سوم است.

۵ درخصوص یاخته‌های قرارگرفته در دیوارهٔ لولهٔ زامه (اسپرم)ساز در دستگاه تولیدمثل یک مرد سالم و بالغ، کدام مورد نادرست است؟

یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی + سرتولی

۱) فقط گروهی از یاخته‌هایی که دارای یک مجموعهٔ کروموزومی در درون هستهٔ خود می‌باشند، قادر هستند تا بدون گذر از نقطهٔ وارسی در چرخهٔ یاخته‌ای به یاختهٔ دیگری تبدیل شوند.

۲) هر یاخته‌ای که توانایی انجام تقسیم رشتمان (میتوز) را دارد، در مقایسه با بیشتر یاخته‌های موجود در دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز کم‌ترین فاصله را با یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ هورمون جنسی دارد.

۳) فقط گروهی از یاخته‌هایی که تاژک‌دار بوده و واجد حالتی کشیده و سیتوپلاسمی جدا از یاخته‌های دیگر موجود در دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز هستند، مقدار زیادی سیتوپلاسم در درون خود دارند.

۴) هر یاخته‌ای که هستهٔ حاوی کروموزوم‌های دوکروماتیدی آن، در فاصلهٔ بین اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتوگونی قرار دارد، دارای نسبت حجم هسته به سیتوپلاسم بیشتری نسبت به یاخته‌های بینابینی است.

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۷ ـ اسپرم‌زایی

Hint در دیوارهٔ لولهٔ زامه‌زا، یاخته‌های مسیر اسپرم زایی یعنی زامه‌زا، اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه، اسپرماتیدها و یاخته‌های سرتولی قرار دارند. دقت کنید اسپرم‌ها در مجرای لولهٔ زامه‌ساز قرار دارند نه در دیوارهٔ آن.

درس Box

یاخته‌های مؤثر در اسپرم‌زایی

	اسپرماتوگونی	اسپرماتوسیت اولیه	اسپرماتوسیت ثانویه	اسپرماتید	اسپرم	یاختهٔ سرتولی
تعداد مجموعهٔ فام‌تن	۲	۲	۱	۱	۱	۲
تعداد فام‌تن	۴۶	۴۶ (دوکروماتیدی)	۲۳ (دوکروماتیدی)	۲۳ (تک‌کروماتیدی)	۲۳ (تک‌کروماتیدی)	۴۶
محل قرارگیری	دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز				درون مجرای لولهٔ اسپرم‌ساز	دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز
دارای گیرنده برای هورمون LH	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد
دارای گیرنده برای هورمون FSH	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	دارد
ژن یا ژن‌های مؤثر در ساخت تاژک	این ژن در همهٔ یاخته‌های هسته‌دار بدن یک مرد سالم وجود دارد، اما در همه فعال نیست، بلکه فقط در یاخته‌هایی فعال است که تاژک دارند یا می‌خواهند داشته باشند!					

درس Box

توانایی تقسیم‌شدن	دارد (میتوز)	دارد (میوز ۱)	دارد (میوز ۲)	ندارد	ندارد	—
توانایی تشکیل تتراد	ندارد	دارد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد
قابلیت لقاح	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	دارد	ندارد
تاژک	ندارد	ندارد	ندارد	گروهی از آن‌ها دارند.	دارد	ندارد

پاسخ خیلی تشریحی ✔ مراحل تمایز اسپرماتیدها به ترتیب عبارت‌اند از: ۱) یاخته‌ها از هم جدا می‌شوند، ۲) یاخته‌ها تاژک‌دار می‌شوند، ۳) یاخته‌ها مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند، ۴) هستهٔ یاخته فشرده می‌شود، ۵) هسته به صورت مجزا در سر اسپرم قرار می‌گیرد و ۶) یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند؛ بنابراین، نمی‌توان در این مرحله یاخته‌های کشیده و تاژک‌دار جدا از همی را مشاهده کرد که دارای سیتوپلاسم زیادی هستند. چراکه یاختهٔ اول، مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهد و بعد حالت کشیده پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): اسپرماتیدها و اسپرماتوسیت ثانویه، یاخته‌هایی هاپلویید هستند. نقطهٔ وارسی در یک چرخهٔ یاخته‌ای در مراحل G_1، G_2 و متافاز قرار دارد و یاخته زمانی از آن‌ها عبور می‌کند که بخواهد تقسیم شود یا در حال تقسیم باشد. اسپرماتوسیت ثانویه، میوز ۲ را انجام می‌دهد که در آن مرحلهٔ متافاز را دارد؛ اما اسپرماتیدها (که هاپلوئید هستند) می‌توانند بدون تقسیم‌شدن، تمایز یابند و به اسپرم تبدیل شوند.

نکته یاخته‌هایی مثل ماکروفاژها و دارینه‌ای‌ها هم، بدون تقسیم یاخته‌ای یاختهٔ قبل از خود، ایجاد می‌شوند به عبارتی مونوسیت‌ها، تمایز می‌یابند و بسته به نوع بیان ژن‌هایشان به ماکروفاژها یا یاخته‌های دارینه‌ای تبدیل می‌شوند.

گزینهٔ (۲): یاخته‌های زامه‌زا در نزدیک سطح خارجی لوله‌های اسپرم‌ساز قرار گرفته‌اند و توانایی انجام تقسیم میتوز را دارند. یکی از یاخته‌های حاصل از هر بار میتوز این یاخته، در لایه زاینده می‌ماند که لایهٔ زاینده حفظ شود و یاختهٔ دیگر حاصل از تقسیم، به زامیاختهٔ اولیه تبدیل می‌شود. در بین لوله‌های زامه‌ساز، یاخته‌های بینابینی قرار دارند که هورمون‌های جنسی ترشح می‌کنند. یاخته‌های زامه‌زا در مقایسه با بیشتر یاخته‌های دیواره، کم‌ترین فاصله را با یاخته‌های بینابینی دارند.

دقت کنید که طبق شکل کتاب درسی، یاخته‌های سرتولی هم می‌توانند به یاخته‌های بینابینی نزدیک باشند. پس این مورد برای بیشتر یاخته‌ها درست است نه همهٔ آن‌ها.

گزینهٔ (۴): هسته‌هایی که در بین اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتوگونی قرار گرفته‌اند عبارت‌اند از: هستهٔ یاختهٔ سرتولی (می‌تواند این‌گونه باشد) و هستهٔ اسپرماتوسیت اولیه. از آن جایی که در این گزینه به دوکروماتیدی بودن کروموزوم‌ها اشاره شده است، نباید هستهٔ یاختهٔ سرتولی را در نظرگرفت. با توجه به شکل ۵ صفحه ۱۰۱ کتاب زیست یازدهم، مشخص است که نسبت حجم هسته به سیتوپلاسم در تمام یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی موجود دردیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز از یاخته‌های بینابینی بیشتر است.

۶ مطابق اطلاعات کتاب درسی در خصوص تنظیم هورمونی در مردان، کدام عبارت نادرست است؟

۱) با کم‌شدن غیرطبیعی ترشح هورمون FSH، احتمال بروز ناباروری در فرد افزایش می‌یابد.

۲) با زیادشدن غیرطبیعی ترشح هورمون LH، احتمال تغییر در بروز میزان صفات ثانویه افزایش می‌یابد.

۳) با زیادشدن غیرطبیعی ترشح هورمون جنسی، احتمال عدم رویش مو در قسمت‌هایی از بدن کاهش می‌یابد.

۴) با کم‌شدن غیرطبیعی ترشح هورمون تستوسترون، احتمال تغییر در فعالیت‌های هیپوتالاموس کاهش می‌یابد.

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۷ ـ تنظیم هورمونی در مردان

پاسخ خیلی تشریحی ✔ تنظیم ترشح هورمون‌های جنسی در مردان از طریق بازخورد منفی صورت می‌گیرد. مطابق شکل کتاب درسی، اثر بازخوردی ترشح تستوسترون بر روی هیپوتالاموس و هیپوفیز مؤثر است. با کاهش ترشح تستوسترون، فعالیت هیپوفیز و هیپوتالاموس افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

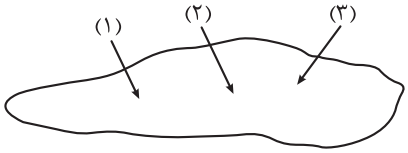
گزینهٔ (۱): هورمون FSH با اثر بر یاخته‌های سرتولی، سبب تسهیل تمایز زامه می‌شود. اختلال در فرایند تمایز زامه، می‌تواند مانع تشکیل اسپرم دارای عملکرد و یا حتی مانع لقاح شده و سبب ایجاد ناباروری شود.

گزینهٔ (۲): هورمون LH با اثر بر روی یاخته‌های بینابینی سبب ترشح هورمون تستوسترون می‌شود. هورمون تستوسترون در ایجاد صفات ثانویه در مردان مؤثر است. با تغییر میزان این هورمون، احتمال تغییر در صفات ثانویهٔ مردان نیز وجود دارد.

گزینهٔ (۳): یکی از صفات ثانویه که در اثر ترشح هورمون تستوسترون ایجاد می‌شود رویش مو در صورت و سایر قسمت‌های بدن است، پس وقتی میزان این هورمون بالا است، احتمال عدم رویش مو در این قسمت‌ها وجود ندارد.

۷ با توجه به شکل زیر و با فرض این‌که مناطق مورد نظر در داخل بدن نوعی جانور بی‌مهره قرار گرفته باشند و در تولیدمثل جانور نقش داشته باشند، کدام عبارت نادرست است؟

کرم کبد



۱) در حدود منطقهٔ (۱)، بخشی وجود دارد که به سمت ابتدای بدن پر پیچ و خم شده است.

۲) در حدود منطقهٔ (۳)، بخشی وجود دارد که به عنوان غدد جنسی نر جانور شناخته می‌شود.

۳) در حدود منطقهٔ (۲)، بخشی وجود دارد که گامت‌های تولیدی خود را به انتهای بدن نزدیک می‌کند.

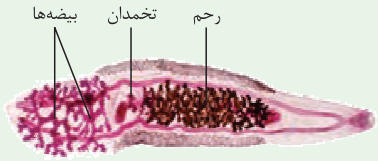
۴) در حدود منطقهٔ (۳)، بخشی وجود دارد که نسبت به ساختارهای (۲) و (۱)، مساحت بیشتری از بدن جانور را تشکیل می‌دهد.

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۷ ـ کرم کبد

Hint مطابق شکل ۲۰ کتاب درسی که نشان‌دهندهٔ کرم کبد است، بخش‌های مشخص‌شده عبارت‌اند از : ۱) رحم ۲) تخمدان ۳) بیضه‌ها

شکل‌نامه

کرم کبد



۱) نوعی کرم پهن است که هر فرد تخمک‌های خود را بارور می‌کند؛ یعنی خودلقاحی دارد نه دگرلقاحی!

۲) موقعیت بخش‌های مختلف دستگاه تولیدمثلی در کرم کبد:

الف) تخمدان: در بخش میانی و بین رحم و بیضه‌ها قرار دارد.

ب) رحم: در مقایسه با تخمدان و بیضه‌ها، در سطح جلوتری از بدن (به سر جانور نزدیک‌تر است) قرار دارد.

ج) بیضه: بیشتر از یک عدد است. بیضه‌های این کرم حالت متشعب دارند و در بخش انتهایی بدن قرار می‌گیرند.

پاسخ خیلی تشریحی ✔ طبق سؤال کنکور ۱۴۰۳، ابتدای بدن کرم کبد در سمت (۱) و انتهای بدن آن در سمت (۳) قرار دارد. تخمک‌های ساخته‌شده در تخمدان به منظور لقاح به سمت رحم نزدیک می‌شوند. رحم در نزدیکی ابتدای پیکر کرم کبد حضور دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مطابق شکل کتاب درسی، رحم دارای ساختار پر پیچ و خم است.

۲) در پیکر کرم کبد بیش از یک بیضه در ناحیهٔ (۳) حضور دارد.

۴) مطابق شکل کتاب درسی، مساحت بخش‌های اشغال‌شده توسط بیضه‌ها بیشتر از رحم و تخمدان است.

۸ در ارتباط با آن دسته از غدد برون‌ریز ترشح‌کنندهٔ مایعی که زامه‌ها به کمک آن در طول میزراه منتقل می‌شوند، چند مورد زیر نادرست است؟

غدد وزیکول سمینال + پروستات + پیازی میزراهی

الف) غددی که به صورت جفت در بدن مشاهده می‌شوند و هر یک، ترشحات خود را به یک مجرای مشترک وارد می‌کنند، به طور حتم ترشحات قلیایی دارند.

ب) غده‌ای که به حرکت اسپرم‌ها به سمت گامت ماده کمک می‌کند، به طور حتم در خنثی‌کردن ترکیبات اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم‌ها نقش دارد.

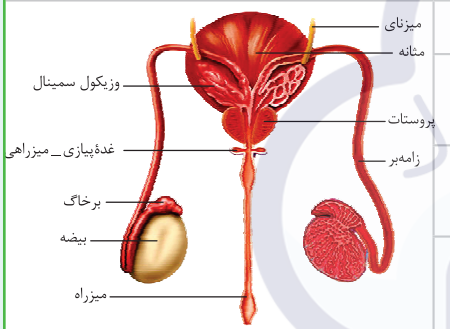
ج) غددی که ترشحات خود را به مجرایی وارد می‌کنند که به درون پروستات وارد می‌شود، می‌توانند مایعی غنی از فروکتوز را به اسپرم‌ها اضافه کنند.

د) غده‌ای که بلافاصله در زیر مثانه واقع شده است، در شرایطی تحت تأثیر ترشحات غدد برون‌ریز پیش از خود دچار التهاب یا عفونت می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۷ ـ اندام‌های ضمیمه

درس Box

غدد برون‌ریز دستگاه تولیدمثل مردان	وزیکول سمینال	پروستات	پیازی ـ میزراهی	شکل
تعداد	۲	۱	۲	
اندازه نسبت به سایرین	بزرگ‌ترین	بین اون دوتای دیگه	کوچک‌ترین	
موقعیت نسبت به سایرین	بالاترین	بین اون دوتای دیگه	پایین‌ترین	
ترشحات خود را به کدام مجرا وارد می‌کند؟	اسپرم‌بر	میزراه		
pH مایع ترشح‌شده	—	قلیایی		
ویژگی خاص مایع ترشح‌شده	غنی از فروکتوز	شیری‌رنگ	روان‌کننده	
نقش	تأمین انرژی لازم برای حرکت اسپرم	خنثی‌کردن مسیر رسیدن اسپرم به گامت ماده	خنثی‌کردن مسیر رسیدن اسپرم به گامت ماده و تسهیل حرکت اسپرم!	

میزنای، مثانه، وزیکول سمینال، پروستات، غده‌پیازی ـ میزراهی، زامه‌بر، برخاگ، بیضه، میزراه

به مجموع ترشحات این سه غده، مایع منی گفته می‌شود (یعنی مخلوط هر سه با هم) که این مایع، به خروج زامه‌ها از طریق میزراه و به بیرون بدن کمک می‌کند.

پاسخ خیلی تشریحی ✔ تنها مورد «ب» نادرست است.

الف) غدد وزیکول سمینال و غدد پیازی میزراهی به صورت جفت در بدن مشاهده می‌شوند. غدد پیازی میزراهی ترشحات قلیایی و روان‌کنندهٔ خود را به یک مجرای مشترک یا همان میزراه وارد می‌کند. اما هر غدهٔ وزیکول سمینال به صورت مجزا از غدهٔ وزیکول سمینال دیگر، ترشحات خود را به یک مجرای اسپرم‌بر وارد می‌کند. مجاری اسپرم بر با یکدیگر ادغام نمی‌شوند تا مجرای مشترکی ایجاد کنند و هر کدام در نهایت به صورت مجزا از دیگری به میزراه متصل می‌شوند. طبق متن کتاب درسی نیز، هر کدام از مجراهای زامه‌بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده (یعنی یکی از آن‌ها را نه هر دو را) وزیکول سمینال را دریافت می‌کند. دو مجرای زامه‌بر در زیر مثانه وارد غدهٔ پروستات می‌شوند.

ب) هر سه نوع غده در حرکت اسپرم‌ها به سمت گامت ماده نقش دارند. غدهٔ پروستات با ترشح مایعی شیری‌رنگ و قلیایی به خنثی‌کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور زامه به سمت گامت ماده، کمک می‌کند. غدد وزیکول سمینال، مایعی غنی از فروکتوز را به زامه‌ها اضافه می‌کنند. فروکتوز انرژی لازم برای فعالیت زامه‌ها را فراهم می‌کند. غدد پیازی میزراهی هم، مایع قلیایی و روان‌کننده‌ای را ترشح می‌کنند که امکان حرکت اسپرم‌ها را تسهیل می‌کند. پس می‌توان گفت که غدد وزیکول سمینال با تأمین انرژی مورد نیاز حرکت اسپرم‌ها، به حرکت اسپرم‌ها به سمت گامت ماده کمک می‌کنند، در خنثی‌سازی مواد اسیدی نقشی ندارند.

ج) هر کدام از مجراهای زامه‌بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غدهٔ وزیکول سمینال را دریافت می‌کند. دو مجرای زامه‌بر در زیر مثانه وارد غدهٔ پروستات شده و به میزراه متصل می‌شوند. ترشحات غدهٔ وزیکول سمینال، غنی از فروکتوز است.

د) غدهٔ پروستات بلافاصله در زیر مثانه واقع شده است. دو مجرای زامه‌بر مایع غنی از فروکتوز را از غدد وزیکول سمینال دریافت کرده‌اند و در زیر مثانه وارد غدهٔ پروستات شده و به میزراه متصل می‌شوند. طبق فعالیت ۲، ترکیبات مایع منی و وجود تعداد زیادی زامه در آن از جمله عواملی‌اند که سبب التهاب یا عفونت پروستات می‌شود.

۹ کدام گزینهء در ارتباط با نوعی روش تولیدمثل در جانوران، صادق است که در آن، گامت‌های جنس ماده در فرایند لقاح شرکت نمی‌کنند؟

بکرزایی

۱) در صورتی که گامت تولیدشده توانایی دو برابر کردن فام‌تن‌های خود را داشته باشد، زادهٔ حاصل، گامت‌های خود را با تقسیمی بدون کاهش عدد فام‌تنی تولید می‌کند.

۲) در صورتی که گامت تولیدشده توانایی دو برابر کردن فام‌تن‌های خود را نداشته باشد، زادهٔ حاصل، تنها می‌تواند موجودی هم‌جنس خود را به وجود آورد.

۳) در صورتی که گامت تولیدشده توانایی دو برابر کردن فام‌تن‌های خود را داشته باشد، هیچ‌یک از زاده‌های حاصل نمی‌توانند از لحاظ ژنتیکی کاملاً مشابه هم باشند.

۴) در صورتی که گامت تولیدشده توانایی دو برابر کردن فام‌تن‌های خود را نداشته باشد، زادهٔ حاصل، می‌تواند موجودی با توانایی کاستمان را به وجود آورد.

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۷ ـ بکرزایی

درس Box

تولیدمثل در زنبور عسل

۱) زنبور عسل هم می‌تواند بکرزایی کند و هم با زنبور نر دیگری طی آمیزش تولیدمثل کند. دقت کنید در جمعیت این زنبورها، از بین ماده‌ها، فقط ملکه می‌تواند تولیدمثل کند. ۲) بکرزایی نوعی از تولیدمثل جنسی است و برای مثال، در زنبورعسل و بعضی مارها دیده می‌شود. در این روش، فرد ماده گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل می‌کند. در بکرزایی زنبور عسل، تخمک طی تقسیم میوز در ملکه ایجاد شده و بدون لقاح‌یافتن شروع به تقسیم می‌کند و موجود تک‌لاد را به وجود می‌آورد. *در جدول زیر، افراد جمعیت زنبورهای عسل رو براتون مقایسه کردیم تا توی سؤالات نیشتون نزنن!*

ویژگی	زنبور ملکه	زنبور نر	زنبور مادهٔ کارگر
دیپلوئید است؟	✓	×	✓
حاصل بکرزایی ملکه است؟	×	✓	×
به دنبال لقاح بین اسپرم و تخمک ایجاد شده است؟	✓	×	✓
زایا است؟	✓	✓	×
توانایی تولید گامت با چه تقسیمی؟!	میوز	میتوز	—
ژن‌هایش را به صورت مستقیم به نسل بعد منتقل می‌کند؟	✓	✓	×
در آن جهش مضاعف‌شدگی می‌تواند صورت بگیرد؟	✓	×	✓
توانایی انجام کراسینگ‌اور را دارد؟	✓	×	×
می‌تواند رخ‌نمود هم‌توان و یا حدواسط را بروز بدهد؟	✓	×	✓
نیمی از اطلاعات وراثتی هستهٔ یاخته‌های والد ماده و تمام اطلاعات وراثتی هستهٔ یاخته‌های والد نر را به ارث می‌برد؟	✓	×	✓
تمام اطلاعات ژنی خود را از والد ماده دارد؟	×	✓	×
رفتار دگرخواهی دارد؟	×	×	✓
شهد و گردهٔ گل‌ها را جمع‌آوری می‌کند؟	×	×	✓

پاسخ خیلی تشریحی ✔ بکرزایی نوعی از تولیدمثل جنسی است و برای مثال، در زنبور عسل و بعضی مارها دیده می‌شود. در این حالت، یا تخمک بدون تغییر شروع به تقسیم می‌کند (مثل تخمک ملکه) و موجودی تک‌لاد را به وجود می آورد (زنبورهای عسل نر) یا از روی فام تن‌های تخمک یک نسخه ساخته می‌شود (دو برابر شدن فام‌تن‌ها در تخمک مارها) تا یاخته‌ای $2n$ ایجاد شود و سپس این یاخته شروع به تقسیم می‌کند و موجودی دولاد را به وجود می‌آورد. زادهٔ حاصل از بکرزایی در زنبورها، زنبور نر، هاپلوئید است که اسپرمِ هاپلوئید آن در صورتی که با تخمک هاپلوئید زنبور ملکه لقاح کند، می‌تواند زنبور ملکهٔ دیگری را به وجود آورد که توانایی تقسیم کاستمان را دارد.

نکته در جمعیت زنبورها، ملکه می‌تواند هم از طریق آمیزش با زنبور نر تولید مثل کند و هم از طریق بکرزایی. طی آمیزش، جانوری $2n$ ایجاد می‌شود که می‌تواند زنبوری کارگر یا ملکه باشد که ماده و $2n$ هستند. اما اگر از طریق بکرزایی تولید مثل کند به طور حتم زنبور نر هاپلوئید تولید می‌شود. زنبور نر اگر تولید مثل کند به طور حتم زاده‌ای ماده و $2n$ خواهد داشت. زنبورهای کارگر هم اصلن نازا هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در زنبور نر که هاپلویید است، گامت‌ها با تقسیم میتوز و بدون کاهش عدد فام‌تنی تولید می‌شوند (گامت n تولید می‌کند).

در حالی که در مارها که گامت‌ها، فام‌تن‌های خود را دو برابر می‌کنند، زاده‌هایی $2n$ ایجاد می‌شود که می‌تواند میوز انجام دهد.

گزینهٔ (۲): زنبور نر تنها می‌تواند با تولید گامت در لقاح با گامت ماده شرکت کند و زنبور مادهٔ کارگر یا ملکه را به وجود آورد.

گزینهٔ (۳): مارها دولادند و دو مجموعهٔ فام‌تنی دارند و به دنبال انجام تقسیم میوز هر گامت در نهایت یکی از مجموعه‌های فام‌تنی را دریافت می‌کند. سپس از این مجموعه یک مجموعهٔ دیگر می‌سازد تا دولاد شود. از آن‌جایی که همهٔ این زاده‌های حاصل از بکرزایی یک تخمک، فقط محتوای ژنی تخمک را دارند، از لحاظ ژنتیکی به هم شبیه هستند (همگی خالص و دارای فنوتیپ مشابه تخمک).

۱۰ در ارتباط با دستگاه تولیدمثلی یک خانم در سنین باروری کدام مورد نادرست است؟

۱) بیشترین طول سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های مارپیچی دیوارهٔ داخلی رحم تنها در نیمهٔ دوم چرخهٔ جنسی قابل رؤیت است.

۲) باریک‌ترین و پایین‌ترین بخش رحم همانند واژن، دارای چین‌خوردگی‌هایی است که در تماس با خون قاعدگی قرار می‌گیرد.

۳) غدد جنسی ماده توسط طنابی پیوندی ـ ماهیچه‌ای به قسمتی از رحم در مجاورت بخش ابتدایی لوله‌های رحمی متصل می‌شوند.

۴) در یک انبانک (فولیکول) بالغ که به دیوارهٔ تخمدان چسبیده است، اووسیت موقعیت غیرمرکزی و در بخشی دورتر از دیوارهٔ تخمدان قرار دارد.

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۷ ـ دستگاه تولید مثل زنان

شکل‌نامه

اجزای دستگاه تولیدمثلی در زنان

۱) در بدن هر زن سالمی دو لولهٔ فالوپ وجود دارد.

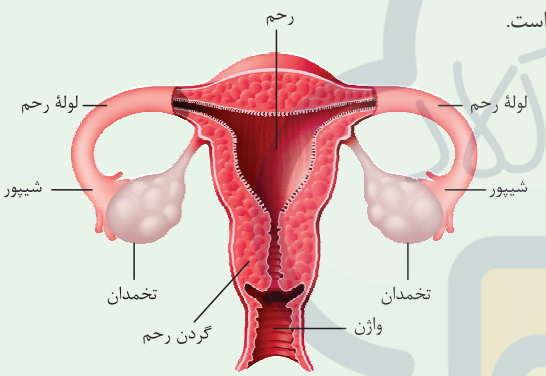
۲) هر لولهٔ فالوپ از یک انتها به بخش پهن و بالای رحم متصل است و از انتهای دیگر (بخش شیپورمانند) در مجاورت تخمدان قرار می‌گیرد.

۳) پهن‌ترین بخش هر لولهٔ فالوپ در مجاورت تخمدان قرار دارد. این بخش از فالوپ شیپورمانند و دارای زوائدی انگشت‌مانند است.

۴) پوشش داخل لوله‌های فالوپ مخاطی و مژک‌دار است. زنش مژک‌های آن، اووسیت را به سمت رحم می‌رانند.

۵) لولهٔ فالوپ محل انجام لقاح و تقسیمات اولیهٔ یاختهٔ تخم است.

۶) لولهٔ فالوپ در زنان جزء لوله‌های دستگاه تناسلی و از بخش‌هایی است که با محیط بیرون در ارتباط است؛ در نتیجه در آن یاخته‌های دارینه‌ای و ماستوسیت به فراوانی وجود دارد.



۷) تخمدان‌ها به تعداد ۲ عدد در بدن هر زن سالم دیده می‌شوند که از یک سمت خود با لولهٔ فالوپ در ارتباط هستند، این بخش همان جایی است که اووسیت ثانویه طی تخمک‌گذاری از آن‌جا آزاد می‌شود.

۸) غدد جنسی فرد ماده همین تخمدان‌ها هستند که با کمک طنابی ماهیچه‌ای و پیوندی به دیوارهٔ خارجی رحم متصل هستند. (تقریبن به بخش‌های بالایی آن متصل هستند.)

۹) رحم، اندامی کیسه‌ای‌شکل و گلابی‌شکل است؛ پس اندازهٔ آن در بخش‌های مختلف آن با هم متفاوت است؛ هم‌چنین ضخامت بخش داخلی آن نیز، در بخش‌های مختلف با هم فرق می‌کند.

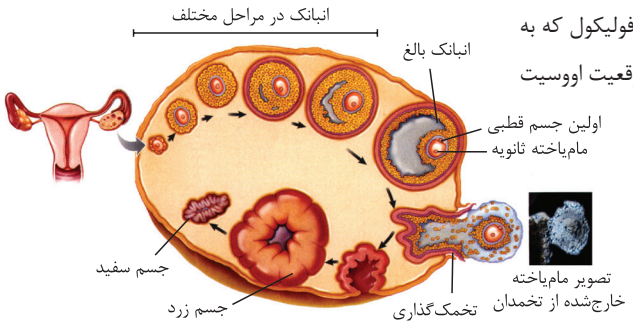
۱۰) بخش داخلی رحم (داخلی‌ترین) به صورت لایهٔ مخاطی است که ضخامت آن در طی یک چرخهٔ جنسی تغییر می‌کند، افزایش می‌یابد و طی قاعدگی کاهش می‌یابد و این چرخه مدام تکرار می‌شود. (از بلوغ تا قبل از یائسگی)

۱۱) بخش پایین رحم، باریک‌تر از سایر قسمت‌های آن است که به آن گردن رحم می‌گویند. این بخش به واژن باز می‌شود.

۱۲) واژن محل ورود یاخته‌های جنسی نر، خروج خون قاعدگی و محل خروج جنین است.

پاسخ خیلی تشریحی

با توجه به شکل کتاب درسی، اووسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی در زمان بلافاصله قبل از تخمک‌گذاری که فولیکول بالغ به دیوارهٔ تخمدان چسبیده است، در بخشی از فولیکول که به دیوارهٔ تخمدان نزدیک است، دیده می‌شوند (موقعیت اووسیت و جسم قطبی، غیرمرکزی است).



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های مارپیچی که طی یک چرخهٔ جنسی، در دیوارهٔ داخلی رحم دیده می‌شوند در طول چرخه به تدریج دچار افزایش طول می‌شوند و طبق شکل کتاب درسی در نیمهٔ دوم چرخه و حدود روزهای ۲۴-۲۵ چرخه، به بیشترین طول و پیچ‌خوردگی خود می‌رسند.

گزینهٔ (۲): باریک‌ترین و پایین‌ترین بخش رحم، گردن رحم است که طبق شکل کتاب درسی مشابه با واژن دارای چین خوردگی‌هایی در ساختار خود است. خون قاعدگی با عبور از گردن رحم به واژن وارد و از آن دفع می‌شود.

گزینهٔ (۳): طبق شکل کتاب درسی، یک طناب پیوندی-عضلانی، تخمدان را به بخش خارجی دیوارهٔ رحم متصل می‌کند. محل این اتصال در نزدیکی بخش ابتدایی لوله‌های فالوپ است. انتهای لوله‌های فالوپ شیپورمانند است.

۱۱ در خصوص بخشی که رابط بین جنین و جفت است، کدام مورد یا موارد زیر را می‌توان بیان نمود؟

بند ناف

الف) رگی که میزان خون بیشتری را حمل می‌کند، حامل خون غنی از کربن دی‌اکسید است.

ب) رگی که با شبکه‌های مویرگی همهٔ زوائد انگشت‌مانند در ارتباط است، خون را به سمت اندام‌های جنین منتقل می‌کند.

ج) رگی که به دور رگ(های) دیگر می‌پیچد، انشعاباتی ایجاد می‌کند که خون را به شبکه‌های مویرگی زوائد انگشتی وارد می‌کند.

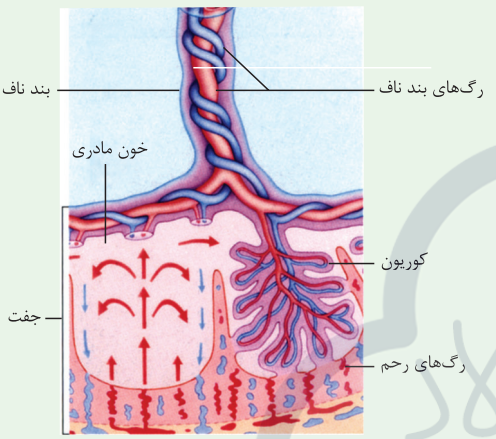
د) رگی که خون روشن را حمل می‌کند، این خون را از منافذ باز رگ‌ها وارد بخشی در جفت می‌کند.

۱) ب ـ ج
۲) ج ـ د
۳) الف ـ ب
۴) الف ـ ج ـ د

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۷ ـ بند ناف

شکل‌نامه

جفت و ارتباط آن با مادر و جنین:



۱) در بند ناف، دو سرخرگ با خون تیره و یک سیاهرگ با خون روشن وجود دارد.

۲) قطر (ضخامت) سیاهرگ بند ناف از سرخرگ‌های آن بیشتر است.

۳) جفت از دیوارهٔ رحم و کوریون (بخشی از هر دو) تشکیل شده است و در آن حفره‌هایی وجود دارد که خون مادری (خارج از رگ‌ها) در آن‌ها جریان دارد.

۴) در حفره‌هایی که خون مادری در آن‌ها قرار دارد، امکان مشاهدهٔ زوائد انگشت‌مانند کوریون، وجود دارد.

پاسخ خیلی تشریحی ✔ موارد «ب» و «ج» درست هستند.

Hint منظور صورت سؤال، بندناف است که حاوی دو سرخرگ حامل خون تیره است که خون را به منظور تبادل مواد با خون مادر به سمت جفت می‌برند. یک سیاهرگ قطورتر که حاوی خون روشن است و خون را به سمت اندام‌های جنین می‌برد.

الف) سیاهرگ بندناف قطورتر است، پس به دلیل قطر زیاد و فشارخون پایین‌تر در سیاهرگ‌ها، میزان جریان خون (حجم خون) در این رگ نسبت به سرخرگ‌ها بیشتر است. سیاهرگ بند ناف حامل خونی غنی از اکسیژن است.

نکته استثنا در رگ‌های خونی: ۱) سرخرگ شش انسان خون تیره و سیاهرگ شش آن خون روشن دارد ۲) سرخرگ بند ناف برخلاف سیاهرگ آن، خون تیره دارد ۳) سرخرگ شکمی ماهی خون تیره دارد ۴) نوعی شبکهٔ مویرگی در کبد انسان در دو طرف خود سیاهرگ دارد ۵) نوعی شبکهٔ مویرگی در کلیه (کلافک) در دو طرف خود سرخرگ دارد.

ب) سیاهرگ بند ناف خون روشن خارج‌شده از همهٔ شبکه‌های مویرگی احاطه‌شده توسط پرده کوریون را دریافت می‌کند. در بند ناف دو سرخرگ وجود دارد که انشعابات هر سرخرگ تنها با گروهی از این شبکه‌های مویرگی مرتبط است و خون تیره را به آن‌ها وارد می‌کند و شبکه‌های مویرگی دیگر با سرخرگ دیگر بند ناف مرتبط می‌شوند. اما چون، بند ناف فقط یک سیاهرگ دارد، می‌توان گفت انشعاب‌های آن با همهٔ شبکه‌های مویرگی کوریون در ارتباط هستند. سیاهرگ بند ناف، خون را به سمت اندام‌های جنین می‌برد.

ج) دو سرخرگ بند ناف طبق شکل به دور یک سیاهرگ می‌پیچند! سرخرگ‌های بند ناف، خون را به سمت جفت می‌آورند.

د) سیاهرگ بند ناف، خون روشن را حمل می‌کند. دقت کنید انتهای باز رگ‌ها که خون از آن‌ها خارج می‌شود و در جفت جریان می‌یابد، مربوط به رگ‌های مادری در دیوارهٔ رحم است نه رگ‌های بند ناف.

۱۲ به طور طبیعی، در فرایند تخمک‌زایی زنی بالغ، یاخته‌ای وجود دارد که به هر یک از فام‌تن (کروموزوم)های آن، فقط یک رشتهٔ دوک متصل است. کدام مورد را می‌توان وجه شباهت یاخته‌های حاصل از تقسیم یاختهٔ مذکور دانست؟

ووسیت اولیه

ووسیت ثانویه + اولین جسم قطبی

۱) تعداد کروماتیدهای موجود در هسته همانند توانایی تشکیل کمربند پروتئینی در صورت لقاح

۲) انجام تقسیمات میتوزی پس از لقاح با اسپرم برخلاف دفع از بدن در صورت عدم وقوع لقاح

۳) توانایی جداکردن کروماتیدهای خواهری کروموزوم‌ها همانند شرکت در رشد و نمو جنین

۴) داشتن کروموزوم‌های همتا برخلاف ورود به لولهٔ رحم در اثر حرکت زوائد انگشت‌مانند

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۷ ـ تخمک‌زایی

پاسخ خیلی تشریحی ✔

اتصال هر کروموزوم فقط به یک رشتهٔ دوک تقسیم، در تقسیم میوز ۱ قابل مشاهده است. ووسیت اولیه قادر به انجام تقسیم میوز ۱ است. به دنبال تقسیم ووسیت اولیه درون فولیکول (انبانک)، ووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی پدید می‌آیند. هر دو یاخته محصول میوز ۱ هستند؛ بنابراین‌هاپلوییدبوده اما دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی هستند. هر دو یاخته این توانایی را دارند که اگر لقاح صورت بگیرد (در فرایند لقاح شرکت کنند)، تقسیم شوند. هم‌چنین پس از لقاح قادر به تقسیم و ایجاد تودهٔ یاخته‌ای هستند. در یاخته‌های جانوری، کمربند پروتئینی به منظور تقسیم سیتوپلاسم در یاخته ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): یاخته‌های ووسیت ثانویه (در صورت عدم وقوع لقاح) و اجسام قطبی (چه در صورت لقاح و چه عدم لقاح) در نهایت از بدن دفع می‌شوند. دقت کنید جسم قطبی در صورت لقاح به توده‌ای بی‌شکل تبدیل می‌شود. پس هم ووسیت ثانویه و هم جسم قطبی، در صورت لقاح، یاخته‌ای تشکیل می‌دهند که توانایی تقسیم میتوزی دارد.

گزینهٔ (۳): توجه داشته باشید که اجسام قطبی در رشد و نمو جنین نقشی ندارند.

گزینهٔ (۴): در تخمک‌گذاری، ووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی همراه با تعدادی از یاخته‌های فولیکولی از سطح تخمدان خارج و وارد محوطهٔ شکمی می‌شوند، سپس این یاخته‌ها با حرکت زوائد انگشت‌مانند به لولهٔ رحم وارد می‌شوند. دقت کنید این یاخته‌ها،هاپلوییدهستند و کروموزوم همتا ندارند.

۱۳ کدام مورد در خصوص همهٔ جانوران خشک‌زی صادق است که به منظور ایجاد زاده‌های نسل بعد، نیازمند دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته‌اند؟

جانوران دارای لقاح داخلی

۱) در درون رحم یا رحم ابتدایی، رشد خود را آغاز می‌کنند و پس از تولد، از غدد شیری مادر تغذیه می‌کنند.

۲) اندوختهٔ غذایی گامت‌ها، مواد غذایی مورد نیاز جنین را تأمین می‌کند.

۳) جنین مراحل نهایی رشد و نمو خود را در درون دستگاه تولیدمثلی می‌گذارند.

۴) لقاح گامت‌های نر و ماده در درون بدن جانور جنس ماده انجام می‌شود.

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۷ ـ تولیدمثل جانوران

پاسخ خیلی تشریحی ✔ منظور صورت سؤال جانور مهره‌دار و بی‌مهره‌ای است که در خشکی دارای لقاح داخلی‌اند که شامل مهره‌داران و بی‌مهرگانی مثل حشرات و کرم‌هایی مثل کرم خاکی است. مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز پس از لقاح و تشکیل تخم از اندوختهٔ غذایی تخمک تأمین می‌شود. این اندوخته مخلوطی از مواد مغذی متفاوت است.

نکته در گروهی از جانوران همهٔ مواد غذایی مورد نیاز جنین برای رشد کامل از این اندوختهٔ تخمک تأمین می‌شود مثل پرندگان. اما در بعضی‌ها فقط بخشی از نیازهای اولیهٔ جنین از آن تأمین می‌شود مثل پستانداران. وجود ارتباط خونی بین مادر و جنین از دیگر روش‌های تأمین نیازهای جنین برای رشد و نمو است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): این مورد تنها در ارتباط با پستانداران صحیح است.

گزینهٔ (۳): در ارتباط با کانگورو که جنین را به صورت نارس به دنیا می‌آورد و جنین نارس مراحل نهایی رشد و نمو خود را در کیسهٔ مادر می‌گذارند، صحیح نیست. هم‌چنین جانوران تخم‌گذار نیز جنین خود را به صورت تخم از بدن خارج می‌کنند.

گزینهٔ (۴): در جانورانی مانند کرم خاکی، هر فرد هر دو دستگاه تولیدمثلی را دارد و هرمافرودیت محسوب می‌شود! در این حالت نر یا ماده بودن مطرح نیست! از طرفی در اسبک ماهی هم، لقاح در بدن جانور نر رخ می‌دهد.

۱۴ با توجه به مطالب کتاب درسی دربارهٔ مراحل رشد و نمو جنین، کدام مورد به نادرستی بیان شده است؟

۱) پس از تشکیل جفت بین مادر و جنین، فقط مواد موجود در بخش غیریاخته‌ای خون مادر می‌توانند از کوریون عبور کنند.

۲) با اتصال نوعی کرهٔ یاختهٔ توخالی به دیوارهٔ داخلی رحم، یاخته‌های سطح خارجی کره، باعث تخریب یاخته‌های پوششی این بخش می‌شوند.

۳) زمانی که نفوذ بلاستوسیست به دیوارهٔ رحم صورت می‌گیرد، ترشح HCG کمی بعد از شروع تمایز رابط بین بند ناف و دیوارهٔ داخلی رحم آغاز می‌شود.

۴) زمانی که پس از فعالیت آنزیم‌های هضم‌کنندهٔ تروفوبلاست، نفوذ تودهٔ یاختهٔ درونی به دیوارهٔ رحم رخ می‌دهد، دو لایه از یاخته‌های سازندهٔ کوریون وجود دارد.

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۶ ـ رشد و نمو جنین

پاسخ خیلی تشریحی ✔ ترشح هورمون HCG توسط کوریون انجام می‌شود. هم‌زمان با تشکیل کوریون، تمایز جفت (رابط بین بند ناف و دیوارهٔ رحم) نیز آغاز می‌شود. دقت کنید جفت، خودش با کمک کوریون تشکیل می‌شود، پس نمی‌شود که اول جفت تشکیل شود و بعد کوریون هورمون ترشح کند.

نکته **در ارتباط با هورمون HCG باید بدانید:**

۱) هورمونی درون خون یک خانم باردار است که از یاخته‌های خودش ترشح نمی‌شود.

۲) اگر جنین پسر باشد، می‌توان گفت که این هورمون از یاخته‌هایی که فام‌تن Y دارند، ترشح می‌شود.

۳) به دلیل نبودن گیرندهٔ این هورمون بر روی لایهٔ داخلی رحم، هورمون HCG به طور مستقیم روی آن تأثیری ندارد.

۴) در صورت زیادبودن هورمون HCG، جسم زرد به این زودی‌ها، به جسم سفید تبدیل نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): خون مادر و جنین در جفت به دلیل وجود کوریون، مخلوط نمی‌شود، ولی می‌تواند بین دو طرف این پرده مبادلهٔ مواد صورت بگیرد. بنابراین، اجزای بخش یاخته‌ای خون مادر و جنین (مثلاً گویچه‌های قرمز) در کنار یکدیگر قرار نمی‌گیرند؛ اما مواد موجود در بخش غیریاخته‌ای خون مادر (مثلن مواد مغذی، اکسیژن و بعضی از پادتن‌ها)، می‌توانند از جفت عبور کنند و به جنین برسند.

گزینهٔ (۲): تودهٔ پریاخته‌ای توپر به نام مورولا در لولهٔ رحم به سمت رحم حرکت می‌کند. پس از رسیدن به رحم به شکل کرهٔ توخالی درمی‌آید و درون آن با مایعات پر می‌شود. در این مرحله، به آن بلاستوسیست گفته می‌شود. یاخته‌های تروفوبلاست (لایهٔ خارجی بلاستوسیست)، با ترشح آنزیم‌های هضم‌کننده می‌توانند یاخته‌های دیوارهٔ رحم را هضم کنند. همان‌طور که در شکل کتاب مشخص است، یاخته‌های این بخش از دیوارهٔ داخلی رحم، پوششی هستند.

گزینهٔ (۴): همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشخص است، پس از این‌که تحت تأثیر آنزیم‌های هضم‌کنندهٔ تروفوبلاست، حفره‌ای در دیوارهٔ رحم ایجاد شد، تودهٔ درونی بلاستوسیست می‌تواند به درون دیوارهٔ رحم نفوذ کند و در این زمان، دو لایهٔ یاخته‌ای در بخش سازندهٔ کوریون (لایه‌های یاخته‌ای بنفش‌رنگ در شکل کتاب درسی) مشاهده می‌شود.

۱۵ مطابق با اطلاعات کتاب درسی، نوع و یا انواعی هورمون جنسی در زنان، زمینهٔ رشد دیوارهٔ داخلی رحم و ضخیم‌شدن آن را فراهم می‌کنند. چند مورد ویژگی مشترک این پیک‌های شیمیایی را در یک زن سالم و غیربارادار نشان می‌دهد؟

استروژن + پروژسترون

الف) در ابتدا و انتهای دورهٔ جنسی در خون غلظت کمی دارند.

ب) به کمک دو نوع تنظیم بازخوردی متفاوت ترشح می‌شوند.

ج) با تأثیر بر انبانک (فولیکول)، سبب بالغ‌شدن آن می‌شوند.

د) از رشد انبانک‌های جدید در طول دورهٔ جنسی جلوگیری می‌کنند.

۱) ۴ ۲) ۳

۳) ۲ ۴) ۱

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۷ ـ هورمون‌های جنسی در زنان

درس Box

هورمون استروژن	هورمون پروژسترون
در تخمدان از یاخته‌های فولیکولی و یاخته‌های جسم زرد ترشح می‌شود.	در تخمدان از یاخته‌های جسم زرد ترشح می‌شود.
هم در نیمهٔ اول و هم در نیمهٔ دوم دورهٔ جنسی، از تخمدان ترشح می‌شود.	در نیمهٔ دوم دورهٔ جنسی از تخمدان ترشح می‌شود.
در ابتدای دورهٔ جنسی مقدار هر دو هورمون کم است و باعث ترشح هورمون آزادکنندهٔ LH و FSH از هیپوتالاموس می‌شوند.	
هم با بازخورد منفی و هم با بازخورد مثبت می‌تواند روی هیپوتالاموس و هیپوفیز اثر بگذارد.	فقط با بازخورد منفی روی هیپوتالاموس و هیپوفیز اثر می‌گذارد.
هورمون HCG در ترشح آن از جسم زرد نقش ندارد.	هورمون HCG سبب تداوم ترشح آن از جسم زرد می‌شود.
تغییر ناگهانی در مقدار این هورمون در حدود روز ۱۴ دورهٔ جنسی با اثر بر میزان هورمون LH در تخمک‌گذاری نقش دارد.	طبق کتاب درسی این هورمون در تبدیل باقی‌ماندهٔ یاخته‌های فولیکولی به جسم زرد، نقشی ندارد.
باعث رشد دیوارهٔ داخلی رحم و ضخیم‌شدن آن می‌شوند و با این کار، رحم را برای بارداری احتمالی آماده می‌کنند.	

پاسخ خیلی تشریحی ✔ موارد (الف) و (د) درست است.

منظور از صورت سؤال؛ هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون است.

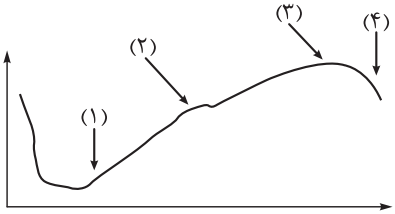
الف) درست؛ در ابتدای دوره، مقدار دو هورمون جنسی استروژن و پروژسترون در خون کم است. این کمبود به هیپوتالاموس پیامی می‌دهد که هورمون آزادکننده ترشح کند. هم‌چنین دقت کنید که در انتهای دوره، کاهش میزان این هورمون‌ها در خون به ویژه روی دیوارهٔ داخلی رحم تأثیر می‌گذارد. استحکام دیوارهٔ داخلی رحم کاهش می یابد و در طول چند روز بعد، تخریب می‌شود و قاعدگی رخ می‌دهد.

ب) نادرست؛ استروژن دو نقش متضاد ایفا می‌کند؛ افزایش اندک آن از آزادشدن FSH و LH ممانعت می‌کند (بازخورد منفی)، اما حدود روز چهاردهم دوره، افزایش یکبارهٔ آن، محرکی برای آزادشدن مقدار زیادی FSH و LH از هیپوفیز پیشین می‌شود (بازخورد مثبت). دقت کنید که هورمون پروژسترون فقط توسط تنظیم بازخوردی منفی تنظیم می‌شود.

ج) نادرست؛ هورمون استروژن تحت تأثیر FSH از یاخته‌های انبانک ترشح می‌شود و به همراه FSH سبب رشد و بالغ‌شدن آن می‌شود. هورمون پروژسترون در بالغ‌شدن فولیکول نقشی ندارد.

د) درست؛ هورمون‌های جنسی با تأثیر بر هیپوتالاموس (با بازخورد منفی) از ترشح هورمون آزادکننده FSH و LH می‌کاهند. این بازخورد از رشد و بالغ‌شدن انبانک‌های جدید در طول دورهٔ جنسی جلوگیری می‌کند.

۱۶ با توجه به شکل زیر که تغییرات دیوارهٔ داخلی رحم در یک خانم سالم را طی چرخهٔ رحمی نشان می‌دهد، در کدام گزینهٔ توصیف نادرستی از وضعیت هورمون‌های جنسی و هیپوفیزی ارائه شده است؟



۱) در حدود زمان (۴) کاهش شدید هورمون‌های جنسی همانند بروز تغییراتی در چین‌خوردگی‌ها، حفرات و میزان خون دیوارهٔ داخلی رحم مشاهده می‌شود.

۲) در حدود زمان (۱) افزایش هورمون(های) محرک جنسی در پاسخ به تغییرات غلظت تنها یکی از هورمون‌های جنسی در خون رخ می‌دهد.

۳) در حدود زمان (۲) تشدید ترشح نوعی پیک شیمیایی ویژه از هیپوتالاموس، زمینهٔ پارگی دیوارهٔ تخمدان و تکمیل تقسیم میوز ۱ را فراهم می‌کند.

۴) در حدود زمان (۳) انواعی از هورمون‌های جنسی در شرایطی می‌توانند با حفظ پایداری دیوارهٔ رحم سبب تغذیهٔ جنین تازه تشکیل شده شوند.

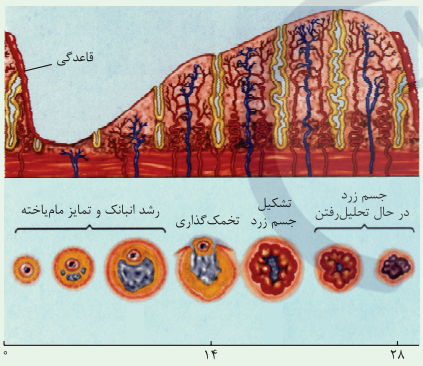
زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۷ ـ چرخه جنسی در زنان

شکل‌نامه

وضعیت دیوارهٔ داخلی رحم و چرخهٔ تخمدانی در یک دورهٔ جنسی براساس شکل کتاب درسی و در صورت عدم لقاح:

۱) هفتهٔ اول: قاعدگی در روزهای اول هر دوره رخ می‌دهد (کاهش ضخامت دیوارهٔ داخلی رحم)/ در انتهای این هفته، کم‌ترین ضخامت دیوارهٔ داخلی رحم مشاهده می‌شود./ در این هفته با از بین رفتن بخش زیادی از دیوارهٔ داخلی رحم، رگ‌های خونی و حفراتی که در دیوارهٔ داخلی رحم طی چرخهٔ قبلی ایجاد شده‌اند، تخریب می‌شوند.

۲) هفتهٔ دوم: دیوارهٔ داخلی رحم رشد می‌کند./ حفرات درون دیواره به تدریج بزرگ‌تر می‌شوند./ بر طول و پیچ‌خوردگی‌های رگ‌های خونی دیواره افزوده می‌شود./ ضخامت دیوارهٔ داخلی رحم بیشتر می‌شود، اما حداکثر نیست.



۳) هفتهٔ سوم: رشد دیوارهٔ داخلی رحم ادامه می‌یابد ولی با سرعت کم‌تری نسبت به هفتهٔ دوم./ در این هفته فعالیت ترشحی رحم زیاد می‌شود./ هم‌چنان بر طول و پیچ‌خوردگی‌های رگ‌های دیواره و هم‌چنین طول حفرات و چین‌خوردگی‌های آن افزوده می‌شود.

۴) هفتهٔ چهارم: در طی این هفته، ضخامت دیوارهٔ داخلی رحم به حداکثر خود می‌رسد./ حفرات دیوارهٔ داخلی رحم، به بیشترین عمق و چین‌خوردگی خود و رگ‌های خونی آن به بیشترین طول و انشعاب خود می‌رسند./ در انتهای این هفته، ضخامت دیوارهٔ داخلی رحم، شروع به کاهش می‌کند (ناپایداری دیوارهٔ داخلی رحم).

۵) در ابتدای چرخهٔ تخمدانی، به طور معمول، یک فولیکول که نسبت به سایر فولیکول‌ها رشد بیشتری پیدا کرده است، به رشد خود ادامه می‌دهد (تحت تأثیر FSH) و مام‌یاختهٔ درون آن تقسیم و تمایز می‌یابد.

۶) در حدود روز ۱۴ با پاره‌شدن فولیکول، تخمک‌گذاری رخ می‌دهد و مام‌یاختهٔ ثانویه (به همراه جسم قطبی و تعدادی از یاخته‌های فولیکولی) از تخمدان خارج می‌شوند.

۷) کمی بعد از تخمک‌گذاری باقی‌ماندهٔ فولیکول در تخمدان به جسم زرد تبدیل می‌شود. ← ترشح هورمون‌های جنسی توسط یاخته‌های جسم زرد

۸) در صورت عدم بارداری، جسم زرد تحلیل می‌رود و در اواخر دورهٔ جنسی به جسم غیرفعالی به نام جسم سفید تبدیل می‌شود.

پاسخ خیلی تشریحی

طبق شکل کتاب درسی، زمان (۱)، پس از اتمام قاعدگی و شروع بازسازی مجدد دیوارهٔ داخلی رحم را نشان می‌دهد (ابتدای دورهٔ جنسی)، در این زمان کاهش هر دو هورمون استروژن و پروژسترون با بازخورد منفی سبب افزایش هورمون‌های FSH و LH در خون می‌شود (از طریق تحریک هیپوتالاموس به افزایش ترشح هورمون آزادکننده).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): زمان (۴)، ابتدای چرخهٔ جنسی بعدی (شروع قاعدگی) را نشان می‌دهد. دقت کنید که کاهش هورمون‌های جنسی، ناپایداری دیوارهٔ رحم و ریزش آن را به دنبال دارد. پس در زمان قاعدگی، میزان این هورمون‌ها در خون کم است. در حین قاعدگی چین‌خوردگی‌ها، حفرات و میزان خون دیواره داخلی رحم کاهش می‌یابد.

نکته: دقت کنید در انتهای یک دورهٔ جنسی، میزان هورمون‌های استروژن و پروژسترون در خون کاهش می‌یابد. این کاهش سبب ریزش دیوارهٔ داخلی رحم می‌شود. این ریزش یا شروع قاعدگی نشان‌دهندهٔ دورهٔ جنسی بعدی است.

گزینهٔ (۳): زمان (۲)؛ حوالی تخمک‌گذاری را نشان می‌دهد. افزایش یکباره استروژن، سبب تحریک ترشح هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس و در ادامه، افزایش شدید هورمون‌های FSH و LH از هیپوفیز می‌شود. افزایش هورمون LH نیز سبب تخمک‌گذاری (پارگی دیوارهٔ تخمدان) و تکمیل تقسیم میوز ۱ اووسیت اولیه و تشکیل اووسیت ثانویه می‌شود.

گزینهٔ (۴): در زمان (۳) که بخش‌های انتهایی مرحلهٔ جسم زردی چرخهٔ جنسی را نشان می‌دهد رحم به بیشترین ضخامت خود رسیده است. در این زمان هورمون‌های جنسی از جسم زرد ترشح می‌شوند و اگر بارداری رخ دهد، این هورمون‌ها می‌توانند با حفظ پایداری دیوارهٔ داخلی رحم سبب شوند که بلاستوسیست در دیوارهٔ داخلی جایگزین شود و جفت تشکیل گردد. (هم‌چنین از ایجاد دورهٔ جدید و رشد فولیکول جدید جلوگیری می‌کنند.)

۱۷ **تمام ویژگی‌های زی، چرخهٔ جنسی که در آن، تکمیل مراحل تخمک‌زایی رخ می‌دهد را از چرخهٔ جنسی بدون تشکیل یاختهٔ تخم، متمایز می‌کند؛ به‌جز:**

۱) ثابت‌ماندن استحکام دیوارهٔ داخلی رحم در انتهای چرخه

۲) عدم تغییر ناگهانی غلظت هورمون‌های جنسی در انتهای چرخه

۳) تبدیل باقی‌ماندهٔ انبانک به تودهٔ یاخته‌ای ترشح‌کنندهٔ پروژسترون

۴) تشکیل دومین جسم قطبی در فضای درون لولهٔ رحمی

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۷ ـ چرخهٔ جنسی در زنان

پاسخ خیلی تشریحی ✔ اگر در حدود نیمهٔ دورهٔ جنسی یعنی بعد از تخمک‌گذاری، زامه در مجاورت مام‌یاختهٔ ثانویه قرار گیرد، لقاح رخ می‌دهد و مراحل تخمک‌زایی تکمیل می‌شود و به دنبال ادغام هستهٔ اسپرم با تخمک، تخم تشکیل می‌شود که پس از انجام تقسیماتی در لولهٔ رحمی، در یکی از فرورفتگی‌های جدار رحم جایگزین می‌شود. حالا اگر لقاح صورت نگیرد، مام‌یاختهٔ ثانویه بدون جایگزینی دفع می‌شود و یاختهٔ تخم تشکیل نمی‌گردد.

در چرخهٔ جنسی یک خانم، چه در حالتی که لقاح صورت گیرد و چه لقاح رخ ندهد، بعد از تخمک‌گذاری، تبدیل باقی‌مانده انبانک به تودهٔ یاخته‌ای ترشح‌کنندهٔ پروژسترون (جسم زرد) رخ می‌دهد.

نکته یاخته‌های فولیکولی در تخمدان (قبل از تخمک‌گذاری) تحت تأثیر FSH ، رشد می‌کنند و هورمون استروژن ترشح می‌کنند. بعد از تخمک‌گذاری، آن‌هایی که در تخمدان می‌مانند، جسم زرد را تشکیل می‌دهند که تحت تأثیر LH، هورمون‌های استروژن و پروژسترون را ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در انتهای دورهٔ جنسی، اگر لقاح رخ ندهد، کاهش میزان هورمون‌های جنسی در خون، روی دیوارهٔ داخلی رحم تأثیر می‌گذارد و استحکام دیوارهٔ داخلی رحم کاهش می یابد و در طول چند روز بعد، تخریب می‌شود و قاعدگی رخ می‌دهد. دقت کنید که اگر لقاح صورت گیرد، قاعدگی رخ نمی‌دهد و استحکام دیوارهٔ داخلی رحم حفظ می‌شود.

گزینهٔ (۲): در انتهای چرخه، اگر بارداری رخ ندهد، با تبدیل جسم زرد به جسم سفید، میزان هورمون‌های جنسی به شدت در خون افت می‌کند. در صورت لقاح، جسم زرد باقی می‌ماند و مقدار هورمون‌های جنسی در خون، در انتهای دورهٔ جنسی هم‌چنان بالا می‌ماند تا دیوارهٔ داخلی رحم حفظ شود و شرایط برای جایگزینی بلاستوسیست وجود داشته باشد.

گزینهٔ (۴): در صورت لقاح، تکمیل مراحل تخمک‌زایی و تشکیل دومین جسم قطبی رخ می‌دهد. اگر بارداری رخ ندهد، میوز ۲ رخ نمی‌دهد و تشکیل دومین جسم قطبی هم صورت نمی‌گیرد.

۱۸ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«مطابق اطلاعات کتاب درسی، فقط بعضی از جانوران ماده‌ای که واجد ..... می‌باشند، توانایی ..... را خواهند داشت.»

۱) نوعی ساختار ژله‌ای در اطراف یاختهٔ آغازکنندهٔ فرایند لقاح ـ کنترل ورود گامت‌ها به آب توسط عوامل متعددی

۲) امکان آغاز رشد و نمو اولیهٔ جنین در درون رحم خود ـ حفاظت از دستگاه عصبی مرکزی خود توسط اسکلت استخوانی

۳) تخمکی با اندوختهٔ غذایی زیاد ـ حذف پرده‌های میانی انگشتان خود در دوران جنینی به کمک فرایند مرگ برنامه‌ریزی‌شده

۴) دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصصی ـ کنترل فعالیت ماهیچه‌های هر بند از بدن به کمک گره‌های عصبی همان بند از بدن

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۷ ـ تولیدمثل در جانوران

پاسخ خیلی تشریحی ✔

دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته در جانورانی با لقاح داخلی دیده می‌شود. انواعی از جانوران مهره‌دار و بی‌مهره می‌توانند لقاح داخلی داشته باشند. حشرات واجد لقاح داخلی هستند و تنظیم ماهیچه‌های هر بند توسط گرهٔ عصبی (نه گره‌های عصبی!) همان بند در حشرات دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در جانورانی که لقاح خارجی دارند، تخمک، دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد. هم‌چنین در جانورانی مانند انسان که لقاح داخلی دارند، در اطراف اووسیت ثانویه دو لایهٔ محافظتی وجود دارد که لایهٔ داخلی ساختاری شفاف و ژله‌ای دارد؛ ورود هم‌زمان یاخته‌های جنسی نر و ماده به درون آب، مربوط به لقاح خارجی می‌باشد. این گزاره در ارتباط با انسان صحیح نمی‌باشد و به همین دلیل استفاده از قید «بعضی از» در این گزینهٔ درست است.

گزینهٔ (۲): جانورانی که رحم دارند و رشد و نمو اولیهٔ جنین را درون رحم آغاز کرده‌اند، شامل اغلب پستانداران به همراه برخی کرم‌ها (مانند کرم کبد) هستند. در پستانداران دستگاه عصبی مرکزی توسط ساختار اسکلت استخوانی محافظت می‌شود. اما این ویژگی در کرم‌ها مشاهده نمی‌شود و کرم‌ها فاقد اسکلت استخوانی که دارای نقش حفاظتی باشد، هستند.

گزینهٔ (۳): در جانوران تخم‌گذار اندوختهٔ غذایی تخمک زیاد است؛ زیرا در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد. حذف پرده‌های میانی انگشتان در دوران جنینی فقط در برخی از پرندگان وجود دارد. این فرایند از طریق مرگ برنامه‌ریزی‌شده انجام می‌شود.

۱۹ مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خصوص بارداری‌هایی که با زایمان بیش از یک جنین انسان همراه است، کدام مورد زیر به طور حتم صحیح است؟

۱) بیش از یک تودهٔ یاخته‌ای توپر در لوله‌های رحمی فرد قابل مشاهده است.

۲) هورمون ترشحی از زهشامه (کوریون) بر بیش از یک تودهٔ جسم زرد اثرگذار است.

۳) با فرض یکسان‌بودن ژنگان (ژنوم) جنین‌ها، بیش از یک ساختار جفت تشکیل شده است.

۴) در صورت متفاوت‌بودن جنسیت جنین‌ها، بیش از یک زه‌کیسه (آمنیون) در فضای رحم دیده می‌شود.

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۷ ـ تشکیل بیش از یک جنین

پاسخ خیلی تشریحی منظور از سوال، حاملگی‌های دو یا چند قلویی است. در بارداری‌های دوقلو یا چندقلو ممکن است جنین‌ها همسان یا ناهمسان باشند. دقت کنید که اگر جنسیت جنین‌ها متفاوت باشد، به طور حتم دوقلو یا چندقلوها ناهمسان هستند و از یاخته‌های تخم متفاوت ایجاد شده‌اند. در بارداری چندقلویی ناهمسان، بیش از یک یاختهٔ تخم، ساختار جفت، بند ناف و کیسهٔ کوریون و آمنیون در رحم مادر مشاهده می‌شود. به عبارتی هر یاختهٔ تخم، ساختارهای خودش را به طور مستقل از دیگری تشکیل می‌دهد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در دوقلوهای همسان، در حین تقسیمات اولیهٔ تخم، ممکن است یاخته‌های بنیادی از هم جدا شوند، یا تودهٔ درونی بلاستوسیست به دو یا چند قسمت تقسیم شود؛ بنابراین اگر فرض بگیریم دوقلویی ناشی از جداشدن تودهٔ درونی بلاستوسیست به دو قسمت باشد، تنها یک مورولا (تودهٔ یاخته‌ای توپر) در یکی از لوله‌های رحمی فرد مشاهده می‌شود که پس از رسیدن به رحم به بلاستوسیست تبدیل شده است.

گزینهٔ (۲): هورمون HCG که اساس تست بارداری است از کوریون ترشح شده و بر روی جسم زرد اثر می‌گذارد. اگر بارداری از نوع دوقلویی همسان باشد، تنها یک جسم زرد در تخمدان فرد مشاهده می‌شود چون یک اووسیت در چرخه جنسی آزاد شده است.

گزینهٔ (۳): اگر ژنوم جنین‌ها یکسان باشد، بارداری از نوع دو یا چند قلویی همسان است، در صورتی که تقسیم بلاستوسیست به دو قسمت جدا از هم به گونه‌ای رخ دهد که جنین‌ها به هم چسبیده باشند، این نشان از این دارد که چنین جنین‌هایی دارای یک کیسهٔ آمنیون و یک ساختار کوریون و جفت می‌باشند.

۲۰ به طور معمول، در ارتباط با فرایند جایگزینی در یک خانم ۲۰سالهٔ سالم که لقاح در بدن آن رخ داده است، کدام مورد نادرست است؟

۱) با مرگ یاخته‌های بافت پوششی تک‌لایه دیوارهٔ رحم در حد فاصل دو حفرهٔ آن همراه است.

۲) حین انجام آن، حفره‌ای در میان یاخته‌های تودهٔ درونی بلاستوسیست ایجاد می‌گردد.

۳) پس از انجام آن، یاخته‌های مکعبی بخش هضم‌شدهٔ رحم، مجدداً به طور کامل بازسازی می‌شوند.

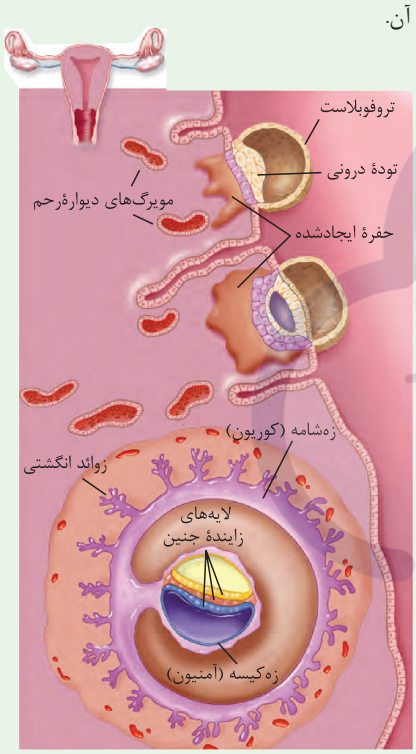
۴) هم‌زمان با انجام آن، در اثر تغییر بیان ژن در یاخته‌های تروفوبلاست، پرده‌ای(هایی) اطراف جنین ایجاد می‌شود.

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۷ ـ جایگزینی

پاسخ خیلی تشریحی ✔ بعد از جایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند. سایر موارد بر اساس شکل ۱۵ کتاب درسی در فصل ۷ زیست‌شناسی (۲)، صحیح‌اند.

شکل‌نامه ▲

۱) بلاستوسیست یک لایهٔ خارجی (به نام تروفوبلاست)، یک تودهٔ درونی و یک حفرهٔ پرشده از مایعات و یاخته‌ها دارد. به عبارتی یاخته‌های تودهٔ درونی فقط در بخشی از آن هستند، نه در تمام فضای درونی آن.



۲) با جایگزینی بلاستوسیست در دیوارهٔ رحم، به تدریج حفرهٔ ایجادشده در آن (محل جایگزینی) بزرگ‌تر شده، یاخته‌های تودهٔ درونی بلاستوسیست تقسیم شده و یاخته‌های سازندهٔ بخش‌های دیگر را ایجاد می‌کنند.

۳) گروهی از یاخته‌های تروفوبلاست که در محل اتصال بلاستوسیست به دیوارهٔ رحم هستند (صورتی‌ها!) تقسیم می‌شوند و در ادامه کوریون را می‌سازند.

۴) یاخته‌های تودهٔ درونی هم تقسیم می‌شوند، موقعیت خود را از نظر مکانی در بلاستوسیست تغییر می‌دهند و لایه‌های زایندهٔ جنین را می‌سازند.

۵) در هر طرف این لایه‌های زاینده، یاخته‌های مختلفی وجود دارند، در یک طرف آن، یاخته‌هایی هستند که آمنیون را می‌سازند.

۶) کوریون دورتادور جنین را در بر می‌گیرد و زوائد انگشتی دارد که همراه با بخشی از دیوارهٔ رحم، در نهایت جفت را تشکیل می‌دهد. در این زوائد انگشتی، رگ‌های خونی وجود دارند که در تبادل مواد بین مادر و جنین نقش دارند.

۷) در یک بخش از دیوارهٔ رحم، فقط یک بلاستوسیست می‌تواند جایگزین شود، اما امکان جایگزینی بیش از یک جنین در بخش‌های مختلف دیوارهٔ رحم وجود دارد.

۸) کوریون علاوه بر جنین، می‌تواند آمنیون را نیز احاطه کند.

زیست‌شناسی

۱ در ارتباط با نهان‌دانگان فتوسنتزکننده‌ای که در مناطقی با دماهای بالا و تابش‌های شدید نور زندگی می‌کنند، کدام مورد صحیح است؟

۱) برخی از آن‌ها، اطراف روزنه‌ها اتمسفر مرطوب ایجاد می‌کنند.

۲) همهٔ آن‌ها، شش‌ریشه را برای افزایش جذب آب ایجاد کرده‌اند.

۳) همهٔ آن‌ها، پلی‌ساکاریدهای جاذب آب در واکوئل‌های خود دارند.

۴) برخی از آن‌ها، در فضای درون یاخته‌های پارانشیمی خود، هوا ذخیره کرده‌اند.

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۶ ـ سازگاری گیاهان با محیط

پاسخ‌خیلی‌تشریحی ✔ گیاه خرزهره در محیط‌های گرم و خشک می‌روید و به کمک کرک‌ها، اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه‌های فرورفته در غارهای خود ایجاد می‌کند. این اتمسفر مرطوب مانع خروج بیش از حد آب می‌شود.

نکته روزنه‌های غارمانند گیاه خرزهره در روپوست زیرین برگ‌های گیاه وجود دارند. این گیاه با داشتن روزنه‌های کم‌تر در روپوست رویی نسبت به زیرین و کرک‌های فراوان در مجاورت روزنه‌های هوایی در روپوست زیرین، مانع هدررفتن آب درون خود می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): شش‌ریشه مربوط به درختان حرا است که در شرایط غرقابی زندگی می‌کنند؛ این شش‌ریشه با کمک به جذب O_2 توسط ریشه‌های گیاه، باعث تداوم تنفس هوازی یاخته‌های ریشه می‌شود؛ نه جذب آب بیشتر.

گزینهٔ (۳): بعضی از (نه همهٔ) گیاهان ساکن این مناطق، پلی‌ساکاریدهای جاذب آب در واکوئل‌های خود دارند.

نکته در همهٔ گیاهان، یاخته‌های گیاهی دارای واکوئل‌هایی هستند که درون خود مقداری آب ذخیره می‌کنند اما در گیاهان ساکن مناطق خشک، پلی‌ساکاریدهایی در این واکوئل‌ها وجود دارند که سبب جذب آب بیشتر و ذخیرهٔ آن می‌شوند.

گزینهٔ (۴): در گیاهانی که پارانشیم هوادار دارند، هوا در بین یاخته‌های پارانشیمی وجود دارد نه درون خود یاخته‌ها!

۲ در خصوص جذب عنصر نیتروژن در نهان‌دانگان، کدام مورد صحیح است؟

۱) برخلاف کربن دی‌اکسید، بیشتر از طریق خاک جذب گیاه می‌شود.

۲) تنها به دو شکل نیترات و یا آمونیوم برای گیاه قابل استفاده است.

۳) همهٔ نیتروژن تثبیت‌شده در خاک، حاصل فعالیت باکتری‌ها است.

۴) فقط نیترات، پس از انتقال به برگ، برای تولید پروتئین استفاده می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۷ ـ جذب نیتروژن

پاسخ خیلی تشریحی ✔ کربن دی‌اکسید بیشتر از طریق برگ‌ها (روزنه‌های هوایی) به گیاه جذب می‌شود اما عناصری مثل نیتروژن و فسفات بیشتر از طریق خاک جذب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): نیتروژن مورد استفادهٔ گیاهان، بیشتر به دو شکل نیترات و یا آمونیوم قابل استفاده است. گیاهان می‌توانند نیتروژن را به شکل آلی نیز به دست بیاورند.

نکته گیاهان انگل که با ایجاد اندام مکنده، مواد مورد نیاز خود را از شیرهٔ پرورده گیاه دیگر به دست می‌آورند یا گیاهان حشره‌خوار، می‌توانند نیتروژن مورد نیاز خود را از مواد آلی به دست بیاورند مثلن آمینواسیدها.

گزینهٔ (۳): بخشی از نیتروژن تثبیت‌شده در خاک، توسط باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن حاصل شده است.

گزینهٔ (۴): نیترات در ریشه به آمونیوم تبدیل می‌شود و آمونیوم به برگ منتقل می‌گردد که می‌تواند برای تولید پروتئین هم استفاده شود.

۳ در پی استفاده از نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد گیاهی بر میوهٔ گیاه انگور، ابعاد گروهی از یاخته‌ها افزایش می‌یابد. این هورمون گیاهی، کدام دو نقش زیر را نمی‌تواند عهده‌دار باشد؟

جیبرلین + اکسین

۱) افزایش دسترسی رویان گندم به مواد غذایی ـ جلوگیری از تشکیل یاختهٔ تخم اصلی در پرتقال

۲) افزایش دسترسی گیاه به آب و مواد معدنی خاک ـ استفاده برای تولید سموم کشاورزی از بین برندهٔ گیاهان دولپه

۳) افزایش میزان باربرداری شیرهٔ پرورده در محل میوه‌ها ـ افزایش طول ساقه از طریق تحریک رشد طولی

۴) ممانعت از تبدیل مریستم زایشی به رویشی در گیاه شبدر ـ تسریع تشکیل لایهٔ جداکننده در دمبرگ درخت سیب

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۹ ـ هورمون‌های گیاهی

Hint منظور صورت سؤال هورمون‌های جیبرلین و اکسین است که سبب درشت‌کردن میوه‌ها می‌شوند که این کار می‌تواند از طریق رشد ابعاد یاخته‌ها رخ دهد.

درس Box

توصیف	هورمون مربوطه	توصیف	هورمون مربوطه
رشد طولی (افزایش اندازه) یاخته	اکسین + جیبرلین	باعث بسته‌شدن روزنه‌های هوایی گیاه می‌شود.	آبسیزیک اسید
باعث ریشه‌زایی می‌شود.	برهم‌کنش سیتوکینین و اکسین	سبب رسیدن میوه می‌شود.	اتیلن
موجب ساقه‌زایی می‌شود.	برهم‌کنش اکسین و سیتوکینین	در درشت‌کردن میوه نقش دارد.	اکسین + جیبرلین
در کشاورزی به عنوان سم استفاده می‌شود.	اکسین(ها)	از رشد جوانه و دانه جلوگیری می‌کند.	آبسیزیک اسید + اکسین واتیلن (مانع رشد جوانه‌های جانبی می‌شوند.)
از سوخت‌های فسیلی نیز رها می‌شود.	اتیلن	باعث تحریک جوانه‌زنی دانه می‌شود.	جیبرلین
علاوه بر یاخته‌های گیاهی در قارچ هم تولید می‌شود.	جیبرلین	در قلمه‌زدن موجب تحریک ریشه‌زایی می‌شود.	اکسین
باعث تأخیر در پیرشدن اندام‌های هوایی گیاه می‌شود.	سیتوکینین	در تولید میوه‌های بدون دانه کاربرد دارد.	اکسین + جیبرلین
عامل چیرگی رأسی است.	اکسین (با تحریک تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی)	باعث القای مرگ یاخته‌ای می‌شود.	سالیسیلیک اسید
در ریزش برگ و میوه نقش دارد.	برهم‌کنش اتیلن و اکسین	باعث تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای می‌شود.	اتیلن و جیبرلین
توسط یاخته‌های آسیب‌دیده تولید می‌شود.	اتیلن + سالیسیلیک اسید	باعث خم‌شدن گیاه به سمت نور می‌شود.	اکسین
از جوانهٔ رأسی به جوانهٔ جانبی می‌رود.	اکسین	در خارجی‌ترین لایهٔ درون‌دانه گیرنده دارد.	جیبرلین

پاسخ خیلی تشریحی ✔ هورمون آبسیزیک اسید، مانع از رویش جوانه‌ها می‌شود. هورمون اتیلن هم سبب ریزش برگ‌ها می‌شود؛ در واقع افزایش این هورمون نسبت به اکسین سبب تسریع تشکیل لایهٔ جداکننده در دمبرگ می‌شود. دقت کنید در گیاهان، مریستم رویشی در شرایط خاص (مثلن دما و یا میزان نور مشخصی) به زایشی تبدیل می‌شود نه برعکس.

نکته بسیاری از هورمون‌های گیاهی به صورت کاملن مستقل عمل نمی‌کنند بلکه برهم‌کنش آن‌ها با سایر هورمون‌هاست که تأثیر نهایی را می‌گذارد، مثلن در ریزش برگ، اگر نسبت اتیلن به اکسین زیاد باشد، برگ می‌ریزد یا در ریشه‌زایی کال، نسبت اکسین به سیتوکینین باید بالا باشد (اکسین زیاد سیتوکینین کم) که ریشه‌زایی رخ دهد! ولی باید هورمون دیگر هم وجود داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): هورمون جیبرلین، سبب جوانه‌زنی رویان غلات می‌شود و با تحریک تولید و ترشح آمیلاز، میزان دسترسی رویان به مواد غذایی را بیشتر می‌کند. دقت کنید که هورمون‌های جیبرلین و اکسین، سبب تولید میوه‌های بدون دانه می‌شوند، این اتفاق با ممانعت از لقاح بین اسپرم و تخم‌زا رخ می‌دهد.

نکته دو راه برای تشکیل میوه‌های بدون دانه وجود دارد: ۱) جلوگیری از لقاح بین تخم‌زا و اسپرم که با کمک تنظیم‌کننده‌های رشد (جیبرلین و اکسین) انجام می‌شود.

۲) از بین رفتن رویان، قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو که در این حالت ممکن است دانه‌های نارس تشکیل شوند، اما هم‌چنان به چنین میوه‌هایی، میوهٔ بدون دانه گفته می‌شود.

گزینهٔ (۲): اکسین هورمون محرک ریشه‌زایی است، افزایش ریشه سبب افزایش دسترسی گیاه به آب و مواد معدنی خاک می‌شود. بعضی از ترکیبات اکسین، گیاهان دولپه‌ای را از بین می‌برند؛ بنابراین، آن‌ها را برای ساختن سموم کشاورزی به منظور از بین بردن گیاهان خودرو در مزارعی مانند مزرعهٔ گندم، به کار می‌برند.

گزینهٔ (۳): هورمون جیبرلین (و البته اکسین)، سبب رشد میوه‌ها می‌شود بنابراین سبب افزایش میزان باربرداری شیرهٔ پرورده در محل میوه‌ها می‌شود. هورمون جیبرلین در افزایش طول ساقه از طریق تحریکِ رشد طولی یاخته و تقسیم آن نقش دارد. دقت کنید اکسین هم می‌تواند چنین نقشی داشته باشد.

گول نخوری دقت کنید هنگامی که هورمون جیبرلین سبب افزایش میزان باربرداری شیرهٔ پرورده در محل میوه می‌شود، این میوه هم اکنون محل مصرف است. بعدها اگر آزادسازی مواد آلی ذخیره‌شده در میوه انجام شود، این میوه را محل منبع به حساب خواهیم آورد.

۴ در ارتباط با آن دسته از مسیرهای عبور آب و مواد محلول در آن که در عرض پوست ریشهٔ گیاهان نهان‌دانهٔ دولپه‌ای مشاهده می‌شوند، کدام مورد نادرست است؟

آپوپلاستی + سیمپلاستی + عرض غشایی

۱) فقط در بعضی از آن‌ها جابه‌جایی مواد با کمک نوعی ویژه از روش انتشار رخ می‌دهد.

۲) همهٔ آن‌ها از یاخته‌های دراز و تمایزیافتهٔ روپوستی آغاز می‌شوند.

۳) فقط بعضی از آن‌ها از طریق ساختارهای خارج پروتوپلاستی انجام می‌پذیرند.

۴) همهٔ آن‌ها در انتقال مواد از هر یاخته درون‌پوست به لایهٔ ریشه‌زای هرگیاه نهان‌دانه، نقش فعال دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۷ ـ جابه‌جایی مواد در عرض ریشه

درس Box

مسیرهای کوتاه عبور مواد در ریشه

۱) در مسیر آپوپلاستی و عرض غشایی، مواد می‌توانند از فضای بین یاخته‌ای جابه‌جا شوند. آب و مواد محلول در مسیر آپوپلاستی از روپوست تا درونی‌ترین لایهٔ پوست (درون‌پوست) به طور پیوسته، جابه‌جا می‌شوند، اما به دلیل حضور نوار کاسپاری در دیواره‌های جانبی یاخته‌های درون‌پوست، آب و مواد محلول نمی‌توانند از طریق مسیر آپوپلاستی از درون‌پوست عبور کنند؛ بنابراین از این‌جا به بعد وارد مسیرهای دیگری می‌شوند تا به آوندها برسند.

۲) نوار کاسپاری از جنس چوب‌پنبه (سوبرین) است که به آب و مواد محلول در آن، نفوذناپذیر است و همین مسئله باعث می‌شود یاخته‌های درون‌پوست به عنوان یک صافی بتوانند عبور مواد را کنترل کنند، چراکه به بسیاری از مواد، اجازهٔ عبور نمی‌دهند.

۳) در مسیرهای عرض غشایی و سیمپلاستی عبور مواد از طریق پروتوپلاست صورت می‌گیرد. جابه‌جایی آب در یاخته‌های زنده، از طریق اسمز صورت می‌گیرد که این فرایند به اختلاف غلظت بستگی دارد. به عبارتی آب از جایی که تراکم مولکول‌های آن بیشتر است، می‌رود به جایی که تراکم مولکول‌های آن کم‌تر است.

۴) دقت کنید که در مسیر عرض غشایی، مواد هم از سیتوپلاسم (پروتوپلاست) یاخته‌ها عبور می‌کنند و هم از دیوارهٔ یاخته‌ای آن‌ها، به عبارتی ترکیبی از هر دو مسیر سیمپلاستی و آپوپلاستی است با این تفاوت که مواد از طریق پلاسمودسم‌ها جابه‌جا نمی‌شوند.

۵) در مورد مسیر سیمپلاستی، دقت کنید که درست است مولکول‌های آب از طریق پلاسمودسم‌ها جابه‌جا می‌شوند و از غشا نمی‌گذرند اما برای ورود آب به این مسیر لازم است که از غشای یاخته‌های روپوست در ریشه (تار کشنده) عبور کنند و همین مسئله نیازمند اختلاف غلظت است.

۶) در مسیر سیمپلاستی مواد از پلاسمودسم‌ها جابه‌جا می‌شوند. در جابه‌جایی مواد از طریق این مسیر، منافذ پلاسمودسم آن‌قدر بزرگ است که مواد مختلف از جمله ویروس‌های گیاهی نیز می‌توانند از آن عبور کنند. به همین دلیل امکان جابه‌جایی مواد مضر هم وجود دارد. در ریشه، جابه‌جایی مواد از تار کشنده به طرف آوندهای چوبی از طریق مسیر سیمپلاستی می‌تواند رخ دهد.

۷) برای انتقال آب در عرض غشای بعضی یاخته‌های گیاهی و جانوری و غشای واکوئول بعضی یاخته‌های گیاهی، پروتئین‌هایی دخالت دارند که سرعت جریان آب را افزایش می‌دهند. به همین دلیل، جابه‌جایی آب از طریق این پروتئین‌ها، نوعی انتشار تسهیل‌شده محسوب می‌شود. جابه‌جایی مواد در جهت شیب غلظت (از جایی با تراکم بالاتر مولکول‌های آب به جایی با تراکم کم‌تر آن‌ها) و از طریق کانال‌های پروتئینی، انتشار تسهیل‌شده است.

۸) خلاصهٔ این مسیرها:

	مسیر سیمپلاستی	مسیر عرض غشایی	مسیر آپوپلاستی
امکان عبور آب و مواد محلول در آن از پروتوپلاست وجود ندارد.	✗	✗	✓
آب و مواد محلول در آن از فضای بین یاخته‌ها عبور می‌کند.	✗	✓	✓
در پوست ریشه، آب از غشای یاخته‌ها عبور نمی‌کند.	✓	✗	✓
در پوست ریشه، آب می‌تواند از غشای فسفولیپیدی عبور کند.	✓[1]	✓	✗
در جابه‌جایی آب از آندودرم نقش دارد.	✓	✓	—[2]
در جابه‌جایی آب از یاخته‌های معبر نقش دارد.	✓	✓	✓
جابه‌جایی مواد از این مسیر از طریق کانال‌های سیتوپلاسمی صورت می‌گیرد.	✓	✗	✗
سرعت جابه‌جایی مواد در آن کم‌تر از بقیه است.	✗	✓	✗

۱ـ آب در مسیر سیمپلاستی وارد یاخته‌ها می‌شود و در داخل یاخته‌های گیاهی، واکوئول وجود دارد که آب می‌تواند طی اسمز وارد واکوئول‌ها شود؛ پس در این مسیر هم می‌تواند از غشای فسفولیپیدی عبور کند.

۲ـ در یاخته‌های دارای نوار کاسپاری در آندودرم، نقشی در جابه‌جایی ندارد، اما در یاخته‌های فاقد نوار کاسپاری، جابه‌جایی از طریق این مسیر نیز رخ می‌دهد.

پاسخ خیلی تشریحی ✔ با توجه به صورت سؤال، منظور آن، روش‌های عرض غشایی، آپوپلاستی و سیمپلاستی است.

در گروهی از گیاهان که دارای یاخته‌های معبر هستند، گروهی از یاخته‌های درون پوست، در دیوارهٔ پشتی‌شان نیز نوار کاسپاری دارند که عبور مواد از این یاخته‌ها به لایهٔ ریشه‌زا، متوقف شده است، پس می‌توان گفت خروج آب و مواد محلول در آن از این یاخته‌های درون‌پوست (آندودرم) نمی‌تواند از طریق مسیرهای کوتاه مثل آپوپلاستی رخ دهد و جابه‌جایی مواد از طریق یاخته‌های معبر و از روش‌هایی مثل روش سیمپلاستی صورت می‌گیرد. این موضوع به خاطر وجود چوب‌پنبه یا سوبرین در دیوارهٔ پشتی این یاخته‌های درون‌پوست است که نسبت به آب نفوذناپذیر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): جابه‌جایی آب در روش سیمپلاستی و حتی عرض غشایی می‌تواند از طریق اسمز (نوعی انتشار) صورت گیرد. هم‌چنین جابه‌جایی آب از طریق کانال‌های پروتئینی غشا می‌تواند نوع ویژه‌ای از انتشار (انتشار تسهیل‌شده) باشد.

نکته در هر دو مسیر عرض غشایی و سیمپلاستی امکان جابه‌جایی مواد از طریق نوعی غشا وجود دارد، در مسیر سیمپلاستی، مواد از غشای واکوئول‌های درون یاخته‌ها عبور می‌کنند و در مسیر عرض غشایی از طریق غشای واکوئول‌ها و غشای یاخته.

گزینهٔ (۲): طبق شکل کتاب درسی، در فصل ۷ زیست‌شناسی (۱)، در هر سه مسیر، ابتدا آب از طریق تار کشنده جذب می‌شود و منشأ این روش‌ها از این یاخته است. تارهای کشنده، یاخته‌های تمایزیافتهٔ روپوستی با ظاهری دراز هستند.

گزینهٔ (۳): در روش آپوپلاستی، جابه‌جایی آب از طریق دیواره و فضای بین یاخته‌ای صورت می‌گیرد، اما مثلن در مسیر سیمپلاستی، جابه‌جایی مواد فقط از ساختارهای پروتوپلاستی صورت می‌گیرد.

نکته در مسیر سیمپلاستی، جابه‌جایی مواد فقط از طریق پروتوپلاست یاخته‌ها رخ می‌دهد. در مسیر عرض غشایی، هم از طریق پروتوپلاست و هم از طریق دیواره‌های یاخته، جابه‌جایی مواد مشاهده می‌شود؛ اما در مسیر آپوپلاستی، جابه‌جایی مواد فقط از طریق بخش‌های غیرزنده یا همان دیوارهٔ یاخته‌های گیاهی رخ می‌دهد.

۵ کدام عبارت در ارتباط با ساختار تخصص‌یافته برای تولیدمثل جنسی نهان‌دانگان، درست است؟

گل

۱) هر گلی که امکان انجام خودلقاحی را برای گیاه فراهم می‌کند، کامل است.

۲) هر گلی که اجزای آن در سه حلقهٔ هم‌مرکز ساماندهی شده‌اند، تک‌جنسی است.

۳) هر گلی که در ساختار آن هر دو گامت نر و ماده تولید می‌شوند، دوجنسی است.

۴) هر گلی که در داخلی‌ترین حلقهٔ آن چند کیسهٔ گرده استقرار یافته‌اند، ناکامل است.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۸ ـ ساختار گل

پاسخ خیلی تشریحی ✔ در گل‌های کامل چهار حلقه وجود دارد که داخلی‌ترین حلقه مادگی است. در صورتی که داخلی‌ترین حلقه در یک گل، پرچم باشد که دارای کیسه‌های گرده است، قطعن این گیاه تک‌جنسی بوده و ناکامل است.

نکته ۱) در ساختار یک گل دارای حلقهٔ سوم (پرچم) همواره هر پرچم دارای یک میله، یک بساک و چندین کیسهٔ گرده خواهد بود.

۲) در ساختار یک گل دارای حلقهٔ چهارم (مادگی) همواره هر برچه دارای یک تخمدان، یک خامه و یک کلاله خواهد بود.

۳) در ساختار یک گل دارای حلقهٔ چهارم، مادگی می‌تواند از یک یا چند برچه تشکیل شده باشد. در مادگی چندبرچه‌ای ممکن است برچه‌ها به طور کامل از یکدیگر جدا شده باشند و یا فضای بین آن‌ها به طور کامل تفکیک نشده باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): گلی قادر به خودلقاحی است که حتمن دوجنسی باشد. این گیاه می‌تواند حلقه‌های اول و دوم را نیز داشته باشد و بنابراین کامل باشد یا می‌تواند فاقد یک یا هر دوی آن‌ها بوده و ناکامل باشد.

نکته هر گل دوجنسی لزومن کامل نیست، بلکه می‌تواند ناکامل باشد اگر حلقه‌ای مثل کاسبرگ یا گلبرگ را نداشته باشد، اما یک گل کامل، حتمن دوجنسی است؛ چراکه همهٔ حلقه‌ها را دارد.

گزینهٔ (۲): ممکن است این گل حلقهٔ اول یا دوم را نداشته باشد اما هر دو حلقهٔ مادگی و پرچم را داشته و یک گل دوجنسی باشد.

گزینهٔ (۳): در گیاهان تک‌جنسی ماده نیز این امکان وجود دارد زیرا گامت ماده که در کیسهٔ رویانی تولید شده و گامت نر نیز حین نفوذ گردهٔ رسیده، در داخل لولهٔ گرده و به دنبال میتوز یاختهٔ زایشی تولید می‌شود.

نکته در پرچم (کیسه‌های گرده) آن چیزی که تولید می‌شود، گردهٔ رسیده است که یاختهٔ زایشی و رویشی دارد ولی خود اسپرم‌ها، مستقیماً در لولهٔ گرده و بخش مادگی گیاه تولید می‌شوند.

۶ براساس اطلاعات کتاب درسی، چند ویژگی انواع مختلف گرده‌های ساخته‌شده در بساک یک گل تک‌جنسی (دیپلوئید) را از یکدیگر متمایز می‌سازد؟

گردهٔ رسیده + گردهٔ نارس

الف) داشتن هسته‌ای با توانایی انجام تقسیم رشتمان

ب) تعداد مجموعه‌های فام‌تنی (کروموزومی) یاخته‌ها

ج) توانایی انتقال از گلی به گل دیگر

د) ایجادشدن در پی وقوع تقسیم رشتمان (میتوز)

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۸ ـ تشکیل دانه‌های گرده

درس Box

تشکیل دانه‌های گردهٔ رسیده

۱) در بساک گیاهان، کیسه‌های گرده‌ای وجود دارد که در یک گیاه $2n$، دارای یاخته‌های دیپلوئیدی هستند که با تقسیم‌های خود در نهایت منجر به تولید گامت می‌شوند، ولی دقت کنید که این گامت‌ها در بساک تولید نمی‌شوند بلکه در لولهٔ گرده و در مادگی گیاه تولید می‌شوند.

۲) در یک گیاه $2n$، یاخته‌های کیسهٔ گرده، میوز انجام می‌دهند و گرده‌های نارس را ایجاد می‌کنند.

۳) گرده‌های نارس، میتوز انجام می‌دهند که نتیجهٔ آن، تشکیل دانه‌های گردهٔ رسیده است.

۴) هر گردهٔ رسیده، دو یاخته دارد: یاختهٔ رویشی بزرگ‌تر و یاختهٔ زایشی کوچک‌تر.

۵) یاختهٔ رویشی، با رشد ابعادی خود، لولهٔ گرده را می‌سازد. این لوله مسئول انتقال اسپرم‌ها به سمت تخمزا و یاختهٔ دوهسته‌ای درون تخمک است.

۶) در لولهٔ گرده، یاختهٔ زایشی میتوز انجام می‌دهد و دو اسپرم می‌سازد که هر کدام با یکی از یاخته‌های تخمزا و دوهسته‌ای، لقاح انجام می‌دهند.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

در بساک می‌توان دانهٔ گردهٔ رسیده و گرده‌های نارس را مشاهده کرد.

موارد «ج» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) وجه شباهت ـ کیسه‌های گرده در بساک تشکیل می‌شوند و یاخته‌های دولاد دارند. از تقسیم کاستمان یک یاختهٔ $2n$، چهار یاختهٔ هاپلوئید ایجاد می‌شود که در واقع گرده‌های نارس‌اند. هر یک از این یاخته‌ها با انجام‌دادن تقسیم رشتمان و تغییراتی در دیواره به دانهٔ گردهٔ رسیده تبدیل می‌شود. یاختهٔ زایشی در دانهٔ گردهٔ رسیده هم واجد توانایی تقسیم رشتمان است که نتیجهٔ آن، تولید دو گامت نر است.

نکته

در گیاهان نهان‌دانه، تولید یاختهٔ جنسی به طور مستقیم حاصل میتوز است گرچه برای تشکیل آن، میوز هم رخ می‌دهد. اسپرم‌ها، حاصل میتوز یاختهٔ زایشی در لولهٔ گرده هستند و تخمزا هم حاصل میتوز یاختهٔ باقی‌مانده در تخمک است.

ب) وجه شباهت ـ هر یک از یاخته‌های مربوط به گردهٔ نارس یا رسیده (با فرض دیپلوئیدبودن گیاه مادر) هاپلوئید هستند و مجموعه‌های کروموزومی برابری دارند.

ج) وجه تمایز ـ گردهٔ نارس توانایی انتقال از گلی به گل دیگر را ندارد و در همان کیسهٔ گرده به دانهٔ گردهٔ رسیده تبدیل می‌شود. اما دانهٔ گردهٔ رسیده طی گرده‌افشانی جابه‌جا می‌شود.

د) وجه تمایز ـ طبق توضیحات مورد «الف»، گردهٔ نارس برخلاف گردهٔ رسیده، از تقسیم میوز یاختهٔ قبل از خود به وجود آمده است.

۷ کدام عبارت فقط دربارهٔ بعضی از مریستم‌های پسین ساختار ساقهٔ درختان صادق است؟ (فقط یاخته‌های اصلی مد نظر قرار گیرد.)

کامبیوم آوندساز + کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز

۱) به سمت خارج خود یاخته‌هایی تولید می‌کند که لیگنین ساخته‌شده توسط پروتوپلاست را به دیواره اضافه می‌کنند.

۲) به سمت داخل خود یاخته‌هایی تولید می‌کند که به کمک یاخته‌های همراه، ساکارز را از محل تولید دریافت می‌کنند.

۳) به سمت خارج خود یاخته‌هایی تولید می‌کند که محتویات یاخته‌های درون‌پوست ریشه ابتدا به درون آن‌ها وارد می‌شود.

۴) به سمت داخل خود یاخته‌هایی تولید می‌کند که همواره به کمک اکسایش استیل کوآنزیم A انرژی زیستی را تولید خواهند کرد.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۶ ـ مریستم‌های پسین

Hint کامبیوم آوندساز منشأ بافت‌های آوندی چوب و آبکش پسین است. این مریستم آوندهای چوب پسین را به سمت داخل و آوندهای آبکش پسین را به سمت بیرون تولید می‌کند.

کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز هم، به سمت درون یاخته‌های پارانشیمی و به سمت بیرون یاخته‌هایی را می‌سازد که دیوارهٔ آن‌ها به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شود و در نتیجه بافتی به نام بافت چوب‌پنبه را تشکیل می‌دهند.

پاسخ‌خیلی‌تشریحی کامبیوم آوندساز و چوب‌پنبه‌ساز به ترتیب به سمت داخل خود یاختهٔ آوند چوب پسین و یاختهٔ پارانشیمی می‌سازند. از بین این یاخته‌ها فقط یاخته‌های پارانشیمی زنده هستند و می‌توانند همواره به کمک اکسایش استیل کوآنزیم A در چرخه‌ای از واکنش‌های آنزیمی، ATP تولید کنند، به عبارتی زنده و دارای تنفس هوازی هستند.

نکته کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، از همان ابتدا یاخته‌های مردهٔ چوب‌پنبه را نمی‌سازد بلکه یاخته‌های زنده‌ای می‌سازد که به تدریج با رسوب چوب‌پنبه در دیوارهٔ یاخته‌ای آن‌ها، می‌میرند (خود این یاخته‌ها، چوب‌پنبه را به دیواره اضافه می‌کنند) چراکه چوب‌پنبه به آب و O_2 نفوذناپذیر است و یاخته توانایی زنده‌ماندن ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): کامبیوم آوندساز به سمت داخل (نه خارج) خود یاخته‌های چوب پسین را تولید می‌نماید که این یاخته‌ها مادهٔ لیگنین ساخته‌شده توسط پروتوپلاست را به دیوارهٔ خود اضافه می‌کنند. کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز هم به سمت خارج یاخته‌هایی می‌سازد که بعداً چوب‌پنبه‌ای می‌شود. چوب‌پنبه با لیگنین متفاوت است؛ پس این گزینه در خصوص هیچ‌یک از مریستم‌ها صادق نمی‌باشد.

نکته یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای، چوب‌پنبه را که نوعی مادهٔ لیپیدی است به دیوارهٔ خود اضافه می‌کنند؛ نه لیگنین را، لیگنین مادهٔ چوب است که همانند چوب‌پنبه به آب نفوذناپذیر است.

گزینهٔ (۲): کامبیوم آوندساز به سمت خارج خود (نه داخل) آوندهای آبکش پسین را تولید می‌کند. این یاخته‌ها به کمک یاخته‌های همراه، ساکارز را از محل تولید دریافت می‌کنند. یاخته‌های پارانشیمی حاصل از کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز هم، برای دریافت ساکارز به یاخته‌های همراه نیاز ندارد. یاخته‌های همراه به آوندهای آبکش برای ترابری مواد کمک می‌کنند.

گزینهٔ (۳): کامبیوم آوندساز به سمت داخل (نه خارج خود) یاخته‌های چوب پسین را تولید می‌نماید که محتویات یاخته‌های درون‌پوست و یاخته‌های زندهٔ اطراف آوندهای ریشه یا همان شیرهٔ خام ابتدا به آن‌ها وارد می‌شوند. آبی که به آوندهای آبکش وارد می‌شود از آوندهای چوبی به آن‌ها وارد می‌شود. یاخته‌های چوب‌پنبه هم، مرده‌اند و اصلن آبی دریافت نمی‌کنند.

۸ در خصوص مدل ویژه‌ای که توسط «ارنست مونش» برای ترابری مواد در آوندهای زنده ارائه شد، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟

۱) به دنبال افزایش فشار اسمزی در آوند آبکش، اختلاف فشار ناشی از حجم آب بین آوند آبکش و محل مصرف، منجر به جابه‌جایی محتویات شیرهٔ پرورده در همهٔ جهات می‌شود.

۲) به دنبال ورود ساکارز و تجمع آن در آوند، جابه‌جایی آب از آوندهای مرده، سبب افزایش غلظت مواد آلی نوعی شیرهٔ گیاهی در واحد حجم می‌شود.

۳) به دنبال تبدیل یک محل مصرف به محل منبع، برخی کربوهیدرات‌ها با انتقال فعال و عبور از صفحهٔ آبکشی، از یاخته‌های منبع به درون آوند آبکش وارد می‌شوند.

۴) به دنبال حرکت توده‌ای مواد به سمت محل مصرف، همهٔ مواد در اثر مصرف انرژی توسط پروتئین‌های غشایی از آوند آبکش خارج می‌گردند.

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۷ ـ حرکت شیرهٔ پرورده

درس Box

چگونگی حرکت شیرهٔ پرورده

۱) مرحلهٔ اول: بارگیری آبکشی:

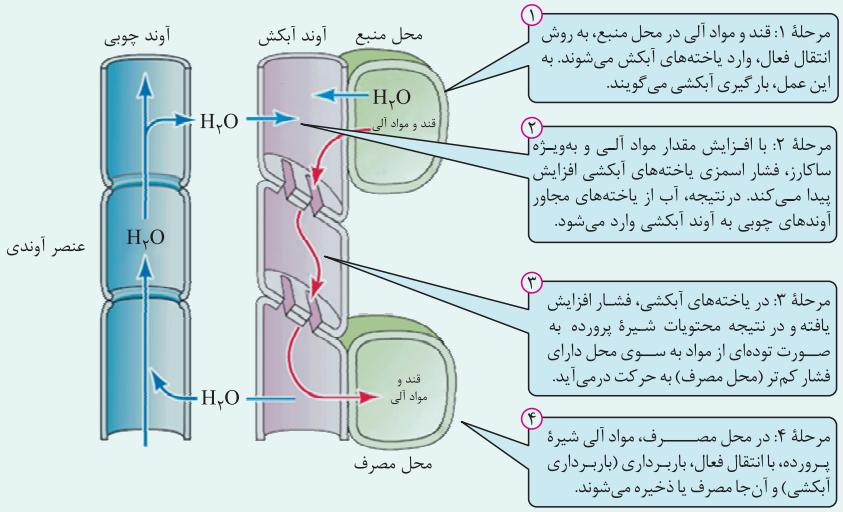
- قند و مواد آلی از محل **منبع** و به روش انتقال **فعال** وارد یاخته‌های آوند آبکش می‌شوند.
- مواد آلی از طریق پروتئین‌های غشایی و با صرف انرژی به یاخته‌های آوند آبکش وارد می‌شوند.
- ورود مواد آلی به یاخته‌های آوند آبکش منجر به افزایش فشار اسمزی در آن‌ها می‌شود.

۲) مرحلهٔ دوم:

- با افزایش مقدار مواد آلی در آوندهای آبکش و در نتیجه افزایش آن‌ها، آب از **یاخته‌های مجاور** مثل یاخته‌های منبع و آوندهای چوبی به آوند آبکش وارد می‌شود. (جابه‌جایی به دلیل اختلاف فشار اسمزی)
- مولکول‌های آب هم از طریق یاخته‌های منبع و هم از طریق یاخته‌های آوند چوبی به آوند آبکش با **اسمز** وارد می‌شوند.

۳) مرحلهٔ سوم: جریان توده‌ای در آوندهای آبکش

- با ورود آب و مواد آلی به یاخته‌های آوند آبکشی، فشار درون آن‌ها افزایش یافته و در نتیجه محتویات شیرهٔ پرورده به صورت جریان توده‌ای از محل با فشار بیشتر به سوی محل دارای فشار کم‌تر (محل مصرف) به حرکت درمی‌آید.
- مواد آلی بین آوندهای آبکش از طریق منافذ موجود در صفحهٔ آبکشی جابه‌جا می‌شوند.



۴) مرحلهٔ چهارم: باربرداری آبکشی

- در محل مصرف، مواد آلی شیرهٔ پرورده با **انتقال فعال**، از آوند آبکش خارج‌شده (باربرداری آبکشی) و به محل مصرف وارد می‌شوند؛ به عبارتی در آن‌جا یا مصرف شده و یا ذخیره می‌شوند.
- با خارج‌شدن مواد آلی، میزان آب درون آوندهای آبکش بیشتر از قبل می‌شود؛ در نتیجه آب از آوندهای آبکش خارج و به یاخته‌های آوند چوب وارد می‌شود (از جایی با تعداد مولکول‌های آب بیشتر به جایی با تعداد مولکول‌های آب کم‌تر).

پاسخ خیلی تشریحی ✔ به دنبال بارگیری آبکشی در مرحلهٔ اول مدل مونش، فشار اسمزی یاخته های آبکشی افزایش پیدا می‌کند و در نتیجه در مرحلهٔ دوم جریان فشاری، آب از یاخته‌های مجاور یعنی آوندهای چوبی به آوند آبکش وارد می‌شود. پس در یاخته‌های آبکشی فشار افزایش پیدا می‌کند. این افزایش فشار سبب بیشترشدن اختلاف فشار بین آوند آبکش و یاخته‌های محل مصرف می‌شود. بنابراین اختلاف فشار به‌وجودآمده سبب حرکت مواد در مرحلهٔ سوم به سمت محل مصرف می‌شود. در الگوی جریان فشاری، مواد آلی در همهٔ جهات حرکت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): در مدل جریان فشاری، با افزایش مقدار مواد آلی و به‌ویژه ساکارز، فشار اسمزی یاخته‌های آبکشی افزایش پیدا می‌کند. در نتیجه، آب از آوندهای چوبی مجاور به آوند آبکش وارد می‌شود. با ورود آب از آوند چوب به آبکش، از غلظت مواد آلی شیرهٔ گیاهی در واحد حجم کاسته می‌شود.

گزینهٔ (۳): وقتی یک محل مصرف، ذخیرهٔ مواد را انجام می‌دهد، می‌تواند بعدن به محل منبع تبدیل شود تا بارگیری آبکشی در آن صورت گیرد. دقت کنید که در بارگیری آبکشی، طبق شکل، ساکارز و مواد آلی از طریق انتقال فعال (بدون عبور از صفحهٔ آبکشی) به آوند آبکش وارد می‌شوند.

نکته صفحهٔ آبکشی بین یاخته‌های آوند آبکشی وجود دارد و کمک می‌کند مواد آلی به راحتی بین یاخته‌های آوند آبکش جابه‌جا شوند.

گزینهٔ (۴): در حین بارگیری و باربرداری آبکشی، مواد آلی از طریق انتقال فعال (به کمک پروتئین‌های غشایی) جابه‌جا می‌شوند. دقت کنید که در نتیجهٔ باربرداری آبکشی، مولکول‌های آب در شیرهٔ پرورده، در اثر اسمز از آوندهای آبکش خارج شده و در نهایت به آوندهای چوب جابه‌جا می‌شوند. توجه کنید که جابه‌جایی شیرهٔ پرورده بین آوندهای آبکش از طریق صفحات آبکشی رخ می‌دهد یعنی بدون نیاز به مصرف انرژی زیستی توسط این یاخته‌ها و در نتیجه بدون کمک پروتئین‌های غشایی. بارگیری و باربرداری آبکشی، فرایندهایی هستند که با انتقال فعال و در نتیجه مصرف انرژی زیستی همراه هستند.

۹ به طور معمول و با توجه به اطلاعات کتاب درسی همهٔ عبارات زیر در خصوص یاخته‌هایی با هسته(های) تک‌لاد که در درونی‌ترین حلقهٔ یک گل کامل دولاد تولید می‌شوند، نادرست است؛ به‌جز:

تخم‌زا + یاختهٔ دو هسته‌ای + سایر یاخته‌های کیسهٔ رویانی + اسپرم‌ها

۱) همهٔ آن‌ها پس از لقاح، سبب تشکیل یاختهٔ تخمی می‌شوند که در تماس با یاخته‌های هاپلوئید دیگر است.

۲) همهٔ آن‌ها در مجاورت یاخته‌هایی از بافت خورش قرار دارند که می‌توانند ساختار چهارتایه را تشکیل دهند.

۳) فقط بعضی از آن‌ها دارای ژنگان (ژنوم) هسته‌ای کاملاً مشابه با حداقل یک یاختهٔ دیگر هستند.

۴) هیچ‌یک از آن‌ها در مجاورت هستهٔ یاختهٔ زایشی قرار نمی‌گیرند.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۸ ـ تولیدمثل در نهان‌دانگان

Hint منظور از صورت سؤال، یاخته‌های زامه، یاخته‌های هاپلوئید کیسهٔ رویانی مثل یاختهٔ تخم‌زا و یاختهٔ دوهسته‌ای (و سایر یاخته‌های کیسهٔ رویانی) است.

درس Box

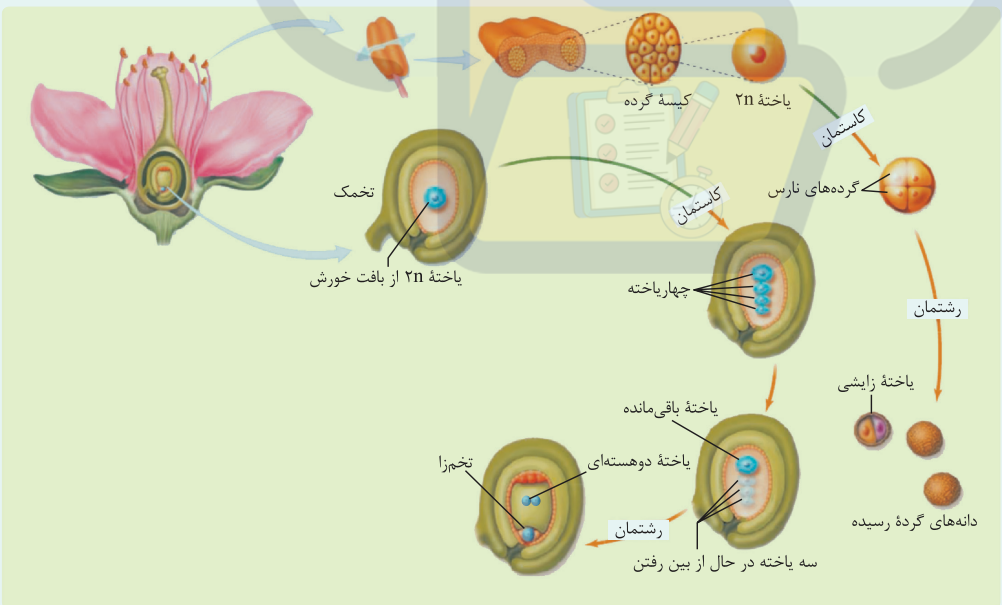
تشکیل کیسهٔ رویانی

۱) بخشی از یک گیاه (گل) که محل تشکیل تخم‌زا، یاختهٔ دوهسته‌ای و لقاح هست، تخمک است که در تخمدان تشکیل می‌شود. تخمدان هم بخش متورم گل است.

۲) تخمک پوشش دولایه دارد که یاخته‌هایی را در برمی‌گیرد، مجموع این یاخته‌ها، (قبل از تشکیل کیسهٔ رویانی) بافت خورش را می‌سازند.

۳) یکی از یاخته‌های بافت خورش بزرگ می‌شود. ← میوز می‌کند. ← چهار یاختهٔ هاپلوئیدی ایجاد می‌کند که فقط یکی از آن‌ها باقی می‌ماند. ← انجام تقسیم‌های متوالی رشتمان توسط این یاخته ← تشکیل ساختاری به نام کیسه رویانی

۴) کیسهٔ رویانی گیاه آلبالو ۷ یاخته دارد: ۱) سه‌تا در بخش بالایی این کیسه هستند. ۲) یاختهٔ دوهسته‌ای (تقریبن در مرکز) که بزرگ‌ترین یاخته است. ۳) تخم‌زا در نزدیک‌ترین بخش به منفذ تخمک ۴) دو یاختهٔ دیگر در اطراف تخم‌زا



۵) هیچ‌یک از یاخته‌های درون کیسهٔ رویانی، قدرت تقسیم میوز ندارند. یاختهٔ بافت خورش، می‌تواند میوز انجام دهد و یاختهٔ باقی‌مانده از این میوز، تقسیم میتوز انجام می‌دهد و کیسهٔ رویانی و یاخته‌های آن را می‌سازد؛ پس این‌ها نمی‌توانند تتراد تشکیل دهند.

۶) در تخمک‌ها علاوه بر یاخته‌های بافت خورش، یاخته‌های دیپلوئید دیگری نیز وجود دارد مثل یاخته‌های سازندهٔ پوشش تخمک؛ از طرفی دقت کنید فقط یکی از یاخته‌های دیپلوئید بافت خورش که نسبت به بقیه رشد بیشتری کرده است، میوز انجام می‌دهد که حاصل آن چهار یاخته است که *اونی که بزرگ‌تره فقط باقی می‌مونه و بقیه از بین می‌رن!*

پاسخ خیلی تشریحی ✔ طبق شکل ۹ کتاب درسی در فصل ۸ زیست‌شناسی ۲، هیچ‌کدام این یاخته‌ها در مجاورت هستهٔ یاختهٔ زایشی نمی‌مانند.اسپرم‌ها که خودشان حاصل میتوز یاختهٔ زایشی هستند. یاختهٔ زایشی قبل از رسیدن به کیسهٔ رویانی، میتوز می‌کند و اسپرم‌ها را می‌سازد، به عبارتی بعضی یاخته‌های کیسهٔ رویانی (تخم‌زا و یاختهٔ دوهسته‌ای)، در مجاورت یاخته‌های اسپرم قرار می‌گیرند، نه یاختهٔ زایشی!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): از لقاح یاختهٔ دوهسته‌ای و زامه، تخم ضمیمه و از لقاح تخم‌زا و زامه، تخم اصلی ایجاد می‌شوند. طبق شکل کتاب درسی، هر دو نوع تخم، در تماس با سایر یاخته‌های هاپلوئید کیسهٔ رویانی هستند، اما دقت داشته باشید که سایر یاخته‌های هاپلوئید کیسهٔ رویانی اصلن توانایی لقاح ندارند!

گزینهٔ (۲): دقت کنید که یاخته‌های مذکور در مجاور یاخته‌های پارانشیم خورش باقی‌مانده قرار دارند که این یاخته‌ها، فاقد توانایی تقسیم میوز و تشکیل تتراد هستند.

نکته در تخمک، ابتدا یک یاختهٔ بافت خورش، میوز انجام می‌دهد و مراحلی طی می‌شود تا یاختهٔ تخم‌زا تشکیل شود. در صورت لقاح و تشکیل رویان، این تخمک در نهایت به دانه تبدیل می‌شود نه این‌که باقی بماند و میوز دیگری در آن رخ دهد!

گزینهٔ (۳): ژنوم زامه‌ها با یکدیگر کاملن یکسان است چراکه حاصل میتوز یاختهٔ هاپلویید زایشی هستند، از طرفی ژنوم یاخته‌های هاپلوئید کیسهٔ رویانی هم کاملن مشابه یکدیگر است چراکه آن‌ها هم حاصل میتوز یاختهٔ باقی‌مانده که نوعی یاختهٔ هاپلوئید است، می‌باشند. پس همهٔ آن‌ها از نظر ژنوم، با حداقل یک یاختهٔ دیگر مشابه هستند.

سنجش کلاد

۱۰ در ارتباط با گیاهانی گلدار که به کمک تورژسانس استوار می‌مانند، کدام مورد درست است؟

گیاهان علفی

۱) هر نوع سامانهٔ بافتی که همهٔ انواع یاخته‌های آن پروتوپلاست فعال دارند، تمام این یاخته‌ها را از تقسیم مستقیم نوعی مریستم ایجاد می‌کند.

۲) هر نوع سامانهٔ بافتی که تنوع یاخته‌های آن از سایر سامانه‌ها بیشتر است، امکان فعالیت توالی افزاینده در برخی از یاخته‌های اصلی آن وجود دارد.

۳) هر نوع سامانهٔ بافتی که یاخته‌هایی دراز با دیوارهٔ واجد لیگنین دارد، توسط یاخته‌های خود شیرهٔ خام و پرورده را در سراسر گیاه جابه‌جا می‌کند.

۴) هر نوع سامانهٔ بافتی در برگ‌ها که پروتوپلاست هر یاختهٔ زندهٔ آن سه بخش متمایز دارد، تنها در یکی از انواع یاخته‌های خود کلروپلاست‌ها را جای داده است.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۶ ـ سامانه‌های بافتی در گیاهان

پاسخ خیلی تشریحی ✔ طبق متن کتاب گیاهان علفی به کمک تورژسانس استوار می‌مانند. در این گیاهان همهٔ یاخته‌های زندهٔ سامانهٔ پوششی (روپوست) و زمینه‌ای دارای هسته‌اند و بنابراین پروتوپلاست آن‌ها از سه بخش متمایز شامل هسته، سیتوپلاسم و غشا تشکیل شده است. دقت کنید که در سامانهٔ آوندی، آوندهای آبکش زنده‌اند اما هسته ندارند. در سامانهٔ بافت پوششی جوان (روپوست) برگ‌ها تنها یاخته‌های نگهبان روزنه توانایی فتوسنتزکردن داشته و در درون خود کلروپلاست را جای می‌دهند. در سامانهٔ بافت زمینه‌ای برگ‌ها هم، یاخته‌های پارانشیمی می‌توانند فتوسنتزکننده باشند.

نکته یاخته‌هایی از سامانهٔ بافت زمینه‌ای می‌توانند در سایر انواع سامانه‌های بافتی هم وجود داشته باشند مثلن یاخته‌های پارانشیمی هم در سامانهٔ بافت آوندی وجود دارند هم در سامانهٔ پوششی گیاهان مسن (پیراپوست). یاخته‌های فیبر هم می‌توانند در سامانهٔ بافت آوندی وجود داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در گیاهان علفی فقط سامانهٔ بافت پوششی (روپوست) است که همهٔ یاخته‌های آن زنده‌اند. در سامانهٔ بافت زمینه‌ای فیبرها و اسکلرئیدها و در سامانهٔ بافت آوندی، آوندهای چوبی (و البته فیبرها!) مرده‌اند. گروهی از یاخته‌های این سامانه مستقیمن حاصل تقسیم مریستم نیستند؛ بلکه از تمایز نوعی یاختهٔ روپوستی حاصل شده‌اند، مثل تار کشنده، کرک و یاخته‌های ترشحی!

گزینهٔ (۲): براساس متن کتاب درسی درمی‌یابیم که تنوع یاخته‌های سامانهٔ آوندی از سایرین بیشتر است. اصلی‌ترین یاخته‌های این بافت، یاخته‌هایی‌اند که آوندها (یاخته‌های تراکئید، عنصر آوندی و یاخته‌های آوند آبکشی) را می‌سازند. دقت داشته باشید که تمامی این یاخته‌ها فاقد هسته هستند و امکان فعالیت توالی افزاینده در هیچ‌یک از آن‌ها وجود ندارد. در این بافت‌ها علاوه بر آوندها یاخته‌های دیگری مانند یاخته‌های پارانشیمی و فیبر نیز وجود دارد. (که البته این‌ها اصلی نیستند!)

گزینهٔ (۳): یاخته‌هایی دراز با دیوارهٔ لیگنینی در سامانهٔ زمینه‌ای و آوندی یافت می‌شوند، سامانهٔ زمینه‌ای به جابه‌جایی شیرهٔ گیاه نمی‌پردازد.

نکته انواع یاخته‌های دراز در سامانه‌های بافتی گیاه: ۱) فیبرها در سامانهٔ زمینه‌ای ۲) تراکئیدها و آوندهای آبکش در سامانهٔ بافتی آوندی ۳) کرک‌ها در سامانهٔ بافت پوششی (طبق شکل کتاب گروهی از آن‌ها می‌توانند دراز باشند.)

۱۱ چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«گیاهانی که دانه‌های گردهٔ رسیدهٔ آن‌ها توسط ..... گرده‌افشانی می‌شوند، می‌توانند ..... داشته باشند.»

الف) جانوری واجد پردهٔ دیافراگم ـ گل‌هایی با گلبرگ‌های به رنگ روشن

ب) باد ـ تعداد فراوانی گل‌های کوچک با گلبرگ‌هایی دارای بوهای قوی

ج) بی‌مهره‌ای دارای طناب عصبی متشکل از دو رشتهٔ طویل ـ شهدی با قند فراوان

د) جانوری با تنفس نایدیسی و امکان جذب مواد از روده ـ مادگی و پرچم خود را بر روی یک نهنج

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۸ ـ گرده‌افشانی

پاسخ خیلی تشریحی موارد «الف»، «ج» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) براساس ایدهٔ کنکور ۱۴۰۱، دیافراگم مخصوص پستانداران است. مطابق شکل ۱۱ کتاب درسی در فصل ۸ زیست یازدهم، خفاش‌ها که نوعی پستاندار با قابلیت پرواز هستند می‌توانند در گرده‌افشانی گل‌هایی با گلبرگ‌های به رنگ روشن و سفید نقش داشته باشند.

ب) گیاهانی که گرده‌افشانی آن‌ها وابسته به باد است تعداد فراوانی گل‌های کوچک تولید می‌کنند که فاقد بوهای قوی هستند.

نکته گیاهانی که گرده‌افشانی آن‌ها به وسیلهٔ جانوران انجام می‌شود معمولن گل‌های کم‌تر و رنگ‌های درخشان و یا شهد فراوان و بوهای قوی دارند. این ویژگی‌ها برای جلب جانوران گرده‌افشان کاربرد دارد اما گیاهانی که باد آن‌ها را گرده‌افشانی می‌کند گل‌های فراوان و فاقد بوهای قوی هستند یا رنگ‌های درخشان دارند. از آن‌جایی که در این دسته از گیاهان، انتقال گرده‌ها به صورت تصادفی رخ می‌دهد پس باید تعداد آن‌ها زیاد باشد که کارایی داشته باشد.

ج) زنبورهای عسل گرده‌افشانی گل‌هایی را انجام می‌دهند که شهد آن‌ها دارای قند فراوانی باشد. می‌دانیم که طناب عصبی شکمی در حشرات متشکل از دو رشتهٔ عصبی طویل است که در بخش‌هایی به هم اتصال دارند.

د) حشرات می‌توانند گرده‌افشانی گل‌هایی را انجام دهند که دوجنسی هستند. منظور از این‌که مادگی و پرچم روی یک نهنج باشند یعنی گل دوجنسی است. دقت داشته باشید که محل جذب مواد در حشرات می‌تواند روده هم باشد. موادی مثل آب و یون‌ها از این بخش از بدن بازجذب می‌شوند.

نکته در گیاهانی که گل‌های دوجنسی دارند امکان خودلقاحی وجود دارد یعنی دانه‌های گردهٔ تولیدشده در بساک همان گل، می‌توانند با تشکیل لولهٔ گرده و اسپرم‌ها، تخم‌زا (یاخته جنسی) موجود در تخمک همان گل (مادگی) را بارور کنند، اما این به این معنی نیست که این گیاهان فقط خودلقاحی دارند بلکه امکان گرده‌افشانی دانه‌های گردهٔ رسیدهٔ آن‌ها هم وجود دارد.

۱۲ کدام عبارت در ارتباط با پاسخ‌های یک گیاه فتوسنتزکننده به محیط اطراف، نادرست است؟

۱) بعضی از گیاهان گل‌دار، تغییر در یاخته‌های جوانهٔ رأسی خود را پس از گذراندن یک دوره سرما صورت می‌دهند.

۲) بعضی از نهان‌دانگان، در پاسخ به زخم، ترکیباتی شیمیایی از خود ترشح می‌کنند که در محافظت از آن‌ها نقش دارند.

۳) هر نوع پاسخِ فراوان‌ترین گونه‌های گیاهان به تغییرات میزان نور محیط، مربوط به نیاز گیاه به نور برای گلدهی است.

۴) ترکیبات سیانیددار تولیدی در بعضی گیاهان پس از ورود به لولهٔ گوارش جانوران، با آزادشدن سیانید از آن‌ها، موجب توقف تولید اکسایشی ATP می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۸ ـ پاسخ به محیط

پاسخ خیلی تشریحی ✔ گیاهان می‌توانند پاسخ‌های متفاوتی به نور بدهند، مثلن به سمت نور خم می‌شوند و یا برخی گیاهان در شب (در پاسخ به نبود نور) گلبرگ‌های خود را می‌بندند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در بعضی گیاهان گلدار مانند نوعی گندم، یک دورهٔ سرما باعث طی‌شدن سریع‌تر دورهٔ رویشی و ایجاد گل می‌شود. می‌دانیم یاخته‌های مریستمی جوانه‌های گیاه باعث ایجاد مریستم زایشی و تشکیل گل می‌شوند.

گزینهٔ (۲): بعضی گیاهان در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می‌کنند که در محافظت از آن‌ها نقش دارند. مثلن مانع نفوذ عوامل بیماری‌زا به درون گیاه می‌شوند. گاه حجم این ترکیبات آن‌قدر زیاد است که حشره در آن به دام می‌افتد. با سخت‌شدن این ترکیبات، سنگواره‌هایی ایجاد می‌شود که حشره در آن حفظ شده است.

گزینهٔ (۴): گیاهان ترکیباتی تولید می‌کنند که سبب مرگ یا بیماری گیاه‌خواران می‌شوند. ترکیبات سیانیددار از این گروه‌اند که در تعدادی از گونه‌های گیاهی ساخته می‌شوند. سیانید تنفس یاخته‌ای را متوقف می‌کند. وقتی جانوری، این گروه از گیاهان را می‌خورد، این ترکیب سیانیددار در لولهٔ گوارش جانور، تجزیه و سیانید که سمّی است از آن جدا می‌شود؛ سیانید واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون به اکسیژن را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیرهٔ انتقال الکترون و در نهایت توقف ساخت اکسایشی ATP می‌شود.

نکته ترکیبات سیانیددار که گیاه می‌سازد به خود یاخته‌های گیاهی آسیب نمی‌زنند چراکه در آن غیرفعال هستند، اما وقتی در بدن جانوران تجزیه می‌شوند، سیانید آزادشده اثر خود را می‌گذارد.

۱۳ کدام عبارت را می‌توان دربارهٔ انواع ساقه‌های تمایزیافته‌ای که در گیاهان به منظور تکثیر رویشی مورد استفاده قرار می‌گیرند، بیان نمود؟

زمین‌ساقه + غده + پیاز + ساقهٔ رونده

۱) در توت‌فرنگی حین تکثیر با ساقهٔ اختصاصی، تنها پس از جداکردن ساقهٔ گِره‌دار از گیاه جدید، بخش رویشیِ پایهٔ جدید حد فاصل دو گره ایجاد می‌شود.

۲) در گیاه نرگس و لاله بخش اعظم پیاز، ساقهٔ زیرزمینی بوده که درون خود دستجات آوندی به منظور حمل شیره‌های گیاهی جای داده است.

۳) در گیاه سیب‌زمینی، ساقهٔ زیرزمینی در طول حیات گیاه، تنها، محل ذخیرهٔ مواد غذایی به صورت پلی‌ساکارید (محل مصرف) است.

۴) در گیاه زنبق، تکثیر غیرجنسی با کمک اندامی ممکن می‌شود که در تمام سامانه‌های بافتی خود، فاقد یاختهٔ نگهبان روزنه است.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۸ ـ تکثیر رویشی با کمک تخصص‌یافته‌ها

پاسخ خیلی تشریحی ✔ زنبق از گیاهانی است که برای تکثیر غیرجنسی زمین‌ساقه دارد. زمین‌ساقه به طور افقی، زیر خاک رشد می‌کند و همانند ساقهٔ هوایی، جوانهٔ انتهایی و جانبی دارد اما فاقد یاخته‌های نگهبان روزنه می‌باشد. (یاخته‌های نگهبان روزنه در اندام‌های هوایی و جوان گیاه، مثل برگ و ساقه وجود دارند.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در ساقهٔ روندهٔ توت‌فرنگی، ایجاد پایهٔ جدید (گیاه جدید با بخش‌های رویشی) در محل گره‌های ساقه قابل مشاهده است. در ضمن، طی این روش لازم نیست که حتمن بخش جدید از گیاه والد جدا شود.

گزینهٔ (۲): پیاز، ساقهٔ زیرزمینی کوتاه و تکمه‌مانندی است. در مورد پیاز خوراکی هم دقت کنید که فقط بخش کوچکی از آن، ساقه است و بیشتر قسمت‌های آن ، برگ‌های خوراکی هستند. این موضوع برای سایر پیازها هم صدق می‌کند یعنی بخش اندکی از پیاز ساقه است و قسمت عمدهٔ آن می‌توانند برگ‌هایی باشند که به ساقه متصل هستند.

گزینهٔ (۳): غده در گیاهانی مثل سیب‌زمینی در ابتدا، محل ذخیرهٔ مواد غذایی (به صورت پلی‌ساکارید) است. در این شرایط این ساقه‌ها محل مصرف محسوب می‌شوند ولی در نهایت مواد غذایی ذخیره‌شده در این غده‌ها به منظور رشد جوانه‌ها و تشکیل پایهٔ جدید (در سیب‌زمینی) یا برای تشکیل گل و دانه به مصرف می‌رسند که در چنین شرایطی این غدد محل منبع محسوب می‌گردند.

۱۴ دیوارهٔ یاخته‌ای در یاخته‌های زندهٔ اسکلرانشیمی، غشا، سیتوپلاسم و هسته را دربرمی‌گیرد. کدام گزینهٔ زیر دربارهٔ بخش‌های تشکیل‌دهندهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای آن صحیح است؟

تیغهٔ میانی + دیوارهٔ نخستین + دیوارهٔ پسین

«هر بخشی که ..... نسبت به بخش‌های دیگر، ..... است، ..... .»

۱) جایگاه آن ـ داخل‌تر ـ رشته‌های پلی‌ساکاریدی غیرمنشعب در هر لایهٔ آن با لایهٔ دیگر، زاویه‌دار قرار گرفته‌اند

۲) زمان تشکیل آن ـ دیرتر ـ قطعاً با اضافه‌شدن ترکیبی به دیوارهٔ نخستین ایجاد شده و در نهایت باعث مرگ یاخته می‌شود

۳) تعداد لایه‌های تشکیل‌دهندهٔ آن ـ بیشتر ـ در زیر میکروسکوپ به دلیل رنگ‌آمیزی، همواره تیره‌تر از سایر بخش‌ها دیده می‌شود

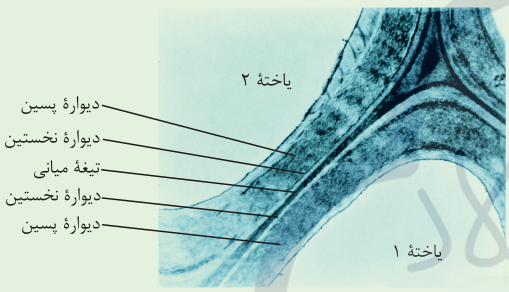
۴) فاصلهٔ آن از هسته ـ بیشتر ـ یک لایه بر روی دیوارهٔ نخستین است که همهٔ اجزای آن حاصل فعالیت آنزیم(هایی) درون یاختهٔ اولیه هستند

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۶ ـ دیوارهٔ یافته‌ای

شکل‌نامه

بخش‌های مختلف دیوارهٔ یاخته‌ای در گیاهان



۱) در بین دو یاختهٔ مجاور هم، یک تیغهٔ میانی، دو دیوارهٔ نخستین (هر یاخته یک دیوارهٔ نخستین دارد) و دو دیوارهٔ پسین (در صورت وجود) می‌تواند وجود داشته باشد.

۲) تیغهٔ میانی می‌تواند در بخش‌های مختلف، ضخامت متفاوتی داشته باشد.

۳) دیوارهٔ پسین نسبت به سایر لایه‌های دیوارهٔ یاخته‌ای، ضخامت بیشتری دارد.

۴) در یاخته‌ای که دیوارهٔ پسین دارد، این دیواره، نزدیک‌ترین دیواره به غشای یاخته است.

پاسخ خیلی تشریحی

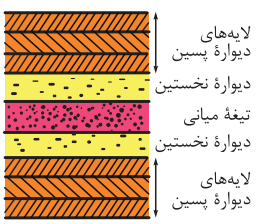
می‌دانیم که در یاخته‌های اسکلرانشیمی، دیوارهٔ پسین شکل می‌گیرد. ضخیم‌ترین لایه با تعداد لایه‌های بیشتر، دیوارهٔ پسین است که نسبت به سایر اجزای دیواره به غشا نزدیک‌تر است، به عبارتی داخل‌تر قرار دارد. مطابق شکل ۴ کتاب درسی، در فصل ۶ زیست‌شناسی (۱)، رشته‌های سلولزی (رشته‌های پلی‌ساکاریدی غیرمنشعب) در هر لایه از دیوارهٔ پسین با هم موازی و با لایهٔ دیگر زاویه دارند (غیرموازی‌اند).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): دیوارهٔ پسین نسبت به بقیه دیرتر ساخته می‌شود. دیوارهٔ پسین در بخش داخلی‌تر نسبت به دیوارهٔ نخستین ساخته می‌شود؛ به عبارتی خودش مستقل است نه این‌که با اضافه‌شدن ترکیبی به دیوارهٔ نخستین ایجاد شود. با رسوب لیگنین (مادهٔ چوب) یا چوب‌پنبه در دیوارهٔ پسین، یاخته دچار مرگ می‌شود چراکه مادهٔ چوب به آب نفوذناپذیر است و در نتیجه یاخته می‌میرد.

گزینهٔ (۳): تعداد لایه‌های دیوارهٔ پسین از سایرین بیشتر است. طبق شکل کتاب درسی، در زیر میکروسکوپ تیغهٔ میانی نسبت به سایر بخش‌های دیواره، تیره‌تر است.

گزینهٔ (۴): طبق شکل کتاب درسی، دورترین بخش دیواره از هسته، غشا و پروتوپلاست یاخته، تیغهٔ میانی است. این بخش در تماس با سطحی از دیوارهٔ نخستین است و اجزای آن در حین تقسیم سیتوپلاسم توسط آنزیم‌هایی در یاختهٔ اولیه یا مادر ساخته می‌شوند. به عبارتی ریزکیسه‌های جداشده از دستگاه گلژی یاختهٔ در حال تقسیم این بخش را می‌سازد، اما دقت کنید که یاخته رشد می‌کند و هم‌زمان با رشد آن، دیواره هم گسترش می‌یابد و ترکیباتی به دیواره افزوده می‌شوند، که این ترکیبات توسط یاخته‌های حاصل از تقسیم (نه یاختهٔ اولیه) ساخته می‌شوند.



۱۵ چند مورد دربارهٔ اندامک‌ها در یاخته‌های گیاهان نهان‌دانه صحیح است؟

الف) به طور کلی، آمیلوپلاست‌ها اندازهٔ بزرگ‌تری نسبت به کروموپلاست‌ها دارند.

ب) اندامکی که آنتوسیانین ذخیره می‌کند، دارای پروتئین‌های غشایی تسهیل‌کنندهٔ عبور آب است.

ج) هر اندامک حاوی کاروتنوئید، می‌تواند به میزان تغییرات محیطی نور حساس باشد.

د) برای رشد همهٔ جوانه‌های گیاهی، از نشاستهٔ ذخیره‌شده در آمیلوپلاست استفاده می‌شود.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

مشاوره در سؤالات چندموردی و شمارشی، به ترتیب چیده‌شدن اعداد در گزینه‌ها توجه ویژه داشته باشید. خیلی وقتا شنیدیم که بچه‌ها شمردن و دیدن که مثلن دو مورد از موارد سؤال درست بوده و سریعن گزینهٔ (۲) رو توی پاسخ‌نامه‌شون رنگ‌کردن! اما طراح این عدد ۲ رو توی گزینهٔ (۳) قرار داده. توی کنکورها هم بارها این دام تکرار شده؛ پس حواستو جمع کن!

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۶ ـ اندامک‌های گیاهی

درس Box

نوع پلاست	رنگیزهٔ کلروفیل	رنگیزهٔ کاروتنوئید	نشاستهٔ ذخیره‌ای	تغییرات در طی کاهش میزان نور	در کجاهاست؟
کلروپلاست	دارد (خیلی زیاد)	دارد	ندارد (به طور معمول)	در بعضی گیاهان، به دنبال کاهش تدریجی میزان کلروفیل‌های آن به کروموپلاست تبدیل می‌شود.	بخش‌های سبزرنگ و فتوسنتزکنندهٔ گیاه مثل برگ‌ها، ساقه‌های جوان و ...
کروموپلاست	ــ	دارد	ندارد	در گروهی از گیاهان، با افزایش میزان کلروفیل در دورن آن‌ها، به کلروپلاست تبدیل می‌شود.	• برگ‌های پاییزی • ریشهٔ هویج
آمیلوپلاست	ندارد	ندارد	دارد	ــ	بخش خوراکی سیب‌زمینی (ساقهٔ زیرزمینی گیاه سیب‌زمینی)

پاسخ خیلی تشریحی ✔ موارد «الف»، «ب» و «ج» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) درست ـ طبق شکل ۸ فصل ۶ کتاب درسی دهم؛ آمیلوپلاست‌ها نسبت به کروموپلاست‌ها بزرگ‌ترند.

ب) درست ـ در غشای واکوئل بعضی یاخته‌های گیاهی، پروتئین‌های تسهیل‌کنندهٔ عبور آب وجود دارد که در هنگام کم‌آبی، ساخت آن‌ها تشدید می‌شود. آنتوسیانین مادهٔ رنگی است که می‌تواند در واکوئل‌ها ذخیره شود.

نکته پروتئین‌های جابه‌جاکنندهٔ مولکول‌های آب در غشا، علاوه بر غشای واکوئل‌ها می‌توانند در غشای یاخته‌ای برخی یاخته‌های گیاهی و جانوری هم وجود داشته باشند. کار این پروتئین‌ها، افزایش سرعت جابه‌جایی مولکول‌های آب است.

ج) درست ـ در رنگ‌دیسه(کروموپلاست)ها و کلروپلاست(سبزدیسه)ها، رنگیزه‌ای به نام کاروتنوئید وجود دارد. تغییر میزان نور محیط می‌تواند در تبدیل این اندامک‌ها به یکدیگر نقش داشته باشد، مثلن در پاییز با کاهش طول روز و کم‌شدن نور، ساختار سبزدیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شود. طبق فعالیت صفحهٔ ۸۵ کتاب درسی؛ کاهش نور در گیاهانی که برگ‌هایی با بخش‌های غیرسبز دارند، باعث افزایش مساحت بخش‌های سبز می‌شود، در واقع در این حالت، رنگ‌دیسه‌ها در پاسخ به کاهش نور به سبزدیسه تبدیل می‌شوند، پس سبزدیسه و رنگ‌دیسه در پاسخ به تغییر نور ممکن است به یکدیگر تبدیل شوند.

نکته هم کاروتنوئیدها و هم کلروفیل‌ها، هر دو در فتوسنتز نقش دارند اما کلروفیل‌ها، چون در طیف نوری بیشتری، قابلیت جذب نور دارند، پس در فتوسنتز هم کارایی بیشتری دارند.

د) نادرست ـ ذخیرهٔ نشاسته، هنگام رویش جوانه‌های سیب‌زمینی، برای رشد جوانه‌ها و تشکیل پایه‌های جدید مصرف می‌شود، اما برای رشد هر جوانه‌ای لزومن از نشاستهٔ ذخیره‌شده در آمیلوپلاست‌ها استفاده نمی‌شود بلکه ممکن است مواد مغذی در واکوئل‌ها ذخیره شده باشند؛ مثل گلوتن ذخیره‌شده در واکوئل که برای رشد رویان مصرف می‌شود.

۱۶ کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در برش عرضی ..... گروهی از گیاهان نهان‌دانهٔ علفی که ..... دور از انتظار است.»

۱) ساقه ـ محتویات آندوسپرم دانه جذب لپه می‌شود، مشاهدهٔ دستجات آوندی به صورت نامنظم

۲) ریشه ـ توسط اکسین‌ها از بین می‌روند، آرایش آوندهای چوبی به شکل دایره

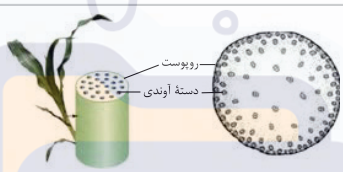
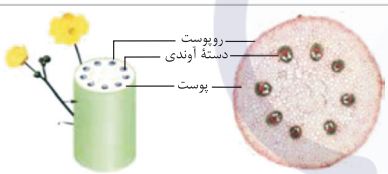
۳) ساقه ـ در بخش مرکزی ساختار ریشهٔ خود آوند ندارند، مشاهدهٔ تراکم زیاد دسته‌های آوندی در مرکز

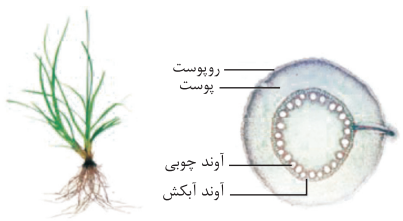
۴) ریشه ـ قطر دسته‌های آوندی ساقهٔ آن‌ها کم‌تر از دیگری است، تماس یاخته‌های پوست با لایهٔ ریشه‌زا

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۶ ـ ساختارهای نفستین گیاه

درس Box

	ساقهٔ گیاه تک‌لپه	ساقهٔ گیاه دولپه
تعداد دستهٔ آوندی	بیشتر از دیگری	کم‌تر از دیگری
آرایش آوندها	دسته‌های آوندی به صورت چندین دایره و در بخش‌های مختلف ساقه پراکنده هستند (در هر دستهٔ آوندی، آوندهای چوب و آبکش در کنار هم هستند.)	روی یک دایرهٔ فرضی قرار دارند. (در هر دستهٔ آوندی، آوندهای چوب و آبکش در کنار هم هستند.)
پوست	پوست نازکی دارد.	دارد
پوستک	✓	✓ (در جوانی و بخش‌های جوان در گیاه مسن مثلن در برگ‌ها!)
عدسک	×	✓ (در گیاه مسن)
شکل		

	ریشهٔ گیاه تک‌لپه	ریشهٔ گیاه دولپه
استوانهٔ آوندی دارد.	✓	✓
قطر استوانهٔ آوندی	بیشتر از دیگری	کم‌تر از دیگری
شکل ریشه	افشان با انشعابات زیاد	ضخیم و مستقیم
حجم پوست	کم‌تر از دیگری	بیشتر از دیگری
پوستک	×	
عدسک	×	✓ (در گیاهان مسن)
شکل		

پاسخ خیلی تشریحی ✔ قطر دسته‌های آوندی ساقه، در گیاهان تک‌لپه نسبت به دولپه کم‌تر است. باتوجه به مطالب و شکل‌های کتاب درسی متوجه می‌شویم که شکل ۱۳ کتاب درسی در فصل ۷ زیست‌شناسی (۱)، مربوط به یک گیاه تک‌لپه است. با توجه به این شکل می‌توان گفت یاخته‌های درون‌پوست با لایهٔ ریشه‌زا در تماس هستند. دقت کنید که درون‌پوست هم، خودش جزء پوست است. پس یاخته‌های لایهٔ ریشه‌زا با گروهی از یاخته‌های پوست (درون‌پوست) در تماس هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در فصل ۸ پایهٔ یازدهم خواندید که در دانهٔ گیاهان دولپه، مواد غذایی درون دانه (آندوسپرم) جذب لپه‌ها می‌شود. طبق شکل فعالیت صفحهٔ ۹۱ کتاب درسی دهم، در برش عرضی ساقهٔ گیاه دولپه، دسته‌های آوندی به صورت منظم قرار گرفته‌اند.

گزینهٔ (۲): طبق مطالب فصل ۹ کتاب درسی پایهٔ یازدهم، محققان دریافتند که برخی از اکسین‌ها، گیاهان دولپه‌ای را از بین می‌برند. طبق شکل فعالیت صفحهٔ ۹۱ کتاب درسی دهم؛ در برش عرضی ریشهٔ گیاهان دولپه، آوندهای چوبی به شکل ستاره (نه به شکل دایره) آرایش یافته‌اند.

گزینهٔ (۳): طبق شکل فعالیت صفحهٔ ۹۱ کتاب درسی دهم؛ در برش عرضی ریشهٔ گیاه تک‌لپه، یاخته‌های آوندی به صورت یک دایره آرایش یافته‌اند و در مرکز این ساختار، هیچ آوندی دیده نمی‌شود. در ساقهٔ گیاهان تک‌لپه، کم‌ترین تراکم دسته‌های آوندی متعلق به ناحیهٔ مرکزی ساقه است.

سنجش کلاد

۱۷ باتوجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت در ارتباط با فقط بعضی از جاندارانی که با گیاه ارتباط دارند و مادهٔ اصلی ژنتیک خود را در هسته سازماندهی می‌کنند، صادق است؟

یوکاریوت‌هایی مثل قارچ‌ها

۱) نقش بسزایی در تأمین یون فسفات گیاه دارند و ممکن است به بخشی از ریشهٔ گیاه سس نفوذ نمایند.

۲) با خرطوم خود به بخشی از گیاه نفوذ می‌کنند و ممکن است توسط انواعی از گیاهان شکار شوند.

۳) در گرهک‌های ریشهٔ سویا زندگی می‌کنند و مولکول NH_4^+ تولیدی خود را در اختیار گیاه قرار می‌دهند.

۴) با تثبیت نیتروژن، ضمن غنی‌ترکردن گیاخاک از این عنصر، فقط در اندام‌های واجد پوستک گیاهی زندگی می‌کنند.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۷ ـ جانداران مرتبط با گیاهان

پاسخ خیلی تشریحی ✔ جاندارانی نظیر انواع باکتری‌ها، قارچ‌ها، حشرات و.... با گیاهان ارتباط دارند، که از این بین، فقط یوکاریوت‌ها، دنای اصلی خود را در هسته سازمان‌دهی کرده‌اند. براساس شکل ۱۸ کتاب درسی در فصل ۷ زیست‌شناسی (۱)، شته نوعی حشره است که خرطوم خود را به درون آوند آبکشی گیاهان وارد می‌نماید. انواعی از گیاهان حشره‌خوار (گوشت‌خوار) مانند گیاه توبره‌واش می‌توانند حشرات و لارو آن‌ها را شکار کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): گیاه سس نمونه‌ای از گیاهان انگل است. این گیاه فاقد ریشه می‌باشد. همزیستی گیاهان ریشه‌دار با قارچ‌ها در تأمین فسفات آن‌ها نقش زیادی دارد.

گزینهٔ (۳): در ریشهٔ گیاهان زراعی تیرهٔ پروانه‌واران و در محل برجستگی‌هایی به نام گرهک، نوعی باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن به نام ریزوبیوم زندگی می‌کند. توجه کنید که باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن، آمونیوم (NH_4^+) را در اختیار گیاه قرار می‌دهند. باکتری‌ها پروکاریوت هستند؛ نه یوکاریوت!

گزینهٔ (۴): انواعی از جانداران مثل گیاهان، جانوران و حتی باکتری‌ها می‌توانند گیاخاک را غنی کنند، به عنوان مثال هنگامی که گیاهان زراعی تیرهٔ پروانه‌واران می‌میرند یا بخش‌های هوایی آن‌ها برداشته می‌شود، گرهک‌های ریشه در خاک باقی می‌مانند و گیاخاک غنی از نیتروژن ایجاد می‌کنند. توجه کنید که این ریزوبیوم‌ها در ریشهٔ گیاهان که اندام‌هایی فاقد پوستک هستند، زندگی می‌کنند. هم‌چنین دقت کنید که گیاهان و جانوران، تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن نیستند و فقط باکتری‌هایی مثل ریزوبیوم و سیانوباکتری‌ها، این فرایند را انجام می‌دهند که هیچ‌کدام هسته ندارند.

نکته انواع باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن که در کتاب درسی مطرح شده است: ۱) سیانوباکتری‌ها که خودشان فتوسنتز هم می‌کنند و در بخش‌های هوایی گیاهی مثل آزولا (ساقه و دمبرگ) زندگی می‌کنند. ۲) ریزوبیوم‌ها که غیرفتوسنتزکننده هستند و در گرهک‌های ریشهٔ گروهی از گیاهان زندگی می‌کنند. دقت کنید قارچ‌ها در قارچ‌ریشه‌ای و حتی حشرات هم در تأمین نیتروژن موردنیاز گیاهان نقش دارند ولی تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن نیستند.

۱۸ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مطابق مطالب کتاب درسی، هر گیاه فتوسنتزکننده‌ای که برای ..... نیازمند است، ..... دارد.»

۱) تشکیل مریستم زایشی به بیشتربودن نسبت طول شب به روز ـ در صورت شب‌شکنی در پاییز، توانایی گلدهی

۲) رویش بذر، به هورمون جیبرلین ـ مریستم‌هایی سازمان‌یافته به شکل حلقه‌ای بین آوند چوب و آبکش

۳) تأمین نیتروژن خود، به ساختارهای کوزه‌مانند ـ در برش عرضی ساقهٔ خود، سه بخش متمایز از یکدیگر

۴) جابه‌جایی آب در عرض ریشه به یاخته‌های معبر ـ توانایی تعرق از طریق پوستک و عدسک‌ها را

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل‌های ۶ و ۷ و زیست یازدهم ـ فصل‌های ۸ و ۹ ـ ویژگی‌های گیاهان

پاسخ خیلی تشریحی ✔ گیاه توبره‌واش برای تأمین نیتروژن مورد نیاز خود، از ساختار کوزه‌مانندی برای به دام انداختن حشرات و لارو آن‌ها استفاده می‌کند. دقت کنید که همهٔ نهان‌دانگان فتوسنتزکننده، در برش عرضی ساقه، ریشه و برگ خود سه بخش متمایز دارند. (سامانه‌های بافتی پوششی، زمینه‌ای و آوندی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): گیاهان روزکوتاه، زمانی گل می‌دهند که طول شب بیشتر از روز باشد (طول شب از یه حدی کم‌تر نباشد) مثل داودی، حالا اگر شب بلند توسط جرقهٔ نوری شکسته شود، شب کوتاه و روز بلند می‌شود، در نتیجه این گیاهان نمی‌توانند گل بدهند.

نکته همهٔ گیاهان گلدار برای گلدهی به نور نیاز دارند حتی گیاهان بی‌تفاوت. تفاوت آن‌ها در طول روز و میزان نوری است که گیاه دریافت می‌کند.

گزینهٔ (۲): رویش بذر در غلات می‌تواند به کمک هورمون جیبرلین صورت گیرد، دقت کنید که گندم و جو (غلات)، گیاهان تک‌لپه‌ای هستند. منظور از مریستم سازمان‌یافته به شکل حلقه بین آوند چوب و آبکش، کامبیوم آوندساز است. کامبیوم چوب آبکش (آوندساز) تنها در گروهی از (نه همه!) گیاهان دولپه‌ای دیده می‌شود. رشد پسین در گیاهان تک‌لپه‌ای دیده نمی‌شود. (در حد کتاب درسی)

گزینه (۴): یاخته‌های معبر در ریشهٔ **برخی از گیاهان تک‌لپه‌ای** دیده می‌شوند. عدسک در نتیجهٔ فعالیت کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و به دنبال تولید یاخته‌های چوب‌پنبه توسط این کامبیوم پدید می‌آید که در گیاهان تک‌لپه‌ای دیده نمی‌شود.

۱۹ با توجه به این‌که صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارد، برای نشان‌دادن ژن‌ها در این سه جایگاه از حروف بزرگ و کوچک A، B و C استفاده می‌کنیم. نظر به این‌که صفات چندجایگاهی رخ‌نمود(فنوتیپ)های پیوسته‌ای دارند و نمودار توزیع فراوانی این رخ‌نمود(فنوتیپ)ها شبیه به زنگوله است؛ ذرت‌های ذکرشده در کدام گزینه، به طور حتم بیشترین شباهت را از نظر فراوانی در نمودار زنگوله‌ای به یکدیگر دارند؟

۱) ذرتی که دو جایگاه ژنی نهفته و یک جایگاه ژنی خالص بارز دارد و ذرتی که فقط یک جایگاه ژنی ناخالص و فقط یک جایگاه ژنی نهفته دارد.

۲) ذرتی که دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی خالص بارز دارد و ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی ناخالص دارد.

۳) ذرتی که دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی نهفته دارد و ذرتی که دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی خالص بارز دارد.

۴) ذرتی که یک جایگاه ژنی خالص بارز و دو جایگاه ژنی ناخالص دارد و ذرتی که در همهٔ جایگاه‌های ژنی خود دو الل بارز دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست دوازدهم ـ فصل ۳ ـ ژنتیک گیاهی

Hint ذرت‌هایی که بیشترین شباهت از نظر صفت رنگ را به هم دارند، دارای تعداد الل‌های بارز یا نهفته یکسانی هستند. اما دقت کنید که طبق نمودار زنگوله‌ای شکل کتاب درسی، ذرت‌هایی که بیشترین شباهت را در فراوانی به هم دارند یا در یک ستون قرار دارند (تعداد الل بارز یکسان دارند) یا از دو سر طیف فاصلهٔ یکسانی دارند، به طور مثال: ذرت‌هایی با صفر الل بارز، فراوانی مشابهی با ذرت‌های دارای ۶ الل بارز دارند. ذرت‌هایی با یک الل بارز، فراوانی مشابهی با ذرت‌های دارای ۵ الل بارز دارند و هم‌چنین ذرت‌هایی با ۲ الل بارز، فراوانی مشابهی با ذرت‌های دارای ۴ الل بارز دارند.

شکل‌نامه **چگونگی تعیین رنگ در ذرت**

۱) رنگ نوعی ذرت مثالی از صفات چندجایگاهی است؛ یعنی در بروز رنگ ذرت بیش از یک جایگاه ژنی شرکت دارد. رنگ این ذرت طیفی از سفید تا قرمز است.

۲) صفت رنگ در این ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره دارند. برای نشان‌دادن ژن‌ها در این سه جایگاه، از حروف بزرگ و کوچک A، B و C استفاده می‌کنیم. برحسب نوع ترکیب دگره‌ها، رنگ‌های مختلفی ایجاد می‌شود.

۳) صفات چندجایگاهی رخ‌نمودهای پیوسته‌ای دارند.

۴) دگره‌های بارز، در ایجاد رنگ قرمز و دگره‌های نهفته در ایجاد رنگ سفید نقش دارند؛ بنابراین رخ‌نمودهای دو آستانهٔ طیف، یعنی کاملن قرمز و کاملن سفید به ترتیب ژن‌نمودهای AABBCC و aabbcc را دارند.

۵) درژن‌نمودهای ناخالص، هر چه تعداد دگره‌های بارز بیشتر باشد، مقدار رنگ قرمز بیشتر است.

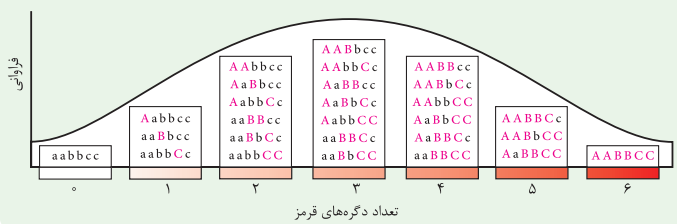
۶) نمودار توزیع فراوانی رخ‌نمودهای پیوسته مثل رنگ این نوع ذرت، شبیه زنگوله است.

۷) هر یاختهٔ پیکری زنده و تک‌هسته‌ای ذرت که دو مجموعه فام‌تن دارند، برای این صفت ۶ دگره دارد.


aa bb cc


AA BB CC

۸) هر چه‌قدر اختلاف بین تعداد الل‌های بارز دو ذرت کم‌تر باشد، شباهت بین آن‌ها بیشتر است؛ مثلن ذرت‌های دارای شش الل بارز (دارای ژنوتیپ AABBCC)، بیشترین شباهت را با ذرت‌های دارای ۵ الل بارز دارند.



پاسخ خیلی تشریحی ✔ ذرتی که دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی نهفته دارد، در مجموع دارای ۲ الل بارز است. از طرفی ذرتی که دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی خالص بارز دارد، در مجموع دارای ۴ الل بارز است. این دو ذرت فراوانی مشابهی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

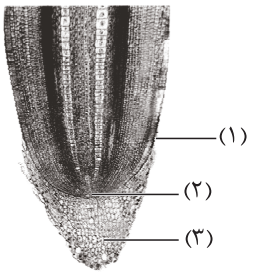
گزینهٔ (۱): ذرتی که دو جایگاه ژنی نهفته و یک جایگاه ژنی خالص بارز دارد، در مجموع دارای ۲ الل بارز است. از طرفی ذرتی که فقط یک جایگاه ژنی ناخالص و فقط یک جایگاه ژنی نهفته دارد، در مجموع دارای ۳ الل بارز است.

گزینهٔ (۲): ذرتی که دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی خالص بارز دارد، در مجموع دارای ۴ الل بارز است. از طرفی ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی ناخالص دارد، در مجموع دارای ۵ الل بارز است.

گزینهٔ (۴): ذرتی که یک جایگاه ژنی خالص بارز و دو جایگاه ژنی ناخالص دارد، در مجموع دارای ۴ الل بارز است. از طرفی ذرتی که در همهٔ جایگاه‌های ژنی خود دو الل بارز دارد، در مجموع دارای ۶ الل بارز است.

سنجش کلاد

۲۰ **شکل زیر بخشی از ریشهٔ نوعی گیاه علفی را نشان می‌دهد. با توجه به بخش‌های مورد نظر، کدام مورد درست است؟**



۱) یاخته‌های موجود در بخش (۲) سامانه‌های بافتی لازم برای افزایش چشمگیر قطر ریشه را فراهم می‌کنند.

۲) مرکز اصلی تنظیم ژنتیک در یاختهٔ بخش‌های (۱) و (۲) برعکس بخش (۳)، توسط واکوئول درشت به حاشیه رانده شده است.

۳) یاخته‌های بخش (۱) متعلق به سامانهٔ بافت پوششی هستند و گروهی از آن‌ها در آینده طی تمایز سطح وسیعی برای جذب آب ایجاد می‌کنند.

۴) یاخته‌های بخش (۳) برخلاف یاخته‌های بخش (۲)، هستهٔ درشتی داشته که بیشتر حجم یاخته را به خود اختصاص می‌دهد.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: زیست دهم ـ فصل ۶ ـ نوک ریشه

Hint مطابق شکل کتاب درسی، بخش‌های مشخص‌شده به ترتیب: بخش (۱): روپوست، بخش (۲): مریستم نزدیک به نوک ریشه و بخش (۳): کلاهک هستند.

پاسخ خیلی تشریحی یاخته‌های روپوستی متعلق به بافت پوششی می‌باشند. تار کشنده از یاخته‌های روپوستی ریشه (کمی بالاتر از کلاهک) تمایز می‌یابد و سطح جذب آب را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در گیاهان علفی، یاخته‌های مریستم نخستین علاوه بر رشد طولی گیاه، رشد قطری آن‌ها را نیز تا حدی فراهم می‌کنند، اما دقت کنید در گیاهان علفی (گیاهان تک‌لپه و ...) رشد زیاد قطر ساقه و ریشه رخ نمی‌دهد.

نکته رشد زیاد قطر ساقه و ریشه توسط مریستم پسین و در گیاهان دولپه‌ای که این مریستم‌ها را دارند، رخ می‌دهد.

گزینهٔ (۲): در یاخته‌های مریستمی، هستهٔ درشت در مرکز قرار دارد. مریستم‌ها واکوئول درشت ندارند.

گزینهٔ (۴): در یاخته‌های مریستمی، هستهٔ درشت در مرکز ، بیشتر حجم یاخته را به خود اختصاص می‌دهد.

تیزبازی درسته که ما مثلن راجع به یاخته‌های کلاهک چیز زیادی نمی‌دونیم، اما گزینه‌های (۲) و (۴) رو با دانستن ویژگی‌های یاخته‌های مریستمی که تو کتاب درسی کامل توضیح داده، می‌تونیم حل کنیم.

۲۱ چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در خصوص یکی از وجوه ..... گل آلبالو و گل کدوی ..... می‌توان بیان داشت که ..... .»

- اشتراک ـ ماده ـ قسمت حجیم‌تر تخمدان نسبت به بخش باریک‌تر آن، دورتر از خامه قرار دارد
- اشتراک ـ نر ـ به دنبال میوز در قسمت بالایی پرچم، ابتدا یاخته‌هایی با هستهٔ کناری تولید می‌شود
- تمایز ـ ماده ـ تمام اجزای اصلی تشکیل‌دهندهٔ مادگی در کدو، فتوسنتز می‌کنند
- تمایز ـ نر ـ اجزای حلقهٔ دوم در گل صورتی‌رنگ، به هم متصل نیستند

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۸ ـ ساقار گل

پاسخ خیلی تشریحی ✔ موارد دوم و چهارم به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

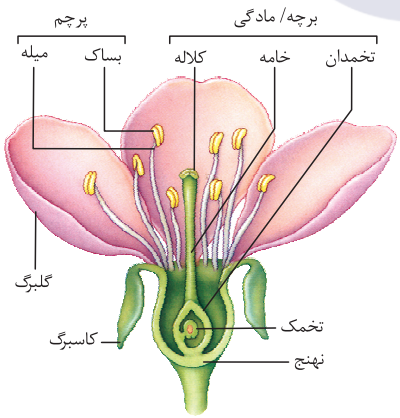
مورد اول) نادرست ـ اگر با دقت به شکل‌های کتاب درسی نگاه کنید متوجه می‌شوید که در گل مادهٔ کدو، بخش حجیم‌تر تخمدان مستقیمن به خامه متصل است، اما در گل آلبالو، قسمت باریک‌تر آن به خامه نزدیک است.

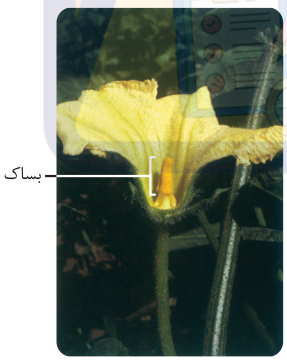
نکته با توجه به شکل کتاب درسی می‌توان گفت میوهٔ کدو حاصل رشد تخمدان است پس میوه‌ای حقیقی محسوب می‌شود.

مورد دوم) درست ـ طبق شکل‌های کتاب درسی، بالاترین بخش پرچم در گل کدوی نر و گل آلبالو، بساک است. در کیسه‌های گردهٔ بساک، به دنبال میوز یاخته‌های زاینده، گرده‌های نارس ایجاد می‌شوند که طبق شکل ۷ کتاب درسی، در فصل ۸ زیست یازدهم، گرده‌های نارس، هستهٔ کناری دارند!

مورد سوم) نادرست ـ طبق شکل‌های کتاب درسی؛ تمام اجزای مادگی گل آلبالو (خامه، کلاله، تخمدان) سبزرنگ و فتوسنتزکننده هستند اما در گل کدوی ماده، فقط تخمدان سبز و فتوسنتزکننده است!

مورد چهارم) درست ـ در گل کدو گلبرگ‌ها زردرنگ و به هم پیوسته هستند اما در گل آلبالو گلبرگ‌ها که صورتی‌رنگ هستند، به صورت جدا از هم می‌باشند. گلبرگ‌ها، حلقهٔ دوم گل هستند.



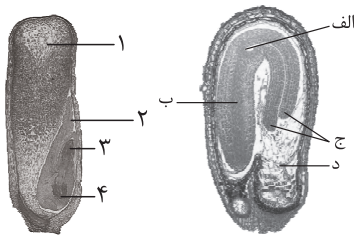


گل نر



گل ماده

۲۲ با توجه به شکل‌های زیر که مربوط به مقایسهٔ بخش‌های مختلف دانهٔ گیاهان هستند، کدام مورد نادرست است؟ (گیاهان شرکت‌کننده در لقاح دیپلوئید بوده‌اند.)



۱) بخش (د) همانند بخش (۲) یک مجموعه از کروموزوم‌های والد نر را در درون خود دارد.

۲) بخش (۱) برخلاف بخش (ب) دو مجموعه کروموزوم یکسان از والد ماده را دریافت کرده است.

۳) بخش (ج) همانند بخش (۳) از تقسیمات یاختهٔ کوچک‌تر حاصل نخستین تقسیم تخم اصلی پدید آمده است.

۴) بخش (۱) برخلاف بخش (الف) تعداد مجموعهٔ کروموزومی مشابهی با مشخص‌ترین بخش رویان خواهد داشت.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۸ ـ ساختار دانه در گیاهان

Hint

با توجه به شکل کتاب درسی، بخش‌های مشخص‌شده در سؤال به ترتیب:

دانهٔ لوبیا: الف) ساقهٔ رویانی ب) ریشهٔ رویانی ج) لپه‌ها د) باقی‌ماندهٔ آندوسپرم

دانهٔ ذرت: ۱) درون‌دانه (آندوسپرم) ۲) لپه ۳) ساقهٔ رویانی ۴) ریشهٔ رویانی

پاسخ خیلی تشریحی ✔

درون‌دانه یا همان بخش (۱) برخلاف ساقهٔ رویانی (بخش (الف)) که دیپلوئید است، سه مجموعهٔ کروموزومی دارد، لپه‌ها مشخص‌ترین بخش رویان هستند و در گیاهان دیپلوئید، دیپلوئیدند. ضمنن دقت داشته باشید که تعداد مجموعه‌های کروموزومی در لپه و ساقهٔ رویانی برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های (۱) و (۲): بخش‌های (۳)، (۲) و (۴) بعد از لقاح و از رشد تخم اصلی به وجود می‌آیند. هر کدام دیپلوئید هستند و یک مجموعه کروموزوم مادری و یک مجموعه کروموزوم پدری دارند. بخش (د) بقایای آندوسپرم یا درون‌دانه است. این بخش نیز بعد از لقاح از رشد تخم ضمیمه به وجود می‌آید. آندوسپرم سه مجموعه کروموزوم دارد که دو مجموعهٔ آن مادری (مربوط به یاختهٔ دوهسته‌ای) و یک مجموعهٔ آن پدری (مربوط به اسپرم) است.

گزینهٔ (۳): بخش (ج)، لپه و شمارهٔ (۳) قسمتی از رویان است که هر دو بخش از تقسیمات یاختهٔ کوچک‌تر حاصل از نخستین تقسیم میتوز یاختهٔ تخم اصلی به وجود می‌آید.

نکته

انواعی از تقسیمات نابرابر سیتوپلاسم در یاخته‌های گیاهی:

۱) تبدیل گردهٔ نارس به دانه‌های گردهٔ رسیده (یاختهٔ زایشی و رویشی، اندازهٔ متفاوت دارند.)

۲) اولین تقسیم یاختهٔ تخم اصلی

۳) اولین تقسیم یاختهٔ بزرگ حاصل از تقسیم تخم اصلی (همانی که بخش متصل‌کنندهٔ رویان به گیاه را می‌سازد.)

۴) تقسیم میوز یاختهٔ زایندهٔ بافت خورش

۵) تقسیم میتوز یاختهٔ باقی‌مانده تشکیل‌دهندهٔ یاخته‌های کیسهٔ رویانی

۲۳ در نوعی ذرت مطرح‌شده در کتاب درسی که در ارتباط با رنگ پوستهٔ دانهٔ تازه تشکیل‌شده ژنوتیپ **AaBBCC** دارد، ..... از نظر ..... به یکدیگر شباهت دارند.

۱) همهٔ یاخته‌های موجود در کیسه‌های رویانی یک مادگی ـ ژنوتیپ مربوط به صفت رنگ

۲) گردهٔ نارس و یاختهٔ زایشی ـ نوع تقسیمی که به طور مستقیم از آن به وجود می‌آیند

۳) یاختهٔ رویشی و زایشی دانهٔ گرده ـ واردشدن به درون کیسهٔ رویانی بخش ماده گیاه

۴) پوستهٔ دانهٔ تازه تشکیل‌شده و یاخته‌های بافت خورش ـ امکان رخ‌دادن جهشی ترکیبی از جابه‌جایی و حذف

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۸ ـ تشکیل یافته‌های جنسی

پاسخ خیلی تشریحی ✔ پوستهٔ دانهٔ تازه تشکیل‌شده همانند یاخته‌های بافت پارانشیم خورش دارای هسته‌های دیپلوئید هستند و به دلیل وجود کروموزوم‌های همتا در این یاخته‌ها امکان رخداد جهش مضاعف‌شدگی میان کروموزوم‌های همتا وجود دارد. جهش مضاعف‌شدگی ترکیبی از جهش جابه‌جایی و حذف محسوب می‌شود. دقت داشته باشید که پوستهٔ دانه درواقع همان پوشش تخمک به حساب می‌آید که بعدن تغییر می‌کند و پوسته دانه را می‌سازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): درون یک مادگی می‌توان تخمک‌ها و کیسه‌های رویانی متعددی را مشاهده کرد (در مادگی‌های چندبرچه‌ای مثل ذرت) که در این حالت، ژنوتیپ تخمک‌ها یکسان است چون همگی متعلق به گیاه مادر هستند ولی ژنوتیپ کیسه‌های رویانی تخمک‌های مختلف می‌تواند متفاوت باشد؛ بسته به این‌که کدام یاخته حاصل از میوز (ABC یا aBC) باقی بماند و کیسهٔ رویانی را تشکیل دهد.

نکته در مادگی‌های تک‌برچه‌ای، به دنبال تشکیل کیسهٔ رویانی و لقاح و ... در نهایت یک دانه تشکیل می‌شود؛ اما در میوه‌هایی که دارای چندین دانه هستند می‌توان نتیجه گرفت که دارای مادگی چندبرچه‌ای هستند.

گزینهٔ (۲): از تقسیم میوز هر یک از یاخته‌های کیسهٔ گرده، گرده‌های(چهار گردهٔ) نارس تشکیل می‌شوند و از تقسیم میتوز گردهٔ نارس دانهٔ گردهٔ رسیده شکل می‌گیرد که دارای دو یاختهٔ زایشی و رویشی است.

گزینهٔ (۳): دقت کنید یاخته‌های حاصل از تقسیم یاختهٔ زایشی، یعنی دو گامت نر وارد کیسهٔ رویانی می‌شوند (نه خود یاختهٔ زایشی).

۲۴ در کتاب درسی به جانورانی اشاره شده که از گیاهان در مقابل سایر جانوران مهاجم محافظت می‌کنند. با توجه به این موضوع کدام عبارت را نمی‌توان بیان نمود؟

مورچهٔ درخت آکاسیا + نوعی زنبور وحشی

۱) نوزادان زنبور وحشی پس از خروج از تخم، از نوزاد کرمی‌شکل (در حال خوردن برگ گیاه تنباکو) تغذیه می‌کنند.

۲) از یاخته‌های آسیب‌دیدهٔ برگ تنباکو، ترکیبی متصاعد می‌شود که نوعی زنبور گرده‌افشان آن را شناسایی می‌کند.

۳) مورچه‌های محافظت‌کننده از گیاه آکاسیا به واسطهٔ انتشار نوعی ترکیب شیمیایی، از گل‌های آن دور می‌شوند.

۴) جانوری که گرده‌افشانی گیاه آکاسیا به آن وابسته است، برای هشدار خطر به افراد هم‌گونهٔ خود، نوعی پیک شیمیایی آزاد می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۹ ـ محافظت جانوران از گیاهان

پاسخ خیلی تشریحی ✔

از یاخته‌های آسیب‌دیدهٔ برگ گیاه تنباکو (که به دلیل خوردن برگ توسط نوزاد کرمی‌شکل، آسیب دیده‌اند) ترکیب فرّاری متصاعد می‌شود که نوعی زنبور وحشی (نهه گرده‌افشان!) آن را شناسایی می‌کند. دقت کنید که زنبور وحشی نقشی در گرده‌افشانی گیاه تنباکو بر عهده ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): نوزادان زنبور وحشی بعد از خروج از تخم، از نوزاد کرمی‌شکل تغذیه می‌کنند و در نتیجه نوزاد کرمی‌شکل می‌میرد. دقت کنید در این شرایط خود زنبور وحشی جانور مزاحم را از بین نمی‌برد بلکه نوزادان او، این کار را می‌کنند.

گزینهٔ (۳): در فصل گرده‌افشانی، نوعی ترکیب شیمیایی از گل‌های گیاه آکاسیا ترشح و آزاد می‌شود که مورچه‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد به‌گونه‌ای که از آن دور می‌شوند، تا زنبور بتواند به گل‌های گیاه نزدیک شود و گرده‌افشانی کند!

گزینهٔ (۴): گرده‌افشانی گیاه آکاسیا به وسیلهٔ زنبورها است. زنبورها برای هشدار خطر به سایر اعضای گونهٔ خود، نوعی فرومون آزاد می‌کنند.

۲۵ کدام عبارت، در ارتباط با بیشترین گونه‌های گیاهی روی زمین، به طور حتم درست است؟

۱) هر ساختار اختصاص‌یافته برای تولیدمثل، واجد پرچم یا مادگی یا هر دوی آن‌ها است.

۲) در حجیم‌ترین بخش هر مادگی، فقط دو یاختهٔ جنسی نر می‌توانند در لقاح مضاعف شرکت کنند.

۳) در هر گیاهی که میوهٔ حقیقی تولید می‌کند، میوه از رشد هر تخمک موجود در تخمدان تشکیل می‌شود.

۴) هر گردهٔ نارس در مرحلهٔ تلوفاز تقسیم خود، ریزکیسه‌های حاوی پیش‌ساز تیغهٔ میانی را در یک قطب یاخته ردیف می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست یازدهم ـ فصل ۸ ـ ساقارهای گیاهی

پاسخ‌خیلی‌تشریحی✔ تقسیم سیتوپلاسم در گرده‌های نارس به صورت نامساوی است، در نتیجه صفحهٔ یاخته‌ای در استوای یاخته تشکیل نمی‌شود و به سمت یک قطب یاخته، تمایل دارد و یاختهٔ رویشی و زایشی با اندازه‌های متفاوت ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): گل (تولیدمثل جنسی) و ساقهٔ تخصص‌یافته (تولیدمثل غیرجنسی) ساختارهای اختصاص‌یافته برای تولیدمثل در گیاهان گلدار محسوب می‌شوند. ساختار گل در گیاهان نهان‌دانه می‌تواند تک‌جنسی (فقط دارای مادگی یا پرچم) یا دوجنسی (دارای پرچم و مادگی) باشد. دقت کنید که در بخش‌های تخصص‌یافته جهت تولیدمثل غیرجنسی مثل انواع ساقه‌های زیرزمینی (پیاز، سیب‌زمینی و ...) پرچم و مادگی یافت نمی‌شود.

گزینهٔ (۲): تخمدان که به صورت بخشی متورّم در گل دیده می‌شود، محل تشکیل تخمک‌هاست. در تخمدان یک یا چند تخمک یافت می‌شود و در هر تخمک، دو یاختهٔ جنسی نر می‌توانند در لقاح مضاعف شرکت کنند. بنابراین در یک تخمدان ممکن است بیش از دو اسپرم، در لقاح شرکت کنند.

گزینهٔ (۳): دقت کنید که تخمک به میوه تبدیل نمی‌شود؛ بلکه تخمدان (در میوهٔ حقیقی) یا سایر بخش‌های گیاه (در میوهٔ کاذب) به میوه تبدیل می‌شود و تخمک‌ها در صورت لقاح به دانه تبدیل می‌شوند.

۱- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در مشاهدهٔ مغز گوسفند از سطح‌های پشتی و شکمی، کدام ساختار زیر در هر دو سطح دیده می‌شود؟**

۱) بخشی که با برش دادن آن، درخت زندگی دیده می‌شود.
۲) شیارهایی در قشر خاکستری مخ که بیشترین عمق را دارند.
۳) بخشی که انتهای آسهٔ گیرنده‌های بویایی را در خود جای داده است.
۴) شبکه‌های مویرگی که نوعی مایع دارای نقش حفاظتی را ترشح می‌کنند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۱ ـ جانوری**

تعبیر

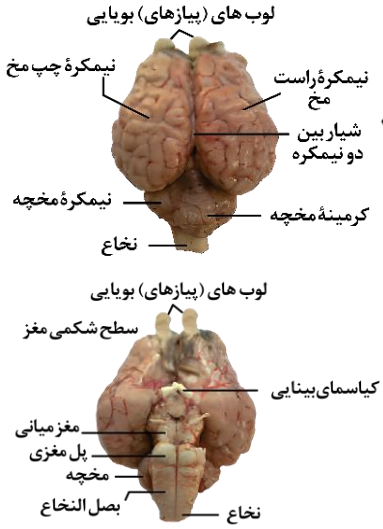
- **بخشی که با برش دادن آن، درخت زندگی دیده می‌شود** = کرمینهٔ مخچه
- **شیارهایی در قشر خاکستری مخ که بیشترین عمق را دارند** = شیارهای بین دو نیمکره
- **بخشی که انتهای آسهٔ گیرنده‌های بویایی را در خود جای داده است** = لوب بویایی
- **شبکه‌های مویرگی که نوعی مایع دارای نقش حفاظتی (مایع مغزی ـ نخاعی) را ترشح می‌کنند** = شبکه‌های مویرگی درون بطن‌های ۱ و ۲ مغزی

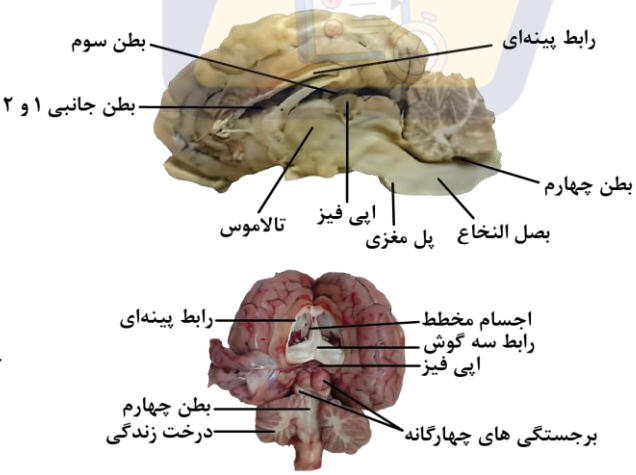
بررسی سریع:

۱	کرمینهٔ مخچه تنها در سطح پشتی دیده می‌شود.
۲	شیارهای بین دو نیمکره تنها در سطح پشتی دیده می‌شوند.
۳	لوب‌های بویایی در هر دو سطح پشتی و شکمی دیده می‌شوند.
۴	بطن‌های ۱ و ۲ مغزی از سطح پشتی و شکمی دیده نمی‌شوند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، لوب‌های بویایی در هر دو سطح شکمی و پشتی مغز گوسفند دیده می‌شوند.





بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، با برش دادن کرمینهٔ مخچه، درخت زندگی دیده می‌شود. کرمینهٔ مخچه تنها در سطح پشتی مغز گوسفند دیده می‌شود.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، عمیق‌ترین شیارهای قشر خاکستری مخ در بین دو نیمکره قرار دارند. شیارهای بین دو نیمکره تنها در سطح پشتی مغز گوسفند دیده می‌شود.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، بطن‌های ۱ و ۲ مغزی درون مغز قرار دارند و از نمای پشتی یا شکمی دیده نمی‌شوند.

۲- **در ارتباط با یاخته‌های قرارگرفته در سقف حفرهٔ بینی انسان، درخصوص فراوان‌ترین یاخته‌ها (X)، کمیاب‌ترین یاخته‌ها (Y) و یاخته‌های گیرندهٔ شیمیایی (Z)، کدام مورد درست است؟**

۱) Y برخلاف Z در تماس با X قرار گرفته است.

۲) X برخلاف Y دارای زوائدی در سطح خود است.

۳) X هستهٔ خود را در نزدیکی غشای پایه قرار داده است.

۴) بخشی از Z از منافذِ استخوانی در جمجمه عبور می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **آسان ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۲ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

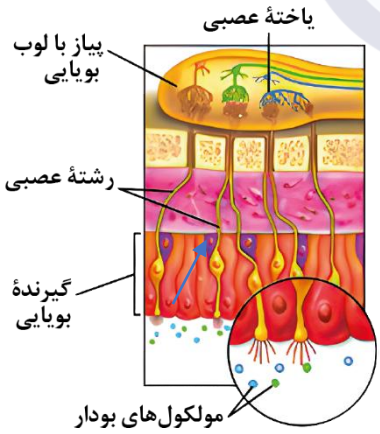
در سقف حفرهٔ بینی، یاخته‌های استوانه‌ای، فراوان‌ترین یاخته‌ها (X)، یاخته‌های کوچک و قاعده‌ای (مشخص‌شده در شکل با رنگ آبی)، کمیاب‌ترین یاخته‌ها (Y) و گیرندهٔ بویایی، نوعی گیرندهٔ شیمیایی (Z) محسوب می‌شوند.

بررسی سریع:

۱	یاخته‌های کوچک و قاعده‌ای در تماس با گیرندهٔ بویایی نیز قرار می‌گیرند.
۲	فقط گیرنده‌های بویایی دارای زوائدی در سطح دارینهٔ خود هستند.
۳	هستهٔ یاخته‌های استوانه‌ای دور (نه نزدیک) از غشای پایه قرار دارد.
۴	بخشی از آسهٔ گیرنده‌های بویایی از منافذی در استخوانی از جمجمه عبور می‌کند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، بخشی از آسهٔ گیرنده‌های بویایی، از منافذی در استخوانی از جمجمه عبور می‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، یاخته‌های کوچک و قاعده‌ای در تماس با یاخته‌های استوانه‌ای همانند (نه برخلاف) گیرنده‌های بویایی قرار می‌گیرند.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، فقط گیرنده‌های بویایی دارای زوائدی در سطح دارینهٔ خود هستند.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، هستهٔ یاخته‌های استوانه‌ای نزدیک به مولکول‌های هوا و دور از غشای پایه قرار گرفته است.

۳- **در ارتباط با «نوار مغزی»، کدام مورد درست است؟**

۱) توسط موج‌هایی یکسان و هم‌شکل ساخته شده‌است.

۲) جریان الکتریکی ثبت‌شده از فراوان‌ترین یاخته‌های بافت عصبی است.

۳) از آن به‌منظور بررسی ساختار یاخته‌های مادهٔ خاکستری مغز استفاده می‌شود.

۴) ثبت شدن آن وابسته به فعالیت کانال‌های دریچه‌دار در غشای برخی از یاخته‌های بافت عصبی است.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۱ ـ انسان**

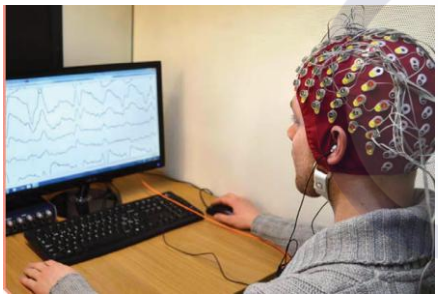
بررسی سریع:

۱	نوار مغزی از چند نوع موج متفاوت تشکیل‌شده است.
۲	در نوار مغزی جریان الکتریکی یاخته‌های پشتیبان ثبت نمی‌شود.
۳	از نوار مغزی به‌منظور بررسی فعالیت (نه ساختار) مغز استفاده می‌شود.
۴	در نوار مغزی جریان الکتریکی یاخته‌های عصبی ثبت‌شده که نیازمند فعالیت کانال‌های دریچه‌دار غشایی است.

پاسخ تشریحی:

در نوار مغزی، جریان الکتریکی یاخته‌های عصبی ثبت می‌شود که این عمل نیازمند فعالیت کانال‌های دریچه‌دار غشایی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، نوار مغزی توسط چند نوع موج متفاوت، با ظاهر متفاوت ساخته‌شده است.

۲) نوار مغزی، جریان الکتریکی ثبت‌شدهٔ یاخته‌های عصبی است. دقت کنید که فراوان‌ترین یاخته‌های بافت عصبی، یاخته‌های پشتیبان هستند؛ نه یاخته‌های عصبی.

۳) دقت کنید که از نوار مغزی به‌منظور بررسی فعالیت (نه ساختار) مغز استفاده می‌شود.

۴- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، دربارهٔ سه مرحله‌ای که فرایند «ایجاد پیام عصبی به‌وسیلهٔ گیرندهٔ فشار» را نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟**

۱) در مرحلهٔ دوم، در محل اولین گره رانویه، کانال‌های سدیمی باز می‌شود.

۲) در مرحلهٔ سوم همانند مرحلهٔ دوم، اثر محرک مکانیکی به پیام عصبی تبدیل‌شده است.

۳) در مرحلهٔ دوم، در بیرونی‌ترین لایهٔ پوشش اطراف گیرنده، تغییر شکل بیشتری دیده می‌شود.

۴) در مرحلهٔ اول همانند مرحلهٔ دوم، اختلاف‌پتانسیل دو سوی غشای انتهای دارینه عددی منفی می‌باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۲ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	باز شدن کانال‌های سدیمی در اولین گره رانویه در مرحلهٔ سوم رخ می‌دهد.
۲	تبدیل اثر محرک به پیام عصبی در مرحلهٔ سوم برخلاف مرحلهٔ دوم رخ‌داده است.
۳	در مرحلهٔ دوم، در لایهٔ بیرونیِ پوشش اطراف گیرنده، تغییر شکل بیشتری دیده می‌شود.
۴	در مرحلهٔ دوم، اختلاف‌پتانسیل دو سوی غشای انتهای دارینه عددی مثبت است.

پاسخ تشریحی:

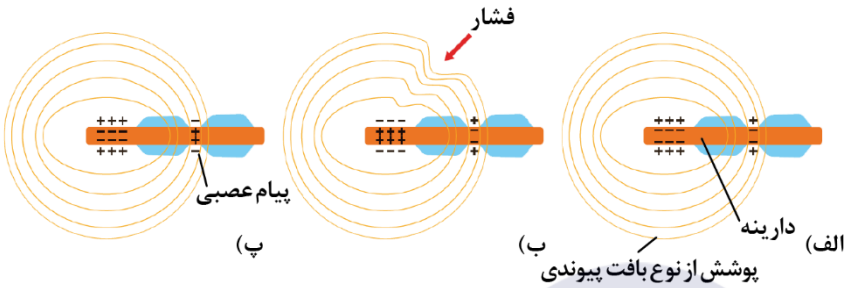
همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ دوم، در بیرونی‌ترین لایهٔ پوشش اطراف گیرنده، تغییر شکل بیشتری دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ سوم (نه دوم) کانال‌های سدیمی اولین گره رانویه باز شده‌اند و اختلاف‌پتانسیل دو سوی غشا در آن بخش به عددی مثبت رسیده است.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، تبدیل اثر محرک به پیام عصبی (هدایت پیام عصبی) در مرحلهٔ سوم برای اولین بار رخ می‌دهد.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ دوم، اختلاف‌پتانسیل دو سوی غشای انتهای دارینه عددی مثبت (نه منفی) است.



۵- **شکل زیر مربوط به نمای کناری یکی از لوب‌های نیمهٔ چپ مغز انسان می‌باشد. درخصوص این لوب از مغز، چند مورد درست است؟**



الف ـ محل پردازش نهایی پیام‌های بینایی محسوب می‌شود.

ب ـ در سطح زیرین آن، لوب (پیاز) بویایی قرارگرفته است.

ج ـ محل مؤثر در ایجاد حافظهٔ کوتاه‌مدت را در خود جای‌داده است.

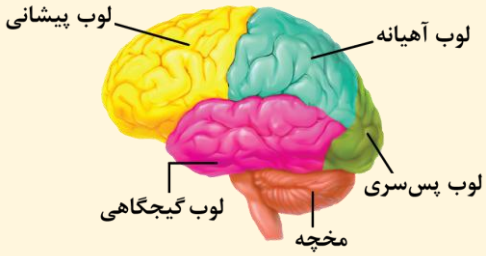
د ـ ۱۰۰ روز پس از آخرین مصرف کوکائین، از سایر لوب‌ها کمتر بهبود می‌یابد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۲ — **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۱ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

شکل صورت سؤال نشان‌دهندهٔ لوب پیشانی می‌باشد.



تعبیر

- **محل مؤثر در ایجاد حافظهٔ کوتاه‌مدت** = اسبک‌مغز

بررسی سریع:

الف	محل پردازش نهایی پیام‌های بینایی، لوب پس‌سری است.
ب	در سطح زیرین لوب پیشانی، لوب بویایی قرار دارد.
ج	اسبک‌مغز در لوب گیجگاهی قرار دارد.
د	۱۰۰ روز پس از آخرین مصرف کوکائین، لوب پیشانی کمترین بهبود را نشان می‌دهد.

پاسخ تشریحی:

موارد «ب» و «د» درست هستند.

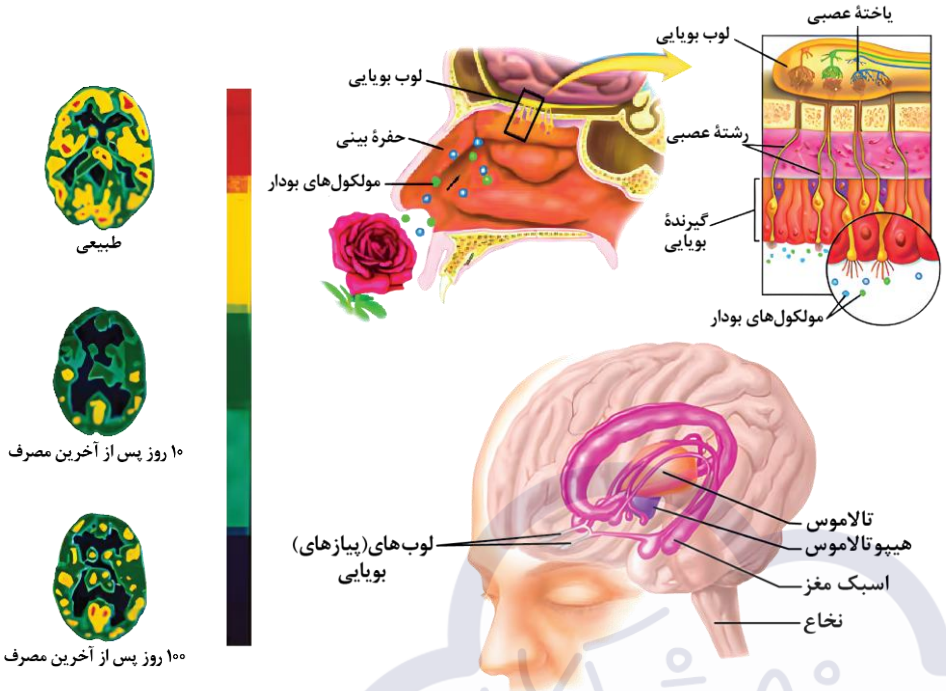
بررسی همهٔ موارد:

الف) محل پردازش نهایی پیام‌های بینایی، لوب پس‌سری (نه پیشانی) می‌باشد.

ب) همان‌طور که در شکل مشخص است، لوب بویایی در سطح زیرین لوب پیشانی قرارگرفته است.

ج) همان‌طور که در شکل مشخص است، محل قرارگیری اسبک‌مغز، لوب گیجگاهی (نه لوب پیشانی) می‌باشد.

د) همان‌طور که در شکل مشخص است، ۱۰۰ روز پس از آخرین مصرف کوکائین، لوب پیشانی کمترین بهبود را نسبت به سایر لوب‌ها نشان می‌دهد.



۶- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، به‌منظور اصلاح نوعی بیماری چشمی، از نوعی عدسی استفاده می‌شود که با عبور پرتوهای نوری از آن، فاصلهٔ آن‌ها از یکدیگر افزایش می‌یابد. درخصوص این بیماری، کدام مورد درست است؟**

۱) ممکن است تصویر برخی اجسام در پشت شبکیه تشکیل شود.

۲) ممکن است کشیده شدن تارهای آویزی دچار اختلال شده باشد.

۳) به‌طور حتم حجم مادهٔ ژله‌ای در پشت عدسی چشم افزایش‌یافته است.

۴) به‌طور حتم توانایی عدسی چشم در کاهش فاصلهٔ پرتوهای نوری افزایش‌یافته است.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۲ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

با عبور پرتوهای نوری از عدسی واگرا، فاصلهٔ بین پرتوهای نوری افزایش می‌یابد. از این عدسی به‌منظور اصلاح بیماری نزدیک‌بینی استفاده می‌شود.

تعبیر

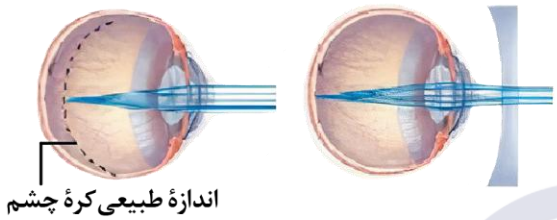
- **مادهٔ ژله‌ای در پشت عدسی** = زجاجیه

بررسی سریع:

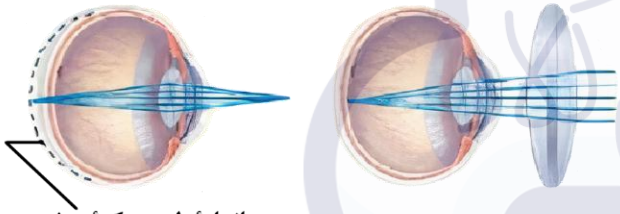
۱	در نزدیک‌بینی، تصویر اجسام در جلوی یا روی شبکیه تشکیل می‌شود.
۲	در صورت اختلال در کشیده شدن تارهای آویزی، توانایی دیدن اجسام دور مختل می‌شود.
۳	در نزدیک‌بینی، ممکن است (نه به‌طور حتم) حجم زجاجیه و کرهٔ چشم افزایش یابد.
۴	در نزدیک‌بینی، ممکن است (نه به‌طور حتم) توانایی عدسی در همگرایی پرتوهای نوری افزایش یابد.

پاسخ تشریحی:

به‌منظور دیدن اجسام دور با شل شدن (استراحت) ماهیچه‌های مژگانی، تارهای آویزی کشیده می‌شوند؛ بنابراین اگر در فرد، کشیده شدن تارهای آویزی دچار اختلال شود، دیدن اجسام دور مختل شده و فرد نزدیک‌بین محسوب می‌شود.



الف) چشم نزدیک بین و اصلاح آن



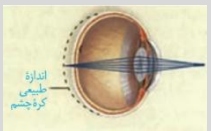
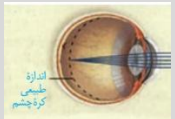
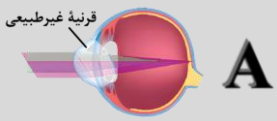
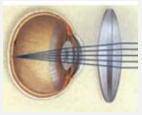
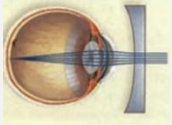
ب) چشم دوربین و اصلاح آن

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که در نزدیک‌بینی، تصویر اجسام نزدیک روی شبکیه و تصویر اجسام دور در جلوی شبکیه تشکیل می‌شود و هیچ تصویری در پشت شبکیه تشکیل نمی‌شود.

۳) دقت کنید که در نزدیک‌بینی، ممکن است (نه به‌طور حتم)، حجم کره چشم و درنتیجه حجم زجاجیه افزایش یابد.

۴) دقت کنید که در نزدیک‌بینی، ممکن است (نه به‌طور حتم)، توانایی عدسی در همگرایی پرتوهای نوری افزایش‌یافته باشد.

	دوربینی	نزدیک‌بینی	پیرچشمی	آستیگماتیسم
تغییر در عدسی	کاهش قطر	افزایش قطر	کاهش انعطاف‌پذیری	ناصاف بودن
تغییر در قرنیه	–	–	–	ناصاف بودن
تغییر در حجم زجاجیه	کاهش زجاجیه	افزایش زجاجیه	–	–
مشخصات تصویر و پرتوها	پرتوهای نور اجسام نزدیک، در پشت شبکیه تشکیل می‌شود.	پرتوهای نور اجسام دور، در جلوی شبکیه تشکیل می‌شود.	تطابق دشوار می‌شود.	پرتوهای نور به‌طور نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطهٔ شبکیه متمرکز نمی‌شوند. (در تمام ضخامت شبکیه متمرکز می‌شود)
اصلاحِ آن	عدسی همگرا	عدسی واگرا	عینک‌های ویژه	عینک جبران‌کنندهٔ عدم یکنواختی عدسی یا قرنیه
شکل مربوط به بیماری			–	
شکل مربوط به اصلاح			–	–

۷- **در بدن ماهی بادکنکی نوعی مادهٔ بسیار سمی به نام تترودوتوکسین (Tetrodotoxin) وجود دارد که با مهار کردن کانال‌های سدیمی در یاخته‌های عصبی اثر خود را اعمال می‌کند. در صورت اثر این ماده بر بخش آسیمیک (سمپاتیک) از بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، کدام مورد رخ می‌دهد؟**

۱) با حضور فرد در محیطی با نور کم، مردمک‌ها گشاد می‌شوند.

۲) نسبت به حالت عادی، فاصلهٔ بین امواج نوار قلب کمتر می‌باشد.

۳) بر نیروی واردشده از سوی خون به دیوارهٔ رگ‌ها افزوده می‌شود.

۴) از قطر فضای درونی مجاری تنفسی فاقد غضروف کاسته می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **سخت ـ ترکیبی ـ ۱۱۰۱ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

در صورت اثر این ماده بر بخش آسیمیک از بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، یاخته‌های عصبی مربوط به این بخش مهار می‌شوند و بنابراین حالتی مدنظر است که در آن فعالیت بخش آسیمیک مهارشده باشد.

بررسی سریع:

۱	گشادشدن مردمک‌ها از اثرات بخش آسیمیک است و در این حالت مختل می‌شود.
۲	کاهش فاصلهٔ بین امواج نوار قلب از اثرات بخش آسیمیک است و در این حالت مختل می‌شود.
۳	افزایش فشارخون از اثرات بخش آسیمیک است و در این حالت مختل می‌شود.
۴	گشادشدن نایژک‌ها از اثرات بخش آسیمیک است و در این حالت مختل می‌شود.

پاسخ تشریحی:

در هنگام ورزش و فعالیت بدنی، به دلیل فعالیت بخش آسیمیک از بخش خودمختار، قطر نایژک‌ها به‌منظور ورود حجم بیشتری از هوا، افزایش می‌یابد؛ بنابراین، با مهار شدن فعالیت این بخش از قطر این مجاری کاسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گشادشدن مردمک‌ها با حضور فرد در محیطی با نور کم، از اثرات بخش آسیمیک بوده و در این فرد دچار اختلال می‌شود.

۲) با افزایش تعداد ضربان قلب در اثر فعالیت بخش آسیمیک، فاصلهٔ بین امواج نوار قلب کاهش می‌یابد؛ بنابراین در این فرد، به دلیل اختلال در فعالیت بخش آسیمیک، فاصلهٔ بین امواج نوار قلب نمی‌تواند کاهش‌یافته باشد.

۳) فشارخون نیرویی است که از سوی خون به دیوارهٔ رگ‌ها وارد می‌شود و درنتیجهٔ فعالیت بخش آسیمیک، دچار افزایش می‌شود؛ بنابراین در این فرد، به دلیل اختلال در فعالیت بخش آسیمیک، فشارخون نمی‌تواند دچار افزایش شده باشد.

۸- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی درخصوص ساختار گوش انسان سالم و ایستاده، در کدام گزینه، اولین مورد ذکرشده در سطح پایین‌تری از دومین مورد می‌باشد؟**

الف ـ دریچه‌ای بیضی در نیمهٔ داخلی گوش میانی

ب ـ باریک‌ترین بخش از دومین استخوانِ گوش میانی

ج ـ نازک‌ترین بخشِ بافت پوشانندهٔ سطح درونی مجرای شنوایی

د ـ محل اتصال قطورترین استخوان گوش میانی به استخوانی از جمجمه

۱) «الف» ـ «ج» ۲) «ب» ـ «الف» ۳) «ج» ـ «ب» ۴) «د» ـ «ج»

پاسخ: گزینهٔ ۳ **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۲ ـ انسان**

تعبیر

- **دومین استخوان گوش میانی =** استخوان سندانی
- **قطورترین استخوان گوش میانی =** استخوان چکشی

بررسی سریع:

۱	دریچهٔ بیضی در نیمهٔ داخلی گوش میانی، بالاتر از نازک‌ترین بخش بافت پوشانندهٔ مجرای شنوایی قرار دارد.
۲	باریک‌ترین بخش استخوان سندانی، تقریباً هم‌سطح دریچهٔ بیضی در نیمهٔ داخلی گوش میانی قرار دارد.
۳	نازک‌ترین بخش بافت پوشانندهٔ مجرای شنوایی از سایر ساختارها پایین‌تر است.
۴	محل اتصال استخوان چکشی و استخوانی از جمجمه از سایر ساختارها بالاتر است.

پاسخ تشریحی:

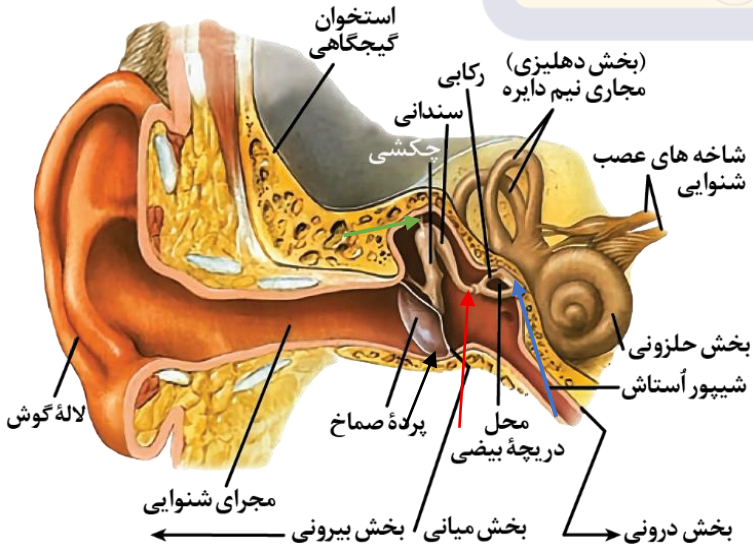
همان‌طور که در شکل مشخص است، نازک‌ترین بخش بافت پوشانندهٔ سطح درونی مجرای شنوایی (مشخص‌شده در شکل با رنگ مشکی)، نسبت به باریک‌ترین بخش از استخوان سندانی (مشخص‌شده در شکل با رنگ قرمز) در سطح پایین‌تری واقع‌شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، دریچهٔ بیضی در نیمهٔ داخلی گوش میانی (مشخص‌شده در شکل با رنگ آبی)، بالاتر از نازک‌ترین بخش بافت پوشانندهٔ سطح درونی مجرای شنوایی قرارگرفته است.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، باریک‌ترین بخش از استخوان سندانی نسبت به دریچهٔ بیضی در نیمهٔ داخلی گوش میانی، تقریباً هم‌سطح هستند.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، محل اتصال استخوان چکشی و استخوانی در جمجمه (مشخص‌شده در شکل با رنگ سبز) در سطح بالاتری از سایر ساختارهای ذکرشده می‌باشد.



۹- مطابق با مطالب کتاب درسی، در ارتباط با برخی از زمان‌هایی که اختلاف‌پتانسیل دو سوی غشای نوعی یاختهٔ عصبی رابط، صفر میلی‌ولت می‌باشد، کدام مورد درست است؟

۱) خروج یون پتاسیم از یاخته، نیازمند آزادسازی یک گروه فسفات می‌باشد.

۲) دریچهٔ هیچ‌کدام از کانال‌های پروتئینی دچار تغییر وضعیت نمی‌شود.

۳) پس از مدتی، مقدار اختلاف‌پتانسیل دو سوی غشا افزایش می‌یابد.

۴) امکان عبور یون‌های سدیم از دو نوع کانال پروتئینی وجود دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۱ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

اختلاف‌پتانسیل دو سوی غشای یاختهٔ عصبی در دو زمان به صفر میلی‌ولت می‌رسد: ۱ـ در شاخهٔ بالاروی نمودار پتانسیل عمل ۲ـ شاخهٔ پایین‌روی نمودار پتانسیل عمل

بررسی سریع:

۱	فعالیت پمپ سدیم ـ پتاسیم همواره مشاهده می‌شود.
۲	در هر زمانی که اختلاف‌پتانسیل صفر می‌باشد، دریچهٔ کانال‌های پروتئینی دچار تغییر وضعیت نمی‌شود.
۳	مقدار اختلاف‌پتانسیل دو سوی غشا پس از رسیدن به صفر، همواره افزایش می‌یابد.
۴	امکان عبور یون‌های سدیم از دو نوع کانال پروتئینی، تنها در شاخهٔ بالاروی نمودار پتانسیل وجود دارد.

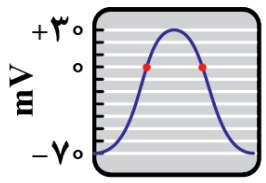
پاسخ تشریحی:

در بین دو زمانی که اختلاف‌پتانسیل دو سوی غشا، صفر میلی‌ولت است، تنها در هنگامی که بخش بالاروی نمودار پتانسیل عمل ثبت می‌شود، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند و امکان عبور یون‌ها از کانال‌های نشتی نیز وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) درنتیجهٔ مصرف ATP توسط پمپ سدیم - پتاسیم و آزادسازی گروه فسفات، یون‌های پتاسیم به یاخته (نه خارج) وارد می‌شوند. فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم همواره مشاهده می‌شود.

۲) در هرزمانی که اختلاف‌پتانسیل دو سوی غشا، صفر است، دریچهٔ هیچ‌کدام از کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی و سدیمی دچار تغییر وضعیت نمی‌شود.



۳) پس از رسیدن اختلاف‌پتانسیل دو سوی غشا به عدد صفر، اختلاف‌پتانسیل یا به سمت ۷۰+ میلی‌ولت یا ۳۰- میلی‌ولت می‌رود و بنابراین مقدار آن همواره افزایش می‌یابد.

۱۰- **در بین پرده‌های محافظت‌کننده از مغز انسان، درخصوص پرده‌ای که از نظر ضخامت بیشترین شباهت را به استخوان‌های اطراف خود دارد، کدام مورد درست است؟**

۱) از سطح بیرونی خود با مایع مغزی - نخاعی در تماس است.

۲) ساختاری دو لایه دارد که فضای بین آن‌ها از خون تیره پُر شده است.

۳) از طریق زوائد رشته‌مانندِ باریک و کوتاه خود به پردهٔ زیرین متصل شده است.

۴) در صورت پاره شدن دیوارهٔ مویرگ‌های مغزی، زودتر از سایر پرده‌ها دچار آسیب می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۱ ـ انسان**

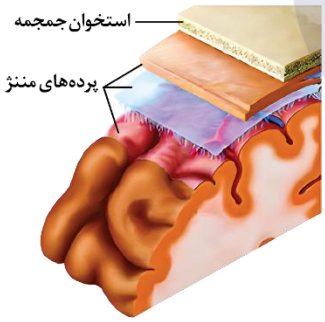
ترجمهٔ صورت سؤال

در بین پرده‌های مننژی، پردهٔ بیرونی بیشترین ضخامت را دارد که از نظر ضخامت، بیشترین شباهت را به استخوان جمجمهٔ اطراف خود دارد.

بررسی سریع:

۱	پردهٔ بیرونی از سطح درونی (نه بیرونی) با مایع مغزی ـ نخاعی در تماس است.
۲	پردهٔ بیرونی ساختار دو لایه دارد که فضای بین این دو لایه از خون تیره پر شده است.
۳	پردهٔ میانی (نه بیرونی) دارای زوائد رشته‌مانند باریک و کوتاه است.
۴	در صورت پاره شدن دیوارهٔ مویرگ‌های مغزی، پردهٔ بیرونی دیرتر از سایر پرده‌ها آسیب می‌بیند.

پاسخ تشریحی:



همان‌طور که در شکل مشخص است، پردهٔ مننژ بیرونی ساختاری دو لایه دارد که در فاصلهٔ بین این دو لایه، خون تیره حضور دارد.

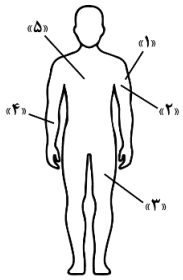
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مایع مغزی - نخاعی در فاصلهٔ بین پرده‌های مننژ قرار دارد؛ بنابراین پردهٔ بیرونی از سطح درونی (نه بیرونی) خود با مایع مغزی - نخاعی در تماس است.

(۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، پردهٔ مننژ میانی دارای زوائد رشته‌مانند باریک و کوتاه است و از طریق آن‌ها به پردهٔ درونی متصل می‌شود.

(۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، پرده‌های مننژ میانی و درونی نسبت به پردهٔ بیرونی، فاصلهٔ کمتری از مویرگ‌های مغزی دارند؛ بنابراین در صورت آسیب دیدن مویرگ‌های مغزی، پردهٔ بیرونی دیرتر (نه زودتر) از سایر پرده‌ها دچار آسیب می‌شود.

۱۱- **در صورتی‌که بخش‌های مشخص‌شده در شکل زیر، نشان‌دهندهٔ اعصاب مربوط به بخش‌های محیطی دستگاه عصبی باشد، کدام مورد نادرست است؟**



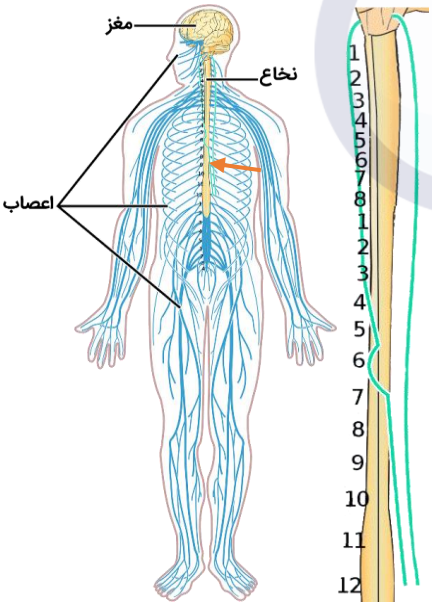
۱) در ناحیهٔ «۱» نسبت به ناحیهٔ «۲»، تراکم اعصاب منشأ گرفته از نخاع بیشتر است.
۲) در ناحیهٔ «۴» سه عصب نسبتاً بلند حضور دارد که از بخش گردنی نخاع منشأ گرفته‌اند.
۳) در ناحیهٔ «۵» عصبی بلند که از ساقهٔ مغز منشأ گرفته است، به سمت پایین طی مسیر می‌کند.
۴) در ناحیهٔ «۳» عصبی قطور از مجاورت بخش‌های تحتانی ستون‌مهره‌ها به سمت ساق پا طی مسیر می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۱ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	در ناحیهٔ «۱» تراکم اعصاب محیطی کمتر است.
۲	در ناحیهٔ «۴» سه عصب که از بخش گردنی نخاع منشأ گرفته‌اند، حضور دارد.
۳	در ناحیهٔ «۵» دو عصب بلند که از ساقهٔ مغز منشأ می‌گیرند به سمت پایین طی مسیر می‌کند.
۴	در ناحیهٔ «۳» عصبی قطور از مجاور بخش‌های تحتانی ستون مهره به سمت ساق پا طی مسیر می‌کند.

پاسخ تشریحی:



همان‌طور که در شکل مشخص است، تراکم اعصاب منشأ گرفته از نخاع در نیمهٔ خارجی بازو (ناحیهٔ ۱) کمتر (نه بیشتر) از نیمهٔ داخلی بازو (ناحیهٔ ۲) می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، در ساعد دست (ناحیهٔ ۴) سه عصب نسبتاً بلند دیده می‌شود که همگی از بخش گردنی نخاع منشأ گرفته‌اند.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، در ناحیهٔ قفسهٔ سینه و در مجاورت خط میانی بدن و ستون مهره (ناحیهٔ ۵)، دو عصب بسیار بلند (در حقیقت بلندترین عصب مغزی) که از ساقهٔ مغز منشأ می‌گیرد به سمت پایین طی مسیر می‌کند (مشخص‌شده در شکل با فلش نارنجی‌رنگ).

۴) در ناحیهٔ ران پا (ناحیهٔ ۳) عصبی قطور دیده می‌شود که از مجاور بخش‌های انتهایی ستون‌مهره‌ها به سمت ساق پا طی مسیر می‌کند.

۱۲- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، گروهی از گیرنده‌های حواس پیکری درنتیجهٔ تغییر دمای بسیار شدید پیام عصبی تولید می‌کنند. درخصوص این گیرنده‌ها، کدام مورد درست است؟**

۱) همهٔ آن‌ها، درون پوششی چندلایه از جنس بافت پیوندی قرار گرفته‌اند.

۲) فقط بعضی از آن‌ها، می‌توانند در دیوارهٔ رگ‌های خونی بزرگ حضورداشته باشند.

۳) همهٔ آن‌ها، در «طبقه‌بندی گیرنده‌ها بر اساس نوع محرک»، در یک دسته قرار می‌گیرند.

۴) فقط بعضی از آن‌ها، با قرارگیری در معرض محرک ثابت، میزان تولید پتانسیل عمل را کاهش می‌دهند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۲ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

در بین گیرنده‌های حواس پیکری، گیرنده‌های درد و دمایی درنتیجهٔ تغییر دمای شدید تحریک می‌شوند.

بررسی سریع:

۱	گیرندهٔ درد فاقد پوشش پیوندی در اطراف خود می‌باشد.
۲	گیرندهٔ درد در دیوارهٔ برخی از سرخرگ‌ها و گیرندهٔ دما در دیوارهٔ برخی از سیاهرگ‌ها قرار دارد.
۳	گیرندهٔ درد و دمایی در طبقه‌بندی گیرنده‌ها بر اساس نوع محرک در دو دستهٔ متفاوت قرار دارند.
۴	گیرندهٔ دمایی برخلاف گیرندهٔ درد، سازش‌پذیر است.

پاسخ تشریحی:

وقتی گیرنده‌ها برای مدتی در معرض محرکی ثابت قرار می‌گیرند، پیام عصبی کمتری ایجاد می‌کنند یا اصلاً پیام عصبی ارسال نمی‌کنند. این پدیده را سازش گیرنده‌ها می‌نامند. گیرندهٔ درد برخلاف گیرندهٔ دمایی فاقد توانایی سازش‌پذیری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیرندهٔ درد، انتهای دارینهٔ آزاد دارد و توسط پوشش چند لایه از جنس بافت پیوندی پوشیده نشده است (دقت کنید که در کتاب درسی مطلبی درخصوص حضور پوشش پیوندی در اطراف گیرندهٔ دمایی ذکر نشده است اما این گزینه با بررسی گیرندهٔ درد رد می‌شود).

۲) گیرندهٔ درد در دیوارهٔ برخی از سرخرگ‌ها و گیرندهٔ دما در دیوارهٔ برخی از سیاهرگ‌های بزرگ بدن قرار گرفته‌اند.

۳) در طبقه‌بندی گیرنده‌ها بر اساس نوع محرک، گیرنده‌ها در پنج دستهٔ: مکانیکی، شیمیایی، دمایی، نوری و درد قرار می‌گیرند؛ بنابراین گیرنده‌های درد و دمایی در این طبقه‌بندی، در دسته‌های یکسان قرار نمی‌گیرند.

۱۳- **مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام بخش از مغز انسان، در فاصلهٔ کمتری از بالاترین بخش سامانه‌ای که در احساساتی مانند ترس، خشم و لذت نقش ایفا می‌کند، قرارگرفته است؟**

۱) بخشی از بالاترین رابط بین دو نیمکره که ضخامت بیشتری دارد.

۲) بخشی از ساقهٔ مغز که توسط مجرایی به دو بخش تقسیم‌شده است.

۳) بخشی از محل پردازش اولیه اطلاعات حسی که در سطح جلوتری قرار دارد.

۴) بخشی از نوعی غدهٔ درون‌ریز که در مجاورت برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۱ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

سامانهٔ کناره‌ای (لیمبیک) مغز انسان، در احساساتی مانند ترس، خشم و لذت نقش ایفا می‌کند.

تعبیر

- **بالاترین رابط بین دو نیمکره** = رابط پینه‌ای
- **بخشی از ساقهٔ مغز که توسط مجرایی به دو بخش تقسیم‌شده است** = مغز میانی
- **محل پردازش اطلاعات حسی اولیه** = تالاموس
- **نوعی غدهٔ درون‌ریز که در مجاورت برجستگی‌های چهارگانه** = غدهٔ اپی‌فیز

بررسی سریع:

۱	ضخیم‌ترین بخش رابط پینه‌ای، بسیار نزدیک به بالاترین بخش سامانهٔ کناره‌ای است.
۲	در بین ساختارهای ذکرشده، مغز میانی بیشترین فاصله را از بالاترین بخش سامانهٔ کناره‌ای دارد.
۳	جلویی‌ترین بخش تالاموس نسبت به ضخیم‌ترین بخش رابط پینه‌ای، از بالاترین بخش سامانهٔ کناره‌ای دورتر است.
۴	غدهٔ اپی‌فیز نسبت به ضخیم‌ترین بخش رابط پینه‌ای، از بالاترین بخش سامانهٔ کناره‌ای دورتر است.

پاسخ تشریحی:

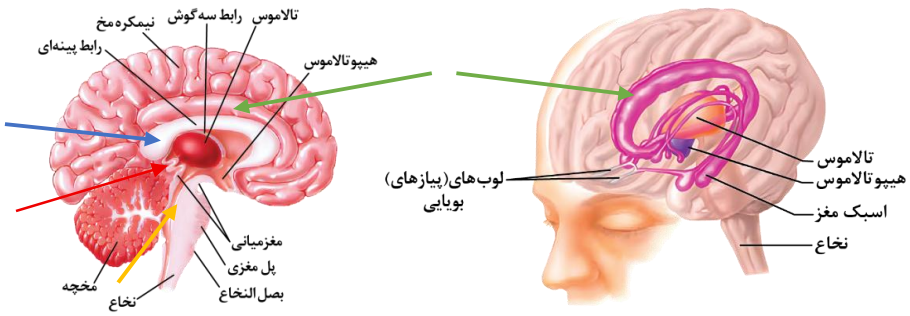
همان‌طور که در شکل مشخص است، ضخیم‌ترین (عقبی‌ترین) بخش رابط پینه‌ای (مشخص‌شده در شکل با رنگ آبی) در کمترین فاصله از بالاترین بخش سامانهٔ کناره‌ای قرار دارد (مشخص‌شده در شکل با رنگ سبز).

بررسی سایر گزینه‌ها:

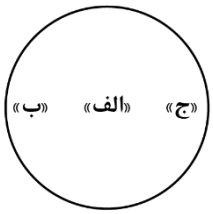
۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، مغز میانی توسط نوعی مجرا به دو قسمت تقسیم‌شده است. این بخش نسبت به سایر بخش‌های ذکرشده، فاصلهٔ بیشتری از بالاترین بخش سامانهٔ کناره‌ای دارد.

۳ همان‌طور که در شکل مشخص است، جلویی‌ترین بخش تالاموس، نسبت به ضخیم‌ترین بخش رابط پینه‌ای، فاصلهٔ بیشتری از بالاترین بخش سامانهٔ کناره‌ای دارد.

۴ همان‌طور که در شکل مشخص است، غدهٔ اپی‌فیز (مشخص‌شده در شکل با رنگ قرمز) در مجاورت برجستگی‌های چهارگانه (مشخص‌شده در شکل با رنگ زرد) قرار دارد و نسبت به ضخیم‌ترین بخش رابط پینه‌ای، فاصلهٔ بیشتری از بالاترین بخش سامانهٔ کناره‌ای دارد.



۱۴- **درصورتی‌که شکل زیر، نشان‌دهندهٔ طرح ساده‌ای از مشاهدهٔ شبکیه از مردمک با دستگاه ویژه باشد، کدام مورد نادرست است؟ (در نظر بگیرید که در بخش «الف»، بیشترین تعداد گیرنده‌های مخروطی حضور دارند.)**



۱) اگر در بخش «ب» گیرندهٔ نوری وجود نداشته باشد، بخش «ج» به بینی نزدیک‌تر است.

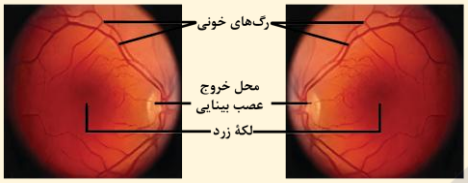
۲) اگر بخش «ب» به رنگ روشن‌تری دیده شود، در اطراف آن رگ‌های خونی زیادی حضور دارند.

۳) اگر بخش «ج» به رنگ روشن‌تری دیده شود، عصب بینایی این چشم به سمت چپ خم می‌شود.

۴) اگر در بخش «ج» گیرندهٔ نوری وجود نداشته باشد، بخش «ب» از بخش «الف» ضخیم‌تر می‌باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۲ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال



ازآنجاکه بخش «الف» تقریباً در مرکز تصویر قرار دارد و بیشترین تعداد گیرنده‌های مخروطی در آن حضور دارد، این بخش همان لکهٔ زرد می‌باشد. همچنین یکی از دو بخش «ب» و «ج» نقطهٔ کور می‌باشد که اگر بخش «ب» نقطهٔ کور باشد، تصویر مربوط به چشم چپ و اگر بخش «ج» نقطهٔ کور باشد، تصویر مربوط به چشم راست می‌باشد.

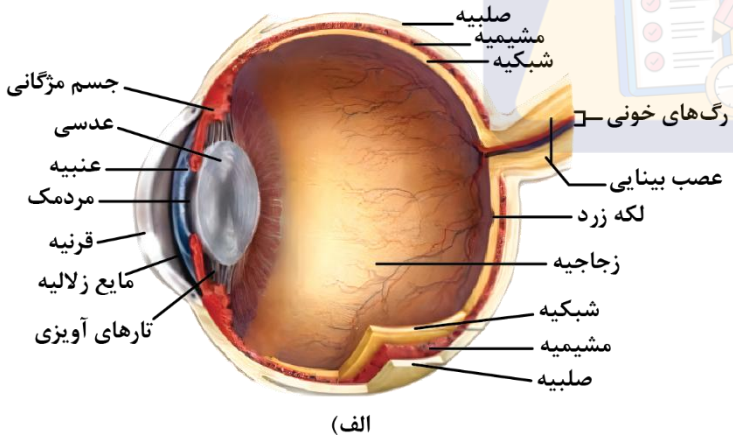
در این‌جا، تصویر سمت راست مربوط به چشم چپ و تصویر سمت چپ مربوط به چشم راست می‌باشد (مانند حالتی که شما از جلو به چشمان یک نفر نگاه می‌کنید.)

بررسی سریع:

۱	اگر بخش «ب» نقطهٔ کور باشد، بخش «ج» از بینی دورتر می‌باشد.
۲	در اطراف نقطهٔ کور، رگ‌های خونی زیادی دیده می‌شوند.
۳	اگر تصویر مربوط به چشم راست باشد، عصب بینایی آن به سمت مخالف، یعنی سمت چپ، خم می‌شود.
۴	در تمامی حالات، لکهٔ زرد نسبت به دو بخش «ب» و «ج» ضخامت کمتری دارد.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، اگر بخش «ب» نقطهٔ کور باشد، بخش «ج» نسبت به سایر بخش‌ها در سطح خارجی‌تری قرار دارد و از بینی دورتر می‌باشد.



الف)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، در اطراف نقطهٔ کور رگ‌های خونی زیادی دیده می‌شوند.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، در هر چشم، عصب بینایی به سمت مخالف خم می‌شود؛ بنابراین در چشم راست، عصب بینایی به سمت چپ خم می‌شوند.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، لکهٔ زرد از نواحی اطراف خود نازک‌تر بوده و ضخامت کمتری دارد.

۱۵- **درصورتی‌که در یک رشتهٔ عصبی فاقد میلین، دو نقطهٔ A و B به‌صورت متوالی قرارگرفته باشند، به‌طوری‌که در نقطهٔ A دریچهٔ نوعی کانال پروتئینی به سمت بیرون یاخته و در نقطهٔ B دریچهٔ نوعی کانال پروتئینی به سمت درون یاخته باز شده باشد، کدام مورد به‌طور حتم درست است؟**

۱) نقطهٔ B به جسم یاخته‌ای نزدیک‌تر است.

۲) در نقطهٔ A سدیم با مصرف ATP به درون یاخته وارد می‌شود.

۳) در نقطهٔ A مقدار اختلاف‌پتانسیل دو سوی غشا افزایش می‌یابد.

۴) در نقطهٔ B حداکثر فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم زودتر رخ می‌دهد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۱ ـ انسان**

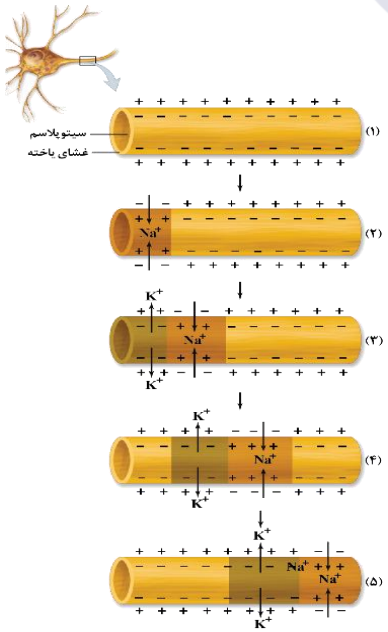
ترجمهٔ صورت سؤال

در نقطهٔ A، دریچهٔ کانال دریچه‌دار سدیمی و در نقطهٔ B، دریچهٔ کانال دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌باشد؛ بنابراین در این رشتهٔ عصبی، نقطهٔ B زودتر از A تحریک‌شده است.

بررسی سریع:

۱	اگر رشتهٔ عصبی دارینه باشد، نقطهٔ B از جسم یاخته‌ای دورتر است.
۲	ورود سدیم به درون یاخته بدون مصرف ATP است.
۳	در نقطهٔ A مقدار اختلاف‌پتانسیل دو سوی غشا در حال افزایش یا کاهش است.
۴	در نقطهٔ B پتانسیل عمل زودتر به پایان رسیده و حداکثر فعالیت پمپ سدیم – پتاسیم زودتر رخ می‌دهد.

پاسخ تشریحی:



ازآنجاکه نقطهٔ B زودتر تحریک‌شده است، پتانسیل عمل در آن، زودتر از نقطهٔ دیگر به پایان می‌رسد؛ بنابراین حداکثر فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم، که پس از پایان پتانسیل عمل رخ می‌دهد، در نقطهٔ B زودتر اتفاق می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که اگر رشتهٔ عصبی موردنظر دارینه باشد، نقطهٔ B از جسم یاخته‌ای دورتر (نه نزدیک‌تر) است.

۲) ورود سدیم به درون یاخته بدون مصرف ATP است. خروج سدیم از یاخته با مصرف ATP همراه است.

۳) در نقطهٔ A اختلاف‌پتانسیل دو سوی غشا از ۷۰- میلی‌ولت به ۳۰+ میلی‌ولت می‌رسد. در زمانی که اختلاف‌پتانسیل دو سوی غشا به صفر میلی‌ولت نزدیک می‌شود، مقدار آن در حال کاهش (نه افزایش) است.

۱۶- **درخصوص یاخته‌های عصبی شرکت‌کننده در انعکاس عقب کشیدن دست، کدام مورد، یاختهٔ عصبی رابطی که به کانال مرکزی نخاع نزدیک‌تر است را از یاختهٔ عصبی رابطِ دیگر متمایز می‌سازد؟**

۱) دارینه و آسهٔ خود را به‌طور کامل درون مادهٔ خاکستری نخاع جای‌داده است.

۲) منجر به ورود مقدار زیادی از یون‌های پتاسیم به درون نوعی یاختهٔ عصبی می‌شود.

۳) با نوعی یاختهٔ عصبی در ارتباط است که آسهٔ آن در سطح جلوتری در ریشهٔ شکمی عصب نخاعی قرار دارد.

۴) با نوعی یاختهٔ عصبی در ارتباط است که جسم یاخته‌ای آن در ریشهٔ پشتی عصب نخاعی، برآمدگی ایجاد کرده است.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۱ ـ انسان**

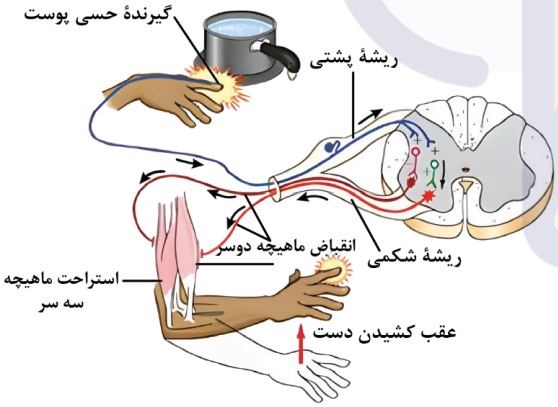
ترجمهٔ صورت سؤال

یاختهٔ عصبی رابطی که در تحریک یاختهٔ عصبی حرکتی مرتبط با ماهیچهٔ دوسر بازو نقش دارد (مشخص‌شده در شکل با رنگ سبز)، به کانال مرکزی نخاع نزدیک‌تر است.

بررسی سریع:

۱	هر دو یاختهٔ عصبی رابط، دارینه و آسهٔ خود را درون مادهٔ خاکستری نخاع قرار داده‌اند.
۲	یاختهٔ عصبی رابطِ تحریکی، منجر به ورود یون سدیم (نه پتاسیم) به درون یاختهٔ عصبی حرکتی می‌شود.
۳	آسهٔ نورون حرکتی مرتبط با ماهیچهٔ دوسر بازو در سطح جلویی ریشهٔ شکمی عصب نخاعی قرار دارد.
۴	هر دو یاختهٔ عصبی رابط، با یاختهٔ عصبی حسی در ارتباط هستند.

پاسخ تشریحی:



همان‌طور که در شکل مشخص است، یاختهٔ عصبی رابطِ تحریکی در ارتباط با یاختهٔ عصبی حرکتی مرتبط با ماهیچهٔ دوسر بازو است که آسهٔ آن در سطح جلوتری در ریشهٔ شکمی عصب نخاعی قرارگرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، تمامی بخش‌های هر دو یاختهٔ عصبی رابط درون مادهٔ خاکستری نخاع قرار گرفته‌اند.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، یاختهٔ عصبی رابطِ نزدیک‌تر به کانال مرکزی نخاع منجر به تحریک یاختهٔ عصبی حرکتیِ بعد از خود می‌شود و درنتیجه باعث ورود مقدار زیادی یون سدیم (نه پتاسیم) به درون این یاخته خواهد شد.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، جسم یاخته‌ای یاختهٔ عصبی حسی در ریشهٔ پشتی عصب نخاعی، برآمدگی ایجاد کرده است. هر دو یاختهٔ عصبی رابط با این یاختهٔ عصبی حسی در ارتباط هستند.

۱۷- **مطابق با مطالب کتاب درسی درخصوص فعالیت مربوط به تشریح چشم گاو، بخشی از چشم به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد. درخصوص معادل این بخش در چشم انسان، کدام مورد درست است؟**

۱) دارای رنگدانه و پُر از مویرگ‌های خونی است.

۲) از طریق رشته‌هایی به سطح پشتی عدسی متصل است.

۳) به سطح درونی بخش سفیدرنگ و محکم چشم چسبیده است.

۴) در تماس با محل خروج عصب بینایی از شبکیه، قرارگرفته است.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۲ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

در فعالیت مربوط به تشریح چشم گاو، جسم مژگانی به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد.

تعبیر

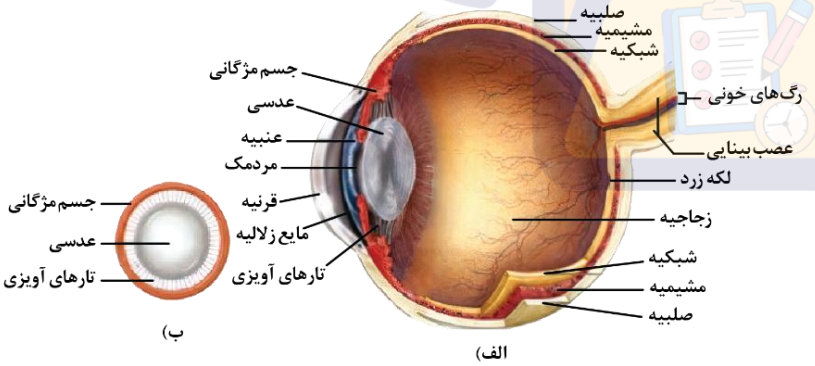
- **بخش سفیدرنگ و محکم چشم** = صلبیه
- **لایهٔ درونی چشم** = شبکیه

بررسی سریع:

۱	مشیمیه (نه جسم مژگانی) رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی است.
۲	جسم مژگانی از طریق تارهای آویزی به نیمهٔ جلویی (نه سطح پشتی) عدسی متصل است.
۳	جسم مژگانی به سطح درونی صلبیه چسبیده است.
۴	جسم مژگانی با نقطه کور تماسی ندارد.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، جسم مژگانی به سطح درونی صلبیه (بخش سفیدرنگ و محکم چشم) چسبیده است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که مشیمیه (نه جسم مژگانی) بخشی از لایهٔ میانی چشم است که رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی می‌باشد.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، جسم مژگانی از طریق تارهای آویزی به نیمهٔ جلویی (نه سطح پشتی) عدسی متصل است.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، جسم مژگانی با نقطه کور تماسی ندارد.

۱۸- **با در نظر گرفتن تمامی گیرنده‌های مطرح‌شده در فصل دوم کتاب درسی زیست یازدهم، کدام یاخته، ظاهر مشابهی با هستهٔ گیرندهٔ تحریک‌شده توسط ذرات غذایی حل‌شده در بزاق انسان دارد؟**

۱) یاخته‌هایی در خط جانبی ماهی که بیشترین فراوانی را دارند.

۲) یاخته‌هایی که بخشی از آن‌ها در موهای حسی مگس قرار دارند.

۳) یاخته‌هایی که در دو طرف عدسی واحد بینایی زنبور قرار دارند.

۴) یاخته‌هایی در اطراف جوانهٔ چشایی که در عمقی‌ترین سطح قرار دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **سخت ـ ترکیبی ـ ۱۱۰۲ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

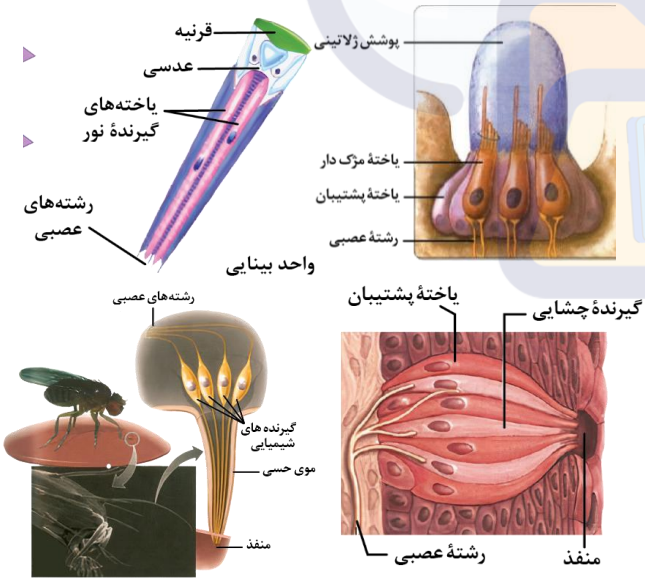
در انسان، گیرنده‌های چشایی توسط ذرات غذایی حل‌شده در بزاق تحریک می‌شوند. این گیرنده‌ها دارای هستهٔ بیضی‌شکل هستند.

بررسی سریع:

۱	یاختهٔ پشتیبان در خط جانبی ماهی فاقد ظاهر بیضی‌شکل می‌باشد.
۲	گیرنده‌های شیمیایی در موهای حسی مگس دارای ظاهر بیضی‌شکل هستند.
۳	یاخته‌های اطراف عدسی در واحد بینایی حشرات فاقد ظاهر بیضی‌شکل می‌باشد.
۴	عمقی‌ترین یاخته‌ها در اطراف جوانهٔ چشایی دارای ظاهر مکعبی‌شکل هستند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، گیرنده‌های شیمیایی در موهای حسی مگس همانند هستهٔ گیرنده‌های چشایی انسان، دارای ظاهر بیضی‌شکل هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، یاخته‌های پشتیبان در ساختار خط جانبی ماهی دارای بیشترین فراوانی هستند. این یاخته‌ها فاقد ظاهر بیضی‌شکل هستند.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، یاخته‌های قرارگرفته در اطراف عدسی در واحد بینایی حشرات فاقد ظاهر بیضی‌شکل هستند.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، عمقی‌ترین یاخته‌ها در اطراف جوانهٔ چشایی فاقد ظاهر بیضی‌شکل و دارای ظاهر مکعبی هستند.

۱۹- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در گروهی از یاخته‌های بافت عصبی که توانایی تولید پیام عصبی را دارند، یک آسه (آکسون) و چند دارینه (دندریت) وجود دارد. کدام مورد، مشخصهٔ مشترک این یاخته‌ها را بیان می‌کند؟

۱) در جسم یاخته‌ای خود، دارای هسته‌ای گِرد می‌باشند.

۲) محل تولید ناقل عصبیِ آن‌ها، در دستگاه عصبی مرکزی قرار دارد.

۳) هر یک از رشته‌های عصبی آن‌ها، توسط غلاف میلین پوشیده می‌شود.

۴) رشته‌های عصبی آن‌ها به محل یکسانی از جسم یاخته‌ای متصل می‌باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۱ ـ انسان**

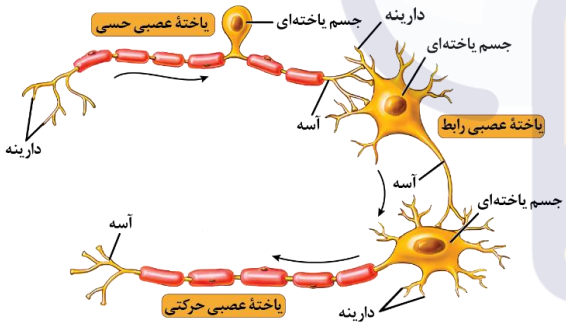
ترجمهٔ صورت سؤال

در یاخته‌های بافت عصبی، یاخته‌های عصبی توانایی تولید پیام عصبی را دارند. از بین این یاخته‌ها، یاخته‌های عصبی حرکتی و رابط دارای یک آسه و چند دارینه هستند.

بررسی سریع:

۱	یاختهٔ عصبی حرکتی دارای هستهٔ بیضی‌شکل (نه گرد) می‌باشد.
۲	جسم یاخته‌ای یاختهٔ عصبی حرکتی و رابط در دستگاه عصبی مرکزی قرار دارند.
۳	در یاختهٔ عصبی حرکتی، دارینه برخلاف آسه فاقد غلاف میلین می‌باشد.
۴	در یاختهٔ عصبی حسی، رشته‌های عصبی به محل یکسانی از جسم یاخته‌ای متصل هستند.

پاسخ تشریحی:



یاخته‌های عصبی رابط ارتباط لازم بین یاخته‌های عصبی را فراهم می‌کنند و این یاخته‌ها در مغز یا نخاع (دستگاه عصبی مرکزی) قرار دارند؛ همچنین جسم یاخته‌ای در یاختهٔ عصبی حرکتی در دستگاه عصبی مرکزی قرارگرفته است، مانند جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی حرکتی مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست که در مادهٔ خاکستری نخاع قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، یاختهٔ عصبی رابط دارای هستهٔ گرد و یاختهٔ عصبی حرکتی دارای هستهٔ بیضی می‌باشد.

(۳) دقت کنید که در یاخته‌های عصبی حرکتی، تنها آسه می‌تواند دارای غلاف میلین باشد و دارینه فاقد غلاف میلین می‌باشد.

(۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، تنها در یاختهٔ عصبی حسی، رشته‌های عصبی به محل یکسانی از جسم یاخته‌ای متصل هستند.

۲۰- **درصورتی‌که گره‌های قرارگرفته در طناب عصبی شکمی ملخ را از انتهای بدن شروع به شماره‌گذاری کنیم، کدام مورد درست است؟**

۱) گره پنجم بلندترین پاهای جانور را عصب‌دهی می‌کند.

۲) بیشترین فاصله بین گره‌های عصبی بین گره‌های اول و دوم می‌باشد.

۳) بیشترین فاصلهٔ بین دو گرهٔ متوالی مربوط به گره‌های ششم و هفتم است.

۴) اعصاب خارج‌شده از گره نهم، کوتاه‌تر از اعصاب خارج‌شده از گره هشتم می‌باشند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۱ ـ جانوری**

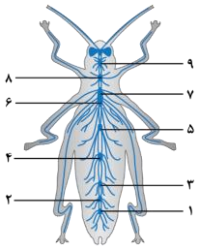
تعبیر

- **بلندترین پاهای ملخ =** پاهای عقبی

بررسی سریع:

۱	در این حالت، گره ششم (نه پنجم) پاهای عقبی را عصب‌دهی می‌کند.
۲	فاصلهٔ بین گره‌های میانهٔ بدن، بیشتر از فاصلهٔ بین گره اول و دوم است.
۳	گره ششم و هفتم فاصلهٔ بسیار کمی با یکدیگر دارند.
۴	اعصاب خارج‌شده از گره نهم، کوتاه‌تر از اعصاب خارج‌شده از گره هشتم هستند.

پاسخ تشریحی:



همان‌طور که در شکل مشخص است، اعصابی که از گره نهم (نزدیک‌ترین گره به مغز) خارج می‌شوند، نسبت به اعصابی که از گره بعد از آن خارج می‌شوند، طول کمتری دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، گرهی که به پاهای عقبی جانور عصب‌دهی می‌کند، ششمین (نه پنجمین) گره محسوب می‌شود.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، بیشترین فاصلهٔ بین دو گره در میانهٔ طناب عصبی دیده می‌شود؛ نه بین گره‌های اول و دوم (دو گره انتهایی).

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، گره‌های ششم و هفتم در این نام‌گذاری، فاصلهٔ بسیار کمی با یکدیگر دارند.

۱- **در ارتباط با دو بخش اصلی تشکیل‌دهندهٔ دستگاه حرکتی انسان، کدام عبارت درست است؟**

۱) هر دوی آن‌ها، در برقراری ارتباط بین افراد نقش دارند.

۲) فقط یکی از آن‌ها، در حفظ حالت طبیعی بدن نقش دارد.

۳) فقط یکی از آن‌ها، در انجام حرکات ارادی بدن نقش دارد.

۴) هر دوی آن‌ها، در تولید یاخته‌های خونی نقش مؤثری دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۱ — آسان ـ مفهومی ـ ۱۱۰۳ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

دستگاه حرکتی انسان از ماهیچه‌ها و استخوان‌ها تشکیل‌شده است.

بررسی سریع:

۱	ماهیچه‌ها و استخوان‌ها در تکلم و برقراری ارتباط بین افراد نقش دارند.
۲	ماهیچه‌ها و استخوان‌ها در حفظ حالت طبیعی بدن ایفای نقش می‌کنند.
۳	ماهیچه‌ها و استخوان‌ها در انجام حرکات ارادی بدن دخالت می‌کنند.
۴	تنها استخوان‌ها در تولید یاخته‌های خونی نقش مؤثری دارند.

پاسخ تشریحی:

ماهیچه‌ها با کمک به سخن گفتن و استخوان‌های آرواره با کمک به تکلم، در برقراری ارتباطات بین افراد نقش ایفا می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) ماهیچه‌ها با اتصال به استخوان‌ها و انقباض خود، باعث اتصال استخوان‌ها به هم و نگهداری بدن در حالت قائم می‌شوند؛ بنابراین هر دوی این بخش‌ها در حفظ حالت طبیعی بدن نقش ایفا می‌کنند.

۳) ماهیچه‌ها به استخوان‌ها متصل هستند و با انقباض خود باعث انجام حرکات ارادی بدن می‌شوند.

۴) بسیاری از استخوان‌ها مغز قرمز دارند و در تولید یاخته‌های خونی نقش مؤثری دارند. ماهیچه‌ها فاقد توانایی تولید یاخته‌های خونی هستند.

۲- **در خصوص انواع غدد، کدام مورد نادرست است؟**

۱) غدهٔ بزاقی بناگوشی برخلاف غدهٔ فوق‌کلیه، دارای مجرایی برای تخلیه ترشحات خود است.

۲) غدد اشکی همانند غدهٔ هیپوتالاموس، پروتئین‌هایی با عملکرد اختصاصی می‌سازد.

۳) غدهٔ هیپوفیز همانند غدهٔ لوزالمعده، دارای یاخته‌های درون‌ریز غیرعصبی است.

۴) غدد تیروئید برخلاف یاخته‌های مخاط معده، ترشحات خود را به خون می‌ریزد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **آسان ـ مفهومی ـ ۱۱۰۴ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	غدد برون‌ریز ترشحات خود را به مجرا تخلیه می‌کنند.
۲	آنزیم‌ها و هورمون‌های پروتئینی، عملکرد اختصاصی دارند.
۳	در هردو غده یاخته‌های درون‌ریز غیرعصبی یافت می‌شود.
۴	مخاط معده دارای یاخته‌های درون‌ریز ترشح‌کنندهٔ هورمون گاسترین به درون خون است.

پاسخ تشریحی:

مخاط معده دارای یاخته‌های درون‌ریز ترشح‌کنندهٔ هورمون گاسترین به درون خون است. ضمناً حواستون باشه که تنها یک غدهٔ تیروئید داریم و نباید از کلمهٔ «غدد» برای تیروئید استفاده کنیم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) غدد بزاقی برخلاف غدهٔ فوق‌کلیه از نوع برون‌ریز هستند. غدد برون‌ریز ترشحات خود را به مجرا یا سطح بدن یا حفرات تخلیه می‌کنند اما غدد درون‌ریز ترشحات خود را به خون تخلیه می‌کنند.

(۲) ترشحات غدد اشکی شامل آب، نمک و لیزوزیم است، لیزوزیم آنزیم پروتئینی با عملکرد اختصاصی است، هورمون‌ها نیز عملکرد اختصاصی دارند.

(۳) هیپوفیز پیشین برخلاف پسین دارای یاخته‌های درون‌ریز غیرعصبی است. در جزایر لانگرهانس لوزالمعده نیز یاخته‌های پوششی درون‌ریز دیده می‌شود.

۳- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، عواملی به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها کمک می‌کنند. در خصوص این عوامل، کدام مورد درست است؟**

۱) همهٔ آن‌ها، در ساختار مفصل لولایی ناحیهٔ آرنج مشاهده نمی‌شوند.

۲) همهٔ آن‌ها، دارای رشته‌های پروتئینی ضخیم در مادهٔ زمینه‌ای خود می‌باشند.

۳) برخی از آن‌ها، انتهای دارینهٔ آزادگیرندهٔ حس وضعیت را درون خود جای داده‌اند.

۴) برخی از آن‌ها، به استخوان‌ها امکان می‌دهند که سالیان زیادی در مجاور هم لیز بخورند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۳ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

کپسول مفصلی، رباط‌ها و زردپی‌ها به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها کمک می‌کنند.

بررسی سریع:

۱	رباط‌ها و کپسول مفصلی در ساختار مفصل متحرک حضور دارند.
۲	رشته‌های پروتئینی ضخیم درون مادهٔ زمینه‌ای بافت پیوندی قرار ندارند.
۳	انتهای دارینهٔ آزاد گیرندهٔ حس وضعیت درون زردپی و کپسول مفصلی دیده می‌شود.
۴	مایع مفصلی و سطح صیقلی غضروف‌ها به استخوان‌ها امکان می‌دهد که سالیان زیادی در مجاور هم لیز بخورند.

پاسخ تشریحی:

گیرندهٔ حس وضعیت، درون ماهیچهٔ اسکلتی، زردپی و کپسول مفصلی مشاهده می‌شود و از بین عوامل ذکرشده تنها در رباط‌ها دیده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱) در ساختار مفاصل متحرک، رباط و کپسول مفصلی وجود دارند.

۲) تمامی ساختارهای ذکرشده از جنس بافت پیوندی رشته‌ای می‌باشند. دقت کنید که در ساختار بافت پیوندی، رشته‌های پروتئینی جدا از مادهٔ زمینه‌ای محسوب می‌شوند و درون مادهٔ زمینه‌ای حضور ندارند.

۴) دقت کنید که مایع مفصلی و سطح صیقلی غضروف‌ها، به استخوان‌ها امکان می‌دهند که سالیان زیادی در مجاور هم لیز بخورند و اصطکاک زیادی نداشته باشند.

ماز

۴- وجه اشتراک همهٔ پیک‌های شیمیایی مطرح‌شده در فصل ۴ زیست‌شناسی یازدهم، کدام است؟

۱) در ساختار خود دارای اتم‌های H، C و O هستند.

۲) شکل سه‌بعدی کل ساختار آن‌ها، مکمل گیرنده است.

۳) برای اعمال اثر خود، باید به گیرندهٔ سطح یاختهٔ هدف متصل شوند.

۴) برای رسیدن به یاختهٔ هدف خود، حداقل دوبار از فضای بین یاخته‌ای عبور می‌کنند.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۴ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

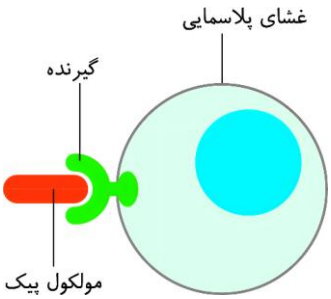
پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد مثل ناقلین عصبی و پیک‌های شیمیایی دوربرد مثل هورمون‌ها، پیک‌های شیمیایی مطرح‌شده در فصل ۴ زیست‌شناسی یازدهم هستند.

بررسی سریع:

۱	همهٔ مولکول‌های زیستی در ساختار خود حداقل دارای اتم‌های H، C و O هستند.
۲	شکل سه‌بعدی بخشی از گیرنده با بخشی از مولکول پیک، مکمل است.
۳	گیرنده ممکن است درون‌یاختهٔ هدف باشد.
۴	برخی پیک‌ها فقط یک‌بار از فضای بین‌یاخته‌ای عبور می‌کنند.

پاسخ تشریحی:

طبق تعریف کتاب‌درسی «پیک شیمیایی مولکولی است که پیامی را منتقل می‌کند.» تمام پیک‌های شیمیایی مطرح‌شده در فصل ۴ کتاب یا بنیان پروتئینی (آمینواسیدی) دارند یا بنیان لیپیدی (استروئیدی) پس نوعی مولکول زیستی‌اند و همهٔ مولکول‌های زیستی در ساختار خود حداقل دارای اتم‌های H، C و O هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، الزامی به مکمل بودن تمام بخش‌های مولکول پیک و گیرنده نیست و تنها کافی است که بخشی از آن‌ها با هم از نظر سه‌بعدی مکمل باشند.

۳) گیرندهٔ مولکول پیک، می‌تواند در سطح یاختهٔ هدف باشد یا در داخل یاختهٔ هدف.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، پیک برای رسیدن به یاختهٔ هدف خود می‌تواند فقط یک‌بار وارد فضای بین یاخته‌ای شود که این حالت بیشتر در پیک‌های کوتاه‌برد دیده می‌شود.

نام پیک شیمیایی	ناقل عصبی	هورمون
نوع پیک	کوتاه‌برد	دوربرد
ورود به خون	–	+
محل تولید	معمولاً جسم یاخته‌ای نورون‌ها	یاخته درون‌ریز / جسم یاختهٔ ترشحی عصبی
نحوهٔ خروج از یاخته	برون‌رانی	برون‌رانی
تأثیر بر یاخته هدف	تغییر نفوذپذیری غشا به یون‌ها	تغییر فعالیت

۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، اگر نوعی از تارهای ماهیچه‌ای که در ورزشکاران دوی سرعت فراوان‌تر است را A و تارهای ماهیچه‌ای که در شناگران فراوان‌تر هستند را B نام‌گذاری کنیم، کدام مورد نادرست است؟

۱) تعداد اندامک‌های دوغشایی در B بیشتر از A می‌باشد.

۲) گستردگی مویرگ‌های خونی در مجاورت A کمتر از B می‌باشد.

۳) در افراد کم‌تحرک، فعالیت بدنی منجر به تبدیل A به B می‌شود.

۴) تعداد کانال‌های غشایی در شبکهٔ آندوپلاسمی در B بیشتر از A می‌باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۳ ـ انسان**

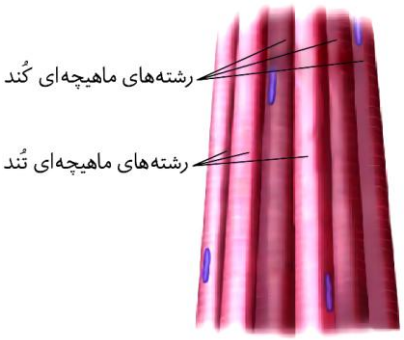
ترجمهٔ صورت سؤال

در ورزشکاران دوی سرعت، فراوانی تارهای ماهیچه‌ای تند (A) و در شناگران فراوانی تارهای ماهیچه‌ای کند (B) بیشتر است.

بررسی سریع:

۱	تعداد راکیزه‌ها در تارهای ماهیچه‌ای کند بیشتر است.
۲	گستردگی مویرگ‌های خونی در مجاورت تارهای ماهیچه‌ای تند کمتر است.
۳	در افراد کم‌تحرک، ورزش منجر به تبدیل تارهای ماهیچه‌ای تند به کند می‌شود.
۴	تعداد کانال‌های غشایی در شبکهٔ آندوپلاسمی در تارهای ماهیچه‌ای تند بیشتر است.

پاسخ تشریحی:



از آنجا که تارهای ماهیچه‌ای تند در زمان کوتاه‌تری منقبض می‌شوند، این دسته از تارهای ماهیچه‌ای دارای تعداد بیشتری از کانال‌های غشایی در شبکهٔ آندوپلاسمی خود هستند تا بتوانند در مدت زمان کوتاه‌تری پل‌های انقباضی را تشکیل دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) از آنجا که تارهای ماهیچه‌ای کند بیشتر انرژی خود را از روش هوازی به دست می‌آورند، می‌توان گفت که تعداد راکیزه‌ها در این دسته از تارها بیشتر است.

۲) از آنجا که تارهای ماهیچه‌ای کند بیشتر انرژی خود را از روش هوازی به دست می‌آورند و به اکسیژن حاضر در مویرگ‌های خونی وابستگی بیشتری دارند، می‌توان گفت که گستردگی مویرگ‌های خونی در مجاورت این دسته از تارهای ماهیچه‌ای بیشتر است.

۳) در افراد کم‌تحرک، فراوانی تارهای ماهیچه‌ای تند بیشتر است و این افراد می‌توانند با ورزش، تارهای ماهیچه‌ای تند را به تارهای ماهیچه‌ای کند تبدیل کنند.

کلاس درس: انواع تارهای ماهیچه‌ای

نوع تار ماهیچه‌ای	تار کند	تار تند
رنگ	قرمز	سفید
میوگلوبین	زیاد	کم
میتوکندری	زیاد	کم
روش اصلی تنفس	هوازی	بی‌هوازی
کاربرد	حرکات استقامتی؛ مثل شنا و دوی ماراتن	انقباضات سریع؛ مثل دوی سرعت و وزنه‌برداری
رابطه با میزان فعالیت بدنی	در افراد ورزشکار بیشتر است.	در افراد کم‌تحرک بیشتر است.
توضیحات	نیاز بیشتری به اکسیژن دارند.	سریع انرژی خود را از دست می‌دهند و خسته می‌شوند.

جمع‌بندی: تعابیر مربوط به انواع تارهای ماهیچه‌ای

۱ـ **گروهی از تارهای ماهیچهٔ اسکلتی که میزان مصرف اکسیژن آن‌ها نسبت به دستهٔ دیگر بیشتر است:** تارهای کند (قرمز)

۲ـ **گروهی از تارهای ماهیچهٔ اسکلتی که دارای مقدار زیادی رنگ‌دانه‌های قرمز حامل اکسیژن هستند:** هیچ‌کدام! (میوگلوبین ذخیره‌کننده اکسیژن هست نه حمل‌کننده)

۳ـ **گروهی از تارهای ماهیچهٔ اسکلتی که سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی آن‌ها کم است:** تارهای کند (قرمز)

۴ـ **گروهی از تارهای ماهیچهٔ اسکلتی که سرعت مصرف مولکول‌های ATP در آن‌ها زیاد است:** تارهای تند (سفید)

۵ـ **نوعی تار ماهیچه‌ای که در ورزشکاران رشتهٔ شنا فراوانی بیشتری دارد:** تار ماهیچه‌ای نوع کُند (قرمز)

۶ـ **نوعی تار ماهیچه‌ای که در ورزشکاران رشتهٔ وزنه‌برداری فراوانی بیشتری دارد:** تار ماهیچه‌ای نوع تُند (سفید)

۷ـ **نوعی تار ماهیچه‌ای که در ورزشکاران رشتهٔ دوی ماراتن فراوانی بیشتری دارد:** تار ماهیچه‌ای نوع کُند (قرمز)

۸ـ **نوعی تار ماهیچه‌ای که در ورزشکاران رشتهٔ دوی سرعت فراوانی بیشتری دارد:** تار ماهیچه‌ای نوع تُند (سفید)

۹ـ **اندامک دو غشایی تأمین‌کنندهٔ انرژی در یاخته‌ها:** میتوکندری

۶- **کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟**

«در فردی که تازه وارد مرحلهٔ پس از زایمان شده و به‌نوعی ..... مبتلا گردیده است، ..... .»

۱) کم‌کاری غدهٔ هیپوتالاموس ـ بر مقدار دفع ادرار افزوده می‌شود

۲) پرکاری تیروئید ـ از تعداد ضربان قلب و توان انقباضی آن کاسته می‌شود

۳) کم‌کاری غدد پاراتیروئید ـ در روند انعقاد خون وی اختلال ایجاد می‌شود

۴) پرکاری بخش غیرعصبی فوق‌کلیه ـ فعالیت مغز استخوان تضعیف می‌شود

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۴ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	در صورت کم‌کاری هیپوتالاموس و کاهش تولید هورمون ضدادراری، بر مقدار دفع ادرار افزوده می‌شود.
۲	در پرکاری تیروئید بر تعداد ضربان قلب افزوده می‌شود.
۳	در کم‌کاری غدد پاراتیروئید به علت کاهش کلسیم موجود در خون ممکن است روند انعقاد دچار اختلال شود.
۴	پرکاری بخش قشری فوق‌کلیه با ترشح کورتیزول موجب تضعیف فعالیت مغز استخوان در تولید یاخته‌های دستگاه ایمنی می‌شود.

پاسخ تشریحی:

تشدید ترشح هورمون‌های تیروئیدی، با افزایش سوخت‌وساز یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی باعث افزایش فعالیت گرهٔ سینوسی دهلیزی و در نهایت افزایش تعداد ضربان قلب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) غدهٔ هیپوتالاموس با تولید هورمون ضدادراری و بازجذب آب در کلیه‌ها، باعث کاهش دفع آب می‌شود بنابراین در صورت کم‌کاری آن بر مقدار دفع ادرار افزوده می‌شود.

۳) هورمون پاراتیروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود و در هم‌ایستایی کلسیم نقش دارد. در صورت کم‌کاری غدد پاراتیروئیدی و کاهش کلسیم موجود در خون ممکن است روند انعقاد دچار اختلال شود.

۴) پرکاری بخش قشری فوق‌کلیه با افزایش ترشح هورمون کورتیزول موجب تضعیف فعالیت مغز استخوان در تولید یاخته‌های دستگاه ایمنی می‌شود.

کلاس درس: جمع‌بندی انواع هورمون‌ها

نام غده		نام هورمون	محرک ترشح	سلول هدف	اثر
اپی‌فیز		ملاتونین	در پاسخ به تاریکی	ـــــ	تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی
هیپوتالاموس		هورمون‌های آزادکننده	بازخورد منفی هورمون‌ها	هیپوفیز پیشین	ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین
		هورمون‌های مهارکننده		هیپوفیز پیشین	توقف ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین
		ضدادراری	افزایش فشار اسمزی خوناب	نفرون‌های کلیه	افزایش بازجذب آب در کلیه
		اکسی‌توسین	انقباضات رحم و مکیدن شیر	ماهیچهٔ صاف رحم و غدد شیری	تحریک انقباض ماهیچهٔ صاف
هیپوفیز پیشین		هورمون رشد	هورمون آزادکنندهٔ هیپوتالاموس	صفحهٔ رشد استخوان دراز (و سایر یاخته‌های بدن)	رشد طولی استخوان دراز
		پرولاکتین	هورمون آزادکنندهٔ هیپوتالاموس	غدد شیری	تحریک تولید شیر در زنان + نقش در دستگاه تولید مثل مرد نقش در دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب
		محرک تیروئیدی	هورمون آزادکنندهٔ هیپوتالاموس	غدهٔ تیروئید	ترشح هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4)
		محرک فوق‌کلیه	هورمون آزادکنندهٔ هیپوتالاموس	بخش قشری غدهٔ فوق‌کلیه	ترشح کورتیزول، آلدوسترون و ...
		محرک غدد جنسی (FSH و LH)	هورمون آزادکنندهٔ هیپوتالاموس	غدد جنسی	ترشح هورمون‌های جنسی و ...
تیروئید		هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4)	هورمون محرک تیروئیدی	همهٔ سلول‌های بدن	افزایش تجزیهٔ گلوکز + تنظیم انرژی در دسترس بدن
		کلسی‌تونین	افزایش کلسیم پلاسمای خون	یاخته‌های استخوان	جلوگیری از برداشت کلسیم از مادهٔ زمینه‌ای استخوان
پاراتیروئید		هورمون پاراتیروئیدی	کاهش کلسیم پلاسمای خون	یاخته‌های استخوان / یاخته‌های کلیه	آزادسازی کلسیم از استخوان / افزایش بازجذب کلسیم در کلیه / فعال کردن ویتامین D ← افزایش جذب کلسیم در رودهٔ باریک
تیموس		تیموسین	ـــــ	ـــــ	تمایز لنفوسیت T و ایجاد لنفوسیت T بالغ
فوق‌کلیه	مرکزی	اپی‌نفرین و نور اپی‌نفرین	تنش کوتاه‌مدت: تنظیم توسط دستگاه عصبی خودمختار	شبکهٔ هادی قلب / ماهیچهٔ صاف رگ‌ها / ماهیچهٔ صاف نایژک‌ها	افزایش ضربان قلب و فشارخون / کاهش خون‌رسانی به لولهٔ گوارش و افزایش خون‌رسانی به قلب و ماهیچه‌ها / باز شدن نایژک‌ها / افزایش قند خون
	قشری	کورتیزول	تنش بلندمدت و هورمون محرک فوق‌کلیه	ـــــ	افزایش قند خون / تضعیف دستگاه ایمنی در صورت ترشح طولانی‌مدت
		آلدوسترون	هورمون محرک فوق‌کلیه	نفرون‌های کلیه	افزایش بازجذب سدیم و به دنبال آن، افزایش بازجذب آب ← افزایش فشارخون
پانکراس		انسولین	افزایش گلوکز خوناب	یاخته‌های بدن	افزایش برداشت گلوکز توسط سلول‌ها از خون / تولید گلیکوژن از گلوکز
		گلوکاگون	کاهش گلوکز خوناب	کبد	تجزیهٔ گلیکوژن و آزاد شدن گلوکز به خون

۷- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص استخوان‌های مچ دست، کدام مورد نادرست است؟**

۱) از نظر شکل و اندازه، با استخوان‌های ستون مهره تفاوت دارند.

۲) از نظر توانایی تشکیل مفصل متحرک، با بیشتر استخوان‌های جمجمه تفاوت دارند.

۳) از نظر تعلق داشتن به بخش جانبی اسکلت، با استخوان‌های دنده شباهت دارند.

۴) از نظر داشتن دو نوع بافت استخوانی در ساختار خود، با استخوان ران شباهت دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **آسان ـ مفهومی ـ ۱۱۰۳ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	استخوان مچ دست، استخوان کوتاه و استخوان ستون مهره نامنظم محسوب می‌شود.
۲	استخوان مچ دست برخلاف بیشتر استخوان‌های جمجمه، در تشکیل مفصل متحرک شرکت می‌کند.
۳	استخوان مچ دست مربوط به بخش جانبی اسکلت بدن و استخوان‌های دنده مربوط به بخش محوری اسکلت هستند.
۴	همهٔ استخوان‌ها دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی دارند.

پاسخ تشریحی:

بخش جانبی اسکلت بدن انسان، نقش بیشتری در حرکات بدن دارد و استخوان‌های دست و پا از جمله استخوان‌های این بخش محسوب می‌شوند. درحالی‌که بخش محوری، بیشتر از اندام‌های درونی بدن حفاظت می‌کند و استخوان‌هایی مانند دنده‌ها مربوط به این بخش هستند.


استخوان‌های مچ دست


استخوان‌هایی از جمجمه


استخوان مهره


استخوان ران

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، استخوان مچ دست، نوعی استخوان کوتاه و استخوان ستون مهره، نوعی استخوان نامنظم محسوب می‌شود.

۲) استخوان مچ دست در تشکیل مفصل مچ دست شرکت می‌کند که نوعی مفصل متحرک محسوب می‌شود. درحالی‌که اغلب استخوان‌های جمجمه توانایی تشکیل این نوع مفصل را ندارند و در تشکیل مفصل ثابت شرکت می‌کنند.

۴) دقت کنید که همهٔ استخوان‌های بدن دارای دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی هستند.

۸- **نوعی غدهٔ هرمی شکل در بدن انسان از دو بخش مستقل از هم تشکیل‌شده است. با فرض اینکه بخش دارای یاخته‌هایی با سیتوپلاسم روشن‌تر A و بخش دیگر B نامیده شود، کدام مورد زیر نادرست است؟**

۱) پرکاری بخش B همانند بخش A، سبب بروز خیز (اِدم) در فرد می‌شود.

۲) پرکاری بخش A همانند بخش B، سبب افزایش فعالیت هیپوتالاموس می‌شود.

۳) پرکاری بلندمدت بخش A برخلاف بخش B، موجب تضعیف دستگاه ایمنی می‌شود.

۴) در بخش B برخلاف بخش A، یاختهٔ عصبی، ناقلی برای مقابله با تنش کوتاه‌مدت ترشح می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۴ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

با توجه به شکل، یاخته‌های بخش قشر فوق کلیه نسبت به بخش مرکزی آن، سیتوپلاسم روشن‌تری دارند، پس بخش A بخش قشری فوق کلیه و بخش B بخش مرکزی آن محسوب می‌شود.

بررسی سریع:

۱	افزایش فشارخون سبب بروز خیز (اِدم) می‌شود.
۲	هیپوتالاموس فشارخون و ضربان قلب را تنظیم می‌کند.
۳	بخش قشری با ترشح کورتیزول سبب تضعیف دستگاه ایمنی می‌شود.
۴	به پیکی که وارد خون می‌شود، هورمون می‌گویند نه ناقل عصبی!

پاسخ تشریحی:

بخش مرکزی فوق‌کلیه برخلاف بخش قشری آن، ساختار عصبی دارد. گاهی یاخته‌های عصبی پیک شیمیایی را به خون ترشح می‌کنند؛ در این صورت این پیک یک هورمون به‌حساب می‌آید نه ناقل عصبی!

بررسی سایر گزینه‌ها:

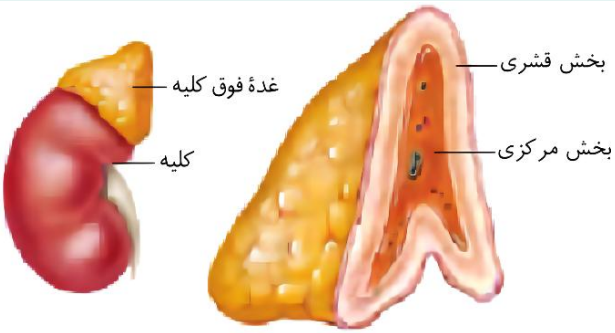
۱) در بخش مرکزی اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین و در بخش قشری کورتیزول، فشارخون را افزایش می‌دهند. افزایش فشارخون سبب بروز خیز یا اِدم می‌شود.

ترکیب با فصل ۴ دهم

افزایش فشارخون درون سیاهرگ‌ها می‌تواند سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون را کاهش دهد. در نتیجه بخش‌هایی از بدن متورم می‌شوند که به این حالت خیز یا اِدم می‌گویند.

۲) در بخش مرکزی اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین و در بخش قشری کورتیزول، فشارخون را افزایش می‌دهند، هیپوتالاموس، فشارخون و ضربان قلب را تنظیم می‌کند.

۳) کورتیزول در زمان تنش‌های طولانی‌مدت ترشح می‌شود و اگر ترشح آن ادامه پیدا کند باعث تضعیف شدید دستگاه ایمنی می‌شود. دقت کنید، ترشح اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین کوتاه‌مدت است و نمی‌تواند سبب تضعیف شدید دستگاه ایمنی شود.



۹- **در ناحیهٔ سر استخوان ران فرد A نسبت به فرد B، تعداد حفرات مربوط به بافت استخوانی اسفنجی کاهش‌یافته است. درخصوص مقایسهٔ این دو فرد، کدام مورد درست است؟**

۱) به‌طور حتم، فرد A نسبت به فرد B، سن بالاتری دارد.

۲) ممکن است، جذب یون کلسیم از لولهٔ گوارش فرد B مختل شده باشد.

۳) به‌طور حتم، فرد B نسبت به فرد A، شاخص تودهٔ بدنی پایین‌تری دارد.

۴) ممکن است، فرد A برای مدتی طولانی در محیط بی‌وزنی حضور داشته باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۳ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

ازآنجاکه تعداد حفرات مربوط به بافت استخوانی اسفنجی در فرد A پایین‌تر است، احتمال کاهش تراکم تودهٔ استخوانی و ابتلا به پوکی استخوان در این فرد بالاتر است.

بررسی سریع:

۱	ممکن است هر دو فرد سن یکسان و جنسیت متفاوتی داشته باشند.
۲	احتمال اختلال در جذب یون کلسیم در فرد A بالاتر است.
۳	ممکن است فرد A لاغرتر باشد و شاخص تودهٔ بدنی پایین‌تری داشته باشد.
۴	ممکن است فرد A برای مدت طولانی در محیط بی‌وزنی باشد و تراکم تودهٔ استخوانی‌اش کاهش‌یافته باشد.

پاسخ تشریحی:

تراکم تودهٔ استخوانی از جمله عوامل مهم استحکام استخوان‌ها است که کاهش آن باعث پوکی استخوان می‌شود. از آنجا که در فرد A احتمال ابتلا به پوکی استخوان بیشتر است، ممکن است که در این فرد به دلیل قرارگیری در محیط بی‌وزنی، تراکم تودهٔ استخوانی کاهش‌یافته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که تراکم تودهٔ استخوانی علاوه بر سن، به جنسیت افراد بستگی دارد. به‌طورکلی تراکم تودهٔ استخوانی در مردان بیشتر از زنان هم‌سن خود می‌باشد و نمی‌توان با قاطعیت بیان نمود که افراد مطرح‌شده در این سؤال، سن متفاوتی دارند.

۲) در صورت اختلال در جذب یون کلسیم از لولهٔ گوارش، احتمال ابتلا به پوکی استخوان بالاتر می‌رود؛ بنابراین اختلال در روند جذب این یون ممکن است در فرد A دیده شود؛ نه در فرد B.

۳) استخوان‌های بدن انسان با افزایش وزن، ضخیم‌تر و متراکم‌تر می‌شوند. ازآنجاکه در شخص A تراکم تودهٔ استخوانی پایین‌تر است، می‌توان گفت که در این فرد شاخص تودهٔ بدنی پایین‌تر است؛ نه در فرد B.

۱۰- چند مورد، در خصوص غدد درون‌ریز بدن یک فرد سالم درست است؟

الف ـ غدهٔ تیموس در سطح پایین‌تری نسبت به محل یکی شدن سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای چپ و راست قرار دارد.

ب ـ غددی در حفرهٔ شکمی با قابلیت ترشح هورمونِ افزایش‌دهندهٔ ضربان قلب، پایین‌تر از لوزالمعده قرارگرفته‌اند.

ج ـ سیاهرگ موجود در پشت لوزالمعده نسبت به سرخرگ موجود در عقب آن، به قسمت پهن‌تر این غده نزدیک‌تر است.

د ـ دو غدهٔ پاراتیروئید پایین‌تر برخلاف دو غدهٔ پاراتیروئید بالاتر در سطح کاملاً یکسانی از عقب غدهٔ تیروئید قرار گرفته‌اند.

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینهٔ ۳ — **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۴ ـ انسان**

تعبیر

- **غده‌ای با قابلیت ترشح هورمون مؤثر در افزایش ضربان قلب=** غدهٔ فوق کلیه

بررسی سریع:

الف	مطابق شکل، غدهٔ تیموس در سطح پایین‌تر محل یکی شدن سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای چپ و راست قرار دارد.
ب	غدهٔ فوق کلیه در سطح بالاتری از لوزالمعده قرار دارد.
ج	سیاهرگ موجود در عقب لوزالمعده نسبت به سرخرگ موجود در عقب آن، به قسمت پهن‌تر این غده که در سمت راست بدن قرار دارد، نزدیک‌تر است.
د	دو غدهٔ پاراتیروئید بالاتر در سطح نسبتاً یکسانی قرار دارند.

پاسخ تشریحی:

موارد (الف) و (ج) درست است.

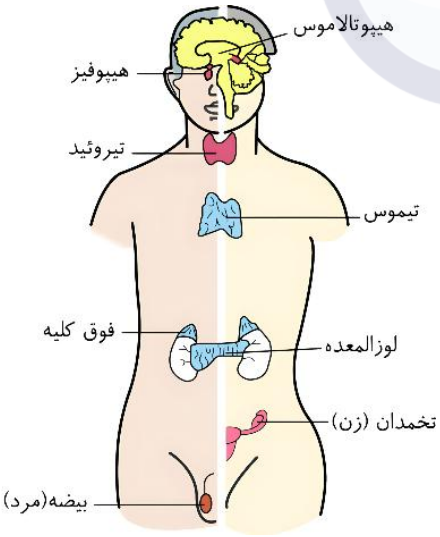
بررسی موارد:

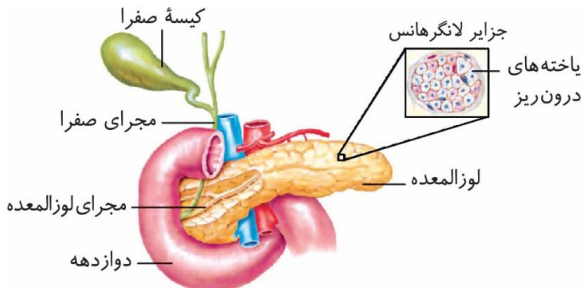
الف مطابق شکل، غدهٔ تیموس در سطح پایین‌تر محل یکی شدن سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای چپ و راست قرار دارد.

ب غدهٔ فوق کلیه در سطح بالاتری از لوزالمعده قرار دارد.

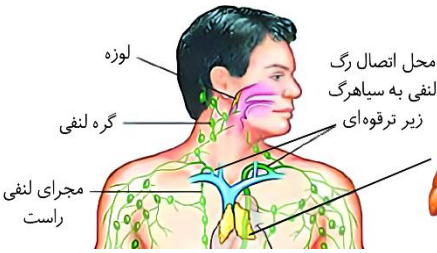
ج مطابق شکل، سیاهرگ موجود در عقب لوزالمعده نسبت به سرخرگ موجود در عقب آن، به قسمت پهن‌تر این غده که در سمت راست بدن قرار دارد، نزدیک‌تر است.

د مطابق شکل، دو غدهٔ پاراتیروئید بالاتر در سطح نسبتاً یکسانی قرار دارند.









۱۱- **در ارتباط با ساختارهای موجود در نوعی مفصل متحرک، اگر کپسول مفصلی را C، پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی را SM و مایع مفصلی را S بنامیم. کدام مورد درست است؟**

۱) C نسبت به SM، ضخامت خیلی کمتری دارد.

۲) S برخلاف C، اصطکاک بین استخوان‌ها را از بین می‌برد.

۳) SM برخلاف C، با غضروف صیقلی سطح استخوان تماس دارد.

۴) C همانند SM، به در کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها کمک می‌کند.

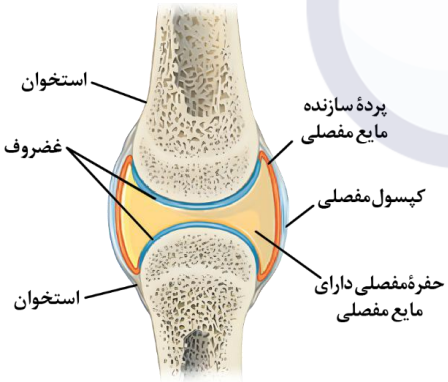
پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۳ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	کپسول مفصلی در مقایسه با پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی ضخیم‌تر است.
۲	اصطکاک بین استخوان‌ها در محل مفصل متحرک از بین نمی‌رود! فقط مقدار آن کاهش می‌یابد.
۳	کپسول مفصلی تماسی با غضروف مفصلی ندارد.
۴	پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی، در نگهداری استخوان‌ها در کنار هم نقش ندارد.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی در تماس با انتهای غضروف مفصلی است اما کپسول مفصلی تماسی با این غضروف ندارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کپسول مفصلی در مقایسه با پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی ضخیم‌تر است.

۲) مایع مفصلی و سطح صیقلی غضروف به استخوان‌ها امکان می‌دهد که سالیان زیادی در مجاور هم لیز بخورند و **اصطکاک چندانی نداشته باشند**؛ بنابراین اصطکاک از بین نمی‌رود! فقط مقدار آن کاهش می‌یابد.

۴) علاوه بر کپسول مفصلی، رباط‌ها و زردپی‌ها هم به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها کمک می‌کنند. پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی، چنین نقشی ندارد.

۱۲- **بدن انسان بیش از ۶۰۰ ماهیچهٔ اسکلتی دارد که با انقباض خود بسیاری از حرکات بدن را ایجاد می‌کنند. هرکدام از این ماهیچه‌ها، چه مشخصه‌ای دارد؟**

۱) به‌صورت جفت باعث حرکات اندام‌ها می‌شود.

۲) به بخشی از اسکلت جانبی یا محوری بدن متصل است.

۳) در مواردی مثل انعکاس، می‌تواند به‌طور غیرارادی منقبض شود.

۴) سوخت‌وساز یاخته‌های آن در حفظ دمای مناسب بدن دخیل است.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — آسان ـ حفظی ـ ۱۱۰۳ ـ انسان

بررسی سریع:

۱	بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی (نه همهٔ آن‌ها) به‌صورت جفت باعث حرکات اندام‌ها می‌شوند.
۲	بعضی از ماهیچه‌های اسکلتی، فاقد اتصال به استخوان هستند.
۳	بعضی از ماهیچه‌های اسکلتی (نه همهٔ آن‌ها) به‌صورت غیرارادی هم منقبض می‌شوند.
۴	هر یاختهٔ ماهیچه‌ای زنده، فرایند سوخت‌وساز را انجام داده و گرما تولید می‌کند.

پاسخ تشریحی:

فعالیت‌های سوخت‌وساز در یاخته‌های ماهیچه‌ای باعث ایجاد گرمای زیادی می‌شود که می‌تواند در حفظ دمای مناسب بدن مؤثر باشد. هر یاختهٔ ماهیچه‌ای زنده، فرایند سوخت‌وساز را انجام داده و گرما تولید می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی (نه همهٔ آن‌ها) به‌صورت جفت باعث حرکات اندام‌ها می‌شوند؛ زیرا ماهیچه‌ها فقط قابلیت انقباض دارند.

۲) همهٔ ماهیچه‌های اسکلتی باعث حرکت استخوان نمی‌شوند. برای مثال، ماهیچهٔ اسکلتی مربوط به بندارهٔ خارجی مخرج یا میزراه، در حرکت دادن استخوان‌ها نقشی ندارند.

۳) اگرچه ماهیچه‌های اسکلتی تحت کنترل ارادی هستند، ولی بعضی از این ماهیچه‌ها (نه همهٔ آن‌ها) به‌صورت غیرارادی هم منقبض می‌شوند. انقباض ماهیچه‌ها در اثر انعکاس نمونه‌ای از این انقباض‌ها است.

ماز

۱۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بدن دختری پنج‌ساله، غدهٔ درون‌ریزی که ..... در سطحی ..... واقع شده است.»

۱) در ترشح هورمون ملاتونین نقش دارد ـ پایین‌تر از برجستگی چهارگانه

۲) انواع هورمون‌های جنسی را ترشح می‌کند ـ جلوتر از غدهٔ ترشح‌کنندهٔ انسولین

۳) در تمایز گروهی از یاخته‌های دفاع اختصاصی مؤثر است ـ عقب‌تر از استخوان جناغ

۴) بر مقدار کلسیم موجود در مادهٔ زمینه‌ای استخوان اثر می‌گذارد ـ بالاتر از غضروف حنجره

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۴ ـ انسان

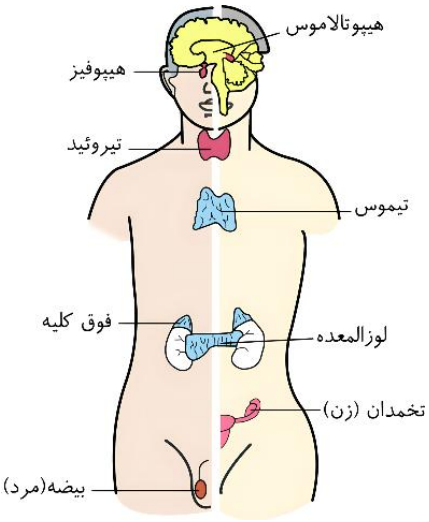
بررسی سریع:

۱	غدهٔ اپی‌فیز در بالای برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.
۲	غدهٔ فوق‌کلیه در سطحی عقب‌تر از لوزالمعده واقع‌شده است.
۳	تیموس در سطحی عقب‌تر از استخوان جناغ واقع‌شده است.
۴	غدد پاراتیروئیدی در سطحی پایین‌تر از غضروف حنجره قرار دارد.

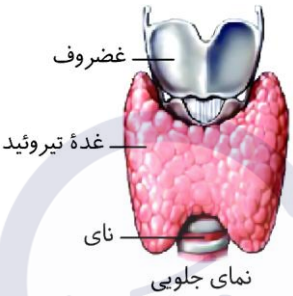
پاسخ تشریحی:

غدهٔ تیموس هورمون تیموسین ترشح می‌کند که در تمایز لنفوسیت‌ها نقش دارد. غدهٔ تیموس در محل دو شاخه شدن نای و در سطحی عقب‌تر از استخوان جناغ واقع‌شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱) غدهٔ اپی‌فیز یکی از غدد درون‌ریز مغز است که در بالای برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد و هورمون ملاتونین ترشح می‌کند. مقدار ترشح این هورمون در شب به حداکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می‌رسد.



۲) در بدن دختری پنج‌ساله، غدهٔ فوق کلیه انواع هورمون‌های جنسی را ترشح می‌کند. مطابق شکل، غدهٔ فوق کلیه در سطح عقب‌تری از لوزالمعده قرارگرفته است.

۴) غدد پاراتیروئیدی و کلسیتونین بر مقدار کلسیم موجود در مادهٔ زمینه‌ای استخوان اثر می‌گذارند. مطابق شکل این غدد در سطح پایین‌تری نسبت به غضروف حنجره واقع شده‌اند.

۱۴- درخصوص مقایسهٔ ماهیچه‌های قرارگرفته در ناحیهٔ بازو، کدام مورد درست است؟ (درنظر بگیرید که فرد ایستاده است و کف دست او به سمت جلو قرار گرفته است.)

۱) زردپی پایینی ماهیچهٔ دوسر به سطح جلویی استخوانی در نیمهٔ خارجی ناحیهٔ ساعد متصل شده است.
۲) انقباض ماهیچه‌ای که زردپی آن به تنهٔ استخوان ناحیهٔ بازو متصل است، به خم‌شدن ساعد منجر می‌گردد.
۳) زردپی‌های بالایی ماهیچهٔ سه‌سر با عبور از روی استخوان ناحیهٔ بازو، به زوائدی در ناحیهٔ شانه متصل می‌شوند.
۴) در صورت انقباض ماهیچهٔ دوسر، زردپی پایینی آن، طول بیشتری نسبت به زردپی پایینی ماهیچهٔ سه‌سر دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۱ — **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۳ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	زردپی پایینی ماهیچهٔ دوسر بازو به سطح جلویی استخوانی در نیمهٔ خارجی ساعد متصل شده است.
۲	انقباض ماهیچهٔ سه‌سر بازو منجر به صاف شدن ساعد می‌گردد.
۳	زردپی‌های بالایی ماهیچهٔ سه‌سر از پشت استخوان ناحیهٔ بازو عبور می‌کنند.
۴	در زمانی که ماهیچهٔ دوسر منقبض‌شده است، زردپی پایینی آن طول کمتری نسبت به زردپی پایینی ماهیچهٔ سه‌سر دارد.

پاسخ تشریحی:

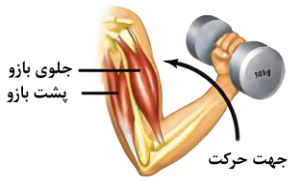
همان‌طور که در شکل مشخص است، زردپی پایینی ماهیچهٔ دوسر بازو به سطح جلویی استخوانی متصل شده است که در نیمهٔ خارجی ناحیهٔ ساعد قرارگرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

ماهیچهٔ پشت بازو در حال انقباض و ماهیچهٔ جلوی بازو در حال استراحت



ماهیچهٔ جلوی بازو در حال انقباض و ماهیچهٔ پشت بازو در حال استراحت



۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، یکی از زردپی‌های ماهیچهٔ سه‌سر به استخوان ناحیهٔ بازو متصل شده است. انقباض این ماهیچه منجر به صاف شدن (نه خم شدن) ساعد می‌شود.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، زردپی‌های بالایی ماهیچهٔ دوسر (نه سه‌سر) از روی استخوان ناحیهٔ بازو عبور کرده و به زوائدی در ناحیهٔ شانه متصل می‌شوند.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، در زمانی که ماهیچهٔ دوسر در حال انقباض است، زردپی پایینی آن طول کمتری نسبت به زردپی پایینی ماهیچهٔ سه‌سر بازو دارد.

ماز

۱۵- **کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نادرست است؟**

«**به‌طور معمول، جانداری که از فرمون برای ..... استفاده می‌کند، ..... .**»

۱) جفت‌یابی ـ اسکلت درونی و ساختار کلیه مشابه انسان دارد

۲) تعیین قلمرو خود ـ گردش خون بسته، طناب عصبی پشتی و تنفس ششی دارد

۳) هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران ـ لولهٔ گوارش، لوله‌های مالپیگی و تنفس نایدیسی دارد

۴) ارتباط با افراد گونه‌های دیگر ـ دارای گردش خون باز، غدد نمکی راست‌روده‌ای و حفرهٔ گوارشی است

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ ترکیبی ـ ۱۱۰۴ ـ جانوری

تعبیر

- **جانداری که از فرمون برای جفت‌یابی استفاده می‌کند=** مار
- **جانداری که از فرمون برای تعیین قلمرو خود استفاده می‌کند=** گربه
- **جانداری که از فرمون برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کند=** زنبور
- **جانداری که از فرمون برای ارتباط با افراد گونه‌های دیگر استفاده می‌کند=** هیچ‌کدام! فرمون برای ارتباط افراد هم‌گونه است.

بررسی سریع:

۱	خزنده‌ای مثل مار دارای اسکلت درونی، کلیه و تولیدمثل جنسی است.
۲	پستانداری مثل گربه گردش خون بسته، طناب عصبی پشتی و تنفس ششی دارد.
۳	حشره‌ای مثل زنبور لولهٔ گوارش، لوله‌های مالپیگی و تنفس نایدیسی دارد.
۴	فرمون برای ارتباط افراد هم‌گونه است.

پاسخ تشریحی:

فرمون‌ها به بیرون از بدن می‌ریزند و باعث ایجاد تغییراتی در رفتار جانوران همان‌گونه می‌شوند نه گونه‌های دیگر! مثلاً فرمونی که زنبور ترشح می‌کند را یک گربه متوجه نمی‌شود اما زنبور دیگری از آن‌گونه متوجه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مار خزنده است، خزندگان اسکلت درونی دارند، مهره‌داران از جمله خزندگان کلیه دارند.

۲) گربه پستاندار است و همانند انسان گردش خون بسته، طناب عصبی پشتی و تنفس ششی دارد.

۳) زنبور حشره است و حشرات دارای لولهٔ گوارش، لوله‌های مالپیگی و تنفس نایدیسی هستند.

ماز

۱۶- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، استخوانی از جمجمه که بخش عمدهٔ نیمهٔ خارجی حفرهٔ کاسهٔ چشم را می‌سازد، در تشکیل مفصل با کدام ساختار زیر شرکت نمی‌کند؟

۱) استخوانی که دندان‌های بالایی روی آن استقرار یافته‌اند.

۲) زائده‌ای افقی از استخوانی که در ناحیهٔ گیجگاهی قرار دارد.

۳) زائده‌ای عمودی از استخوانی که در ناحیهٔ پیشانی قرار دارد.

۴) نیمهٔ عقبی استخوانی که در تشکیل مفصل متحرک شرکت می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۳ ـ انسان

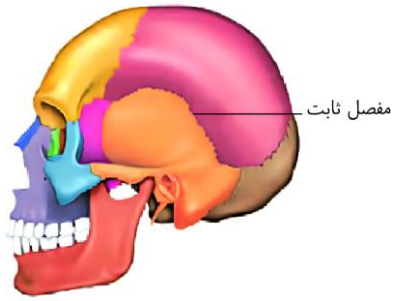
ترجمهٔ صورت سؤال

استخوانی که در ناحیهٔ گونه واقع‌شده است، بخش عمدهٔ نیمهٔ خارجی حفرهٔ کاسهٔ چشم را تشکیل می‌دهد.

بررسی سریع:

۱	استخوان ناحیهٔ گونه با استخوان آروارهٔ بالا مفصل می‌شود.
۲	استخوان ناحیهٔ گونه با زائده‌ای افقی از استخوان گیجگاهی مفصل می‌شود.
۳	استخوان ناحیهٔ گونه با زائده‌ای عمودی از استخوان ناحیهٔ پیشانی مفصل می‌شود.
۴	استخوان ناحیهٔ گونه با استخوان آروارهٔ پایین مفصل نمی‌شود.

پاسخ تشریحی:



همان‌طور که در شکل مشخص است، استخوان ناحیهٔ گیجگاهی و آروارهٔ پایین در تشکیل مفصل متحرک شرکت کرده‌اند. استخوان ناحیهٔ گونه با نیمهٔ جلویی استخوان ناحیهٔ گیجگاهی مفصل می‌شود و همچنین فاقد مفصل با استخوان آروارهٔ پایین می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، دندان‌های بالایی بر روی استخوان آروارهٔ بالا استقرار یافته‌اند. این استخوان با استخوان ناحیهٔ گونه مفصل می‌شود.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، زائده‌ای افقی از استخوان ناحیهٔ گیجگاهی، با استخوان ناحیهٔ گونه مفصل می‌شود.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، استخوان ناحیهٔ پیشانی یک زائدهٔ عمودی دارد که با استخوان ناحیهٔ گونه مفصل شده است.

۱۷- کدام عبارت فقط دربارهٔ بعضی از هورمون‌های مترشحه از ناحیهٔ گردن یک فرد سالم که در تغییر میزان کلسیم خون نقش دارند، درست است؟

۱) کمبود مصرف فراورده‌های دریایی و نمکی منجر به کاهش تولید آن در بدن می‌شود.

۲) با تغییر فعالیت گیرنده‌های روده‌ای خود سبب افزایش جذب کلسیم غذایی می‌شوند.

۳) مقدار ترشح آن تحت تأثیر ترشح گروهی از هورمون‌های مترشحه از هیپوفیز افزایش می‌یابد.

۴) منجر به افزایش پروتئین‌های انتقال‌دهندهٔ کلسیمی در غشای گروهی از یاخته‌های ریزپزدار بدن می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **سخت ـ ترکیبی ـ ۱۱۰۴ ـ انسان**

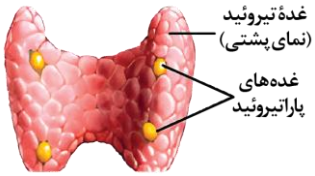
ترجمهٔ صورت سؤال

هورمون کلسی‌تونین مترشحه از غدهٔ تیروئید و هورمون‌های غدهٔ پاراتیروئید از هورمون‌های مترشحه از ناحیهٔ گردن هستند که در تغییر میزان کلسیم خون نقش دارند.

بررسی سریع:

۱	کمبود ید منجر به کمبود هورمون‌های تیروئیدی می‌شود.
۲	کلسی‌تونین و پاراتیروئید فاقد گیرندهٔ در روده هستند.
۳	ترشح هیچ‌یک از این هورمون‌ها تحت تأثیر هورمون‌های محرک هیپوفیز قرار نمی‌گیرد.
۴	هورمون پاراتیروئیدی سبب افزایش بازجذب کلسیم توسط یاخته‌های ریزپرزدار کلیه می‌شود.

پاسخ تشریحی:



هورمون کلسی‌تونین تنها بر روی یاخته‌های استخوانی اثر می‌گذارد. هورمون پاراتیروئیدی با تأثیر بر یاخته‌های نفرون‌ها بازجذب کلسیم را افزایش می‌دهد. یاخته‌های موجود در نفرون‌ها می‌توانند حاوی ریزپرز باشند که بازجذب کلسیم توسط پروتئین‌های انتقال‌دهندهٔ کلسیمی موجود در غشای این یاخته‌ها انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کمبود مصرف فراورده‌های دریایی و نمکی منجر به کمبود ید در بدن و کاهش تولید هورمون‌های تیروئیدی می‌شود. توجه داشته باشید که در ساختار هورمون کلسی‌تونین ید حضور ندارد.

(۲) هورمون پاراتیروئید با اثر بر روی ویتامین D به‌طور غیرمستقیم سبب افزایش جذب کلسیم غذایی می‌شود اما این هورمون مستقیماً بر روی یاخته‌های روده‌ای تأثیر ندارد.

(۳) هیچ‌یک از هورمون‌های محرک ترشح از غدهٔ هیپوفیز تأثیری بر روی ترشح هورمون‌های کلسی‌تونین و پاراتیروئید ندارد.

نکته:

توجه داشته باشید که هورمون محرک تیروئید ترشح‌شده از بخش پیشین هیپوفیز سبب افزایش تولید هورمون‌های T_3 و T_4 می‌شود و بر روی ترشح کلسی‌تونین اثری ندارد.

۱۸- در ارتباط با تصویر رادیوگرافی تهیه شده از شکستگی ناشی از صدمه در سر استخوان ران، چند مورد نادرست است؟

الف ـ بافت‌های مربوط به ماهیچه‌های اسکلتی این ناحیه، به رنگ نسبتاً تیره دیده می‌شوند.

ب ـ نوعی بافت استخوانی که به مجرای مرکزی استخوان نزدیک‌تر است، به رنگ روشن‌تر دیده می‌شود.

ج ـ یاخته‌هایی که دچار آسیب شده‌اند، نسبت به استخوان نیم‌لگن، کاملاً در سطح پایین‌تری قرار گرفته‌اند.

د ـ بخشی از استخوان که دچار شکستگی شده است، به‌طور عمده از بافتی حاوی مغز قرمز استخوان تشکیل شده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۳ ـ انسان**

بررسی سریع:

الف	در تصویر رادیوگرافی، ماهیچه‌های اطراف به رنگ نسبتاً تیره دیده می‌شوند.
ب	بافت استخوانی اسفنجی در تصویر رادیوگرافی به رنگ تیره‌تر دیده می‌شود.
ج	بخشی از سر استخوان ران، هم‌سطح یا بالاتر از استخوان نیم‌لگن واقع‌شده است.
د	سر استخوان‌های دراز به‌طور عمده از بافت استخوانی اسفنجی تشکیل‌شده است.

پاسخ تشریحی:

موارد «ب» و «ج» نادرست هستند.

بررسی موارد:


ب)



الف)

الف) همان‌طور که در شکل مشخص است، در تصویر رادیوگرافی تهیه‌شده، بافت ماهیچه‌ای اطراف ناحیهٔ آسیب‌دیده، به رنگ نسبتاً تیره دیده می‌شود

ب) همان‌طور که در شکل مشخص است، بافت استخوانی اسفنجی (قرارگرفته در فاصلهٔ کمتر از مجرای مرکزی استخوان)، نسبت به بافت استخوانی فشرده، به رنگ تیره‌تری (نه روشن‌تر) دیده می‌شود.

ج) یاخته‌های آسیب‌دیده در ناحیهٔ سر استخوان ران واقع شده‌اند. همان‌طور که در شکل مشخص است، ناحیهٔ سر استخوان ران، تقریباً هم‌سطح یا بالاتر از استخوان نیم‌لگن واقع شده است.

د) در صورت سؤال، ناحیهٔ سر استخوان ران دچار آسیب شده است که بخش عمدهٔ آن از بافت استخوانی اسفنجی (حاوی مغز قرمز استخوان) تشکیل‌شده است.

۱۹- دو بخش هیپوتالاموس انسان را در نظر بگیرید که هورمون‌های بخش پسین هیپوفیز را می‌سازند؛ اگر بخشی که در موقعیت بالاتری قرار دارد را A و بخشی که در موقعیت پایین‌تری قرار دارد را B بنامیم، کدام مورد درست است؟ (در نظر بگیرید فرد در حالت ایستاده است و سر و گردن او در یک راستا دارند.)

۱) پایانهٔ آکسون‌های مرتبط با بخش A نسبت به B، در فاصلهٔ دورتری از بخش میانی هیپوفیز واقع شده‌اند.

۲) جسم یاخته‌های عصبی مرتبط با بخش A برخلاف B، در استخوانی از کف جمجمه جای دارد.

۳) قسمت انتهایی آکسون‌های مرتبط با بخش B همانند A، در ساقهٔ هیپوفیز قرار دارد.

۴) اندازهٔ جسم یاخته‌های عصبی مرتبط با بخش B نسبت به A، بسیار بزرگ‌تر است.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۴ ـ انسان**

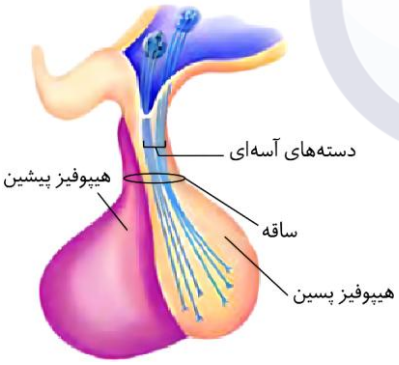
بررسی سریع:

۱	مطابق شکل، پایانهٔ آکسون‌های مرتبط با بخش A نسبت به B، در فاصلهٔ دورتری از بخش میانی هیپوفیز واقع شده‌اند.
۲	هیچ‌کدام از جسم یاخته‌های عصبی در استخوانی از کف جمجمه جای ندارند.
۳	قسمت میانی آکسون‌ها در ساقه هیپوفیز قرار دارد.
۴	جسم یاخته‌های عصبی مرتبط با A و B اندازهٔ تقریباً یکسانی دارند.

پاسخ تشریحی:

هورمون‌های بخش پسین در یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس تولید می‌شوند. این هورمون‌ها که در جسم یاخته‌ای ساخته شده‌اند از طریق آسه‌ها به بخش پسین می‌رسند.

مطابق شکل، پایانهٔ آکسون‌های مرتبط با بخش A نسبت به B در فاصلهٔ دورتری از بخش میانی هیپوفیز واقع شده‌اند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) مطابق شکل، جسم یاخته‌های عصبی در درون هیپوتالاموس قرار دارد و در استخوانی از کف جمجمه جای نگرفته است.

۳) مطابق شکل، قسمت میانی آکسون‌ها در ساقه هیپوفیز قرار دارد.

۴) مطابق شکل، جسم یاخته‌های عصبی مرتبط با A و B اندازهٔ تقریباً یکسانی دارند.

۲۰- **در انسان، نوعی بافت پیوندی دو لایه، سطح بیرونی استخوان‌ها را می‌پوشاند. کدام مورد، لایهٔ درونی را از لایهٔ بیرونی متمایز می‌سازد؟**

۱) تماس مستقیم با بیرونی‌ترین سامانهٔ هاورس

۲) داشتن سوراخ‌هایی به‌منظور عبور رگ‌های خونی

۳) تماس مستقیم با غضروف‌های مربوط به مفصل

۴) قرارگیری در فاصلهٔ کمتر از محل تولید یاخته‌های خونی

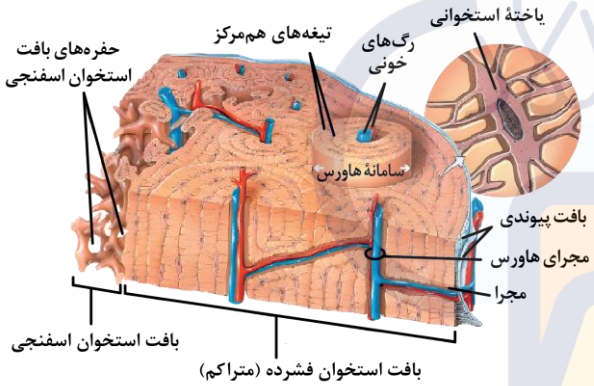
پاسخ: گزینهٔ ۴ | **سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۳ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	لایهٔ درونی با بیرونی‌ترین سامانهٔ هاورس تماس مستقیم ندارد.
۲	هر دو لایه دارای سوراخ‌هایی به‌منظور عبور رگ‌های خونی هستند.
۳	لایهٔ بیرونی و درونی در تماس با غضروف‌های مفصلی نمی‌باشند.
۴	لایهٔ درونی در فاصلهٔ کمتری از مغز قرمز استخوان واقع‌شده است.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، لایهٔ درونی پردهٔ پیوندی پوشانندهٔ استخوان‌ها در فاصلهٔ کمتری از محل قرارگیری مغز قرمز استخوان (بافت اسفنجی) واقع‌شده است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، لایهٔ درونی پردهٔ پیوندی پوشانندهٔ استخوان‌ها، در ارتباط با تیغه‌های استخوانی منظمی می‌باشد که مربوط به سامانهٔ هاورس نیستند.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، لایهٔ درونی و بیرونی پردهٔ پیوندی پوشانندهٔ استخوان‌ها دارای سوراخ‌هایی به‌منظور عبور رگ‌های خونی می‌باشند.

۳) بافت پیوندی پوشانندهٔ تنه استخوان تماسی با غضروف سر مفصل ندارد.



۲۱- کدام مورد برای تکمیل عبارت‌زیر نامناسب است؟

«در افراد مبتلا به دیابت بی‌مزه همانند افراد مبتلا به دیابت شیرین، ..... .»

۱) امکان فراتر رفتن غلظت خوناب از حد مشخصی وجود دارد

۲) تعداد دفعات کشیدگی ماهیچه‌های صاف دیوارهٔ مثانه افزایش می‌یابد

۳) فعالیت گروهی از یاخته‌های عصبی موجود در هیپوتالاموس افزایش می‌یابد

۴) کاهش ترشح نوعی هورمون می‌تواند سبب برهم خوردن توازن یون‌ها در بدن شود

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ ترکیبی ـ ۱۱۰۴ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	در هر دو بیماری دفع آب از بدن افزایش می‌یابد و امکان افزایش غلظت خوناب وجود دارد.
۲	در این دو بیماری حجم ادرار و تعداد دفعات دفع افزایش می‌یابد.
۳	در هر دو بیماری مراکز تشنگی هیپوتالاموس تحریک می‌شوند.
۴	در دیابت بی‌مزه هورمون ضدادراری ترشح نمی‌شود نه اینکه کم ترشح شود!

پاسخ تشریحی:

در افراد مبتلا به دیابت بی‌مزه هورمون ضدادراری به دلایلی ترشح نمی‌شود نه اینکه ترشح آن کم شود؛ اما در دریابت شیرین ممکن است میزان ترشح انسولین کاهش یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هر دو بیماری دفع آب از بدن افزایش می‌یابد که این اتفاق می‌تواند سبب افزایش غلظت خوناب شود.

۲) در هر دو بیماری حجم ادرار و تعداد دفعات ادرار می‌تواند افزایش یابد. در این صورت تعداد دفعات کشیدگی ماهیچه‌های دیوارهٔ مثانه افزایش می‌یابد.

۳) افزایش دفع آب از بدن در هر دو بیماری می‌تواند سبب تحریک مرکز تشنگی هیپوتالاموس شود.

	دیابت بی‌مزه	دیابت شیرین	
		نوع ۱	نوع ۲
علت	هورمون ضدادراری ترشح نمی‌شود.	انسولین ترشح نمی‌شود یا به‌اندازهٔ کافی ترشح نمی‌شود.	گیرنده‌های انسولین به آن پاسخ نمی‌دهند.
گلوکز خون	طبیعی	بیشتر از حد طبیعی	بیشتر از حد طبیعی
تجزیهٔ چربی و پروتئین	-	+	+
ایجاد محصولات اسیدی	-	+	+
احتمال اغما و مرگ	-	+	+
کاهش مقاومت بدن	-	+	+
افزایش حجم ادرار	+	+	+
کاهش وزن	-	+	+
احساس تشنگی بیش از حد	+	+	+
برهم زدن توازن آب و یون‌ها	+	+	+
یافت شدن گلوکز در ادرار	-	+	+

۲۲- در ارتباط با تصویر میکروسکوپی تهیه‌شده از ساختار سارکومر در ماهیچهٔ سه‌سر بازو، چند مورد درست است؟

الف ـ محل اتصال دُم‌های رشته‌های میوزین، به رنگ تیره دیده می‌شود.

ب ـ در هنگام کاهش ضخامت رشته‌های پروتئینی، ضخامت نوار تیره ثابت می‌ماند.

ج ـ در هنگام افزایش همپوشانی رشته‌های پروتئینی، ضخامت نوار روشن کاهش می‌یابد.

د ـ محل‌هایی که عمدتاً دارای رشته‌های پروتئینی نازک هستند، به رنگ روشن دیده می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۳ متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۳ ـ انسان

تعبیر

- **رشته‌های پروتئینی نازک=** رشته‌های اکتین

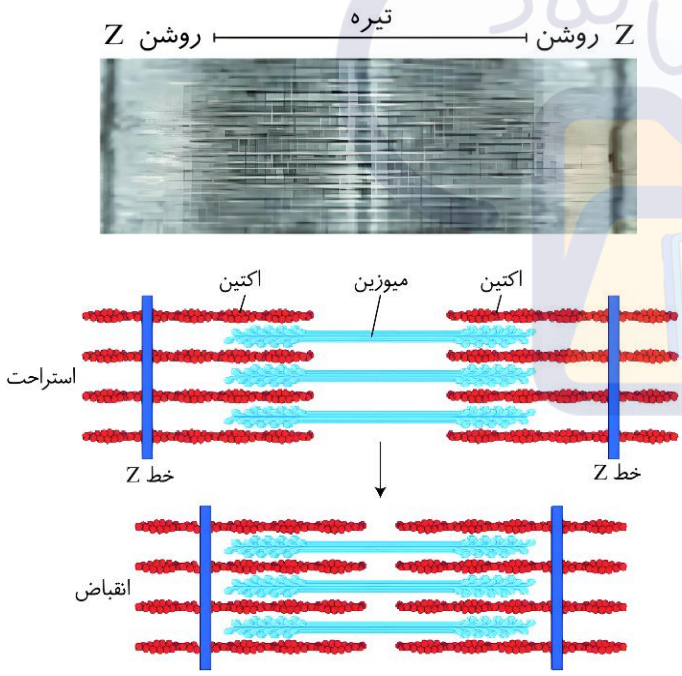
بررسی سریع:

الف	محل اتصال دم‌های رشته‌های میوزین، تیره‌رنگ می‌باشد.
ب	ضخامت رشته‌های پروتئینی همواره ثابت است.
ج	در هنگام انقباض ماهیچه، ضخامت نوار روشن کاهش می‌یابد.
د	محل‌هایی که عمدتاً رشته‌های اکتین حضور دارد، روشن‌رنگ هستند.

پاسخ تشریحی:

تنها مورد «ب» نادرست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:



الف) همان‌طور که در شکل مشخص است، دم‌های رشته‌های میوزین در مرکز سارکومر به یکدیگر متصل شده‌اند و مرکز سارکومر در تصویر میکروسکوپی به رنگ تیره دیده می‌شود.

ب) دقت کنید که رشته‌های پروتئینی در سارکومر ضخامت ثابتی دارند و هیچ‌گاه ضخامت آن‌ها دچار تغییر نمی‌شود.

ج) همان‌طور که در شکل مشخص است، در هنگام انقباض ماهیچه، همپوشانی رشته‌های اکتین و میوزین افزایش‌یافته و در نتیجه طول نوار روشن کاهش می‌یابد.

د) همان‌طور که در شکل مشخص است، در بخش‌های روشن‌رنگ، عمدتاً رشته‌های اکتین حضور دارند. حواستون باشه که در بخش روشن میانی سارکومر می‌توان سرهای میوزین هم مشاهده کرد.

۲۳- فردی به دنبال مصرف نوعی مادهٔ غذایی، دچار حالتی شده که ضمن احساس خفگی و تنگی نفس، فشارخون وی به‌شدت افت کرده و ضربان قلب او کمتر و نامنظم شده است. با توجه به بیماری این فرد، تزریق کدام هورمون زیر در کوتاه‌مدت می‌تواند باعث نجات جان فرد شود؟

۱) نوعی هورمون که ضمن تنظیم تعادل آب، بر روی اندامی گیرنده داشته که مصرف فولیک‌اسید را افزایش می‌دهد.

۲) نوعی هورمون دارای نقش متضاد با هورمون انسولین که از غدهٔ واجد تماس مستقیم با بخش قشری کلیه ترشح می‌شود.

۳) نوعی هورمون که سبب افزایش فعالیت پروتئین انتقال‌دهندهٔ مونوساکارید شش کربنه در غشای همهٔ یاخته‌های بدن می‌شود.

۴) نوعی هورمون مترشحه از بخش مرکزی غده‌ای در شکم که همانند لوزالمعده، از سمت بزرگ‌تر خود در مجاورت کلیهٔ راست قرارگرفته است.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۴ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

در این سؤال، از روی علائم فرد باید متوجه شویم که صورت سؤال به کدام هورمون اشاره دارد. در این فرد، ضمن تنگی نفس، فشارخون کاهش پیداکرده و ضربان قلب نیز کمتر شده است. در بدن انسان، هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین سبب افزایش فشارخون و قند خون شده و ضربان قلب را افزایش می‌دهند. این هورمون‌ها، باعث گشادشدن نایژک‌ها نیز می‌شوند که می‌تواند احساس تنگی نفس را بهبود ببخشد؛ بنابراین در این سؤال باید به دنبال گزینه‌ای باشیم که در ارتباط با هورمون‌های بخش مرکزی غدهٔ فوق‌کلیه درست باشد.

بررسی سریع:

۱	هورمون ضد ادراری با اثر بر کلیه تعادل آب را تنظیم می‌کند. کلیه با ترشح هورمون اریتروپویتین سبب افزایش مصرف فولیک‌اسید می‌شود.
۲	هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین نقشی متضاد با انسولین دارند. غدهٔ فوق‌کلیه در تماس مستقیم با بخش قشری کلیه قرار نگرفته است.
۳	هورمون تیروئیدی با اثر بر یاخته‌ها، سبب افزایش ورود گلوکز و افزایش سوخت‌وساز در یاخته‌های بدن فرد می‌شود.
۴	هورمون اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین از غدهٔ فوق‌کلیه ترشح می‌شوند. فوق‌کلیه همانند لوزالمعده از سمت بزرگ‌تر خود با کلیهٔ راست مجاورت دارد.

پاسخ تشریحی:

هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین از بخش مرکزی غدهٔ فوق‌کلیه ترشح می‌شوند. غدهٔ فوق‌کلیه همانند غدهٔ لوزالمعده از سمت بزرگ‌تر خود در مجاورت کلیهٔ راست قرارگرفته است.

تزریق هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین به این فرد در کوتاه‌مدت سبب گشادشدن نایژک و افزایش ضربان قلب، فشارخون و قندخون شده و می‌تواند در بهبود علائم فرد نقش مؤثری ایفا کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هورمون ضد ادراری از بخش پسین غدهٔ هیپوفیز ترشح‌شده و با اثر بر کلیه بر تنظیم تعادل آب در بدن نقش دارد. کلیه نیز با ترشح هورمون اریتروپویتین سبب افزایش تولید گویچه‌های قرمز و افزایش مصرف فولیک‌اسید در مغز استخوان می‌شود. تزریق هورمون ضدادراری به فرد ذکرشده در صورت سؤال، تأثیر چندانی بر بهبود وضعیت فرد ندارد!

۲) هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین از بخش مرکزی غدهٔ فوق‌کلیه ترشح می‌شوند و دارای نقشی متضاد با انسولین هستند؛ یعنی باعث افزایش قند خون می‌شوند. دقت داشته باشید که کلیه بر روی خود دارای کپسولی محکم از جنس بافت پیوندی رشته‌ای می‌باشد و بنابراین؛ می‌توان گفت که غدهٔ فوق‌کلیه در تماس مستقیم با بخش قشری کلیه قرار نگرفته است.

۳) هورمون‌های تیروئیدی سبب افزایش مصرف گلوکز و افزایش سوخت‌وساز در یاخته‌های بدن می‌شوند. این هورمون‌ها می‌توانند، فعالیت ناقل‌های غشایی گلوکز را در غشای یاخته‌های بدن افزایش دهند. تزریق هورمون تیروئیدی به این فرد، سوخت‌وساز یاخته‌های بدن را افزایش داده ولی سبب بهبود علائم فرد نمی‌شود.

۲۴ - **درخصوص حرکت در جانوران، چند مورد ویژگی مشترک کوسه‌ماهی و ملخ را بیان می‌کند؟**

الف ـ دارای اساس حرکتی مشابه با عروس دریایی می‌باشند.

ب ـ اسکلت آن‌ها علاوه بر کمک به حرکت، وظیفهٔ حفاظتی دارد.

ج ـ به‌منظور حرکت در یک‌سو، نیرویی در خلاف آن وارد می‌کنند.

د ـ ساختارهایی غیراستخوانی از طناب عصبی آن‌ها محافظت می‌کنند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۳ ـ جانوری**

بررسی سریع:

الف	همهٔ جانوران اساس حرکتی مشابهی دارند.
ب	اسکلت خارجی و داخلی علاوه بر کمک به حرکت، وظیفهٔ حفاظتی دارند.
ج	همهٔ جانوران به‌منظور حرکت در یک‌سو، نیرویی در خلاف آن وارد می‌کنند.
د	اسکلت خارجی و اسکلت داخلی در ماهیان غضروفی، فاقد استخوان در ساختار خود است.

پاسخ تشریحی:

همهٔ موارد درست هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

الف) همهٔ جانوران دارای اساس حرکتی مشابه هستند و کوسه‌ماهی و ملخ دارای اساس حرکتی مشابهی با عروس دریایی هستند.

ب) ملخ نوعی حشره است که دارای اسکلت خارجی می‌باشد و کوسه‌ماهی نوعی ماهی غضروفی با اسکلت داخلی می‌باشد. اسکلت داخلی و خارجی، علاوه بر کمک به حرکت، وظیفهٔ حفاظتی نیز دارند.

ج) همهٔ جانوران دارای اساس حرکتی مشابه هستند و برای حرکت در یک‌سو، نیرویی در خلاف آن وارد می‌کنند.

د) ملخ دارای اسکلت خارجی و کوسه‌ماهی دارای اسکلت داخلی می‌باشد. اسکلت خارجی فاقد ساختارهای استخوانی بوده و همچنین کوسه‌ماهی، نوعی ماهی غضروفی بوده که فاقد استخوان در ساختار اسکلت خود می‌باشد.

۲۵ - **بخشی از استخوان‌های دراز موجود در بدن پسری نوجوان که قادر به ساخت گیرندهٔ هورمون رشد است، چه مشخصه‌ای دارد؟**

۱) فضای بین یاخته‌های تشکیل‌دهندهٔ خود را به کمک نمک‌های کلسیم پر می‌کند.

۲) در تماس مستقیم با یاخته‌های بافت چربی موجود در مجرای مرکزی این استخوان قرار دارد.

۳) با تولید یاخته‌های جدید به سمت تنهٔ استخوان، از ساختار مشابه خود در سمت دیگر فاصله می‌گیرد.

۴) در تماس مستقیم با ساختارهای میله‌ای شکل و صفحه مانند تولیدشده توسط یاخته‌های استخوانی قرار دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۴ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

در نزدیکی دو سر استخوان‌های دراز صفحهٔ رشد غضروفی وجود دارد که این یاخته‌ها تحت تأثیر هورمون رشد قرار می‌گیرند.

تعبیر

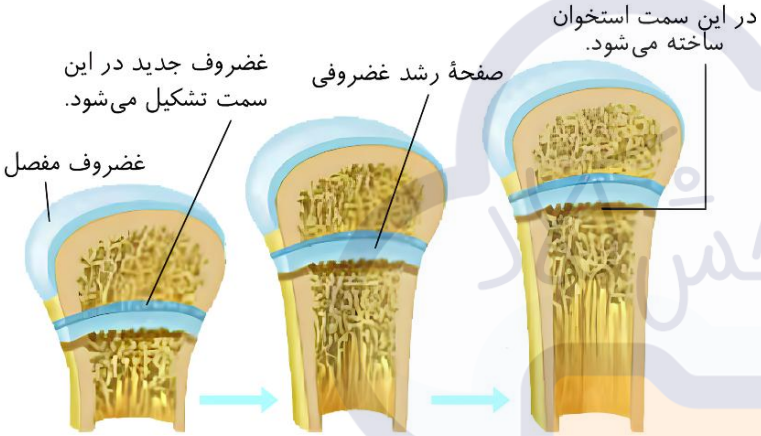
- **یاخته‌های بافت چربی موجود در مجرای مرکزی استخوان دراز=** مغز زرد
- **ساختارهای میله‌ای شکل و صفحه مانند تولیدشده توسط یاخته‌های استخوانی=** بافت استخوانی اسفنجی

بررسی سریع:

۱	بافت غضروفی فاقد نمک‌های کلسیمی است.
۲	مطابق شکل، این بخش به مجرای مرکزی استخوان دراز متصل نیست.
۳	این بخش به تولید یاخته‌های جدید به سمت سر استخوان می‌پردازد.
۴	مطابق شکل، صفحهٔ رشد در تماس مستقیم با بافت اسفنجی قرار دارد.

پاسخ تشریحی:

مطابق شکل، صفحهٔ غضروفی رشد، می‌تواند در تماس مستقیم با بافت اسفنجی استخوان قرارگرفته باشد. بافت اسفنجی از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل‌شده است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بافت غضروفی فاقد نمک‌های کلسیمی در مادهٔ زمینه‌ای خود است.

۲) مطابق شکل، صفحهٔ رشد، به مجرای مرکزی استخوان دراز و مغز زرد موجود در آن متصل نیست.

۳) مطابق شکل، این بخش تحت تأثیر هورمون رشد به تولید یاخته‌های غضروفی جدید به سمت سر استخوان دراز می‌پردازد.

۲۶- چند مورد در رابطه با هورمون‌هایی که از اندام‌های دستگاه گوارش ترشح می‌شوند، درست است؟

الف ـ فقط بعضی از آن‌ها قبل از رسیدن به یاختهٔ هدف خود از سیاهرگ باب‌کبدی عبور می‌کنند.

ب ـ همهٔ آن‌ها یاختهٔ هدف مشترکی با فراوان‌ترین هورمون یددار بدن دارند.

ج ـ فقط بعضی از آن‌ها از یاخته‌های پراکندهٔ درون‌ریز ترشح می‌شوند.

د ـ همهٔ آن‌ها در تنظیم PH بدن نقش دارند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینهٔ ۱ **سخت ـ ترکیبی ـ ۱۱۰۴ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

هورمون‌های انسولین، گلوکاگون، سکرتین، اریتروپویتین و گاسترین از اندام‌های دستگاه گوارش ترشح می‌شوند.

تعبیر

- **فراوان‌ترین هورمون یددار بدن=** هورمون‌های تیروئیدی

بررسی سریع:

الف	انسولین، گلوکاگون، سکرتین و گاسترین از سیاهرگ باب کبدی عبور می‌کنند.
ب	هورمون‌های تیروئیدی در تمام یاخته‌های بدن گیرنده دارند.
ج	گاسترین، سکرتین و اریتروپویتین از یاخته‌های پراکنده ترشح می‌شوند.
د	همهٔ این هورمون‌ها به نحوی در تنظیم PH نقش دارند.

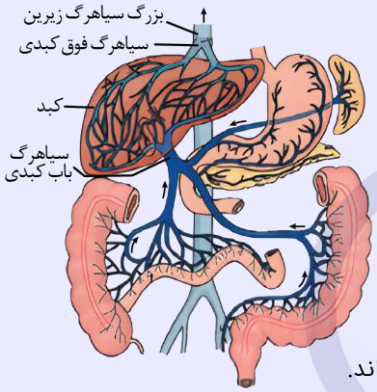
پاسخ تشریحی:

همهٔ موارد درست هستند.

بررسی موارد:

الف) همان‌طور که مشخص است، سکرتین (از رودهٔ باریک)، گاسترین (از معده)، انسولین (از لوزالمعده) و گلوکاگون (از لوزالمعده) قبل از کبد قرار دارند و سیاهرگ‌های آن‌ها به سیاهرگ باب تبدیل می‌شوند، اریتروپویتین (از کبد) اما به سیاهرگ فوق‌کبدی می‌ریزد.

درس‌نامه: مسیر هورمون‌های انسولین، گلوکاگون، سکرتین و گاسترین:



انسولین و گلوکاگون: این هورمون‌ها ابتدا در داخل یاخته‌های درون‌ریز متفاوتی از جزایر لانگرهانس ساخته و به مویرگ‌های مجاور خود ترشح می‌شوند. سپس خود را به سیاهرگ لوزالمعده می‌رسانند، این سیاهرگ به سیاهرگ بزرگ‌تر معده ملحق می‌شود و به سیاهرگی که خون کولون پایین‌رو را حمل می‌کند، می‌ریزد.

گاسترین: این هورمون از یاخته‌های پراکندهٔ درون‌ریز غدد معده به مویرگ‌ها ترشح می‌شود و سپس از طریق سیاهرگ کوچک یا بزرگ معده از دو مسیر می‌تواند به سیاهرگ باب کبدی برسند. اگر به سیاهرگ بزرگ‌تر وارد شود، با سیاهرگ لوزالمعده‌ای و هورمون‌های آن مسیر مشترک بیشتری را طی می‌کند. اگر به سیاهرگ کوچک‌تر وارد شود، به سیاهرگ طحال ملحق و از طریق آن به سیاهرگ باب می‌ریزد.

سکرتین: این هورمون از یاخته‌های درون‌ریز پراکنده در بخش دوازدهٔ رودهٔ باریک خود را به سیاهرگ باب می‌رساند.

در نتیجه تمام این هورمون‌ها خود را به نحوی به سیاهرگ باب و در نتیجه کبد می‌رسانند، سپس از طریق سیاهرگ فوق کبدی به بزرگ‌سیاهرگ زیرین و در نتیجه دهلیز راست می‌روند. از آنجا بعد از گذر از بطن راست، سرخرگ‌ششی و ریه‌ها از طریق سیاهرگ‌های ششی به دهلیز چپ و سپس بطن چپ می‌روند. بعد با پمپ شدن خون به سرخرگ آئورت خود را به بافت هدف می‌رسانند.

ب) هورمون تیروئیدی در تمام یاخته‌های زندهٔ بدن گیرنده دارد بنابراین به‌طورحتم یاخته‌های هدف این ۵ هورمون یاختهٔ هدف هورمون تیروئیدی هم هستند.

ج) گاسترین، سکرتین و اریتروپویتین از یاخته‌های پراکنده ترشح می‌شوند؛ اما انسولین و گلوکاگون از بخش درون‌ریز لوزالمعده ترشح می‌شوند.

د) انسولین و گلوکاگون در هم‌ایستایی گلوکز نقش دارند، اگر یاخته‌ها نتوانند انرژی خود را از گلوکز تأمین نکنند، مجبور به تجزیهٔ اسیدهای چرب می‌شوند و اسیدیتهٔ خون بالا می‌رود بنابراین این هورمون‌ها در تنظیم PH نقش دارند. گویچهٔ قرمز خون دارای آنزیم کربنیک‌انیدراز است که در تبدیل کربن‌دی‌اکسید به بی‌کربنات نقش دارد و موجب تنظیم PH می‌شود اریتروپویتین با تنظیم سرعت تولید گویچه‌های قرمز در تنظیم PH نقش دارد. گاسترین موجب حفظ اسیدیتهٔ معده و سکرتین در تنظیم میزان قلیایی بودن رودهٔ باریک نقش دارد.

۲۷- **در ارتباط با ساختار اسکلت استخوانی بدن انسان، کدام مورد نادرست است؟**

۱) انتهای پایینی استخوان زند زبرین نسبت به انتهای بالایی این استخوان، وسعت بیشتری دارد.

۲) استخوان بیرونی‌تر ناحیهٔ ساق پا به بخش کناری سر استخوان دیگری از این ناحیه متصل شده است.

۳) سطح جلویی استخوان نیم‌لگن در مجاورت اتصال آن به استخوان ستون مهره‌ها، ظاهری فرورفته دارد.

۴) بخشی از استخوان کتف که سطح پشتی ستون مهره‌ها را می‌پوشاند، نسبت به سطوح دیگر آن، وسیع‌تر است.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۳ ـ انسان**

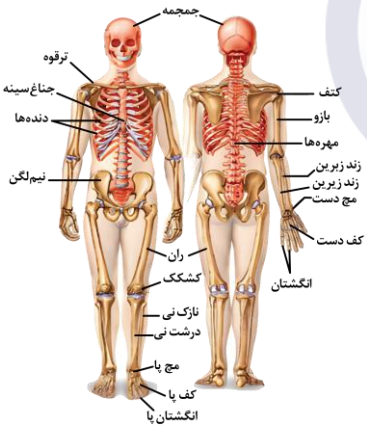
تعبیر

- **استخوان بیرونی‌تر ناحیهٔ ساق پا=** نازک‌نی
- **استخوان درونی‌تر ناحیهٔ ساق پا=** درشت‌نی

بررسی سریع:

۱	سر استخوان زند زبرین در محل مفصل مچ وسیع‌تر از سر دیگر آن است.
۲	نازک‌نی به قسمتی از سر استخوان درشت‌نی متصل است.
۳	سطح جلویی استخوان نیم لگن در محل اتصال به ستون‌مهره‌ها حالت مقعر دارد.
۴	استخوان کتف ستون مهره‌ها را نمی‌پوشاند.

پاسخ تشریحی:



مطابق شکل، استخوان‌های کتف در سطح پشتی ستون مهره‌ها قرار دارند اما هیچ‌یک از استخوان‌های ستون مهره‌ها را نمی‌پوشانند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مطابق شکل، سر استخوان زند زبرین در محل مفصل مچ وسیع‌تر از سر دیگر آن در محل مفصل آرنج است.

۲) مطابق شکل، استخوان نازک‌نی به بخش کناری سر استخوان درشت‌نی متصل است.

۳) مطابق شکل، سطح جلویی استخوان نیم‌لگن در مجاورت اتصال آن به استخوان ستون مهره‌ها، ظاهری فرورفته دارد.

۲۸- **اگر طول استخوان ترقوه را متشکل از سه بخش مساوی در نظر بگیریم و آن‌ها را از درون به بیرون، به‌ترتیب A، B و C بنامیم؛ چند مورد از موارد زیر، درست است؟**

الف ـ ماهیچهٔ دلتایی فقط به A متصل است.

ب ـ ماهیچهٔ سینه‌ای فقط به A متصل است.

ج ـ ماهیچهٔ ذوزنقه‌ای به B و C متصل است.

د ـ جلویی‌ترین ماهیچهٔ گردن به A و B متصل است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۳ — **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۳ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

اگر طول استخوان ترقوه را متشکل از سه بخش مساوی در نظر بگیریم و آن‌ها را از درون به بیرون، به‌ترتیب A، B و C بنامیم:

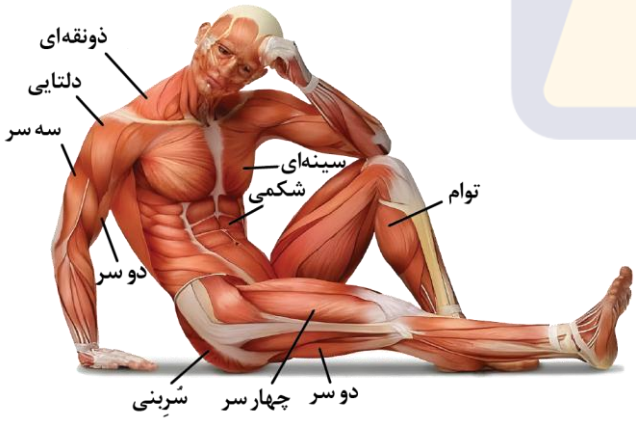
A=یک‌سوم داخلی ترقوه / B=یک‌سوم میانی ترقوه / C=یک‌سوم خارجی ترقوه

بررسی سریع:

الف	انتهای فوقانی ماهیچهٔ دلتایی به یک‌سوم خارجی و یک‌سوم میانی ترقوه متصل است.
ب	انتهای فوقانی ماهیچهٔ سینه‌ای فقط به یک‌سوم داخلی ترقوه متصل است.
ج	انتهای تحتانی ماهیچهٔ ذوزنقه‌ای به یک‌سوم خارجی و یک‌سوم میانی ترقوه متصل است.
د	جلویی‌ترین ماهیچهٔ گردن، اتصالی به بخش میانی ترقوه ندارد.

پاسخ تشریحی:

موارد «ب» و «ج»، درست هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

الف همان‌طور که در شکل مشخص است، انتهای فوقانی ماهیچهٔ دلتایی به یک‌سوم خارجی ترقوه متصل است.

ب انتهای فوقانی ماهیچهٔ سینه‌ای فقط به یک‌سوم داخلی ترقوه متصل است.

ج همان‌طور که در شکل مشخص است، انتهای تحتانی ماهیچهٔ ذوزنقه‌ای به یک‌سوم خارجی و یک‌سوم میانی ترقوه متصل است.

د جلویی‌ترین ماهیچهٔ موجود در ناحیهٔ گردن، اتصالی به بخش میانی ترقوه ندارد.

۲۹- غلاف‌های پیوندی، دسته تارهای ماهیچه‌ای را احاطه کرده و در انتها به هم می‌پیوندند و ساختاری دیگر می‌سازند. این ساختارها در ماهیچه‌های مختلف، چه مشخصه‌ای دارند؟

۱) در ماهیچهٔ جلوی ران، فقط به یک نوع استخوان اتصال دارند.

۲) در ماهیچهٔ پشت بازو، یکی از آن‌ها به طول استخوان بازو متصل است.

۳) در ماهیچهٔ پشت بازو، یکی از آن‌ها از روی غضروف مفصلی استخوان بازو می‌گذرد.

۴) در ماهیچهٔ جلوی ران، به‌منظور انجام حرکات استخوان، طول آن‌ها تغییر زیادی می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۳ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

دسته تارهای ماهیچه‌ای با غلافی از بافت پیوندی رشته‌ای محکم احاطه‌شده است. این غلاف‌های پیوندی در انتها، به‌صورت طناب یا نواری محکم به نام **زردپی** در می‌آیند.

بررسی سریع:

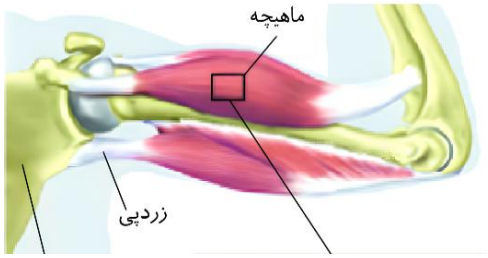
۱	زردپی‌های دو انتهای ماهیچه، به استخوان‌های مختلف متصل می‌شوند.
۲	یکی از زردپی‌های ماهیچهٔ پشت بازو (سه‌سر بازو) به طول استخوان بازو متصل شده است.
۳	یکی از زردپی‌های ماهیچهٔ جلوی بازو (نه پشت بازو) از روی غضروف مفصلی استخوان بازو عبور می‌کند.
۴	معمولاً با تغییر کوتاهی در طول ماهیچه، استخوان به‌اندازهٔ زیادی جابه‌جا می‌شود.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، یکی از زردپی‌های ماهیچهٔ پشت بازو (سه‌سر بازو) به طول استخوان بازو متصل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) زردپی‌های دو انتهای ماهیچه، به **استخوان‌های مختلف** متصل می‌شوند.



۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، یکی از زردپی‌های ماهیچهٔ جلوی بازو از روی غضروف مفصلی استخوان بازو عبور می‌کند و به استخوان شانه متصل می‌شود. زردپی ماهیچهٔ پشت بازو از روی غضروف مفصلی استخوان بازو عبور نمی‌کند.

۴) نحوهٔ اتصال ماهیچه به استخوان طوری است که معمولاً با تغییر کوتاهی در طول ماهیچه، استخوان به‌اندازهٔ زیادی جابه‌جا می‌شود. مثلاً با کوتاه شدن حدود یک سانتی‌متر ماهیچهٔ جلوی بازو، ساعد دست به‌اندازهٔ زیادی حرکت می‌کند؛ بنابراین برای انجام حرکات ماهیچه، طول زردپی نیز تغییر زیادی پیدا نمی‌کند.

۳۰- **بخشی از غدهٔ هیپوفیز نسبت به سایر بخش‌های آن به مرکز تنظیم تعادل بدن نزدیک‌تر است. کدام مورد، در خصوص این بخش درست است؟**

۱) خارجی‌ترین یاخته‌های آن در تماس مستقیم با یاخته‌های استخوانی بافت فشرده قرار دارند.

۲) با ترشح نوعی هورمون به افزایش بیش‌ازاندازهٔ غلظت پروتئین‌های موجود در خوناب پاسخ می‌دهد.

۳) یک نوع از هورمون تولیدشده توسط یاخته‌های آن، در افزایش میزان بازجذب آب از کلیه نقش دارد.

۴) نسبت به سایر بخش‌های تشکیل‌دهندهٔ غدهٔ هیپوفیز، سطح هم‌پوشانی بیشتری با استخوانی در کف جمجمه دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ ترکیبی ـ ۱۱۰۴ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

مطابق شکل، بخش پسین هیپوفیز به مرکز تنظیم تعادل بدن یعنی مخچه نزدیک‌تر است.

بررسی سریع:

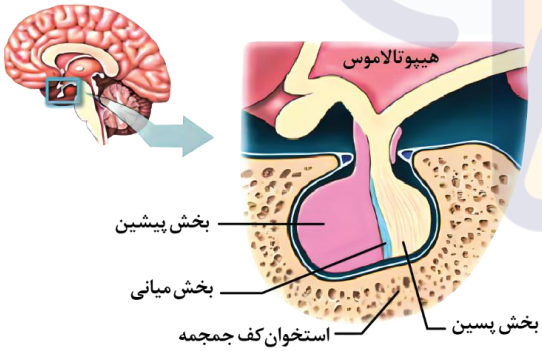
۱	بخش‌های هیپوفیز به‌طور مستقیم به استخوان جمجمه متصل نیستند.
۲	هورمون ضدادراری ترشح‌شده از این بخش به افزایش غلظت خوناب از حدی مشخص پاسخ می‌دهد.
۳	این بخش فاقد توانایی تولید هورمون است.
۴	این گزینه بیانگر ویژگی بخش پیشین است.

پاسخ تشریحی:

هورمون ضدادراری در پاسخ به افزایش غلظت خوناب (مثلاً در اثر افزایش پروتئین‌ها) از حد مشخص، توسط یاخته‌های هیپوتالاموس تولید از بخش پسین هیپوفیز به درون خون ترشح می‌شود.

نکته:

هورمون ضدادراری با افزایش بازجذب آب سبب کاهش غلظت خوناب می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مطابق شکل، هیچ‌یک از بخش‌های هیپوفیز به‌طور مستقیم با استخوان جمجمه در تماس نیستند.

نکته:

مرز بین هیپوفیز و استخوان کف جمجمه توسط پرده‌های مننژ پر شده است.

۳) یاخته‌های بخش پسین هیپوفیز فاقد توانایی تولید هورمون هستند.

۴) مطابق شکل، بخش پیشین هیپوفیز به میزان بیشتری در استخوان قرارگرفته در کف جمجمه فرورفته است و با سطح بیشتری از این استخوان هم‌پوشانی دارد!

۱- **در ارتباط با «نحوهٔ عملکرد یاخته‌های دارینه‌ای»، کدام مورد درست است؟**

۱) یاخته‌هایی فعال می‌شوند که بیشتر حجم آن‌ها توسط هسته اشغال شده است.

۲) یاخته‌های ایمنی غیرفعال، در نزدیکی سطح فرورفتهٔ گره‌های لنفی قرار گرفته‌اند.

۳) یاخته‌های دارینه‌ای پس از رسیدن به گره لنفی، ذرات بیگانه را به هستهٔ خود نزدیک می‌کنند.

۴) یاخته‌های ایمنی موجود در لایه بیرونی پوست، فاقد توانایی ورود به لایه درونی پوست هستند.

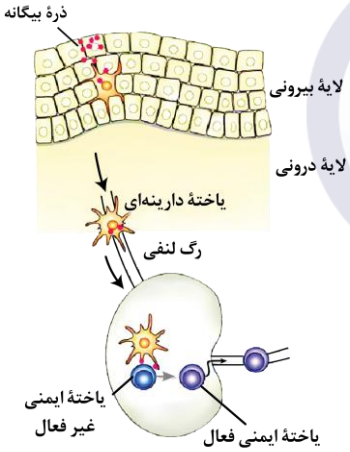
پاسخ: گزینهٔ ۱ | متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

بررسی سریع:

۱	بیشتر حجم یاخته‌هایی که فعال می‌شوند توسط هسته اشغال شده است.
۲	یاخته‌های ایمنی فعال (نه غیرفعال) در نزدیکی سطح فرورفتهٔ گره لنفی قرار دارند.
۳	یاخته‌های دارینه‌ای پس از رسیدن به گره لنفی، ذرات بیگانه را به سطح غشا (نه هسته) نزدیک می‌کنند.
۴	یاخته‌های دارینه‌ای، در هر دو لایه پوست مشاهده می‌شوند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در یاخته‌های ایمنی که فعال می‌شوند، بیشتر حجم یاخته توسط هسته اشغال شده است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، یاخته‌های ایمنی فعال (نه غیرفعال) در نزدیکی سطح فرورفتهٔ گره لنفی قرار دارند.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، یاخته‌های دارینه‌ای در رگ‌های لنفی، ذرات بیگانه را به هستهٔ خود نزدیک کرده و پس از رسیدن به گره لنفی، این ذرات را به سطح غشای خود می‌آورند.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، یاخته‌های دارینه‌ای در هر دو لایه (بیرونی و درونی) پوست مشاهده می‌شوند.

۲- **درخصوص مقایسهٔ تومورهای ملانوما و لیپوما، کدام مورد درست است؟**

۱) افزایش نیاز به اکسیژن و مواد مغذی، وجه تمایز آن‌ها محسوب می‌شود.

۲) توانایی ایجاد اختلال در عملکرد طبیعی اندام‌ها، وجه تشابه آن‌ها محسوب می‌شود.

۳) جدا شدن قطعاتی از آن‌ها و مهاجرت به بافت‌های دورتر، وجه تشابه آن‌ها محسوب می‌شود.

۴) ایجاد شدن به دلیل برهم خوردن تعادل بین تقسیم و مرگ یاخته‌ها، وجه تمایز آن‌ها محسوب می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **آسان ـ مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک**

بررسی سریع:

۱	در تمامی تومورها به دلیل افزایش تکثیر یاخته‌ها، نیاز به اکسیژن و مواد مغذی افزایش می‌یابد.
۲	تومور بدخیم ملانوما به دلیل توانایی پخش در بدن و تومور لیپوما در صورت افزایش اندازه، می‌تواند عملکرد طبیعی اندام‌ها را مختل کند.
۳	توانایی دگرنشینی در تومورهای خوش‌خیم مانند لیپوما وجود ندارد.
۴	تمامی تومورها به دلیل برهم خوردن تعادل بین تقسیم و مرگ یاخته‌ها تشکیل می‌شوند.

پاسخ تشریحی:

تومور بدخیم ملانوما به دلیل توانایی پخش در بدن و مهاجرت به سایر بافت‌ها و تومور لیپوما در صورت افزایش اندازهٔ بیش از حد، می‌تواند عملکرد طبیعی اندام‌ها را مختل کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در تمامی تومورها به دلیل افزایش تکثیر یاخته‌ها، نیاز به اکسیژن و مواد مغذی افزایش می‌یابد.

۳) در تومورهایی خوش‌خیم مانند لیپوما، توانایی جدا شدن قطعاتی از تومور و مهاجرت به سایر بافت‌ها وجود ندارد.

۴) دقت کنید که تمامی (نه فقط بعضی از) تومورها به دلیل برهم خوردن تعادل بین تقسیم و مرگ یاخته‌ها تشکیل می‌شوند.



الف) لیپوما



ب) ملانوما

کلاس درس: مقایسهٔ انواع تومورها

ویژگی	تومور خوش‌خیم	تومور بدخیم
مقدار رشد	کم	زیاد
حمله به بافت مجاور	–	+
وارد شدن به دستگاه گردش مواد	–	+
توانایی ایجاد اختلال در بافت‌های مجاور	+ (در صورتی که بیش از حد بزرگ شود.)	+
مثال	لیپوما (تودهٔ یاخته‌های چربی) که در افراد بالغ متداول است.	ملانوما (تودهٔ یاخته‌های رنگ‌دانه‌دار پوست)

ماز

۳- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با چهار مرحله‌ای که نحوهٔ عملکرد لنفوسیت B را نشان می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟**

۱) در مرحلهٔ اول، هر گیرندهٔ پادگنی تنها به یک نوع پادگن متصل می‌شود.

۲) در مرحلهٔ دوم در مقایسه با مرحلهٔ سوم، نسبت حجم هسته به سیتوپلاسمِ یاخته‌ها بیشتر است.

۳) در مرحلهٔ چهارم همانند مرحلهٔ دوم، فعالیت برخی از اندامک‌های سیتوپلاسمی افزایش می‌یابد.

۴) در مرحلهٔ اول برخلاف سایر مراحل، گیرنده‌های پادگنی Y شکل در سطح غشای یاخته‌ها حضور دارند.

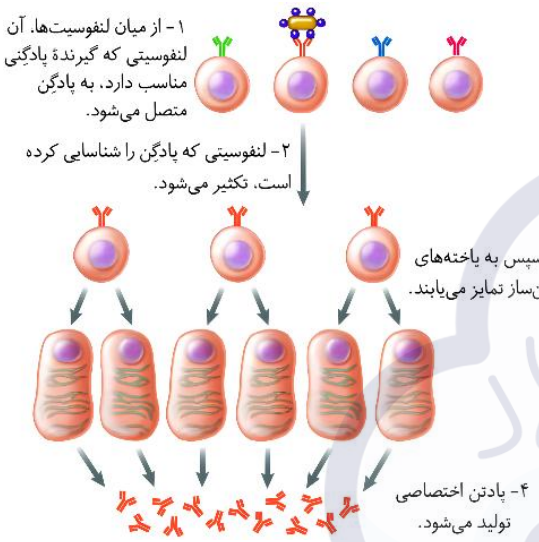
پاسخ: گزینهٔ ۴ | **سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	در مرحلهٔ اول، هر گیرندهٔ پادگنی تنها به یک نوع پادگن متصل است.
۲	در مرحلهٔ دوم، نسبت حجم هسته به سیتوپلاسم در یاخته‌ها، بیشتر از مرحلهٔ سوم است.
۳	در مرحلهٔ دوم، به دلیل تکثیر یاخته و در مرحلهٔ چهارم، به دلیل تولید پادتن، فعالیت اندامک‌های سیتوپلاسمی افزایش می‌یابد.
۴	در مرحلهٔ اول و دوم، گیرنده‌های پادگنی در سطح غشای یاخته‌ها حضور دارند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ اول همانند مرحلهٔ دوم، گیرنده‌های پادگنی در سطح غشای یاخته حضور دارند. این گیرنده‌ها دارای ظاهر Y شکل هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ اول، هر گیرندهٔ پادگنی لنفوسیت تنها به یک نوع پادگن از میکروب متصل می‌شود.

(۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ دوم نسبت به مرحلهٔ سوم، نسبت حجم هسته به سیتوپلاسم در یاخته‌ها بیشتر است.

(۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ دوم، تکثیر لنفوسیت‌ها و در مرحلهٔ چهارم، تولید پادتن دیده می‌شود؛ بنابراین در هر دو مرحله فعالیت برخی از اندامک‌های سیتوپلاسمی افزایش می‌یابد.

۴- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در پنج ساختاری که مراحل فشرده شدن فام‌تن (کروموزوم) را نشان می‌دهد، دو ساختار تحت یک عنوان نام‌گذاری می‌شوند. درخصوص این دو ساختار، کدام عبارت درست است؟

۱) در هر دوی آن‌ها، ساختارهایی فنری‌شکل به وجود می‌آیند.
۲) در هر دوی آن‌ها، واحدهای تکراری از یکدیگر فاصله می‌گیرند.
۳) تنها در یکی از آن‌ها، پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر نمایان می‌شود.
۴) تنها در یکی از آن‌ها، برهم‌کنش دو نوع مولکول زیستی مشاهده می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک**

ترجمهٔ صورت سؤال

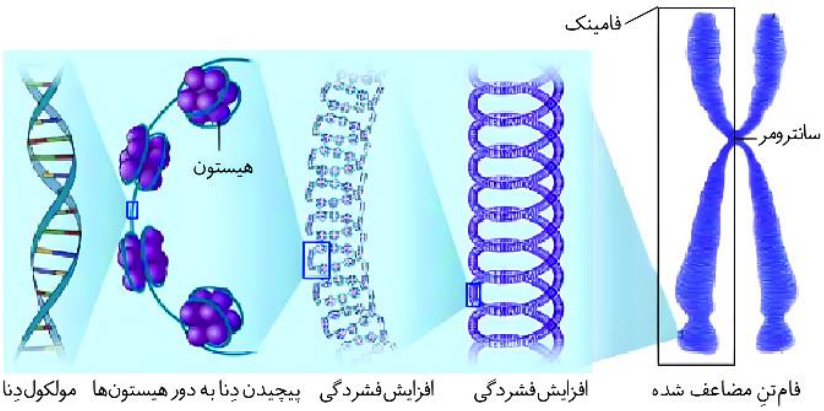
در پنج ساختاری که مراحل فشرده شدن فام‌تن را نشان می‌دهد، ساختارهای سوم و چهارم، تحت عنوان «افزایش فشردگی» نام‌گذاری شده‌اند.

بررسی سریع:

۱	در ساختارهای سوم و چهارم، ساختارهای فنری شکل به وجود آمده است.
۲	در ساختارهای سوم و چهارم، فاصلهٔ بین واحدهای تکراری (هسته‌تن) کاهش می‌یابد؛ نه افزایش.
۳	پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر در ساختار پنجم ظاهر می‌شود.
۴	در ساختارهای دوم به بعد، برهم‌کنش میان مولکول دِنا و پروتئین‌ها دیده می‌شود.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در ساختار سوم و چهارم، ساختارهای فنری شکل مشاهده می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، در ساختارهای سوم و چهارم، فاصلهٔ بین واحدهای تکراری (هسته‌تن) از یکدیگر کاهش (نه افزایش) می‌یابد.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر در ساختار پنجم ظاهر می‌شود.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، در ساختارهای دوم به بعد، برهم‌کنش میان مولکول دِنا (نوکلئیک‌اسید) و پروتئین‌های هیستون دیده می‌شود.

۵- کدام مورد، دربارهٔ گویچه‌های سفید انسان، درست است؟

۱) گویچه‌ای که باعث ایجاد علائم حساسیت می‌شود، ممکن است فاقد هپارین باشد.

۲) گویچه‌ای که در مبارزه با سرطان نقش اصلی دارد، ممکن است حاویِ گیرندهٔ پادگنی Y شکل باشد.

۳) گویچه‌ای که یاختهٔ آلوده به ویروس را نابود می‌کند، ممکن است با هستهٔ غیر گرد و غیر بیضی دیده شود.

۴) گویچه‌ای که پس از خروج از خون تمایز می‌یابد، ممکن است دانه‌های حاوی هیستامین و هپارین داشته باشد.

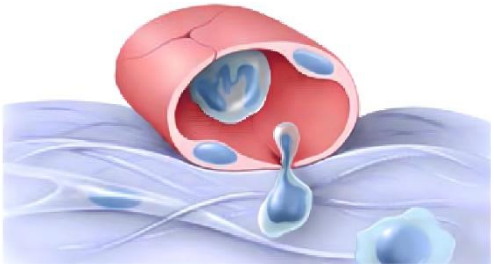
پاسخ: گزینهٔ ۳ — آسان ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

بررسی سریع:

۱	بازوفیل‌ها، به مواد حساسیت‌زا پاسخ می‌دهند. دانه‌های این یاخته‌ها هیستامین و ماده‌ای به نام هپارین دارند.
۲	گیرنده‌های پادگنی Y شکل متعلق به لنفوسیت‌های B هستند که نقش مهمی در مبارزه با سرطان ندارند.
۳	در زمان تراگذری، ممکن است شکل هستهٔ لنفوسیت از حالت گرد یا بیضی خارج شود.
۴	بازوفیل (دارای هپارین و هیستامین) پس از خروج از خون در آن تمایزی رخ نمی‌دهد.

پاسخ تشریحی:

یاختهٔ کشندهٔ طبیعی نوعی **لنفوسیت** (گویچهٔ سفید) است که یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس را نابود می‌کند. لنفوسیت‌ها هستهٔ تکی گرد یا بیضی دارند. **دقت کنید:** همان‌طور که در شکل مشخص است، در زمان تراگذری و عبور گویچهٔ سفید از شکاف بین یاخته‌های پوششی مویرگ، ممکن است به‌طور موقت، هستهٔ یاخته، شکل دیگری به خود بگیرد؛ بنابراین در زمان تراگذری، ممکن است شکل هستهٔ لنفوسیت از حالت گرد یا بیضی خارج شود.



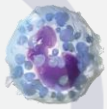
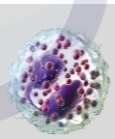
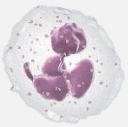
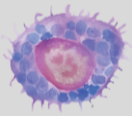
بررسی سایر گزینه‌ها:

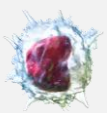
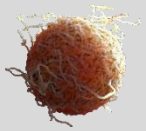
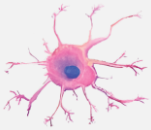
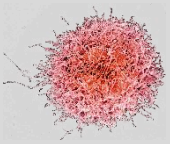
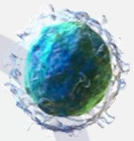
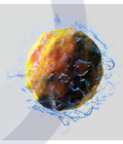
۱) پاسخ دستگاه ایمنی به مادهٔ حساسیت‌زا، ترشح هیستامین از ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها است. **بازوفیل** برخلاف ماستوسیت (نوعی بیگانه‌خوار بافتی)، نوعی گویچهٔ سفید است. بازوفیل‌ها، به مواد حساسیت‌زا پاسخ می‌دهند. دانه‌های این یاخته‌ها هیستامین و ماده‌ای به نام هپارین دارند.

۲ **یاختهٔ کشندهٔ طبیعی** که نوعی لنفوسیتِ فعال در دومین خط دفاعی بدن است، یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس را نابود می‌کند. **لنفوسیت T**، یاخته‌های خودی را که تغییر کرده‌اند، مثلاً سرطانی یا آلوده به ویروس شده است را نابود می‌کند. یاختهٔ کشندهٔ طبیعی، مربوط به دومین خط دفاعی بدن است و گیرندهٔ پادگنی ندارد. لنفوسیت T در دفاع اختصاصی حاوی گیرندهٔ پادگنی است اما این گیرنده‌ها Y شکل نیستند. گیرنده‌های پادگنی Y شکل متعلق به لنفوسیت‌های B هستند که نقش مهمی در مبارزه با سرطان ندارند.

۴ مونوسیت نوعی گویچهٔ سفید است که پس از خروج از خون تمایز یافته و به یاختهٔ دارینه‌ای یا درشت‌خوار تبدیل می‌شود. مونوسیت فاقد هپارین و هیستامین است. بازوفیل که دارای دانه‌های حاوی هپارین و هیستامین است پس از خروج از خون در آن تمایزی رخ نمی‌دهد.

کلاس درس: انواع یاخته‌های دستگاه ایمنی

دانه	سلول	شکل ظاهری	هسته			دانه‌های سیتوپلاسم			محل تولید		محل گردش	
			تعداد	قسمت	شکل	اندازه	رنگ	مقدار	مغز استخوان	سایر	خون	خارج از خون
دانه‌دار	بازوفیل		یک	۲	روی هم افتاده	درشت	تیره	زیاد	یاختهٔ بنیادی میلوئیدی	ندارد	+	+
	ائوزینوفیل		یک	۲	دمبلی	درشت	روشن	زیاد	یاختهٔ بنیادی میلوئیدی	ندارد	+	+
	نوتروفیل		یک	چند	—	ریز	روشن	کم	یاختهٔ بنیادی میلوئیدی	ندارد	+	+
	ماستوسیت		یک	۱	—	—	—	—	یاختهٔ بنیادی میلوئیدی	ندارد	فقط در بافت‌ها	

بدون دانه		مونوسیت		تک	–	خمیده یا لوبیایی	ندارد	یاختهٔ بنیادی میلوئیدی	ندارد	فقط در خون؛ پس از دیاپدز، به ماکروفاژ یا یاختهٔ دندریتی تبدیل می‌شود.
		ماکروفاژ		تک	–	—	—	منشأ مستقیم: حاصل تغییر مونوسیت پس از دیاپدز منشأ اولیه: یاختهٔ بنیادی میلوئیدی		فقط در بافت‌ها
		سلول دندریتی		تک	–	—	—			فقط در بافت‌ها
	لنفوسیت	یاختهٔ کشندهٔ طبیعی		تک	–	—	ندارد	یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی		+ +
		لنفوسیت B		تک	–	گرد یا بیضی	ندارد	یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی	—	+ +
		لنفوسیت T		تک	–	گرد یا بیضی	ندارد	یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی		+ +

۶- **درخصوص مراحل تقسیم رشتمان (میتوز) در یاختهٔ مریستمی گیاه، کدام مورد در تعداد کمتری از مراحل رخ می‌دهد؟**

۱) قرارگیری یک جفت استوانهٔ عمود برهم در نزدیکی هسته
۲) فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ مولکول‌های پروتئینی
۳) مشاهدهٔ غشای هسته به‌صورت قطعاتی جدا از هم
۴) تغییر در تعداد فامینک (کروماتید)های یاخته

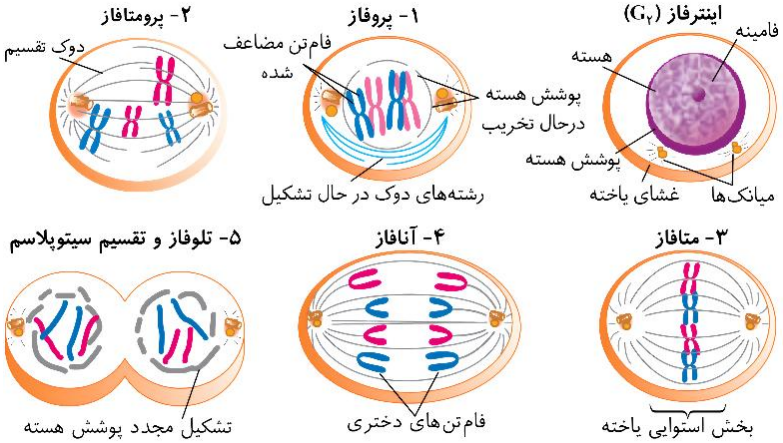
پاسخ: گزینهٔ ۳ — **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک**

بررسی سریع:

۱	یاختهٔ گیاهی فاقد میانک (استوانهٔ عمود برهم) می‌باشد.
۲	فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ پروتئین‌ها در مراحل پروفاز، پرومتافاز، آنافاز و تلوفاز رخ می‌دهد.
۳	در مراحل پروفاز و تلوفاز، غشای هسته به‌صورت قطعاتی جدا از هم دیده می‌شود.
۴	در تمامی مراحل تقسیم رشتمان، تعداد فامینک‌ها ثابت هستند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، غشای هسته در مراحل پروفاز و تلوفاز، به‌صورت قطعاتی جدا از هم مشاهده می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

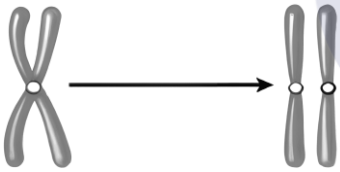
۱) دقت کنید که با توجه به‌صورت سؤال، یاختهٔ مدنظر، یاختهٔ گیاهی می‌باشد و فاقد میانک (یک جفت استوانهٔ عمود برهم) می‌باشد و اصلا این گزینه بررسی نمی‌شود.

۲) در مراحل پروفاز و پرومتافاز به‌منظور تجزیهٔ غشای هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی، در مرحلهٔ آنافاز به‌منظور تجزیهٔ پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر و در مرحلهٔ تلوفاز به‌منظور تجزیهٔ رشته‌های دوک تقسیم، فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ پروتئین‌ها دیده می‌شود.

۴) دقت کنید که هر فامینک (کروماتید) معادل یک مولکول دِنا می‌باشد و از آنجا که همانندسازی دِنای هسته در مرحلهٔ S اینترفاز رخ می‌دهد، تعداد این مولکول‌ها در تمام طول تقسیم رشتمان ثابت و بدون تغییر است.

ماز

۷- درخصوص مرحله‌ای از تقسیم رشتمان (میتوز) که بلافاصله پیش از فرایند رخ‌داده در شکل زیر انجام می‌شود، کدام مورد درست است؟



۱) پوشش دو لایهٔ هسته مجدداً تشکیل می‌شود.
۲) فاصلهٔ بین میانک (سانتریول)ها در آن به حداکثر می‌رسد.
۳) فام‌تن‌های دو فامینکی (کروماتیدی) در استوای یاخته قرار می‌گیرند.
۴) هر سانترومر در فام‌تن (کروموزوم) به دو رشتهٔ دوک تقسیم متصل می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — **آسان ـ مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک**

ترجمهٔ صورت سؤال

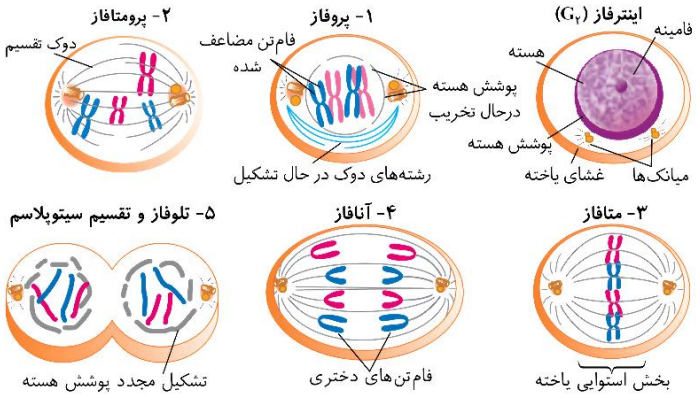
مرحلهٔ نشان داده در شکل، مربوط به تجزیهٔ پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر است که در مرحلهٔ آنافاز تقسیم رشتمان رخ می‌دهد؛ بنابراین منظور صورت سؤال، مرحلهٔ متافاز (یک مرحله قبل از مرحلهٔ آنافاز) می‌باشد.

بررسی سریع:

۱	تشکیل مجدد پوشش هسته در مرحلهٔ تلوفاز رخ می‌دهد.
۲	حداکثر فاصلهٔ بین میانک‌ها در مرحلهٔ آنافاز دیده می‌شود.
۳	قرارگیری فام‌تن‌ها در استوای یاخته در مرحلهٔ متافاز رخ می‌دهد.
۴	اتصال سانترومر فام‌تن به رشتهٔ دوک تقسیم، در مرحلهٔ پرومتافاز رخ می‌دهد.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ متافاز تقسیم رشتمان، فام‌تن (کروموزوم) دو فامینکی (کروماتیدی) در استوای یاخته قرار می‌گیرند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، تشکیل مجدد پوشش هسته که از دو غشای فسفولیپیدی تشکیل شده است، در مرحلهٔ تلوفاز رخ می‌دهد.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، حداکثر فاصلهٔ بین میانک‌ها در مرحلهٔ آنافاز دیده می‌شود.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، متصل شدن سانترومر هر فام‌تن به دو رشتهٔ دوک تقسیم، در مرحلهٔ پرومتافاز رخ می‌دهد.

کلاس درس: تقسیم میتوز

جمع‌بندی: همهٔ تعابیر مربوط به مراحل میتوز

۱ـ **رسیدن فام‌تن‌ها به بیشترین فشردگی=** متافاز

۲ـ **مرحله‌ای از میتوز که غشای هسته پدیدار می‌شود=** تلوفاز

۳ـ **مرحله‌ای از میتوز که غشای هسته ناپدید می‌شود=** پرومتافاز

۴ـ **مرحله‌ای از تقسیم که تشکیل رشته‌های دوک رخ می‌دهد=** پروفاز

۵ـ **مرحله‌ای از تقسیم که قرار گرفتن فام‌تن‌ها در میانهٔ یاخته رخ می‌دهد=** متافاز

۶ـ **مرحله‌ای از میتوز که پروتئین اتصالی در ناحیهٔ سانترومر تجزیه می‌شود=** آنافاز

۷ـ **مرحله‌ای از میتوز که رشته‌های فامینه فشرده، ضخیم و کوتاه می‌شوند=** پروفاز

۸ـ **مرحله‌ای از میتوز که میان سانتریول‌ها رشته‌های دوک تشکیل می‌شوند=** پروفاز

۹ـ **مرحله‌ای از تقسیم که تجزیهٔ پروتئین اتصالی در ناحیهٔ سانترومر رخ می‌دهد=** آنافاز

۱۰ـ **مرحله‌ای از تقسیم که تجزیهٔ کامل پوشش شبکهٔ آندوپلاسمی رخ می‌دهد=** پرومتافاز

۱۱ـ **مرحله‌ای از میتوز که پوشش هسته مجدداً اطراف کروموزوم‌ها تشکیل می‌شود=** تلوفاز

۱۲ـ **مرحله‌ای از تقسیم یاخته تعداد کروموزوم‌های موجود در یاخته مضاعف می‌شود=** آنافاز

۱۳ـ **مرحله‌ای از تقسیم که کروموزوم‌ها شروع به ضخیم، فشرده و کوتاه‌تر شدن می‌کنند=** پروفاز

۱۴ـ **مرحله‌ای از میتوز که کروموزوم‌ها برای اولین بار با میکروسکوپ نوری مشاهده می‌شوند=** پروفاز

۱۵ـ **هر مرحله‌ای از میتوز که سانترومر فام‌تن (کروموزوم)ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند=** پرومتافاز

۱۶ـ **هر مرحله‌ای از میتوز که فام‌تن (کروموزوم)های تک‌فامینکی (تک‌کروماتیدی) دیده می‌شوند=** آنافاز و تلوفاز

۱۷ـ **هر مرحله‌ای از تقسیم رشتمان که در آن یک رشتهٔ دوک به کروموزوم متصل است=** اواخر آنافاز + ابتدای تلوفاز

۱۸ـ **مرحله‌ای از تقسیم یاخته که میزان مولکول‌های دِنای موجود در هسته افزایش می‌یابد=** هیچ یک از مراحل تقسیم

۱۹ـ **هر مرحله‌ای از تقسیم رشتمان که در آن کروماتین در هستهٔ یاخته قابل‌مشاهده است=** ابتدای پروفاز + انتهای تلوفاز

۲۰ـ **هر مرحله‌ای از تقسیم رشتمان که در آن فام‌تن‌ها به کمک رشته‌های دوک در حال حرکت هستند=** پرومتافاز + متافاز + آنافاز

۲۱ـ **مرحله‌ای از تقسیم یاخته که با کاهش برخی از اندامک‌های غشادار یاخته رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها می‌رسند=** پرومتافاز

۲۲ـ **مرحله‌ای از میتوز که تشکیل مجدد پوشش هسته با قرارگیری قطعات غشایی با اندازهٔ متفاوت در کنار یکدیگر، آغاز می‌شود=** تلوفاز

۸- **در انسان، کدام مورد مشخصهٔ مشترک یاخته‌های هسته‌داری که به مرحلهٔ G_0 چرخهٔ یاخته‌ای وارد شده‌اند، بیان می‌کند؟**

۱) دارای ۴۶ مولکول دِنای (DNA) هسته‌ای به همراه مولکول‌های پروتئینی هستند.

۲) دارای ژن‌های مربوط به ساخت ناقل‌های عصبی در مادهٔ وراثتی خود هستند.

۳) توانایی تشکیل پل‌های اتصالی بین رشته‌های اکتین و میوزین را دارند.

۴) هیچ‌گاه نمی‌توانند پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر را تجزیه کنند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ ترکیبی ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک**

ترجمهٔ صورت سؤال

یاخته‌هایی که به‌طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، به مرحلهٔ G_0 چرخهٔ یاخته‌ای وارد می‌شوند؛ مانند یاخته‌های عصبی و ماهیچهٔ قلبی و اسکلتی.

بررسی سریع:

۱	یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی دارای چندین هسته و بیش از ۴۶ فام‌تن هستند.
۲	یاخته‌های بدن انسان از آنجا که از یاختهٔ تخم منشأ می‌گیرند، دارای ژن‌های مشابهی مانند ژن مربوط به ساخت ناقل عصبی هستند.
۳	یاخته‌های غیرماهیچه‌ای که تقسیم نمی‌شوند فاقد توانایی تشکیل پل‌های اتصالی بین رشته‌های اکتین و میوزین هستند.
۴	برخی از یاخته‌هایی که به مرحلهٔ G_0 چرخهٔ یاخته‌ای وارد می‌شوند، به‌طور موقت تقسیم نمی‌شوند و می‌توانند در مواقع لازم، تقسیم شوند.

پاسخ تشریحی:

از آنجا که یاخته‌های بدن انسان، از یک یاختهٔ تخم منشأ می‌گیرند، دارای ژن‌های مشابهی در مادهٔ وراثتی خود، از جمله ژن‌های مربوط به ساخت ناقل عصبی، هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) از آنجا که یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی دارای چندین هسته می‌باشند، دارای بیش از ۴۶ فام‌تن (دِنای هسته‌ای به همراه پروتئین‌ها) در هسته‌های خود هستند.

۳) یاخته‌های غیرماهیچه‌ای که تقسیم نمی‌شوند فاقد توانایی منقبض شدن و تشکیل پل‌های اتصالی بین رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین هستند.

۴) برخی از یاخته‌هایی که به مرحلهٔ G_0 چرخهٔ یاخته‌ای وارد می‌شوند، به‌طور موقت تقسیم نمی‌شوند و می‌توانند در مواقع لازم، تقسیم شوند و پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر را تجزیه کنند.

۹- **با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در ارتباط با پروتئین‌های مؤثر در مبارزه با سرطان، نادرست است؟**

۱) همهٔ آن‌ها، توسط خط دوم یا سوم دفاعی بدن تولید می‌گردند.

۲) همهٔ آن‌ها، امکان فعالیت در خارج از فضای درون رگ خونی را دارند.

۳) فقط بعضی از آن‌ها، می‌توانند با یاختهٔ سرطانی تماس مستقیم پیدا کنند.

۴) فقط بعضی از آن‌ها، توسط یاخته‌هایی حاوی گیرندهٔ اختصاصی ساخته می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T کشنده با استفاده از **پرفورین** و **آنزیم** مرگ برنامه‌ریزی‌شده (نوعی پروتئین) باعث از بین رفتن یاخته‌های سرطانی می‌شوند. **اینترفرون نوع دو**، پروتئین دیگری است که در مبارزه با سرطان نقش دارد و توسط یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T کشنده ترشح می‌شود.

بررسی سریع:

۱	یاختهٔ کشندهٔ طبیعی مربوط به دومین و لنفوسیت T کشنده مربوط به سومین خط دفاعی بدن است.
۲	لنفوسیت می‌تواند با تراگذری از خون خارج‌شده و مواد مختلف (پرفورین، آنزیم و اینترفرون) را آزاد کند تا در خارج از خون فعالیت کنند.
۳	پرفورین با ایجاد منفذ در یاختهٔ سرطانی و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی‌شده، با ورود به یاختهٔ سرطانی، در تماس مستقیم با این یاخته قرار می‌گیرند.
۴	هر یاختهٔ زنده، برای هورمون‌ها (از جمله هورمون‌های تیروئیدی)، گیرنده‌هایی دارد که اختصاصی هستند و فقط به همین هورمون متصل می‌شوند.

پاسخ تشریحی:

لنفوسیت‌های T کشنده، گیرنده‌های اختصاصی پادگن دارند. یاختهٔ کشندهٔ طبیعی نیز اگرچه گیرندهٔ اختصاصی برای پادگن ندارد، اما برای هورمون‌ها (از جمله هورمون‌های تیروئیدی)، گیرنده‌هایی دارد که اختصاصی هستند و فقط به همین هورمون متصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اینترفرون نوع دو، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی‌شده، توسط یاختهٔ کشندهٔ طبیعی (دومین خط دفاعی) و لنفوسیت‌های T کشنده (سومین خط دفاعی) تولید می‌شوند.

(۲) لنفوسیت می‌تواند با تراگذری از خون خارج‌شده و در خارج از خون، از پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی‌شده، برای مبارزه با یاخته‌های سرطانی استفاده کند. همچنین این یاخته ممکن است در خارج از خون، اینترفرون نوع دو را ترشح کند.

(۳) اینترفرون نوع دو باعث فعال شدن یاخته‌های درشت‌خوار می‌گردد و مستقیماً با یاختهٔ سرطانی شده تماسی پیدا نمی‌کند؛ اما پرفورین با ایجاد منفذ در یاختهٔ سرطانی و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی‌شده، با ورود به یاختهٔ سرطانی، در تماس مستقیم با یاختهٔ سرطانی قرار می‌گیرند.

۱۰- **در ارتباط با مقایسهٔ پاسخ ایمنی اولیه و ثانویه در ایمنی اختصاصی، کدام مورد درست است؟**

۱) پس از گذشت بیش از دو هفته از اولین برخورد، پاسخ ایمنی آغاز می‌شود.

۲) شدت پاسخ در سه هفته بعد از اولین برخورد، بیشتر از سه هفته بعد از دومین برخورد می‌باشد.

۳) پس از گذشت یک هفته از دومین برخورد، شدت پاسخ بیشتر از حداکثر شدت پاسخِ ایمنی اولیه می‌باشد.

۴) کاهش شدت پاسخ پس از رسیدن به حداکثر شدت پاسخ، در پاسخ ایمنی ثانویه کُندتر از پاسخ ایمنی اولیه می‌باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان**

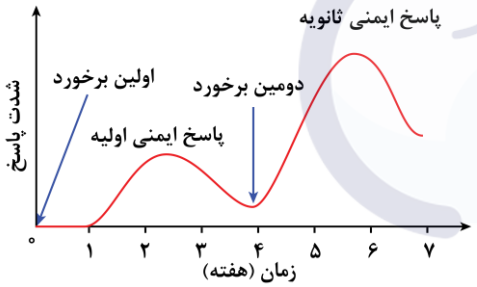
بررسی سریع:

۱	یک هفته پس از اولین برخورد پاسخ ایمنی آغاز می‌شود.
۲	در سه هفته بعد از دومین برخورد، شدت پاسخ بیشتر از سه هفته بعد از اولین برخورد است.
۳	یک هفته بعد از دومین برخورد، شدت پاسخ از حداکثر شدت پاسخ ایمنی اولیه بیشتر است.
۴	سرعت کاهش شدت پس از رسیدن به حداکثر شدت پاسخ در پاسخ ایمنی ثانویه سریع‌تر است.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، یک هفته بعد از دومین برخورد، شدت پاسخ ایمنی بیشتر از حداکثر شدت پاسخ ایمنی اولیه می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:



(۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، یک هفته پس از اولین برخورد پاسخ ایمنی آغاز می‌شود.

(۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، در سه هفته بعد از اولین برخورد، شدت پاسخ کمتر (نه بیشتر) از سه هفته بعد از دومین برخورد می‌باشد.

(۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، کاهش شدت پاسخ پس از رسیدن به حداکثر شدت پاسخ، در پاسخ ایمنی ثانویه، سریع‌تر از پاسخ ایمنی اولیه انجام می‌شود.

۱۱- **در صورتی که رخ دادن نوعی جهش در یاخته‌های پوست انسان که در معرض پرتوهای خورشید قرار دارند، منجر به از بین رفتن عملکرد نقاط وارسی چرخهٔ یاخته‌ای شود، وقوع کدام مورد زیر محتمل است؟**

۱) کاهش سرعت تقسیم یاخته‌ها

۲) کوتاه‌شدن مدت زمان چرخهٔ یاخته‌ای

۳) توقف یاخته‌ها در مرحلهٔ G_0 به‌صورت دائمی

۴) مرگ برنامه‌ریزی‌شده یاخته‌ها به دلیل آسیب دیدن دِنا (DNA)

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **آسان ـ مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک**

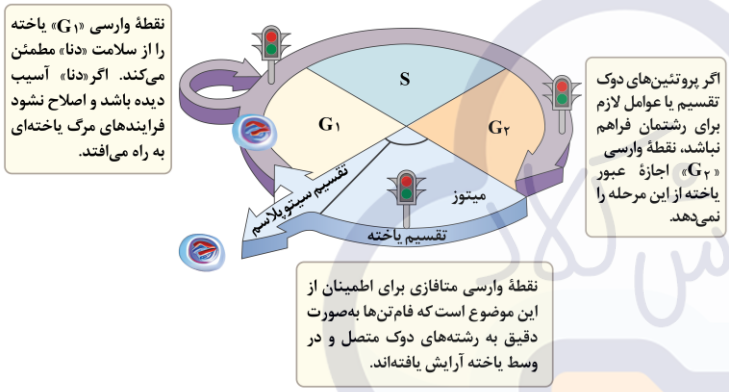
بررسی سریع:

۱	در این حالت، سرعت تقسیم یاخته‌ها افزایش (نه کاهش) می‌یابد.
۲	یاخته‌ها در این حالت به دلیل افزایش سرعت تقسیم، مدت زمان چرخه یاخته‌ای‌شان کاهش می‌یابد.
۳	در این حالت سرعت تقسیم یاخته‌ها افزایش‌یافته و وارد مرحلهٔ G_0 نمی‌شوند.
۴	در این حالت به دلیل از بین رفتن عملکرد نقطهٔ وارسی در انتهای مرحلهٔ G_1، امکان مرگ برنامه‌ریزی‌شده به دلیل آسیب به دِنا وجود ندارد.

پاسخ تشریحی:

یاخته‌ها در این حالت به دلیل افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ای، مدت زمان چرخه یاخته‌ای‌شان کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱) در این حالت، به دلیل از بین رفتن عملکرد نقاط وارسی چرخهٔ یاخته‌ای، امکان توقف تقسیم یاخته در مراحلی از چرخهٔ یاخته‌ای از بین رفته و سرعت تقسیم یاخته‌ها افزایش (نه کاهش) می‌یابد.

۳) در این حالت، سرعت تقسیم یاخته‌ها افزایش‌یافته و نمی‌توان گفت که وارد مرحلهٔ G_0 از چرخهٔ یاخته‌ای خواهند شد.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، نقطهٔ وارسی در انتهای مرحلهٔ G_1 یاخته را از سلامت دِنا مطمئن می‌کند و در صورت وارد شدن آسیب به دِنا و عدم اصلاح آن، فرایندهای مرگ برنامه‌ریزی‌شده راه‌اندازی می‌شوند. در این حالت به دلیل از بین رفتن عملکرد نقطهٔ وارسی در انتهای مرحلهٔ G_1، امکان مرگ برنامه‌ریزی‌شده به دلیل آسیب به دِنا وجود ندارد.

۱۲- اگر پادگن (آنتی‌ژن) و پادتنِ نوعی بیماری خاص را به‌ترتیب با Ag و Ab نشان دهیم، کدام مورد نادرست است؟

۱) فردی که Ab و Ag را ندارد، ممکن است چند هفته قبل، واکسن زده باشد.

۲) فردی که Ab را برخلاف Ag در خون دارد، ممکن است واکسینه شده باشد.

۳) فردی که Ag را برخلاف Ab در خون دارد، ممکن است به بیماری مبتلا نباشد.

۴) فردی که Ab و Ag را دارد، ممکن است مواجه جدیدی با عامل بیماری‌زای فعال نداشته باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	اگر فردی چند هفته قبل واکسن زده باشد، به‌دلیل ایمنی فعال ناشی از واکسن، یاختهٔ خاطره و پادتن در بدن او وجود خواهد داشت.
۲	در فردی که مدت‌ها قبل واکسن زده، ممکن است پادتن وجود داشته باشد اما پادگن‌ها، تحت تأثیر فعالیت دستگاه ایمنی، از بین رفته باشند.
۳	اگر پادگن به‌تازگی به بدن وارد شده باشد، هنوز فرصتی برای تولید پادتن نبوده و ممکن است پادگن هم هنوز نتوانسته باشد بیماری ایجاد کند.
۴	ممکن است فردی واکسن تزریق کرده باشد. در این حالت پادگن به بدن او وارد شده است و با پاسخ دستگاه ایمنی، پادتن هم تولید می‌شود.

پاسخ تشریحی:

اگر فردی چند هفته قبل واکسن زده باشد، به‌دلیل ایمنی فعال ناشی از واکسن، یاختهٔ خاطره و پادتن در بدن او وجود خواهد داشت؛ بنابراین فردی که پادتن ندارد، نمی‌تواند چند هفته قبل واکسینه شده باشد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) واکسن، میکروب ضعیف‌شده، کشته‌شده، پادگنِ میکروب یا سم خنثی‌شده آن است که با وارد کردن آن به بدن، یاخته‌های خاطره پدید می‌آید؛ بنابراین در فردی که مدت‌ها قبل واکسن زده، ممکن است هنوز پادتن (ناشی از فعالیت لنفوسیت) وجود داشته باشد اما پادگن‌های وارد شده به بدن (به‌عنوان واکسن)، تحت تأثیر فعالیت دستگاه ایمنی، از بین رفته باشند.

(۳) در بعضی موارد از جمله HIV، عامل بیماری‌زا، مدت زمانی را برای ایجاد بیماری نیاز دارد! مثلاً HIV می‌تواند ۶ ماه تا ۱۵ سال در بدن وجود داشته باشد اما بیماری ایدز هنوز ایجاد نشده باشد. در این وضعیت، پادگن درون بدن وجود دارد اما فرد به بیماری مبتلا نیست. در این حالت، اگر عامل بیماری‌زا، به‌تازگی وارد بدن شده باشد، با توجه به اینکه دفاع اختصاصی، دفاعی زمان‌بر و غیرسریع است، ممکن است هنوز پادتن نیز بر علیه آن تولید نشده است. در واقع مثال خیلی واضحِ این گزینه، فردی است که به‌تازگی آلوده به HIV شده است: با اینکه پادگن دارد، اما هنوز مبتلا به بیماری ایدز نیست و هنوز هم دستگاه ایمنی، فرصت لازم برای ساخت پادتن را پیدا نکرده است!

(۴) ممکن است فرد، واکسن تزریق کرده باشد و در این حالت پادگن به بدن او وارد شده باشد و به‌دنبال آن، با پاسخ دستگاه ایمنی، پادتن هم تولید شود. در این حالت، هم پادگن و هم پادتن در بدن وجود دارند اما از آنجا که واکسن، میکروب ضعیف شده، کشته‌شده، پادگنِ میکروب یا سم خنثی‌شده آن است، بنابراین فرد تماسی با عامل بیماری‌زای فعال نداشته است.

۱۳- در ارتباط با «کاریوتیپ انسان»، چند مورد درست است؟

الف ـ در هنگام ثبت تصویر، فاصلهٔ بین هسته‌تن‌ها به حداقل رسیده است.

ب ـ در این تصویر، شماره‌گذاری فام‌تن از طول کمتر به بیشتر انجام شده است.

ج ـ در هر فام‌تن همتا، زاویهٔ ایجادشده بین بازوی کوتاه و بلند فامینک‌ها یکسان است.

د ـ همواره در این تصویر، ۲۲ نوع فام‌تن غیرجنسی به همراه ۲ نوع فام‌تن جنسی دیده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

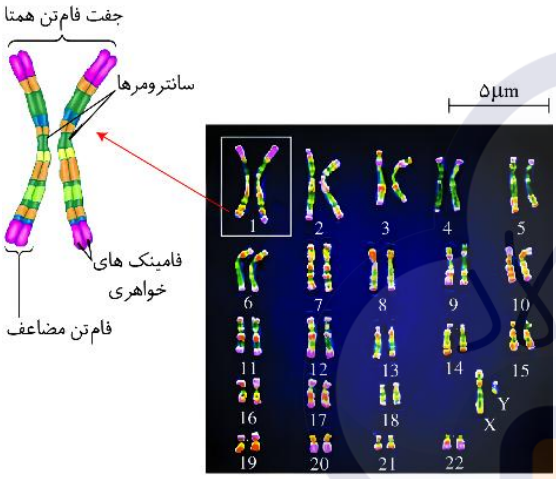
پاسخ: گزینهٔ ۱ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک

بررسی سریع:

الف	در هنگام ثبت تصویر کاریوتیپ، فام‌تن‌ها در حداکثر فشردگی قرار دارند و فاصلهٔ بین هسته‌تن‌ها در آن‌ها به حداقل رسیده است.
ب	شماره‌گذاری فام‌تن از طول بیشتر به کمتر انجام‌شده است؛ نه برعکس.
ج	در برخی از فام‌تن‌های همتا، زاویهٔ ایجادشده بین بازوی کوتاه و بلند فامینک‌ها متفاوت است.
د	درصورتی‌که کاریوتیپ متعلق به یاختهٔ پیکری زنان باشد، تنها یک نوع فام‌تن‌جنسی در کاریوتیپ دیده می‌شود.

پاسخ تشریحی:

تنها مورد «الف» درست است.



بررسی موارد:

الف) در هنگام ثبت تصویر کاریوتیپ، فام‌تن‌ها در حداکثر فشردگی قرار دارند که در این زمان، فاصلهٔ بین هسته‌تن‌ها در آن‌ها به حداقل رسیده است.

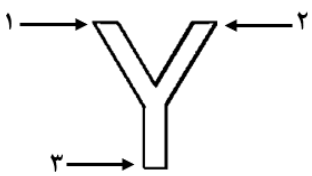
ب) همان‌طور که در شکل مشخص است، شماره‌گذاری فام‌تن از طول بیشتر به کمتر انجام‌شده است؛ نه برعکس (بلندترین فام‌تن دارای شمارهٔ ۱ می‌باشد).

ج) همان‌طور که در شکل مشخص است، در برخی از فام‌تن‌های همتا، زاویهٔ ایجادشده بین بازوی کوتاه و بلند فامینک‌ها متفاوت است.

د) درصورتی‌که کاریوتیپ متعلق به یاختهٔ پیکری زنان باشد، ۲۲ نوع فام‌تن غیرجنسی به همراه تنها یک نوع فام‌تن‌جنسی (X) در کاریوتیپ دیده می‌شود.

ماز

۱۴- شکل زیر، طرحی ساده از نوعی پادتن را نشان می‌دهد، کدام مورد در ارتباط با آن درست است؟



۱) ناحیهٔ ۱ ممکن است به پادگنی متفاوت با پادگن متصل‌شده به ناحیهٔ ۲، اتصال یابد.

۲) در فرایند به هم چسباندن میکروب‌ها، هر سه ناحیه در اتصال میکروب‌ها به یکدیگر دخالت دارند.

۳) تماس ناحیهٔ ۳ با پروتئین مکمل، باعث فعال شدن پروتئین و ایجاد منفذ در غشای یاختهٔ آلوده می‌شود.

۴) در زمان بیگانه‌خواریِ مجموعهٔ حاصل از خنثی‌سازی باکتری، ناحیهٔ ۳ با غشای بیگانه‌خوار تماس می‌یابد.

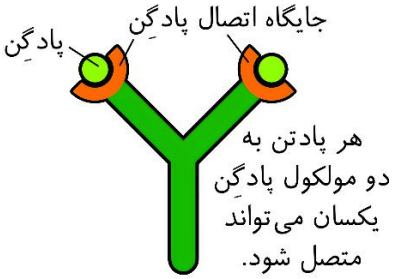
پاسخ: گزینهٔ ۴ | سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

بررسی سریع:

۱	هر پادتن به دو مولکول پادگِن یکسان می‌تواند متصل شود.
۲	در به هم چسباندن میکروب‌ها توسط پادتن‌ها، پادتن‌ها از طریق جایگاه‌های اتصال به پادگن، باعث به هم چسباندن میکروب‌ها می‌شوند.
۳	پروتئین‌های مکمل، ساختارهای حلقه مانند در غشای میکروب‌ها (نه غشای یاختهٔ آلوده به میکروب) ایجاد می‌کنند.
۴	مجموعهٔ حاصل از خنثی‌سازی، بیگانه‌خواری می‌شود. انتهایی از پادتن که با شمارهٔ ۳ مشخص‌شده، در تماس با غشای درشت‌خوار قرار می‌گیرد.

پاسخ تشریحی:

پادتن‌ها با عملکرد خود می‌توانند باعث خنثی‌سازی میکروب شوند و مجموعه‌ای متشکل از میکروب و پادتن به وجود آید. همان‌طور که در شکل مشخص است، مجموعه‌ای که حاصل از خنثی‌سازی است، بیگانه‌خواری می‌شود و در زمان بیگانه‌خواری شدن توسط درشت‌خوار، انتهایی از پادتن که با شمارهٔ ۳ در شکل صورت سؤال مشخص‌شده (انتهای دور از جایگاه اتصال به پادگن)، در تماس با غشای درشت‌خوار قرار می‌گیرد.

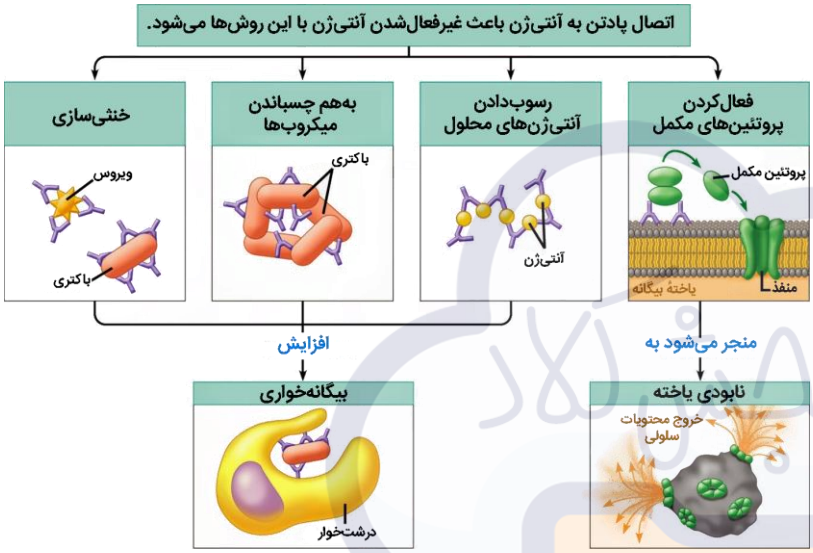


بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر پادتن به دو مولکول پادگِن یکسان می‌تواند متصل شود؛ بنابراین پادگن‌های متصل به دو انتهای هر پادتن، به‌طور حتم نوع یکسانی دارند.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، در فرایند به هم چسباندن میکروب‌ها توسط پادتن‌ها، پادتن‌ها فقط از طریق جایگاه‌های اتصال به پادگن، باعث به هم چسباندن میکروب‌ها و نگه‌داشتن آن‌ها در کنار یکدیگر می‌شوند.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، پادتن‌ها از طریق انتهایی که دور از جایگاه اتصال به پادگن قرار دارد (شمارهٔ ۳ در شکل صورت سؤال)، با پروتئین مکمل تماس یافته و باعث فعال شدن آن می‌شوند. دقت کنید که پروتئین‌های مکمل فعال‌شده، به کمک یکدیگر، با ایجاد ساختارهای حلقه مانند در غشای میکروب‌ها (نه غشای یاختهٔ آلوده به میکروب)، منافذی به وجود می‌آورند.



۱۵- **به‌طور معمول، در نوعی تقسیم یاخته‌ای مطرح‌شده در کتاب درسی، امکان تجزیهٔ پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر وجود ندارد. داشتن کدام ویژگی، این نوع تقسیم را از سایر انواع تقسیم‌های یاخته‌ای متمایز می‌سازد؟**

۱) در مرحلهٔ پروفاز، طول رشته‌های فامینه کاهش می‌یابد.

۲) در مرحلهٔ آنافاز، طول برخی از رشته‌های دوک تقسیم افزایش می‌یابد.

۳) در مرحلهٔ متافاز، فام‌تن (کروموزوم)هایی با حداکثر فشردگی در استوای یاخته قرار می‌گیرند.

۴) در مرحلهٔ تلوفاز، پوششی دو لایه در اطراف فام‌تن‌های دوفامینکی (کروماتیدی) تشکیل می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک

ترجمهٔ صورت سؤال

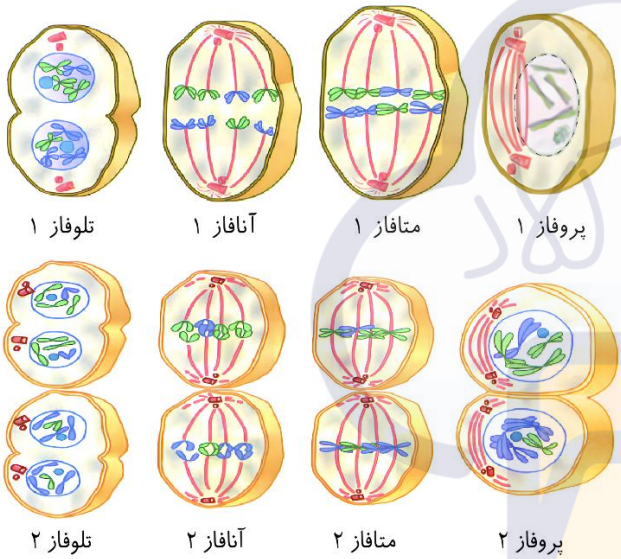
در بین انواع تقسیم‌های یاخته‌ای مطرح‌شده در کتاب درسی، در تقسیم کاستمان (میوز) ۱، امکان تجزیهٔ پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر وجود ندارد.

بررسی سریع:

۱	در پروفاز ۱ و ۲، رشته‌های فامینه فشرده‌شده و طول آن‌ها کاهش می‌یابد.
۲	در آنافاز ۱ و ۲، طول برخی از رشته‌های دوک تقسیم افزایش می‌یابد.
۳	در متافاز ۱ و ۲، فام‌تن‌هایی با حداکثر فشردگی در استوای یاخته قرار می‌گیرند.
۴	تنها در مرحلهٔ تلوفاز ۱، پوشش دولایهٔ هسته در اطراف فام‌تن‌های دوفامینکی تشکیل می‌شود.

پاسخ تشریحی:

از آنجا که در تقسیم کاستمان (میوز) ۱، پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر تجزیه نمی‌شود، فام‌تن‌ها دوفامینکی باقی می‌مانند و در مرحلهٔ تلوفاز ۱ برخلاف تلوفاز ۲ و تلوفاز رشتمان (میتوز)، پوشش دو لایهٔ هسته در اطراف فام‌تن‌های دوفامینکی تشکیل می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید در همهٔ مراحل پروفاز (نه فقط پروفاز ۱) رشته‌های فامینه فشرده‌تر شده و طول آن‌ها کاهش می‌یابد.

۲) دقت کنید که در همهٔ مراحل آنافاز، به دلیل افزایش طول یاخته، طول برخی از رشته‌های دوک تقسیم افزایش می‌یابد.

۳) دقت کنید که در تمامی مراحل متافاز، فام‌تن‌هایی با حداکثر فشردگی در استوای یاخته قرار می‌گیرند.

۱۶- در پاسخی موضعی که به‌دنبال آسیب بافتی رخ می‌دهد، یاخته‌های تولیدکنندهٔ پیک‌های شیمیایی را A و یاخته‌هایی که مستقیماً تحت تأثیر این پیک‌ها قرار می‌گیرند را B می‌نامیم. با توجه به این توضیحات، کدام موارد، به‌طور حتم درست هستند؟

الف ـ A و B هستهٔ تکی دارند.

ب ـ ریزکیسه‌هایی در A وجود دارد.

ج ـ B فاقد دانه‌های درشت سیتوپلاسمی است.

د ـ A یاخته‌ای ایمنی در دومین خط دفاعی بدن است.

۱) «ج» و «د»　　۲) «الف» و «ب»　　۳) «الف»، «ب» و «ج»　　۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

التهاب، پاسخی موضعی است که به‌دنبال آسیب بافتی بروز می‌کند.

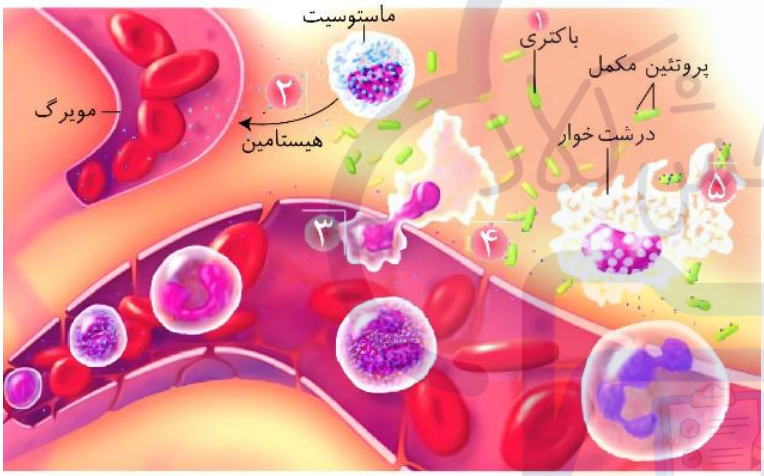
طی التهاب، **یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌ها (A)** و **درشت‌خوارها (A)** با تولید پیک‌های شیمیایی باعث می‌شوند که **نوتروفیل‌ها (B)** و **مونوسیت‌ها (B)** با تراگذری از خون خارج شوند.

بررسی سریع:

الف	یاخته‌های پوششی سنگفرشی در دیوارهٔ مویرگ، درشت‌خوارها، نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها، همگی تک‌هسته‌ای هستند.
ب	درشت‌خوارها دانه‌های سیتوپلاسمی دارند. یاخته‌های پوششی دیوارهٔ مویرگ حاوی ریزکیسه‌هایی برای پیک‌های شیمیایی هستند.
ج	مونوسیت نوعی گویچهٔ سفید است که سیتوپلاسم بدون دانه دارد. نوتروفیل، سیتوپلاسم با دانه‌های روشن ریز دارد.
د	یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ اگرچه به‌وسیلهٔ التهاب، در دومین خط دفاعی بدن نقش دارند، اما یاخته‌های ایمنی نیستند!

پاسخ تشریحی:

فقط مورد «د» نادرست است.



بررسی موارد:

الف) یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ، پوششی سنگ‌فرشی هستند و هستهٔ تکی کشیده دارند. همان‌طور که در شکل مشخص است، درشت‌خوارها نیز هستهٔ تکی دارند. نوتروفیل یک هستهٔ تکی دارد که از چند قطعه تشکیل شده است (نه اینکه چند هسته داشته باشد). مونوسیت نیز گویچه‌ای سفید با یک هستهٔ تکی خمیده یا لوبیایی است.

ب) همان‌طور که در شکل مشخص است، درشت‌خوارها حاوی دانه‌های سیتوپلاسم (ریزکیسه‌هایی حاوی آنزیم گوارشی) هستند. یاخته‌های پوششی دیوارهٔ مویرگ نیز قطعاً حاوی ریزکیسه‌هایی هستند که به کمک آن‌ها می‌توانند پیک‌های شیمیایی را در التهاب از خود ترشح کنند.

ج) مونوسیت نوعی گویچهٔ سفید است که سیتوپلاسم بدون دانه دارد. نوتروفیل، سیتوپلاسم با دانه‌های روشن ریز دارد.

د) درشت‌خوارها یاخته‌هایی ایمنی متعلق به دومین خط دفاعی بدن هستند. یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ اگرچه به‌وسیلهٔ التهاب، در دومین خط دفاعی بدن نقش دارند، اما یاخته‌های ایمنی نیستند!

۱۷- **مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام ویژگی، اندام‌هایی که محل بلوغ لنفوسیت‌های B و T هستند را از یکدیگر متمایز می‌سازد؟**

۱) در ناحیهٔ قفسهٔ سینه مشاهده می‌شود.

۲) با افزایش سن اندازهٔ آن تحلیل رفته و فعالیت آن کاهش می‌یابد.

۳) در نابودسازی یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس نقش مؤثری دارد.

۴) در آن، گروهی از گیرنده‌های غشایی به یاخته‌هایی با هستهٔ گرد اضافه می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **آسان ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

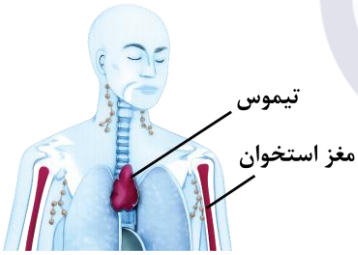
تیموس، محل بلوغ لنفوسیت T و مغز استخوان، محل بلوغ لنفوسیت B می‌باشد.

بررسی سریع:

۱	تیموس و مغز استخوان (مثلاً در جناغ) در ناحیهٔ قفسهٔ سینه حضور دارند.
۲	اندازهٔ تیموس در دوران کودکی و نوزادی کوچک‌تر از دوران بلوغ است.
۳	هر دو اندام به‌نوعی در نابودی یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس نقش دارند.
۴	به‌منظور بلوغ لنفوسیت‌ها در این دو اندام، گیرنده‌های غشایی جدید به لنفوسیت‌ها اضافه می‌شود.

پاسخ تشریحی:

تیموس در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد اما به‌تدریج از فعالیت آن کاسته می‌شود و اندازهٔ آن تحلیل می‌رود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، تیموس در ناحیهٔ قفسهٔ سینه حضور دارد. همچنین مغز استخوان مانند جناغ در ناحیهٔ قفسهٔ سینه مشاهده می‌شود.

(۳) مغز استخوان محل تولید لنفوسیت‌هایی مانند یاختهٔ کشندهٔ طبیعی می‌باشد. همچنین تیموس محل بلوغ لنفوسیت‌های T می‌باشد. همهٔ این یاخته‌ها در نابودی یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس نقش مؤثری دارند.

(۴) در طی فرایند بالغ شدن لنفوسیت‌ها، گروهی از گیرنده‌های غشایی جدید به سطح لنفوسیت‌ها در این اندام‌ها اضافه می‌شود.

۱۸- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص چهار مرحله‌ای که تقسیم سیتوپلاسم را در یک یاختهٔ گیاهی نشان می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟**

۱) آغاز تشکیل فرورفتگی در دو سوی دیوارهٔ یاخته، در مرحلهٔ سوم رخ می‌دهد.

۲) تماس رشته‌های دوک تقسیم با غشای هسته، تنها در مرحلهٔ دوم دیده می‌شود.

۳) تشکیل دیوارهٔ جدید از محتوای ریزکیسه‌های غشادار، تنها در مرحلهٔ چهارم رخ می‌دهد.

۴) تفکیک ناحیهٔ سانترومر از سایر نواحی فام‌تن (کروموزوم)ها، تنها در مرحلهٔ اول امکان‌پذیر است.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک**

بررسی سریع:

۱	این مورد در مرحلهٔ سوم رخ می‌دهد.
۲	این مورد در مراحل دوم و سوم دیده می‌شود.
۳	این مورد تنها در مرحلهٔ چهارم رخ می‌دهد.
۴	این مورد تنها در مرحلهٔ اول ممکن است.

پاسخ تشریحی:

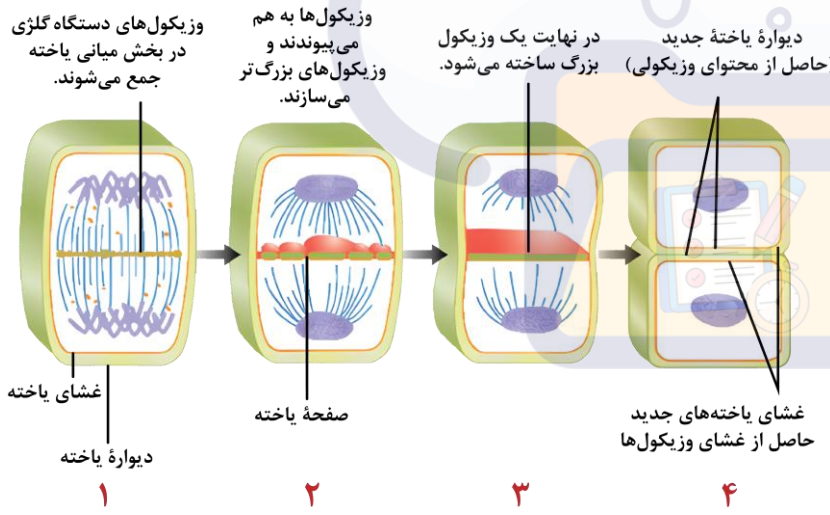
همان‌طور که در شکل مشخص است، تماس رشته‌های دوک تقسیم با غشای هسته در مراحل دوم و سوم (نه فقط مرحلهٔ دوم) دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ سوم، در دو سوی دیوارهٔ یاخته، نوعی فرورفتگی شروع به تشکیل شدن می‌کند.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، تنها در مرحلهٔ چهارم، دیوارهٔ جدید از محتویات ریزکیسه‌های غشادار ساخته می‌شود.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، امکان مشاهده و تفکیک ناحیهٔ سانترومر از سایر نواحی فام‌تن‌ها، تنها در مرحلهٔ اول امکان‌پذیر است.



۱۹- اگر در اثر نوعی اختلال فراگیر در بدن انسان، همهٔ انواع گویچه‌های سفید پاره شوند، کدام تغییر دور از انتظار است؟

۱) قرمزی بینی و خروج ترشحات آبکی از آن به‌وجود می‌آید.

۲) مدت زمان لازم برای جلوگیری از خون‌ریزی، کوتاه‌تر می‌شود.

۳) خون درون آئورت، فشار کمتری به دیوارهٔ سرخرگ وارد می‌کند.

۴) حجم لنف تخلیه‌شده به سیاهرگ‌های زیترقوه‌ای، افزایش می‌یابد.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	با پاره شدن بازوفیل‌ها و آزاد شدن هیستامین، علائمِ شایعِ حساسیت مثل قرمزی و آب‌ریزش از بینی ایجاد می‌شود.
۲	پاره شدن بازوفیل‌ها موجب آزاد شدن هپارین می‌شود که ضد انعقاد خون است.
۳	هیستامین باعث خروج حجم بیشتری خوناب از رگ می‌شود. با خروج خوناب و کاهش حجم خون، فشارخون کاهش می‌یابد.
۴	هیستامین باعث خروج حجم بیشتری خوناب از رگ می‌شود. مواد خارج‌شده، در نهایت به دستگاه لنفی واردشده و به خون باز می‌گردند.

پاسخ تشریحی:

دانه‌های بازوفیل‌ها هیستامین و ماده‌ای به نام **هپارین** دارند. هپارین **ضد انعقاد خون** است؛ بنابراین با پاره شدن این گویچه‌ها و آزاد شدن هپارین به درون خون، این ماده، خاصیت ضدانعقادی خود را نشان می‌دهد و مدت زمان بیشتری برای جلوگیری از خون‌ریزی (انعقاد خون) موردنیاز خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با پاره شدن بازوفیل‌ها، آزاد شدن هیستامین از آن‌ها رخ می‌دهد. در نتیجهٔ فعالیت هیستامین علائمِ شایعِ حساسیت مثل قرمزی و آب‌ریزش از بینی ایجاد می‌شود.

(۳) با پاره شدن بازوفیل‌ها، آزاد شدن هیستامین از آن‌ها رخ می‌دهد. هیستامین از طریق گشادشدن رگ‌های خونی، منجر به خروج حجم بیشتری خوناب از رگ می‌شود. به‌دنبال خروج مقدار زیادی خوناب از رگ خونی، حجم خون و در نتیجهٔ آن، فشارخون (فشار واردشده از طرف خون به دیوارهٔ رگ) کاهش می‌یابد.

(۴) به‌دنبال آزاد شدن هیستامین از بازوفیل‌های پاره شده، حجم خونابی که به بیرون نشت می‌کند افزایش می‌یابد. کار دستگاه لنفی، بازگرداندن آب و موادی است که در فضای بین یاخته‌ای نشت کرده‌اند. با افزایش حجم این مواد در فضای بین یاخته‌ای، حجم مواد واردشده به لنف و مجاری لنفی نیز افزایش می‌یابد. دو مجرای لنفی راست و چپ در نهایت به سیاهرگ‌های زیترقوه‌ای راست و چپ تخلیه می‌شوند.

۲۰- **اگر نوعی مرگ یاخته‌ای را که در طی عدم رسیدن اکسیژن کافی به ماهیچهٔ قلب رخ می‌دهد، A و نوعی مرگ یاخته‌ای را که در حذف پرده‌های میانی انگشتان در دوران جنینی برخی پرندگان رخ می‌دهد، B نام‌گذاری کنیم، کدام عبارت درست است؟**

۱) در A همانند B، پروتئین‌های درون یاخته دستخوش تغییراتی می‌شوند.

۲) A برخلاف B، در هنگام مواجه‌شدن یاخته با عوامل محیطی می‌تواند رخ بدهد.

۳) در B برخلاف A، آنزیم‌ها همواره پس از عملکرد پروتئین‌هایی L شکل فعالیت می‌کنند.

۴) در B همانند A، در ابتدا همواره تغییراتی در ساختار غشای یاخته‌ای ایجاد می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک**

ترجمهٔ صورت سؤال

مرگ یاخته‌ای که در طی عدم رسیدن اکسیژن کافی به ماهیچهٔ قلب رخ می‌دهد (A)، بافت‌مردگی و مرگ یاخته‌ای که در حذف پرده‌های میانی انگشتان در دوران جنینی برخی پرندگان رخ می‌دهد (B)، مرگ برنامه‌ریزی‌شده می‌باشد.

بررسی سریع:

۱	در بافت‌مردگی همانند مرگ برنامه‌ریزی‌شده، پروتئین‌های درون یاخته دستخوش تغییراتی می‌شوند.
۲	بافت‌مردگی همانند مرگ برنامه‌ریزی‌شده می‌تواند به دلیل مواجه‌شدن یاخته با عوامل محیطی باشد.
۳	مرگ برنامه‌ریزی‌شده ممکن است مستقل از فعالیت پروتئین‌های L شکل (پرفورین) انجام شود.
۴	مرگ برنامه‌ریزی‌شده ممکن است از درون یاخته آغاز شود و در ابتدا ساختار غشا دچار تغییر نشود.

پاسخ تشریحی:

در بافت‌مردگی ساختار پروتئین‌های یاخته از بین رفته (دستخوش تغییراتی می‌شود) و همچنین در مرگ برنامه‌ریزی شده نیز آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ فعال‌شده (دستخوش تغییراتی شده) و فعالیت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ بافت‌مردگی همانند (نه برخلاف) مرگ برنامه‌ریزی‌شده می‌تواند به دلیل مواجه‌شدن یاخته با عوامل محیطی صورت گیرد؛ مانند مرگ برنامه‌ریزی‌شده در یاخته‌های پوستی که در معرض پرتوهای خورشید قرار داشته‌اند.

۳ و ۴ دقت کنید که مرگ برنامه‌ریزی‌شده ممکن است از درون‌یاخته آغاز شود و در ابتدا ساختار غشا دچار تغییر نشود و نیازی به فعالیت پروتئین‌های L شکل (پرفورین) وجود نداشته باشد؛ مانند مرگ برنامه‌ریزی‌شده در یاخته‌های پوستی که در معرض پرتوهای خورشید قرار داشته‌اند.

۲۱- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، به‌طور کلی چهار نوع بیگانه‌خوار (فاگوسیت) در بدن وجود دارد. کدام مورد در ارتباط با آن‌ها درست است؟

۱) همهٔ انواع آن‌ها، به‌طور حتم در محلی خارج از خون تولید می‌شوند.

۲) فقط نیمی از انواع آن‌ها، می‌توانند درون رگ‌های خونی فعالیت کنند.

۳) فقط نیمی از انواع آن‌ها، در بخش‌های مرتبط با محیط بیرون مشاهده می‌شوند.

۴) همهٔ انواع آن‌ها، می‌توانند اینترفرون نوع دو را ترشح کرده و یا تحت تأثیر آن فعال شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **آسان ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

در انسان انواع مختلفی از یاخته‌های بیگانه‌خوار شناسایی شده‌اند. چهار نوع بیگانه‌خوار مطرح‌شده در کتاب درسی عبارت‌اند از: **درشت‌خوار ـ یاختهٔ دارینه‌ای ـ ماستوسیت ـ نوتروفیل**

بررسی سریع:

۱	هیچ‌کدام از بیگانه‌خوارها، درون خون تولید نمی‌شود.
۲	از بین چهار نوع بیگانه‌خوار فقط نوتروفیل درون خون مشاهده می‌شود.
۳	علاوه بر یاختهٔ دارینه‌ای و ماستوسیت، سایر بیگانه‌خوارها نیز ممکن است در نواحی مرتبط با محیط بیرون، حضور داشته باشند.
۴	اینترفرون نوع دو باعث فعال شدن درشت‌خوارها می‌شود.

پاسخ تشریحی:

نوتروفیل، نوعی گویچهٔ سفید است و در مغز استخوان تولید می‌شود. درشت‌خوار و یاختهٔ دارینه‌ای، پس از خروج مونوسیت از خون، در بافت خارج از خون ایجاد می‌شوند. ماستوسیت نیز نوعی بیگانه‌خوارِ بافتی است که در خارج از خون وجود دارد و درون خون تولید نمی‌شود.

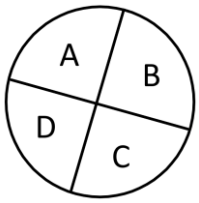
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) از بین چهار نوع بیگانه‌خوار (درشت‌خوار ـ یاختهٔ دارینه‌ای ـ نوتروفیل ـ ماستوسیت) فقط نوتروفیل درون خون مشاهده می‌شود و می‌تواند در آنجا فعالیت داشته باشد. یاختهٔ دارینه‌ای، نوتروفیل و ماستوسیت، همگی بیگانه‌خوارهای بافتی هستند و خارج از خون قرار دارند.

۳) ماستوسیت‌ها مانند یاخته‌های دارینه‌ای در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند، به فراوانی یافت می‌شوند. این موضوع بدین معنا نیست که در این محیط‌ها فقط ماستوسیت و یاختهٔ دارینه‌ای وجود دارد! علاوه بر این یاخته‌ها، سایر بیگانه‌خوارها نیز ممکن است در محیط‌های مختلفی، از جمله همین نواحی، حضور داشته باشند.

۴) اینترفرون نوع دو از یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند.

۲۲- **در صورتی که بخش‌های مشخص‌شده در شکل زیر، نشان‌دهندهٔ مراحل مختلف چرخهٔ یاخته‌ای باشند، کدام مورد نادرست است؟**
(در نظر بگیرید که امکان مشاهدهٔ تدریجی رشته‌های فامینه با میکروسکوپ نوری در ناحیهٔ D فراهم می‌شود.)



۱) فقط در ناحیهٔ B، دو برابر شدن تعداد مولکول‌های دِنای هسته‌ای رخ می‌دهد.
۲) اگر ناحیهٔ A مربوط به مرحلهٔ رشد یاخته‌ها باشد، ناحیهٔ C نسبت به B، زمان کوتاه‌تری دارد.
۳) در انتهای ناحیهٔ D، نقطهٔ وارسی به‌منظور بررسی دقیق آرایش رشته‌های دوک تقسیم حضور دارد.
۴) اگر در ناحیهٔ A ساخت پروتئین‌ها افزایش یابد، راه‌اندازی مرگ برنامه‌ریزی‌شده در ناحیهٔ C ممکن است.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — **سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک**

ترجمهٔ صورت سؤال

ازآنجاکه امکان مشاهده شدن رشته‌های فامینه در مرحلهٔ تقسیم یاخته‌ای رخ می‌دهد، ناحیهٔ D مربوط به تقسیم یاخته‌ای، ناحیهٔ B مربوط به مرحلهٔ S اینترفاز و نواحی A و C مربوط به مراحل G_1 یا G_2 هستند.

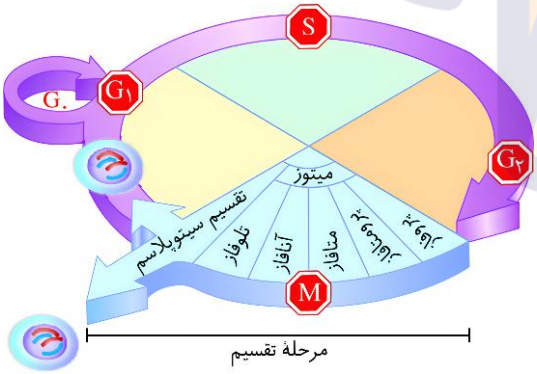
بررسی سریع:

۱	امکان همانندسازی دِنای هسته‌ای تنها در مرحلهٔ S اینترفاز وجود دارد.
۲	اگر ناحیهٔ A مربوط به G_1 باشد، ناحیهٔ C مربوط به G_2 است و زمان کوتاه‌تری نسبت به مرحلهٔ S دارد.
۳	نقطهٔ وارسی در مرحلهٔ تقسیم یاخته‌ای در انتهای مرحلهٔ متافاز قرار دارد؛ نه انتهای مرحلهٔ تقسیم یاخته‌ای.
۴	اگر ناحیهٔ A مربوط به G_2 باشد، امکان راه‌اندازی مرگ برنامه‌ریزی‌شده در ناحیهٔ C که مربوط به G_1 است، وجود دارد.

پاسخ تشریحی:

در انتهای مرحلهٔ متافاز از تقسیم یاخته‌ای، نقطهٔ وارسی به‌منظور بررسی دقیق آرایش رشته‌های دوک تقسیم وجود دارد؛ نه اینکه در انتهای تقسیم یاخته‌ای، نقطهٔ وارسی وجود داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱ در بین مراحل مختلف چرخهٔ یاخته‌ای، امکان همانندسازی دِنای هسته‌ای تنها در مرحلهٔ S اینترفاز چرخهٔ یاخته‌ای وجود دارد.

۲ مرحلهٔ G_1 مرحلهٔ رشد یاخته‌ها می‌باشد. اگر ناحیهٔ A مربوط به G_1 باشد، ناحیهٔ C مربوط به G_2 است و زمان کوتاه‌تری نسبت به مرحلهٔ S دارد.

۴ در مرحلهٔ G_2 ساخت پروتئین‌های موردنیاز برای تقسیم یاخته‌ای افزایش می‌یابد. در انتهای مرحلهٔ G_1 نقطهٔ وارسی وجود دارد که در صورت آسیب دیدن دِنا و عدم‌اصلاح آن، مرگ برنامه‌ریزی‌شده را راه‌اندازی می‌کند.

۲۳- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص ساختار یک فام‌تن (کروموزوم) مضاعف شده در یاختهٔ بنیادی در حال تقسیم، کدام مورد به‌طور حتم درست است؟

۱) در تصویر کاریوتیپ، یک فام‌تن با شکل ظاهری یکسان با آن دیده می‌شود.

۲) هر فامینک (کروماتید) آن از دو بازوی دارای طول‌های یکسان ساخته شده است.

۳) میزان فشردگی مولکول دِنا (DNA) در ناحیهٔ سانترومر بیشتر از سایر نواحی است.

۴) در فامینک‌های خواهری آن، نسخه‌های متفاوتی از ژن‌های مربوط به یک صفت قرار دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک**

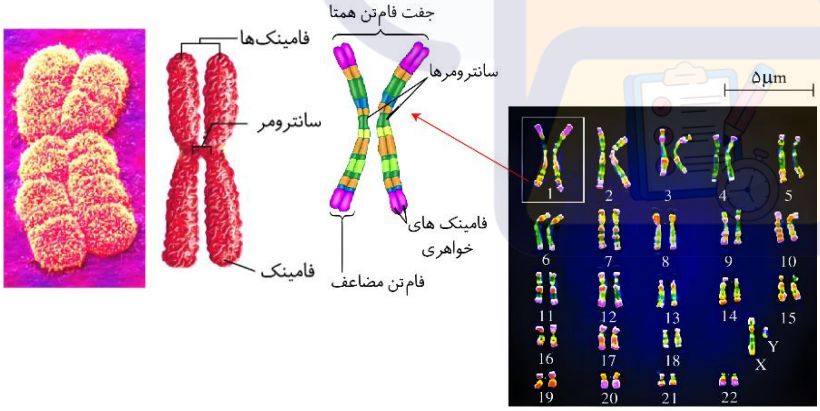
بررسی سریع:

۱	فام‌تن جنسی Y فاقد فام‌تن همتا با شکل ظاهری یکسان است.
۲	فامینک‌ها ممکن است دارای بازوهایی با طول‌های متفاوت یا یکسان باشند.
۳	میزان فشردگی مولکول دِنا در ناحیهٔ سانترومر بیشتر از سایر نواحی است.
۴	در فامینک‌های خواهری یک فام‌تن، نسخه‌های یکسانی از ژن‌های مربوط به یک صفت قرار دارند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، میزان فشردگی و تراکم مادهٔ وراثتی، در ناحیهٔ سانترومر بیشتر از سایر نواحی می‌باشد. *انشالله وقتی رفتین دانشگاه توی درس سلولی مولکولی یا ژنتیک دقیق می‌خونید که واسه چی بیشترین میزان فشردگی توی ناحیهٔ سانترومر هست!!!*

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، در تصویر کاریوتیپ تهیه‌شده، در بین فام‌تن‌های جنسی، فام‌تن جنسی Y فاقد فام‌تن همتا با شکل ظاهری یکسان می‌باشد.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، فامینک‌ها ممکن است دارای بازوهایی با طول‌های متفاوت یا یکسان باشند و نمی‌توان گفت که طول آن‌ها همواره با یکدیگر یکسان است.

۴) فامینک‌های خواهری هر فام‌تن مضاعف از نظر نوع ژن‌ها یکسان هستند و نسخه‌های یکسانی از ژن‌های مربوط به یک صفت را دارند.

۲۴- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، علاوه بر انواع یاخته‌ها و مادهٔ مخاطی، مواد دیگری نیز در اولین خط دفاعی بدن فعالیت دارند؛ کدام مورد، دربارهٔ این مواد درست است؟**

۱) بیش از یکی از آن‌ها، میکروب را از بدن خارج می‌کنند.

۲) فقط یکی از آن‌ها، فاقد لیزوزیم و حاوی هیدروژن است.

۳) هیچ یک از آن‌ها، نمی‌تواند خاصیت اسیدی داشته باشد.

۴) بیش از یکی از آن‌ها، به‌طور طبیعی و معمول، پوست را می‌پوشانند.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

علاوه بر انواع یاخته‌ها در پوست و مخاط و همچنین مادهٔ مخاطی، **مادهٔ چربی که سطح پوست را می‌پوشاند**، **عرق**، **اشک**، **بزاق**، **ادرار**، **مدفوع** و **استفراغ** نیز جزء مواردی هستند که در نخستین خط دفاعی بدن فعالیت دارند.

بررسی سریع:

۱	استفراغ، مدفوع و ادرار باعث بیرون‌راندن میکروب‌های موجود در مجاری می‌شوند.
۲	مادهٔ چربی که سطح پوست را می‌پوشاند، فاقد لیزوزیم و حاوی اسیدهای چرب (دارای هیدروژن) است. ادرار هم حاوی یون هیدروژن است.
۳	استفراغ (به دلیل اسید معده) حالت اسیدی دارد.
۴	در حالت عادی، فقط مادهٔ حاوی اسیدهای چرب، سطح پوست را می‌پوشاند.

پاسخ تشریحی:

سازوکارهایی مانند عطسه، سرفه، استفراغ، مدفوع و ادرار باعث بیرون‌راندن میکروب‌های موجود در مجاری می‌شوند. موادی مثل مادهٔ چرب سطح پوست و عرق، شرایط نامناسبی برای میکروب‌های بیماری‌زا ایجاد می‌کنند اما نمی‌شود گفت که میکروب‌ها را از بدن خارج می‌کند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) سطح پوست را ماده‌ای چرب می‌پوشاند. این ماده فاقد لیزوزیم و حاوی اسیدهای چرب است. اسیدهای چرب از کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده‌اند. ادرار نیز فاقد لیزوزیم است. یون‌های مختلفی از جمله یون هیدروژن، طی فرایند ترشح در گردیزه، در ترکیب ادرار قرار می‌گیرند.

۳) استفراغ (به دلیل اسید معده) حالت اسیدی دارد. ادرار نیز می‌تواند اسیدی (به دلیل ترشح یون هیدروژن به ادرار) باشد.

۴) در حالت عادی، سطح پوست را ماده‌ای چرب می‌پوشاند. عرق هم ممکن است سطح پوست را بپوشاند اما فقط در زمان گرم بودن محیط و تعریق! نه به‌طور طبیعی و معمول!

۲۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با پنج مرحله‌ای که نحوهٔ عملکرد یاختهٔ کشندهٔ طبیعی را نشان می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟

۱) در مرحلهٔ پنجم، یاختهٔ مرده به کیسه‌های کوچک غشایی تبدیل می‌شود.

۲) در مرحلهٔ سوم، پروتئین‌هایی با ظاهر L شکل اثر خود را اعمال می‌کنند.

۳) در مرحلهٔ دوم، ریزکیسه‌های دارای مولکول‌های آنزیم، برون‌رانی می‌شوند.

۴) در مرحلهٔ چهارم، فعالیت آنزیم‌ها منجر به تخریب مولکول‌های زیستی می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان**

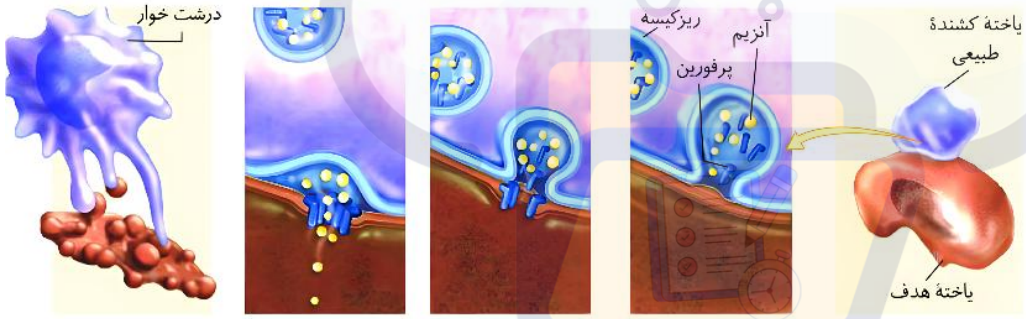
بررسی سریع:

۱	در مرحلهٔ پنجم، یاختهٔ مرده به کیسه‌های کوچک تبدیل می‌شود.
۲	در مرحلهٔ سوم، پرفورین منافذی را در غشا ایجاد می‌کند.
۳	در مرحلهٔ دوم، محتویات ریزکیسه‌ها ترشح می‌شوند؛ نه اینکه خود ریزکیسه ترشح شود.
۴	در مرحلهٔ چهارم، آنزیم وارد یاخته شده و باعث مرگ یاخته می‌شود.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ دوم، محتویات ریزکیسه‌های دارای پرفورین و مولکول‌های آنزیم، با فرایند برون‌رانی، ترشح می‌شوند؛ نه اینکه خود ریزکیسه ترشح شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:



یاختهٔ کشندهٔ طبیعی به یاختهٔ هدف متصل می‌شود. | ریزکیسه‌های حاوی پرفورین و مولکول‌های آنزیم، محتویات خود را با برون‌رانی ترشح می‌کنند. | پرفورین‌ها، منافذی را در غشا ایجاد می‌کند. | آنزیم از منافذ عبور کرده، به یاخته وارد می‌شود و باعث مرگ یاخته می‌شود. | یاختهٔ مرده توسط درشت‌خوار، بیگانه‌خواری می‌شود.

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ پنجم، یاختهٔ مرده به کیسه‌های کوچک غشایی تبدیل می‌شود.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ سوم، پرفورین (پروتئین L شکل)، در غشا منافذی را ایجاد می‌کند.

۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ چهارم، آنزیم‌ها با عبور از منافذ ایجاد شده، وارد یاخته شده و با تخریب مولکول‌های زیستی، منجر به مرگ یاخته می‌شوند.

۲۶- درخصوص ساختارهای استوانه‌ای شکل در نوعی یاختهٔ جانوری زنده و فعال که ساخته‌شدن رشته‌های دوک تقسیم را سازمان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟

۱) در اولین مرحلهٔ اینترفاز، به‌صورت دو استوانهٔ عمود بر هم در دو قطب یاخته قرار گرفته‌اند.

۲) در آخرین مرحلهٔ اینترفاز، رشته‌های منشأ گرفته از آن‌ها تا نزدیکی میانهٔ یاخته امتداد یافته‌اند.

۳) در آخرین مرحلهٔ تقسیم رشتمان، دارای ریزلوله‌های پروتئینی در مرکزی‌ترین ناحیهٔ خود می‌باشد.

۴) در اولین مرحلهٔ تقسیم رشتمان، ۱۰۸ ریزلولهٔ پروتئینی مربوط به آن‌ها در نزدیکی غشای ناقص هسته قرار دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک**

ترجمهٔ صورت سؤال

میانک (سانتریول)ها، ساختارهای استوانه‌ای شکل در یاختهٔ جانوری هستند که ساخته‌شدن رشته‌های دوک تقسیم را سازمان می‌دهند.

تعبیر

- **اولین مرحلهٔ اینترفاز=** مرحلهٔ G_1
- **آخرین مرحلهٔ اینترفاز=** مرحلهٔ G_2
- **آخرین مرحلهٔ تقسیم رشتمان=** مرحلهٔ تلوفاز
- **اولین مرحلهٔ تقسیم رشتمان=** مرحلهٔ پروفاز

بررسی سریع:

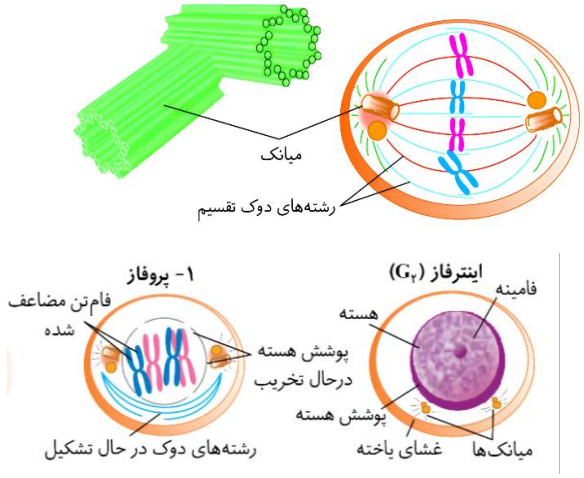
۱	در اینترفاز، میانک‌ها در دو قطب یاخته حضور ندارند.
۲	رشته‌های منشأ گرفته از میانک‌ها در مرحلهٔ اینترفاز تا نزدیکی میانهٔ یاخته امتداد ندارند.
۳	میانک‌ها، استوانه‌های توخالی هستند که در مرکزی‌ترین ناحیهٔ خود، فاقد ریزلولهٔ پروتئینی می‌باشند.
۴	در مرحلهٔ پروفاز، دو جفت استوانهٔ عمود بر هم که هر کدام ۲۷ ریزلولهٔ پروتئینی دارد (در مجموع ۱۰۸)، در نزدیکی غشای ناقص هسته حضور دارند.

پاسخ تشریحی:

در مرحلهٔ پروفاز تقسیم رشتمان، دو جفت استوانهٔ عمود بر هم که هر کدام ۲۷ ریزلولهٔ پروتئینی دارد (در مجموع ۱۰۸)، در نزدیکی غشای ناقص هسته حضور دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، در اینترفاز، میانک‌ها در دو قطب یاخته حضور ندارند و در نزدیکی غشای هسته قرار گرفته‌اند. همچنین در مرحلهٔ G_1 مضاعف‌سازی میانک‌ها هنوز انجام نشده است و نمی‌توان گفت که در دو قطب یاخته، میانک دیده می‌شود.



۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، رشته‌های منشأ گرفته از میانک‌ها در مرحلهٔ اینترفاز تا نزدیکی میانهٔ یاخته امتداد ندارند.

۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، میانک‌ها، استوانه‌های توخالی هستند که در مرکزی‌ترین ناحیهٔ خود، فاقد ریزلولهٔ پروتئینی می‌باشند.

۲۷- **در ارتباط با روش‌های غیرفعال شدن پادگِن‌ها، اگر «رسوب دادن پادگن‌های محلول» را A و «فعال کردن پروتئین‌های مکمل» را B نام‌گذاری کنیم، کدام مورد نادرست است؟**

۱) در B، هر مولکول پادتن، از یک انتهای خود به پروتئین مکمل متصل است.

۲) در A، هر مولکول پادگن، تنها به یک مولکول پادتن متصل است.

۳) B برخلاف A، منجر به خروج محتویات درون باکتری‌ها می‌شود.

۴) A همانند B، در نهایت باعث افزایش فعالیت درشت‌خوارها می‌شود.

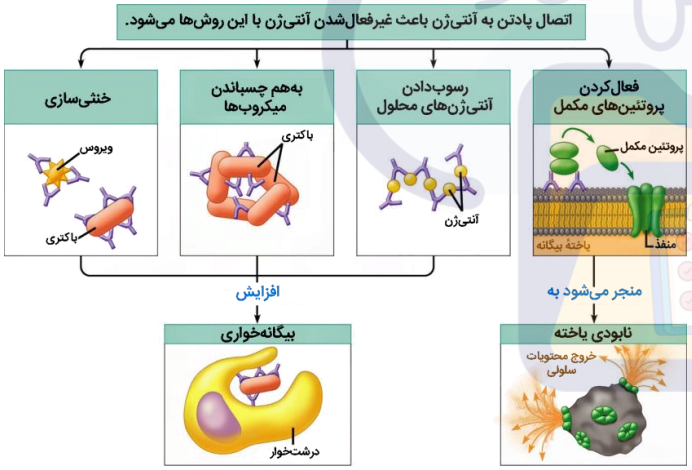
پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۵ ـ انسان**

بررسی سریع:

۱	در فعال کردن پروتئین‌های مکمل، هر پادتن از یک انتهای خود به پروتئین مکمل متصل است.
۲	در رسوب دادن پادگن‌های محلول، همهٔ پادگن‌ها به دو پادتن متصل هستند.
۳	در فعال کردن پروتئین‌های مکمل، محتویات درون باکتری‌ها خارج می‌شوند.
۴	در تمامی روش‌های غیرفعال شدن پادگن‌ها، فعالیت درشت‌خوارها افزایش می‌یابد.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، همهٔ پادگن‌ها به دو مولکول پادتن متصل هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همان‌طور که در شکل مشخص است، در فعال کردن پروتئین‌های مکمل، هر پادتن از یک انتهای خود به پروتئین مکمل متصل می‌باشد.

۳ همان‌طور که در شکل مشخص است، در فعال کردن پروتئین‌های مکمل برخلاف رسوب دادن پادگن‌های محلول، خروج محتویات درون باکتری‌ها دیده می‌شود.

۴ همان‌طور که در شکل مشخص است، در تمامی روش‌های غیرفعال شدن پادگن‌ها، فعالیت درشت‌خوارها و بیگانه‌خواری افزایش می‌یابد.

۲۸- **افرادی که دارای سه نسخه از فام‌تن (کروموزوم)های شمارهٔ ۱۸ باشند، به نشانگان (سندروم) ادواردز (Edwards Syndrome) مبتلا هستند که از بارزترین علائم آن، بروز عقب‌ماندگی ذهنی در نوزادان متولدشده می‌باشد. در صورتی که در یک آمیزش فرضی، با هم ماندن فام‌تن‌های شمارهٔ ۱۸ در هر دو والد و در یکی از یاخته‌های انجام دهندهٔ تقسیم کاستمان (میوز) ۲ رخ بدهد، کدام مورد به‌طور حتم درست است؟**

۱) در تولد هر فرد دارای عقب‌ماندگی ذهنی، گامتی با ۲۴ فام‌تن شرکت کرده است.

۲) احتمال تولد نوزادان فاقد و دارای چهار نسخه از فام‌تن شمارهٔ ۱۸، با یکدیگر برابر می‌باشد.

۳) در تولد هر فرزندی که فاقد علائم عقب‌ماندگی ذهنی است، دو گامت طبیعی شرکت کرده است.

۴) اگر در لقاح تنها یک گامت طبیعی شرکت کند، فرزند متولدشده حداقل دو نسخه از فام‌تن شمارهٔ ۱۸ خواهد داشت.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک**

ترجمهٔ صورت سؤال

در صورتی که باهم ماندن فام‌تن شمارهٔ ۱۸ تنها در یکی از یاخته‌های انجام دهندهٔ تقسیم کاستمان (میوز) ۲ رخ بدهد، دو یاخته دارای یک نسخه از این فام‌تن، یک یاخته فاقد این فام‌تن و یک یاخته دارای دو نسخه از این فام‌تن ایجاد می‌شود؛ بنابراین گامت‌های تولیدشده دارای ۲۲، ۲۳ و ۲۴ فام‌تن هستند و فرزندان متولدشده دارای ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۴۷ و ۴۸ فام‌تن خواهند بود.

بررسی سریع:

۱	دقت کنید که عقب‌ماندگی ذهنی ممکن است بنا به دلایلی غیر از حضور سه نسخه از فام‌تن شمارهٔ ۱۸ باشد.
۲	فرزندان ذکرشده، از لقاح گامت‌هایی با یکدیگر ایجاد شده‌اند که در هر والد آن‌ها، تنها یک گامت دارای عدد فام‌تنی مدنظر می‌باشد.
۳	افراد طبیعی ممکن است از لقاح گامت‌های دارای ۲۲ و ۲۴ فام‌تن که گامت‌های غیرطبیعی هستند، ایجاد شده‌اند.
۴	اگر یک گامت دارای ۲۳ و یک گامت دارای ۲۲ فام‌تن در لقاح شرکت کنند، فرزند متولدشده دارای یک نسخه از فام‌تن شمارهٔ ۱۸ خواهد بود.

پاسخ تشریحی:

فرزند فاقد فام‌تن شمارهٔ ۱۸ از لقاح دو گامت با ۲۲ فام‌تن و فرزند دارای چهار نسخه از این فام‌تن از لقاح دو گامت با ۲۴ فام‌تن ایجادشده است. از آنجا که در هر فرد، تنها یکی از چهار گامت ممکن دارای ۲۲ یا ۲۴ فام‌تن است، احتمال تولد فرزندان دارای ویژگی ذکرشده با یکدیگر برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که عقب‌ماندگی ذهنی ممکن است بنا به دلایلی غیر از حضور سه نسخه از فام‌تن شمارهٔ ۱۸ باشد؛ مثلاً ممکن است فرد طبیعی باشد و به دلیل کمبود هورمون‌های تیروئیدی دچار عقب‌ماندگی ذهنی شده باشد.

۳) افراد طبیعی ممکن است از لقاح گامت‌های دارای ۲۲ و ۲۴ فام‌تن که گامت‌های غیرطبیعی هستند، ایجاد شده‌اند.

۴) اگر یک گامت دارای ۲۳ و یک گامت دارای ۲۲ فام‌تن در لقاح شرکت کنند، فرزند متولدشده دارای یک نسخه از فام‌تن شمارهٔ ۱۸ خواهد بود؛ بنابراین فرزند متولدشده، حداقل یک (نه دو) نسخه از این فام‌تن را خواهد داشت.

۲۹- **چند مورد، دربارهٔ بخش‌هایی از دستگاه ایمنی انسان که عملکرد آن‌ها را می‌توان به «دیوار کشیده شده در گرداگرد یک شهر» تشبیه نمود، درست است؟**

الف ــ وجه تشابه آن‌ها، استفاده از آنزیم لیزوزیم است.

ب ــ وجه تمایز آن‌ها، داشتن یاخته‌های پوششیِ نزدیک به هم است.

ج ــ وجه تشابه آن‌ها، تشخیص عوامل بیگانه به‌وسیلهٔ ویژگی‌های عمومی است.

د ــ وجه تمایز آن‌ها، از بین بردن میکروب‌های وارد شده به محیط داخلی بدن است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینهٔ ۴ **متوسط ــ مفهومی ــ ۱۱۰۵ ــ انسان**

ترجمهٔ صورت سؤال

همان‌گونه که با دیوار کشیدن در گرداگرد یک شهر، می‌توان سدّی در برابر حملهٔ بیگانگان ایجاد کرد، بدن ما به‌وسیلهٔ سدهایی در اطراف خود، محافظت می‌شود. **پوست** و **مخاط**، سدّ محکمی در برابر ورود میکروب‌ها ایجاد می‌کنند.

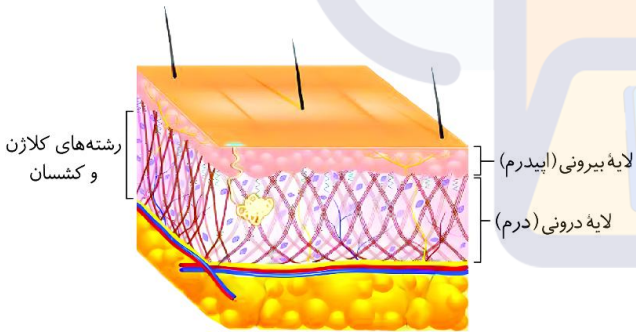
بررسی سریع:

الف	عرق از ترشحات سطح پوست است و لیزوزیم دارد. مخاط نیز حاوی آنزیم لیزوزیم است.
ب	مخاط از یک بافت پوششی با آستری از بافت پیوندی تشکیل شده است. لایهٔ بیرونی پوست شامل چندین لایه یاختهٔ پوششی است.
ج	پوست و مخاط، بدون اینکه شناسایی عامل بیگانه یا خودی را انجام دهند، سد ایجاد می‌کنند.
د	پوست و مخاط از نفوذ میکروب‌ها به محیط داخلی بدن جلوگیری می‌کنند؛ نه اینکه میکروب‌های وارد شده به این محیط را از بین ببرند.

پاسخ تشریحی:

فقط مورد «الف»، درست است.

بررسی همهٔ موارد:



الف) یکی از ترشحات سطح پوست، عرق است که نمک دارد. عرق، آنزیم لیزوزیم هم دارد. ترشحات مخاط، با داشتن لیزوزیم موجب کشته شدن باکتری‌ها می‌شود.

ب) مخاط از یک بافت پوششی با آستری از بافت پیوندی تشکیل شده است.

یاخته‌های بافت پوششی بسیار به یکدیگر نزدیک هستند و فاصلهٔ اندکی از هم دارند. لایهٔ بیرونی پوست نیز، شامل چندین لایه یاختهٔ پوششی است.

ج) پوست و مخاط، در برابر نفوذ میکروب‌ها، بدون توجه به نوع آن‌ها، سدّی ایجاد می‌کنند. در واقع پوست و مخاط، بدون اینکه شناسایی عامل بیگانه یا خودی را انجام دهند، سدی ایجاد می‌کنند. *مثل یه دیوار دقیقاً! شناسایی نمیکنه که چه کسی پشت دیوار هست! فقط از ورود اون آدم یا جانور به این‌طرف دیوار جلوگیری می‌کنه!*

د) پوست و مخاط از نفوذ میکروب‌ها به محیط داخلی بدن (خون و لنف و مایع بین یاخته‌ای) جلوگیری می‌کنند؛ اما اگر به محیط داخلی وارد شوند، دیگه کاری از دست پوست و مخاط ساخته نیست!

۳۰- **مطابق با مطالب مطرح‌شده در کتاب درسی در ارتباط با «تعداد فام‌تن»، کدام عبارت نادرست است؟**

۱) دو یاختهٔ طبیعی با تعداد فام‌تن‌های متفاوت، می‌توانند مربوط به یک جاندار باشند.

۲) دو یاختهٔ طبیعی با تعداد فام‌تن‌های یکسان، می‌توانند مربوط به دو گونهٔ مجزا باشند.

۳) دو یاختهٔ طبیعی دارای ژن‌های مشابه با یکدیگر، نمی‌توانند دارای تعداد فام‌تن‌های متفاوت باشند.

۴) دو یاختهٔ طبیعی دارای ژن‌های کاملاً متفاوت با یکدیگر، نمی‌توانند از یک یاختهٔ تخم منشأ گرفته باشند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک**

بررسی سریع:

۱	یاخته‌های پیکری و جنسی دارای تعداد فام‌تن‌های متفاوت هستند و مربوط به یک جاندار می‌باشند.
۲	یاخته‌های پیکری انسان و درخت زیتون با تعداد فام‌تن‌های یکسان، مربوط به دو گونهٔ مجزا از جانداران هستند.
۳	در باکتری همانند یاختهٔ پیکری انسان، ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تنفس یاخته‌ای وجود دارد و تعداد فام‌تن‌های آن‌ها با یکدیگر متفاوت است.
۴	یاخته‌هایی که از یک یاختهٔ تخم منشأ می‌گیرند، دارای ژن‌های مشابه با یکدیگر هستند.

پاسخ تشریحی:

در جانداری مانند باکتری همانند یاختهٔ پیکری انسان، ژن‌های مشابهی مانند ژن مربوط به آنزیم‌های تنفس یاخته‌ای وجود دارد و این یاخته‌ها دارای تعداد فام‌تن‌های متفاوت با یکدیگر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های پیکری و جنسی در انسان، دارای تعداد فام‌تن‌های متفاوت هستند و مربوط به یک جاندار می‌باشند.

۲) یاخته‌های پیکری انسان و درخت زیتون دارای تعداد فام‌تن‌های یکسان هستند و مربوط به دو گونهٔ مجزا از جانداران می‌باشند.

۴) دقت کنید که یاخته‌هایی که از یک یاختهٔ تخم منشأ می‌گیرند، دارای ژن‌های مشابه با یکدیگر هستند و نمی‌توانند ژن‌های متفاوت با یکدیگر داشته باشند.

گروه آموزشی ماز

۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در صورتی که هنگام تقسیم هستهٔ .....، همهٔ رشته‌های دوک در انتهای مرحلهٔ متافاز تخریب شوند، در این صورت انتظار می‌رود که .....»

۱) زامیاختک (اسپرماتید) ـ یاخته‌هایی فاقد فام‌تن (کروموزوم) تولید شوند.

۲) مامیاختهٔ (اووسیتِ) اولیه ـ مامیاخته‌های ۴۶ فام‌تنی (کروموزومی) وارد لولهٔ رحم شوند.

۳) یاختهٔ تخمِ انسان ـ اهمیت و تأثیر بالای این خطا، به‌دلیل تأثیر آن بر نسل بعدی باشد.

۴) زامیاختهٔ (اسپرماتوسیت) ثانویه ـ فقط بعضی از زامیاختک (اسپرماتید)ها تاژک‌دار شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک

ترجمهٔ صورت سؤال

در صورتی که هنگام تقسیم هسته، همهٔ رشته‌های دوک تخریب شوند و جدا شدن کروموزوم‌ها رخ ندهد، یاخته‌هایی حاصل می‌شوند که تعداد کروموزوم غیرطبیعی دارند؛ یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم، دو برابر حالت طبیعی کروموزوم دارد و یاختهٔ دیگر، فاقد کروموزوم است.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	اسپرماتید توانایی تقسیم ندارد.
۲	فقط یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم دارای ۴۶ کروموزوم است و یاختهٔ دیگر، فاقد کروموزوم می‌باشد.
۳	اهمیت خطا در تقسیم میوز بیشتر از تقسیم میتوز است؛ یاختهٔ تخم انسان، تقسیم میتوز انجام می‌دهد.
۴	در صورت خطا در میوز اسپرماتوسیت ثانویه، بعضی از اسپرماتیدها فاقد کروموزوم هستند و تاژک نمی‌سازند و فقط اسپرماتیدهای دیگر تاژک‌دار می‌شوند.

پاسخ تشریحی:

حاصل تقسیم اسپرماتوسیت‌های ثانویه، اسپرماتیدها هستند. بعضی از اسپرماتیدهایی که هیچ کروموزومی دریافت نمی‌کنند، ژن‌های لازم برای تمایز به اسپرم را ندارند و بنابراین، نمی‌توانند تاژک‌دار شوند؛ اما اسپرماتیدهایی که همهٔ کروموزوم‌ها را دریافت کرده‌اند، می‌توانند مراحل تمایز را نیز طی کنند و تاژک‌دار شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اسپرماتیدها به اسپرم‌ها تمایز می‌یابند و قادر به تقسیم هستهٔ خود نیستند.

۲ در صورت خطا در تقسیم میوز اووسیت اولیه، یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم ۴۶ کروموزوم را دریافت می‌کند و یاختهٔ دیگر، هیچ کروموزومی دریافت نمی‌کند. بنابراین، حداکثر یک اووسیت ۴۶ کروموزومی می‌تواند ایجاد شده و وارد لولهٔ رحم شود.

۳ اشتباه در تقسیم می‌تواند هم در تقسیم میتوز و هم در تقسیم میوز رخ دهد؛ ولی چون یاخته‌های حاصل از میوز در ایجاد نسل بعد دخالت مستقیم دارند، از اهمیت بیشتری برخوردار هستند. یاختهٔ تخم انسان، تقسیم میتوز (نه میوز) انجام می‌دهد.

۲- در ارتباط با تولیدمثل جنسی در جانوران، کدام عبارت نادرست است؟

۱) در قورباغه و دلفین، میزان اندوختهٔ غذایی تخمک کم است.

۲) در ستارهٔ دریایی و اسفنج، تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد.

۳) در کانگورو و شیر کوهی، مواد غذایی از طریق جفت به جنین می‌رسند.

۴) در پلاتی‌پوس و لاک‌پشت، پوسته‌ای ضخیم به محافظت از جنین کمک می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — آسان ـ ترکیبی ـ ۱۱۰۷ ـ جانوری

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در پستانداران و دوزیستان، میزان اندوختهٔ غذایی تخمک کم است.
۲	در جانوران دارای لقاح خارجی، تخمک دیوارهٔ چسبناک و ژله‌ای دارد.
۳	کانگورو، جفت ندارد.
۴	در جانوران تخم‌گذار، وجود پوستهٔ ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می‌کند.

پاسخ تشریحی:

در پستانداران کیسه‌دار، مثل کانگورو جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می‌کند. به دلیل مهیا نبودن شرایط به‌صورت نارس متولد می‌شود و خود را به درون کیسه‌ای که بر روی شکم مادر است می‌رساند. کانگورو جزء پستانداران کیسه‌دار (نه جفت‌دار) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در پستانداران به دلیل ارتباط خونی بین مادر و جنین و در ماهی‌ها و دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه میزان اندوختهٔ غذایی تخمک است.

۲ در جانورانی که لقاح خارجی دارند تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح، تخم‌ها را به هم می‌چسباند. بی‌مهرگان آبزی مانند ستارهٔ دریایی و اسفنج، لقاح خارجی دارند.

۴ در جانوران تخم‌گذار وجود پوستهٔ ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می‌کند. پلاتی‌پوس، پستاندار تخم‌گذار است.

کلاس درس: حفاظت از جنین در جانوران

روش‌های حفاظت از جنین در جانوران

جانوران دارای لقاح خارجی		تخمک دارای دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای است که پس از لقاح، تخم‌ها را به هم می‌چسباند. این لایهٔ ژله‌ای ابتدا جنین را از عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند و سپس به‌عنوان غذای اولیهٔ جنین مورد استفاده قرار می‌گیرد.
جانوران دارای لقاح داخلی	خزندگان	در همهٔ خزندگان در اطراف تخم، پوستهٔ ضخیم وجود دارد و در بعضی از خزندگان (مانند لاک‌پشت‌ها) تخم‌ها با ماسه و خاک پوشانده می‌شوند.
	پرندگان	در اطراف تخم پوستهٔ ضخیمی وجود دارد و همچنین پرندگان روی تخم‌های خود می‌خوابند.
	پستانداران — تخم‌گذار (پلاتی‌پوس)	تخم‌ها را در بدن خود نگه می‌دارند و چند روز مانده به تولد، تخم‌گذاری می‌کنند و روی آن‌ها می‌خوابند تا مراحل نهایی رشد و نمو کامل شود. آزمون وی ای پی
	پستانداران — کیسه‌دار (کانگورو)	جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می‌کند و به دلیل مهیا نبودن شرایط، به‌صورت نارس متولد می‌شود و خود را به درون کیسه‌ای که روی شکم مادر است می‌رساند. نوزاد نارس در کیسه از غدد شیری درون کیسه تغذیه می‌کند تا مراحل رشد و نمو کامل شود.
	پستانداران — جفت‌دار	جنین درون رحم مادر رشد و نمو را آغاز و از طریق اندامی به نام جفت با خون مادر مرتبط می‌شود و از آن تغذیه می‌کند. نوزاد پس از تولد هم از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند تا زمانی که بتواند به‌طور مستقل به زندگی ادامه دهد.

۳- در دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز بدن یک مرد بالغ، هر کدام از اسپرماتوسیت‌های اولیه و ثانویه با نوعی تقسیم هسته و طی چهار مرحله، می‌توانند هستهٔ خود را تقسیم کنند. کدام موارد، دربارهٔ مراحل این دو نوع تقسیم هسته درست است؟

الف: در پروفازِ فقط یکی از آن‌ها، هر سانترومر به دو رشتهٔ دوک متصل می‌شود.

ب: در آنافازِ فقط یکی از آن‌ها، فامینک (کروماتید)های خواهری از یکدیگر فاصله می‌گیرند.

ج: در تلوفازِ هر دوی آن‌ها، یاخته‌هایی با عدد فام‌تنیِ (کروموزومیِ) $n=۲۳$ ساخته می‌شوند.

د: در متافازِ هر دوی آن‌ها، فام‌تن (کروموزوم)های مضاعف‌شده در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک

ترجمهٔ صورت سؤال

اسپرماتوسیت اولیه، تقسیم میوز ۱ را طی چهار مرحلهٔ پروفاز ۱، متافاز ۱، آنافاز ۱ و تلوفاز ۱ انجام می‌دهد. اسپرماتوسیت ثانویه هم تقسیم میوز ۲ را طی چهار مرحلهٔ پروفاز ۲، متافاز ۲، آنافاز ۲ و تلوفاز ۲ انجام می‌شود.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	در پروفاز میوز ۲، هر سانترومر به دو رشتهٔ دوک متصل می‌شود؛ اما در پروفاز میوز ۱، هر سانترومر به یک رشتهٔ دوک متصل می‌شود.
ب	در آنافاز میوز ۲، کروماتیدهای خواهری از یکدیگر فاصله می‌گیرند؛ اما در آنافاز میوز ۱، کروموزوم‌های همتا از یکدیگر فاصله می‌گیرند.
ج	در تلوفاز میوز ۱، اسپرماتوسیت‌های ثانویه و در تلوفاز میوز ۲، اسپرماتیدها تولید می‌شود. عدد کروموزومی اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتید، $n=۲۳$ است.
د	هم در اسپرماتوسیت اولیه و هم در اسپرماتوسیت ثانویه، کروموزوم‌ها به‌صورت مضاعف‌شده هستند.

پاسخ تشریحی:

هر چهار مورد این سؤال، درست است.

بررسی موارد:

الف: در پروفاز میوز ۱، هر سانترومر به فقط یک رشتهٔ دوک متصل می‌شود؛ اما در پروفاز میوز ۲، هر سانترومر به دو رشتهٔ دوک متصل می‌شود.

ب: در آنافاز میوز ۱، کروموزوم‌های همتا از یکدیگر فاصله می‌گیرند و در هر کروموزوم، کروماتیدهای خواهری به یکدیگر متصل باقی می‌مانند؛ اما در آنافاز میوز ۲، کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند.

ج: در تلوفاز میوز ۱ در انسان، یاخته‌های هاپلوئید ($n=۲۳$) تولید می‌شوند که کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی دارند. در تلوفاز میوز ۲ در انسان هم یاخته‌های هاپلوئید ($n=۲۳$) تولید می‌شوند که کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی دارند.

د: هم در میوز ۱ و هم در میوز ۲، کروموزوم‌های دو کروماتیدی در یاخته وجود دارند که طی مرحلهٔ متافاز می‌توانند در سطح استوایی یاخته ردیف شوند.

۴- **با توجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ اندام‌هایی که زامه (اسپرم)های دارای توانایی حرکت تا زمان خروج از بدن یک مرد بالغ از آن‌ها عبور می‌کنند، کدام عبارت درست است؟**

۱) مجرایی که زامه‌ها را وارد محوطهٔ شکمی می‌کند، از فضای بین دو میزنای عبور می‌کند.

۲) مادهٔ‌ای شیری‌رنگ و روان‌کننده که pH قلیایی دارد، توسط یک جفت غده ساخته می‌شود.

۳) مادهٔ‌ای که انرژی لازم برای فعالیت زامه‌ها را فراهم می‌کند، توسط غده‌ای در پشت مثانه ساخته می‌شود.

۴) غده‌ای منفرد که چسبیده به سطح پایینی مثانه است، مایعی قلیایی را مستقیماً وارد بخشی حجیم‌شده در میزراه می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

اسپرم‌ها در اپیدیدیم، توانایی حرکت را به‌دست می‌آورند و سپس وارد **مجرای اسپرم‌بر** می‌شوند. مجرای اسپرم‌بر درون **پروستات** به میزراه می‌پیوندد و **میزراه**، اسپرم‌ها را به خارج از بدن منتقل می‌کند.

تعبیر

- **مجرایی که زامه‌ها را وارد محوطهٔ شکمی می‌کند:** مجرای اسپرم‌بر
- **ماده‌ای که انرژی لازم برای فعالیت زامه‌ها را فراهم می‌کند:** مادهٔ ترشح‌شده توسط وزیکول سمینال (حاوی فروکتوز است.)
- **غده‌ای منفرد که چسبیده به سطح پایینی مثانه است:** پروستات

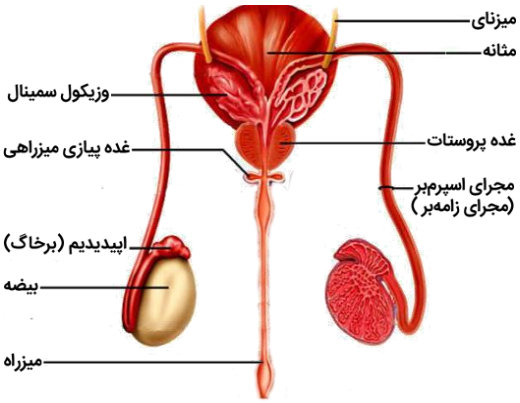
بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	مجرای اسپرم‌بر از فاصلهٔ بین دو میزنای عبور می‌کند.
۲	مادهٔ شیری‌رنگ، توسط پروستات و مادهٔ روان‌کننده، توسط غدد پیازی میزراهی ساخته می‌شود.
۳	اسپرم‌ها از درون وزیکول سمینال عبور نمی‌کنند.
۴	بخش حجیم‌شده در میزراه، بعد از غدد پیازی میزراهی قرار دارد؛ نه در مجاورت پروستات.

پاسخ تشریحی: آزمون وی ای پی

از هر بیضه یک مجرای زامه‌بر خارج و وارد محوطهٔ شکمی می‌شود. همانطور که در شکل زیر مشخص است، مجرای اسپرم‌بر از فاصلهٔ بین دو میزنای عبور می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۲ غدهٔ پروستات، مایعی شیری‌رنگ و قلیایی را ترشح می‌کند. غدد پیازی میزراهی نیز ترشحات قلیایی و روان‌کننده تولید می‌کنند. بنابراین، مادهٔ شیری‌رنگ و مادهٔ روان‌کننده، توسط دو نوع غدهٔ متفاوت ساخته می‌شوند.

۳ ترشحات وزیکول سمینال، مایعی غنی از فروکتوز است. فروکتوز انرژی لازم برای فعالیت زامه‌ها را فراهم می‌کند. وزیکول سمینال در پشت مثانه قرار دارد؛ اما اسپرم‌ها از درون آن عبور نمی‌کنند.

۴ همانطور که در شکل مشخص است، در میزراه دو بخش حجیم‌شده وجود دارد: ۱ـ بخشی بعد از غدد پیازی میزراهی و ۲ـ بخشی در قسمت انتهایی میزراه. هیچ‌کدام از این بخش‌ها، مستقیماً ترشحات پروستات را دریافت نمی‌کنند.

۵- **با توجه به مطالب کتاب درسی دربارهٔ اندام‌های دستگاه تولیدمثلی یک مرد بالغ و وظایف آن، کدام مورد درست است؟**

۱) نوعی اندام کیسه‌مانند این دستگاه در بخش جلویی وزیکول سمینال قرار گرفته است.

۲) درون لوله‌ای پیچ‌خورده از این دستگاه، محیط مناسب برای نگهداری زامه (اسپرم)ها ایجاد می‌شود.

۳) یاخته‌هایی که در بین لوله‌های زامه‌ساز (اسپرم‌ساز) قرار دارند، در انجام کار اصلی این دستگاه نقشی ندارند.

۴) مجاری حمل‌کنندهٔ ادرار در بدن فرد، قسمتی از این دستگاه هستند که زامه (اسپرم)ها را به خارج از بدن منتقل می‌کنند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

تعبیر

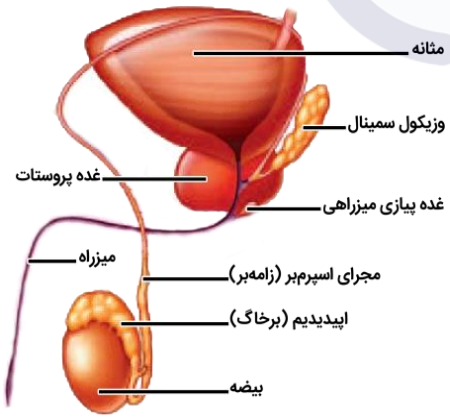
- **نوعی اندام کیسه‌مانند در دستگاه تولیدمثل مرد:** کیسهٔ منی (وزیکول سمینال)
- **لوله‌ای پیچ‌خورده در دستگاه تولیدمثل مرد:** لولهٔ اسپرم‌ساز + اپیدیدیم
- **یاخته‌هایی که در بین لوله‌های زامه‌ساز (اسپرم‌ساز) قرار دارند:** یاخته‌های بینابینی
- **کار اصلی دستگاه تولیدمثل مرد:** تولید یاخته‌های جنسی نر (اسپرم‌ها)
- **مجاری حمل‌کنندهٔ ادرار در بدن:** میزنای‌ها + میزراه

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	مثانه در جلوی وزیکول سمینال قرار دارد؛ اما جزء دستگاه تولیدمثل محسوب نمی‌شود.
۲	اپیدیدیم محیط مناسب برای نگهداری اسپرم‌ها را ایجاد می‌کند.
۳	یاخته‌های بینابینی با ترشح تستوسترون، در اسپرم‌زایی نقش دارند.
۴	درون میزنای، اسپرم وجود ندارد.

پاسخ تشریحی:

اپیدیدیم، لوله‌ای پیچیده است که در آن، اسپرم‌ها نگهداری می‌شوند و توانایی حرکت را به‌دست می‌آورند.



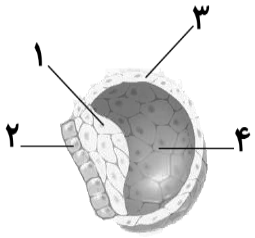
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در بخش جلویی وزیکول سمینال، مثانه قرار دارد. مثانه، نوعی اندام کیسه‌مانند است؛ اما جزء دستگاه تولیدمثل محسوب نمی‌شود.

۳ یاخته‌های بینابینی می‌توانند هورمون تستوسترون را ترشح می‌کنند. این هورمون باعث تحریک اسپرم‌زایی می‌شود.

۴ میزراه، نوعی مجاری حمل‌کنندهٔ ادرار در بدن فرد است که می‌تواند اسپرم‌ها را به خارج از بدن منتقل کند. میزنای‌ها هم جزء مجاری حمل‌کنندهٔ ادرار در بدن هستند که فقط در انتقال ادرار از کلیه به مثانه نقش دارند.

۶- **با توجه به شکل مقابل که مربوط به بخشی از فرایند جایگزینی جنین در رحم انسان می‌باشد، کدام عبارت نادرست است؟**



۱) یاخته‌های بخش «۳» در حال ترشح آنزیم‌های هضم‌کننده هستند.
۲) در آینده، حفره‌ای در بین یاخته‌های بخش «۱» ایجاد می‌شود.
۳) در آینده، یاخته‌های بخش «۲» منشأ زوائد انگشتی هستند.
۴) حفرهٔ «۴»، به‌تدریج کوچک‌تر می‌شود و از بین می‌رود.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

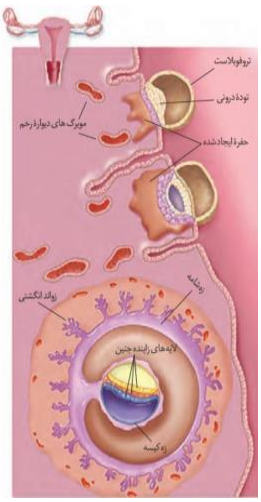
نام‌گذاری شکل سؤال

شکل نشان‌دهندهٔ مرحلهٔ ابتدایی فرایند جایگزینی جنین در رحم است و بخش‌های مشخص‌شده در شکل، به‌ترتیب عبارت‌اند از: **۱ـ** تودهٔ یاختهٔ درونی، **۲ـ** یاخته‌های ایجادکنندهٔ زه‌شامه (کوریون)، **۳ـ** تروفوبلاست و **۴ـ** حفرهٔ درون بلاستوسیست.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	یاخته‌های تروفوبلاست، آنزیم‌های هضم‌کننده را ترشح می‌کنند.
۲	در بین یاخته‌های تودهٔ یاخته‌ای درونی، حفره‌ای ایجاد می‌شود که به حفرهٔ درون آمنیون تبدیل می‌شود.
۳	بخشی از کوریون دارای زوائد انگشتی است.
۴	حفرهٔ درون بلاستوسیست بزرگ‌تر می‌شود و در آینده نیز وجود دارد.

پاسخ تشریحی:



همانطور که در شکل مشخص است، حفره‌ای که درون بلاستوسیست وجود دارد، به‌تدریج بزرگ‌تر می‌شود و پس از تکمیل مراحل جایگزینی نیز وجود دارد (بخش قهوه‌ای‌رنگ در شکل).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ یاخته‌های لایهٔ بیرونی بلاستوسیست (تروفوبلاست)، آنزیم‌هایی هضم‌کننده‌ای را ترشح می‌کنند که یاخته‌های جدا رحم را تخریب و حفره‌ای ایجاد می‌کنند که بلاستوسیست در آن جای می‌گیرد.

۲ همانطور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ بعدی جایگزینی، حفره‌ای در بین یاخته‌های تودهٔ درونی ایجاد می‌شود.

۳ همانطور که در شکل مشخص است، بخش «۲» در آینده زه‌شامه (کوریون) را ایجاد می‌کند که دارای زوائد انگشتی است.

۷- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، بعضی از افراد جمعیت‌های زیستی، می‌توانند از طریق تشکیل اسپرم در تشکیل خزانهٔ ژن نسل بعدی شرکت داشته باشند. چند مورد، دربارهٔ این افراد درست است؟**

الف: همهٔ آن‌هایی که برای تولید اسپرم از تقسیم تک‌مرحله‌ای استفاده می‌کنند، تک‌لاد (هاپلوئید) هستند.

ب: فقط بعضی از آن‌هایی که یاخته‌ای با قابلیت لقاح با اسپرم نیز می‌سازند، نرماده (هرمافرودیت) هستند.

ج: همهٔ آن‌هایی که می‌توانند یاختهٔ جنسی مادهٔ خود را بارور سازند، رحم پرپیچ‌وخم دارند.

د: فقط بعضی از آن‌هایی که می‌توانند به‌تنهایی تولیدمثل کنند، قادر به بکرزایی هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۱ سخت ـ ترکیبی ـ ۱۱۰۷ ـ جانوری

ترجمهٔ صورت سؤال

جانوران نر، جانوران هرمافرودیت، گیاهان نر و گیاهان دو جنسی قادر به تولید اسپرم هستند.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	گیاهان دیپلوئید هم اسپرم را از طریق تقسیم میتوز تولید می‌کنند.
ب	گیاهان دو جنسی و جانوران هرمافرودیت، می‌توانند یاختهٔ جنسی ماده هم تولید کنند.
ج	کرم کبد و گیاهان دو جنسی، می‌توانند یاختهٔ جنسی مادهٔ خود را بارور سازند. گیاهان فاقد رحم هستند.
د	بکرزایی فقط در بعضی از جانوران ماده دیده می‌شود و این جانوران، قادر به تولید اسپرم نیستند.

پاسخ تشریحی:

فقط مورد «ب»، درست است.

بررسی موارد:

الف: زنبور عسل نر که هاپلوئید است، می‌تواند از طریق تقسیم میتوز گامت تولید کند. اما در گیاهان هم گامت‌زایی از طریق تقسیم میتوز است.

ب: در گیاهان دو جنسی و جانوران هرمافرودیت، یاختهٔ جنسی ماده و یاختهٔ جنسی نر توسط یک فرد تولید می‌شوند.

ج: کرم کبد، نوعی جانور هرمافرودیت است که می‌تواند تخمک‌های خود را بارور سازد و رحم پرپیچ‌وخم دارد. در گیاهان دو جنسی نیز امکان خودلقاحی وجود دارد؛ اما گیاهان فاقد رحم هستند.

د: کرم کبد، نوعی جانور هرمافرودیت است که می‌تواند به‌تنهایی تولیدمثل کند. علاوه‌بر این، بعضی از جانوران ماده (نه نر) می‌توانند بکرزایی کنند که طی آن، به‌تنهایی تولیدمثل می‌کنند. جانوران ماده، اسپرم تولید نمی‌کنند.

۸- **کدام مورد دربارهٔ هورمون‌های مؤثر در تنظیم دورهٔ جنسی یک خانم جوان، درست است؟**

۱) هورمون افزایندهٔ لایه‌های یاخته‌ای انبانک (فولیکول)، عامل اصلی تخمک‌گذاری محسوب می‌شود.

۲) هورمون افزایندهٔ طول سرخرگ‌های مارپیچ دیوارهٔ رحم، در حفظ پایداری دیوارهٔ رحم نیز مؤثر است.

۳) هورمون افزایندهٔ چین‌خوردگی‌های دیوارهٔ رحم در مرحلهٔ انبانکی (فولیکولی)، در ابتدای دوره مقدار زیادی دارد.

۴) هورمون افزایندهٔ مواد زرد رنگ در یاخته‌های انبانکی (فولیکولی)، پس از نیمهٔ دورهٔ جنسی نیز در خون افزایش می‌یابد.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

تعبیر

- **هورمون افزایندهٔ لایه‌های یاخته‌ای انبانک (فولیکول):** FSH
- **هورمون افزایندهٔ طول سرخرگ‌های مارپیچ دیوارهٔ رحم:** استروژن + پروژسترون
- **هورمون افزایندهٔ چین‌خوردگی‌های دیوارهٔ رحم در مرحلهٔ انبانکی (فولیکولی):** استروژن
- **هورمون افزایندهٔ مواد زرد رنگ در یاخته‌های انبانکی (فولیکولی):** LH (باعث تبدیل بقایای فولیکول به جسم زرد می‌شود.)

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	LH (نه FSH)، عامل اصلی تخمک‌گذاری محسوب می‌شود.
۲	استروژن و پروژسترون در حفظ پایداری دیوارهٔ رحم مؤثر هستند.
۳	در ابتدای دورهٔ جنسی، مقدار استروژن و پروژسترون کم است.
۴	پس از نیمهٔ دورهٔ جنسی، مقدار LH در خون کم می‌شود.

پاسخ تشریحی:

استروژن و پروژسترون در حفظ پایداری دیوارهٔ رحم نقش دارند. کاهش این هورمون‌ها در انتهای دورهٔ جنسی، موجب ناپایداری دیوارهٔ رحم و تخریب و ریزش آن می‌شود که علامت شروع دورهٔ جنسی بعدی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ عامل اصلی تخمک‌گذاری، هورمون LH (نه FSH) است.

۳ در ابتدای دورهٔ جنسی، مقدار دو هورمون جنسی استروژن و پروژسترون در خون کم است.

۴ بیشترین مقدار هورمون FSH و LH در خون، در حدود روز چهاردهم دورهٔ جنسی است و بعد از آن، مقدار این هورمون‌ها در خون کاهش می‌یابد.

۹- **درخصوصِ فرایند تخمک‌زایی در انسان، کدام عبارت به‌درستی بیان نشده است؟**

۱) در یاخته‌ای که این فرایند را شروع می‌کند، به‌طور حتم، چلیپایی‌شدن (کراسینگ‌اور) رخ نمی‌دهد.

۲) یاخته‌ای که مقدار بیشتری سیتوپلاسم دریافت می‌کند، به‌طور حتم، رشته‌های دوک تقسیم را تشکیل می‌دهد.

۳) یاخته‌ای که نیمی از فام‌تن (کروموزوم)های یاختهٔ سازندهٔ خود را دریافت می‌کند، به‌طور حتم، قادر به لقاح با زامه (اسپرم) است.

۴) یاخته‌ای که سیتوپلاسم خود را به‌طور نامساوی تقسیم می‌کند، به‌طور حتم، فام‌تن (کروموزوم)های دوفامینکی (کروماتیدی) دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

تعبیر

در فرایند تخمک‌زایی در انسان:

- **یاخته‌ای که این فرایند را شروع می‌کند:** مامه‌زا (اووگونی)
- **یاخته‌ای که مقدار بیشتری سیتوپلاسم دریافت می‌کند:** اووسیت ثانویه + تخمک
- **یاخته‌ای که نیمی از فام‌تن (کروموزوم)های یاختهٔ سازندهٔ خود را دریافت می‌کند:** اووسیت ثانویه + نخستین جسم قطبی
- **یاخته‌ای که سیتوپلاسم خود را به‌طور نامساوی تقسیم می‌کند:** اووسیت اولیه + اووسیت ثانویه

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در اووگونی، تقسیم میتوز رخ می‌دهد و کراسینگ‌اور مربوط به مرحلهٔ پروفاز میوز ۱ است.
۲	اووسیت ثانویه در صورتی دوک تقسیم را تشکیل می‌دهد که با اسپرم لقاح یابد.
۳	هم اووسیت ثانویه و هم اولین جسم قطبی، قادر به لقاح با اسپرم هستند.
۴	هم اووسیت اولیه وهم اووسیت ثانویه، کروموزوم‌های دو کروماتیدی دارند.

پاسخ تشریحی:

در فرایند تخمک‌زایی، اووسیت ثانویه و تخمک، سیتوپلاسم بیشتری را نسبت به جسم قطبی دریافت می‌کنند. اووسیت ثانویه، فقط در صورتی تقسیم میوز ۲ را انجام می‌دهد که با اسپرم لقاح یافته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ فرایند تخمک‌زایی از یاختهٔ دیپلوئید و زاینده‌ای به نام اووگونی، قبل از تولد و در دوران جنینی شروع می‌شود. اووگونی تقسیم میتوز را انجام می‌دهد و در تقسیم میتوز، کراسینگ‌اور رخ نمی‌دهد. وقوع کراسینگ‌اور مربوط به مرحلهٔ پروفاز میوز ۱ است.

۳ اووسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی، نیمی از کروموزوم‌های اسپرماتوسیت اولیه را دریافت می‌کنند. هم اووسیت ثانویه و هم نخستین جسم قطبی قادر به لقاح با اسپرم هستند.

۴ اووسیت اولیه و اووسیت ثانویه، تقسیم سیتوپلاسم را به‌طور نامساوی انجام می‌دهند. هم اووسیت اولیه و هم اووسیت ثانویه، کروموزوم‌های دو کروماتیدی دارند.

۱۰- **کدام عبارت، دربارهٔ وقایعی که پس از جایگزینی جنین در رحم رخ می‌دهد، درست است؟**

۱) پردهٔ ترشح‌کنندهٔ هورمون HCG برخلاف سایر پرده‌های اطراف جنین، در تغذیهٔ جنین نقش دارد.

۲) همزمان با مشخص‌شدن شکل همهٔ اندام‌ها، تمایز رابط بین بند ناف و دیوارهٔ رحم به پایان می‌رسد.

۳) در انتهای ماه اول، قلب جنین می‌تواند خون تیره را به سرخرگ قطور و مستقیم بند ناف ارسال کند.

۴) در انتهای سه‌ماههٔ اول بارداری، امکان تعیین جنسیت فرزند از طریق صوت‌نگاری (سونوگرافی) وجود دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

تعبیر

- **پردهٔ ترشح‌کنندهٔ هورمون HCG:** زه‌شامه (کوریون)
- **رابط بین بند ناف و دیوارهٔ رحم:** جفت

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	زه‌کیسه (آمنیون) در حافظت و تغذیهٔ جنین نقش دارد.
۲	مشخص‌شدن شکل همهٔ اندام‌ها مربوط به انتهای ماه دوم است؛ اما تمایز جفت تا هفتهٔ دهم (نیمهٔ ماه سوم) ادامه دارد.
۳	درون بند ناف، یک سیاهرگ قطور و مستقیم و دو سرخرگ باریک و مارپیچی وجود دارد.
۴	در انتهای سه‌ماههٔ اول بارداری، اندام‌های جنسی مشخص شده و لذا، امکان تعیین جنسیت از طریق سونوگرافی وجود دارد.

پاسخ تشریحی:

در انتهای سه ماه اول بارداری، اندام‌های جنسی مشخص شده و جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل‌تشخیص می‌شود. در این زمان، می‌توان جنسیت جنین را از طریق صوت‌نگاری (سونوگرافی) تشخیص داد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ زه‌شامه (کوریون)، یکی از پرده‌های اطراف جنین است که هورمون HCG را ترشح می‌کند و به‌دلیل نقشی که در تشکیل جفت دارد، در تغذیهٔ جنین نقش دارد. زه‌کیسه (آمنیون) نیز یکی دیگر از پرده‌های اطراف جنین است که در حافظت و تغذیهٔ جنین نقش دارد.

۲ در انتهای ماه دوم، شکل همهٔ اندام‌ها مشخص می‌شود؛ اما تمایز جفت که از هفتهٔ دوم شروع شده است، تا هفتهٔ دهم (نیمهٔ ماه سوم) ادامه دارد.

۳ در انتهای ماه اول، ضربان قلب جنین شروع می‌شود و قلب می‌تواند خون تیره را به سمت سرخرگ‌های بند ناف ارسال کند. در بند ناف، دو سرخرگ وجود دارند که برخلاف سیاهرگ بند ناف، باریک و مارپیچی هستند.

۱۱- **در ارتباط با هورمون‌هایی که در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل یک مرد جوان نقش دارند، کدام مورد درست است؟**

۱) هر هورمونی که در هیپوفیز پیشین ساخته می‌شود، فقط در یاخته‌های بیضه گیرنده دارد.

۲) هر هورمونی که رشد اندام جنسی را تحریک می‌کند، فقط توسط یاخته‌های بینابینی ساخته می‌شود.

۳) هر هورمونی که ترشح هورمون جنسی مردانه را تحریک می‌کند، فقط توسط بخش پیشین هیپوفیز ساخته می‌شود.

۴) هر هورمونی که در یاخته‌های دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز گیرنده دارد، فقط توسط یاختهٔ هدفِ هورمون آزادکننده ساخته می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — سخت ـ ترکیبی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

تعبیر

هورمونی که در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل مردان نقش دارد و:

- **در هیپوفیز پیشین ساخته می‌شود:** LH + FSH + پرولاکتین
- **رشد اندام جنسی را تحریک می‌کند:** تستوسترون
- **ترشح هورمون جنسی مردانه را تحریک می‌کند:** LH
- **در یاخته‌های دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز گیرنده دارد:** FSH + تستوسترون

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	پرولاکتین، علاوه‌بر نقش در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل مردان، در اعمال دیگری مثل حفظ تعادل آب در بدن نیز نقش دارد.
۲	تستوسترون علاوه‌بر یاخته‌های بینابینی، توسط بخش قشری غدهٔ فوق‌کلیه هم ساخته می‌شود.
۳	LH در بخش پیشین غدهٔ هیپوفیز ساخته می‌شود.
۴	یاختهٔ هدف هورمون آزادکننده، می‌تواند هورمون FSH (نه تستوسترون) را تولید کند.

پاسخ تشریحی:

هورمون LH که ترشح تستوسترون را تحریک می‌کند، فقط در بخش پیشین غدهٔ هیپوفیز ساخته می‌شود.

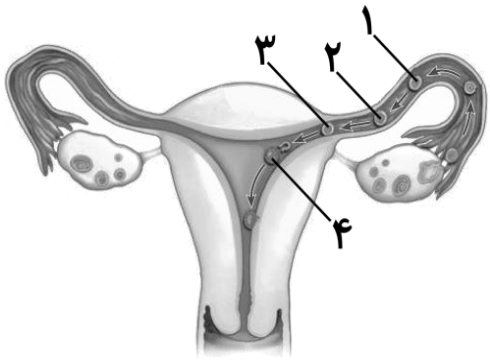
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ هورمون پرولاکتین، یکی از هورمون‌های ساخته‌شده در بخش پیشین هیپوفیز است که در مردان، در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل نقش دارد. علاوه‌بر این، این هورمون در فعالیت‌هایی دیگر مثل تنظیم تعادل آب نیز نقش دارد و در نتیجه، در خارج از بیضه‌ها نیز گیرنده دارد.

۲ علاوه‌بر غدد جنسی، بخش قشری غدهٔ فوق‌کلیه نیز می‌تواند هورمون‌های جنسی زنانه و مردانه را در هر دو جنس تولید کند.

۴ FSH، روی یاخته‌های سرتولی در دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز گیرنده دارد. تستوسترون نیز روی یاخته‌های دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز تأثیر می‌گذارد و در تحریک اسپرم‌زایی مؤثر است. FSH، توسط یاخته‌های هیپوفیز پیشین و تحت تأثیر هورمون آزادکنندهٔ هیپوتالاموس ساخته می‌شود؛ اما یاختهٔ سازندهٔ تستوسترون، یاختهٔ هدف هورمون آزادکنندهٔ هیپوتالاموس نیست.

۱۲- با توجه به شکل مقابل که مراحل اولیهٔ رشد جنین را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟



۱) هر یاختهٔ بخش «۱»، اندازهٔ برابری با یاختهٔ بخش «۲» دارد.

۲) تعداد یاخته‌های بخش «۳»، دو برابر تعداد یاخته‌های بخش «۲» است.

۳) هنگام تبدیل بخش «۳» به «۴»، پوشش احاطه‌کنندهٔ یاخته‌ها پاره می‌شود.

۴) در بخش «۱» و «۴»، همهٔ یاخته‌ها از نظر اندازه و شکل ظاهری مشابه هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۳

متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

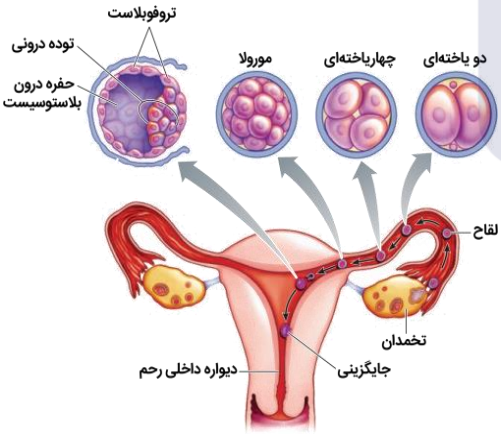
نام‌گذاری شکل سؤال

شکل نشان‌دهندهٔ مراحل اولیهٔ رشد جنین است. بخش‌های مشخص‌شده در شکل به‌ترتیب عبارت‌اند از: **۱ـ** مرحلهٔ دو یاخته‌ای، **۲ـ** مرحلهٔ چهار یاخته‌ای، **۳ـ** مورولا و **۴ـ** بلاستوسیست.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	مجموع اندازهٔ یاخته‌ها در مرحلهٔ دو یاخته‌ای و چهار یاخته‌ای یکسان است؛ اما هر یاختهٔ مرحلهٔ دو یاخته‌ای، اندازهٔ بزرگ‌تری دارد.
۲	در بخش «۲»، چهار یاخته وجود دارد؛ اما تعداد یاخته‌های مورولا بیشتر از هشت عدد (بیش از دو برابر) است.
۳	هنگام تبدیل مورولا به بلاستولا، پوشش احاطه‌کنندهٔ یاخته‌ها پاره و جدا می‌شود.
۴	در بلاستوسیست، یاخته‌هایی با شکل و اندازهٔ متفاوت وجود دارند.

پاسخ تشریحی:



همانطور که در شکل مشخص است، از مرحلهٔ دو یاخته‌ای تا مورولا، پوششی اطراف یاخته‌ها را احاطه کرده است و زمانی که بلاستوسیست تشکیل می‌شود، این پوشش پاره شده و جدا می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همانطور که در شکل مشخص است، هر یاختهٔ مرحلهٔ دو یاخته‌ای، اندازهٔ بزرگ‌تری نسبت به هر یاختهٔ مرحلهٔ چهار یاخته‌ای دارد.

۲ همانطور که در شکل مشخص است، تعداد یاخته‌های مورولا بیش از ۸ عدد و بیش از دو برابر تعداد یاخته‌های مرحلهٔ چهار یاخته‌ای است.

۴ همانطور که در شکل مشخص است، در بلاستوسیست، یاخته‌هایی با شکل و اندازهٔ متفاوت وجود دارند.

۱۳- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر جانورِ ..... می‌کند، به‌طور حتم ..... وجود دارد.»

۱) بالغی که تا زمان طی‌شدن مراحل رشد و نموی، جنین را در بدن خود نگه‌داری ـ سامانهٔ گردشی مضاعف

۲) ماده‌ای که یاخته‌های جنسی را به خارج از بدن منتقل ـ امکان لقاح بدون اندام تخصص‌یافته

۳) مهره‌داری که اسپرم‌های خود را در آب آزاد می‌کند ـ امکان تبادل گازها از طریق آبشش

۴) بی‌مهره‌ای که گامت‌های خود را وارد بدن فرد ماده ـ توانایی زندگی در خشکی

پاسخ: گزینهٔ ۴ | متوسط ـ ترکیبی ـ ۱۱۰۷ ـ جانوری

تعبیر

- **جانورِ بالغی که تا زمان طی‌شدن مراحل رشد و نموی، جنین را در بدن خود نگه‌داری می‌کند:** پستانداران جفت‌دار + اسبک‌ماهی
- **جانورِ ماده‌ای که یاخته‌های جنسی را به خارج از بدن منتقل می‌کند:** جانوران دارای لقاح خارجی + اسبک‌ماهی ماده
- **جانورِ مهره‌داری که اسپرم‌های خود را در آب آزاد می‌کند:** ماهی‌ها + دوزیستان
- **جانورِ بی‌مهره‌ای که گامت‌های خود را وارد بدن فرد ماده می‌کند:** بی‌مهرگان خشکی‌زی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	اسبک‌ماهی سامانهٔ گردشی ساده دارد.
۲	اسبک‌ماهی ماده، لقاح داخلی دارد و اندام تخصص‌یافته برای لقاح در دستگاه تولیدمثل آن وجود دارد.
۳	دوزیستان بالغ تنفس ششی و تنفس پوستی دارند.
۴	بی‌مهرگانی که لقاح داخلی دارند، خشکی‌زی هستند.

پاسخ تشریحی:

بی‌مهرگان آبزی، لقاح خارجی دارند و گامت‌های خود را در آب آزاد می‌کنند. بی‌مهرگان خشکی‌زی، دارای لقاح داخلی هستند که طی آن، گامت‌های جنسی نر وارد بدن فرد ماده می‌شوند و لقاح درون بدن فرد ماده انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در اسبک‌ماهی، لقاح در بدن نر انجام می‌شود و جنس نر، جنین‌ها را در بدن خود نگه می‌دارد، پس از طی مراحل رشد و نموی، نوزادان متولد می‌شوند. اسبک‌ماهی سامانهٔ گردشی ساده دارد.

۲ در اسبک ماهی جانور ماده، تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند. اسبک‌ماهی دارای لقاح داخلی است و بنابراین، اندام تخصص‌یافته برای لقاح در دستگاه تولیدمثل آن وجود دارد.

۳ ماهی‌ها و دوزیستان، جانوران مهره‌داری هستند که لقاح خارجی دارند. دوزیستان بالغ که قادر به تولیدمثل هستند، آبشش ندارند و تبادلات گازی را از طریق پوست و شش انجام می‌دهند.

۱۴- با توجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ نوعی بیماری وراثتی که آمیزه‌ای از نشانه‌ها می‌باشد، کدام مورد درست است؟

۱) احتمال با هم ماندن فام‌تن (کروموزوم)ها در مادران ۴۵ ساله، حدود دو برابر مادران ۴۰ ساله است.

۲) عامل مختل‌کنندهٔ جدا شدن فام‌تن (کروموزوم)ها در پدر، می‌تواند نوعی عامل شیمیایی سرطان‌زا باشد.

۳) در همهٔ یاخته‌های پیکری و هسته‌دار فرد مبتلا به بیماری، سه نسخه از فام‌تن (کروموزوم) ۲۱ وجود دارد.

۴) ناهنجاری ساختاری فرد بیمار با تهیهٔ تصویری از فام‌تن (کروموزوم)های لنفوسیت B در مرحلهٔ متافاز قابل‌تشخیص است.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک

ترجمهٔ صورت سؤال

به آمیزه‌ای از نشانه‌های یک بیماری یا یک حالت، نشانگان می‌گویند. در کتاب درسی با **نشانگان داون** آشنا می‌شویم.

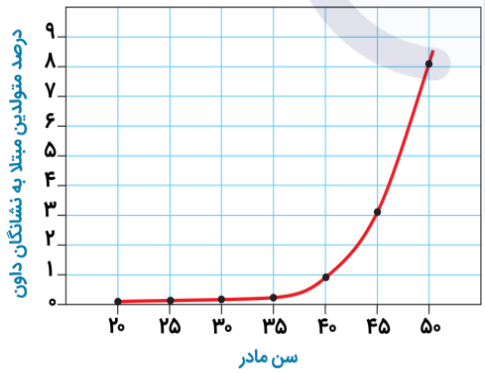
بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	احتمال خطای میوزی در مادران ۴۵ ساله، سه برابر مادران ۴۰ ساله است.
۲	دخانیات، الکل و آلودگی‌ها که می‌توانند در روند جدا شدن کروموزوم‌ها اختلال ایجاد کنند، عامل شیمیایی سرطان‌زا نیز محسوب می‌شود.
۳	در یاخته‌های پیکری دو یا سه هسته‌ای فرد مبتلا به نشانگان داون، بیش از سه نسخه از کروموزوم ۲۱ وجود دارد.
۴	ناهنجاری کروموزومی در نشانگان داون، از نوع ناهنجاری عددی (نه ساختاری) است.

پاسخ تشریحی:

دخانیات، الکل، مجاورت با پرتوهای مضر و آلودگی‌ها نیز می‌توانند در روند جدا شدن فام‌تن‌ها در هر دو جنس، اختلال ایجاد کنند. دخانیات، الکل و آلودگی‌ها، جزء عوامل شیمیایی سرطان‌زا نیز محسوب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱ همانطور که در شکل مشخص است، درصد متولدین مبتلا به نشانگان داون در مادران ۴۵ ساله، حدود ۳ درصد و در مادران ۴۰ ساله، حدود ۱ درصد است و نسبت آن‌ها، سه (نه دو) می‌باشد.

۳ در یاخته‌های پیکری و تک‌هسته‌ای فرد مبتلا به نشانگان داون، سه نسخه از کروموزوم ۲۱ وجود دارد. یاخته‌های دو هسته‌ای، شش نسخه از کروموزوم ۲۱ و یاخته‌های چند هسته‌ای، تعداد بیشتری از کروموزوم ۲۱ را دارند.

۴ در مرحلهٔ متافاز تقسیم میتوز لنفوسیت B، می‌توان با تهیهٔ تصویری از کروموزوم‌ها کاریوتیپ را به‌دست آورد. با کاریوتیپ، نشانگان داون قابل‌تشخیص است؛ اما باید دقت داشته باشید که نشانگان داون، ناهنجاری عددی محسوب می‌شود؛ نه ناهنجاری ساختاری.

۱۵- **کدام عبارت، دربارهٔ مراحل زایمان طبیعی در انسان نادرست است؟**

۱) افزایش ترشحات هورمون ساخته‌شده در هیپوتالاموس، می‌تواند سرعت زایمان را افزایش دهد.

۲) پس از خروج جفت و اجزای مرتبط با آن، سر جنین قبل از سایر قسمت‌ها از رحم خارج می‌شود.

۳) در نتیجهٔ فشار آوردن سر جنین به سمت پایین، مادر متوجه می‌شود که زمان زایمان نزدیک است.

۴) تحریک انتهای دارینه (دندریت)های آزاد در دیوارهٔ رحم ناشی از انقباض‌های لایهٔ ماهیچه‌ای رحم است.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | آسان ـ خط‌به‌خط ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	هورمون اکسی‌توسین که در هیپوتالاموس ساخته می‌شود، می‌تواند باعث افزایش سرعت زایمان شود.
۲	جفت بعد از خروج نوزاد از رحم، از رحم خارج می‌شود.
۳	با فشار آوردن سر جنین به سمت پایین و پاره‌شدن آمنیون، مایع درون آن به بیرون رانده می‌شود که نشانهٔ نزدیک بودن زایمان است.
۴	شروع انقباض‌های ماهیچه‌های رحم را دردهای زایمان همراه است.

پاسخ تشریحی:

به‌طور طبیعی ابتدا سر نوزاد و سپس بقیهٔ بدن از رحم خارج می‌شود. در مرحلهٔ بعد با ادامهٔ انقباض رحم، جفت و اجزای مرتبط با آن، از رحم خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اکسی‌توسین، هورمونی است که در هیپوتالاموس ساخته شده و از هیپوفیز پسین به خون ترشح می‌شود. این هورمون ماهیچه‌های دیوارهٔ رحم را تحریک می‌کند تا انقباض آغاز شود و در ادامه، دفعات و شدت انقباض را مرتباً بیشتر می‌کند. به همین دلیل، پزشکان برای سرعت دادن به زایمان گاهی اکسی‌توسین را به مادر تزریق می‌کنند.

۳ در ابتدا سر جنین به سمت پایین فشار وارد کرده و زه‌کیسه (آمنیون) را پاره می‌کند. در نتیجه، مایع درون آن یک‌مرتبه به بیرون رانده می‌شود. خروج این مایع، نشانهٔ نزدیک‌بودن زایمان است.

۴ شروع انقباض ماهیچه‌های رحم با دردهای زایمان (تحریک گیرنده‌های درد) همراه است. گیرنده‌های درد، انتهای دندریت آزاد هستند.

۱۶- در ارتباط با یاخته‌هایی که در دیوارهٔ لوله‌های زامه‌ساز (اسپرم‌ساز) یک مرد سی‌ساله قرار دارند، کدام مورد، به‌طور حتم درست است؟

۱) یاخته‌ای که بزرگ‌ترین هسته را دارد، نوعی زامیاخته (اسپرماتوسیت) با فام‌تن (کروموزوم)های دو فامینکی (کروماتیدی) می‌سازد.

۲) یاخته‌ای که پوشش هستهٔ آن در مرحلهٔ پرومتافاز ناپدید می‌شود، کمترین فاصله را تا سطح خارجی لوله دارد.

۳) یاخته‌ای که فشرده‌ترین هسته را دارد، توسط رشتهٔ سیتوپلاسمی به یاختهٔ مشابه خود در دیواره متصل است.

۴) در یاخته‌ای که هستهٔ گِرد و مرکزی دارد، تعداد فامینک (کروماتید)ها دو برابر تعداد سانترومرها است.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

تعبیر

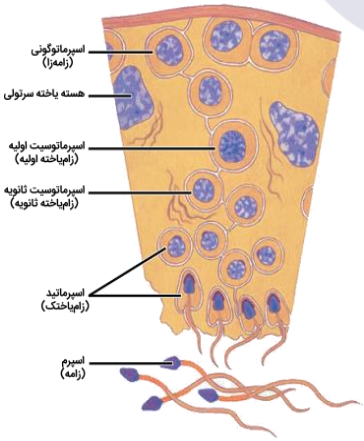
یاخته‌ای در دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز که:

- **بزرگ‌ترین هسته را دارد:** یاختهٔ سرتولی
- **پوشش هستهٔ آن در مرحلهٔ پرومتافاز ناپدید می‌شود:** اسپرماتوگونی
- **فشرده‌ترین هسته را دارد:** اسپرماتید (بعد از تمایز)
- **هستهٔ گِرد و مرکزی دارد:** اسپرماتوگونی + اسپرماتوسیت اولیه + اسپرماتوسیت ثانویه + اسپرماتید (قبل از تمایز)

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	یاخته‌های سرتولی (نه اسپرماتوسیت‌ها) بزرگ‌ترین هسته را در دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز دارند.
۲	اسپرماتوگونی‌ها، نزدیک به سطح خارجی لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند.
۳	اسپرماتیدها، قبل از اینکه هستهٔ خود را فشرده کنند، از یاخته‌های دیگر جدا شده‌اند.
۴	در اسپرماتیدها، کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی وجود دارد و تعداد کروماتید و سانترومر برابر است.

پاسخ تشریحی:



در تقسیم میتوز، پوشش هسته در مرحلهٔ پرومتافاز ناپدید می‌شود؛ اما در تقسیم میوز، پوشش هسته در مرحلهٔ پروفاز از بین می‌رود. اسپرماتوگونی که قادر به انجام تقسیم میتوز است، در خارجی‌ترین قسمت دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همانطور که در شکل مشخص است، از بین یاخته‌های دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز، یاخته‌های سرتولی بزرگ‌ترین هسته را دارند.

۳ در مرحلهٔ اول تمایز اسپرماتیدها، این یاخته‌ها از هم جدا می‌شوند و رشته‌های سیتوپلاسمی بین آن‌ها از بین می‌رود و در ادامه، فشردگی هسته نیز بیشتر می‌شود.

۴ در کروموزوم‌های دو کروماتیدی، تعداد کروماتیدها دو برابر تعداد سانترومر است. اسپرماتیدها، کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی دارند و در آن‌ها، تعداد کروماتید و سانترومر برابر است.

۱۷- درخصوصِ یاخته‌های جنسی که در فضای درونی لوله‌های زامه‌ساز (اسپرم‌ساز) یک مرد بالغ قرار دارند، کدام عبارت درست است؟

۱) بیشتر مولکول‌های دِنا (DNA)ی یاخته در جلویی‌ترین قسمت یاخته نگهداری می‌شوند.

۲) بیشتر حجم ناحیهٔ سر به ساختاری اختصاص دارد که آنزیم‌های گوارشی را ذخیره می‌کند.

۳) بیشتر طول یاخته به ساختاری اختصاص دارد که در حرکت یاخته به سمت برخاگ (اپیدیدیم) نقش دارد.

۴) بیشتر انرژی مورد نیاز برای فعالیت یاخته توسط راکیزه (میتوکندری)های قسمت میانی یاخته تأمین می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

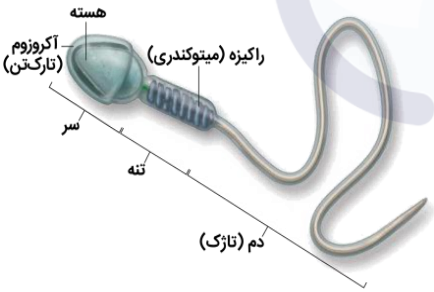
ترجمهٔ صورت سؤال

اسپرم‌ها، یاخته‌های جنسی هستند که در فضای درونی لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در جلویی‌ترین قسمت اسپرم، آکروزوم قرار دارد.
۲	بیشتر حجم سر اسپرم، به هسته اختصاص دارد.
۳	اسپرم‌ها، زمانی که در لوله‌های اسپرم‌ساز هستند، هنوز توانایی حرکت را ندارند.
۴	در قسمت میانی اسپرم، میتوکندری‌هایی قرار دارند که انرژی لازم برای فعالیت یاخته را تأمین می‌کنند.

پاسخ تشریحی:



بیشتر انرژی لازم برای فعالیت اسپرم طی فرایند تنفس یاخته‌ای هوازی در میتوکندری‌ها تولید می‌شود. میتوکندری‌ها، در قطعهٔ میانی اسپرم (تنه) قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ بیشتر مولکول‌های دِنای اسپرم در هسته قرار دارند و هسته در ناحیهٔ سر قرار گرفته است. اما در جلوی هسته، آکروزوم قرار دارد.

۲ بیشتر حجم ناحیهٔ سر به هسته اختصاص دارد؛ اما آنزیم‌های گوارشی درون آکروزوم ذخیره می‌شوند.

۳ زامه‌ها پس از تولید در لوله‌های زامه‌ساز از بیضه خارج و به درون لوله‌ای پیچیده و طویل به نام برخاگ (اپیدیدیم) منتقل می‌شوند. این زامه‌ها ابتدا قادر به حرکت نیستند و باید حداقل ۱۸ ساعت در آنجا بمانند تا توانایی حرکت در آن‌ها ایجاد شود.

۱۸- در یک پسر نوجوان که به‌تازگی وارد سن بلوغ شده است، وقوع چند مورد از موارد زیر می‌تواند ناشی از اتصال تستوسترون به گیرندهٔ خود باشد؟

الف: تغییر برگشت‌ناپذیر ابعاد یاخته‌های چند هسته‌ای

ب: تغییر ساختار چین‌خوردگی‌های نوعی پوشش مخاطی

ج: تغییر مقدار ذخیرهٔ نمک‌های کلسیم در نوعی بافت پیوندی

د: تغییر میزان فعالیت ساختارِ قرار گرفته در لایهٔ درمِ پوست صورت

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینهٔ ۱ سخت ـ ترکیبی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

تستوسترون ضمن تحریک رشد اندام‌های جنسی و اسپرم‌زایی، باعث بروز صفات ثانویه در مردان می‌شود؛ مثل بم‌شدن صدا، روییدن مو در صورت و قسمت‌های دیگر بدن، رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	تستوسترون در تحریک رشد ماهیچه‌ها نقش دارد.
ب	پرده‌های صوتی، چین‌خوردگی‌های مخاط حنجره هستند که تحت تأثیر تستوسترون قرار می‌گیرند.
ج	تستوسترون در تحریک رشد استخوان نقش دارد.
د	فولیکول مو در لایهٔ درم نقش دارد و تستوسترون در تحریک روییدن موهای صورت نقش دارد.

پاسخ تشریحی:

هر چهار مورد این سؤال، صحیح است.

بررسی موارد:

الف: تستوسترون در تحریک رشد ماهیچه‌ها می‌شود. رشد ماهیچه‌ها می‌تواند همراه با افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یاخته‌های چند هسته‌ای ماهیچهٔ اسکلتی باشد.

ب: پرده‌های صوتی، چین‌خوردگی مخاط حنجره هستند. تستوسترون با تغییر ساختار این پرده‌ها می‌تواند منجر به بم‌شدن صدا شود.

ج: تستوسترون در رشد استخوان‌ها نقش دارد و بنابراین، می‌تواند باعث افزایش مقدار نمک‌های کلسیم در بافت پیوندی استخوان شود.

د: تستوسترون در روییدن موهای صورت و قسمت‌های دیگر بدن نقش دارد و بنابراین، می‌تواند بر فعالیت فولیکول‌های مو که در لایهٔ درم قرار دارند، مؤثر باشد.

۱۹- نوعی تقسیم هسته در بدن یک مرد بالغ که فقط خارج از حفرهٔ شکمی انجام می‌شود، با کدام ویژگی از نوع دیگر تقسیم متمایز می‌شود؟

۱) قبل از شروع آن، سه مرحلهٔ اینترفاز سپری شده است.

۲) در مرحلهٔ پایانی آن، یاخته‌هایی با توانایی لقاح به‌وجود می‌آیند.

۳) نوعی تقسیم کاهشی می‌باشد که از دو مرحلهٔ کلی تشکیل شده است.

۴) در اولین مرحلهٔ آن، امکان اتصال رشته‌های دوک به سانترومر وجود ندارد.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — آسان ـ خط‌به‌خط ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک

ترجمهٔ صورت سؤال

در بدن مردان، تقسیم میوز فقط در لوله‌های اسپرم‌ساز بیضه‌ها انجام می‌شود که در کیسهٔ بیضه و خارج از حفرهٔ شکمی قرار دارند. اما تقسیم میتوز در قسمت‌های مختلف بدن می‌تواند انجام شود.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	هم قبل از میوز و هم قبل از میتوز، سه مرحلهٔ اینترفاز انجام می‌شود.
۲	در مرحلهٔ پایانی تقسیم میوز در مردان، اسپرماتید تولید می‌شود؛ اما یاخته‌های دارای توانایی لقاح، اسپرم‌ها هستند.
۳	میوز، نوعی تقسیم کاهشی است که از دو مرحلهٔ کلی تشکیل شده است؛ اما میتوز، تقسیم کاهشی نیست و یک مرحلهٔ کلی دارد.
۴	در پروفاز میوز ۱، امکان اتصال رشته‌های دوک به سانترومر وجود دارد.

پاسخ تشریحی:

تقسیم میوز نوعی تقسیم کاهشی است که از دو مرحلهٔ کلی تقسیم میوز ۱ و تقسیم میوز ۲ تشکیل شده است. اما تقسیم میتوز، تقسیم کاهشی نیست و نوعی تقسیم تک‌مرحله‌ای محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ هم قبل از شروع میتوز و هم قبل از شروع میوز، مراحل اینترفاز سپری شده است.

۲ در مرحلهٔ پایان تقسیم میوز در مردان، اسپرماتیدها ایجاد می‌شوند. اسپرماتید، توانایی لقاح را ندارد؛ اما می‌تواند به اسپرم‌ها تمایز پیدا کند که قادر به لقاح هستند.

۴ در اولین مرحلهٔ تقسیم میوز (پروفاز میوز ۱)، پوشش هسته از بین می‌رود و رشته‌های دوک می‌توانند به سانترومر کروموزوم‌ها متصل شوند. اما در پروفاز تقسیم میوز، پوشش هسته به‌طور کامل از بین نمی‌رود و اتصال رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها در مرحلهٔ پرومتافاز رخ می‌دهد.

۲۰- با توجه به مطلب کتاب درسی دربارهٔ مراحل برخورد و نفوذ زامه (اسپرم) در مام‌یاخته (اووسیت) در انسان، کدام رخداد مربوط به فاصلهٔ بین مرحلهٔ دوم و پنجم است؟

۱) پاره‌شدن غشای اطراف تارک‌تن (آکروزوم)
۲) الحاق غشای زامه به غشای مام‌یاختهٔ ثانویه
۳) رسیدن سر زامه به لایهٔ شفاف و ژله‌ای اطراف مام‌یاخته
۴) ادغام ریزکیسه‌های حاوی مواد سازندهٔ جدار لقاحی با غشای مام‌یاخته

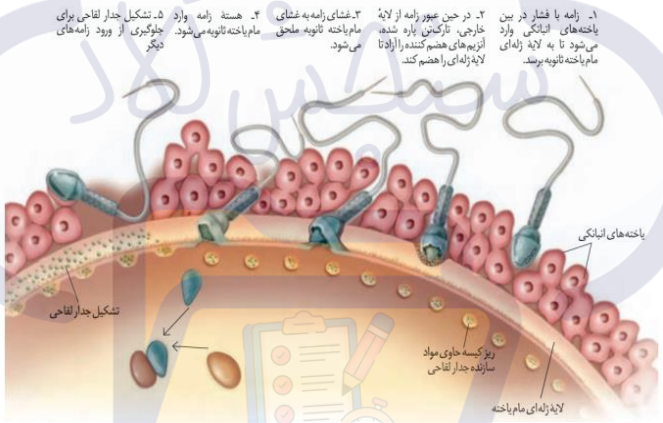
پاسخ: گزینهٔ ۲ | آسان ـ خط‌به‌خط ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	پاره‌شدن غشای اطراف آکروزوم، مربوط به مرحلهٔ دوم است. **آزمون وی ای پی**
۲	الحاق غشای اسپرم به غشای اووسیت ثانویه، مربوط به مرحلهٔ سوم است.
۳	رسیدن سر اسپرم به لایهٔ شفاف و ژله‌ای اطراف اووسیت، مربوط به مرحلهٔ اول است.
۴	ادغام ریزکیسه‌های حاوی مواد سازندهٔ جدار لقاحی با غشای مام‌یاخته مربوط به مرحلهٔ پنجم است.

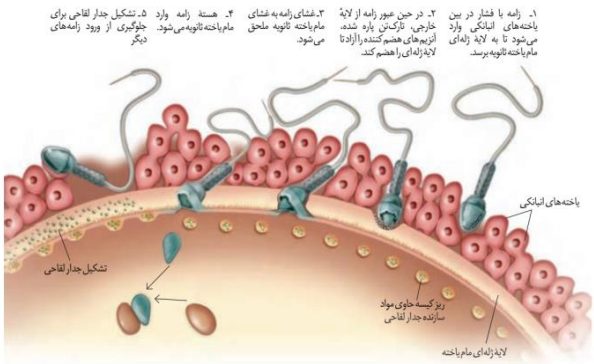
پاسخ تشریحی:

همانطور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ سوم از فرایند برخورد و نفوذ اسپرم در اووسیت ثانویه، غشای اسپرم به غشای اووسیت ثانویه ملحق می‌شود.



کلاس درس: لقاح

شکل‌نامه: برخورد و نفوذ زامه در مام یاخته:



- توجه: حتماً مراحل این شکل را با شماره یاد بگیرید.
- ۱: اسپرم با فشار در بین یاخته‌های انبانکی (لایهٔ خارجی) وارد می‌شود تا به لایهٔ ژله‌ای برسد.
- ۲: در حین عبور زامه از لایهٔ خارجی، آکروزوم پاره شده و آنزیم‌های هضم‌کنندهٔ آن آزاد می‌شوند تا لایهٔ ژله‌ای را هضم کنند. در حین عبور اسپرم از لایهٔ خارجی، آکروزوم پاره می‌شود، اما آنزیم‌های آن، برای هضم لایهٔ داخلی (نه خارجی) کاربرد دارند.
- ۳: غشای اسپرم به غشای اووسیت ثانویه ملحق می‌شود (آغاز لقاح).
- لقاح= برخورد غشای اسپرم و اووسیت ثانویه
- ۴: هستهٔ اسپرم وارد اووسیت ثانویه می‌شود و با هستهٔ آن ادغام می‌شود.
- هر یک از این هسته‌ها، هاپلوئید و تک کروماتیدی می‌باشد.

۲۱- در ازدواج مردی با گروه خونی **AB** و زنی با گروه خونی **O**، دو فرزند دوقلو متولد شده‌اند. کدام موارد، دربارهٔ این فرزندان نادرست است؟

الف: اگر هر دوی آن‌ها گروه خونی A داشته باشند، به‌طور حتم، همسان هستند.

ب: اگر فقط یکی از آن‌ها گروه خونی B داشته باشد، ممکن است به هم چسبیده باشند.

ج: اگر هر دوی آن‌ها یک نوع کربوهیدرات گروه خونی را در غشای گویچهٔ قرمز خود داشته باشند، به‌طور حتم، جنسیت یکسان دارند.

د: اگر فقط یکی از آن‌ها دگرهٔ (اللِ) نهفتهٔ گروه خونی ABO را داشته باشد، ممکن است تودهٔ درونی بلاستوسیست به دو قسمت تقسیم شده باشد.

۱) «ب» و «د» ۲) «الف» و «ج» ۳) «الف»، «ب» و «ج» ۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	دوقلوهای ناهمسان هم ممکن است گروه خونی یکسانی داشته باشند.
ب	فقط دوقلوهای همسان ممکن است به هم چسبیده باشند.
ج	دوقلوهای ناهمسان جنسیت متفاوتی دارند.
د	همهٔ فرزندان الل O گروه خونی ABO را دارند.

پاسخ تشریحی:

هر چهار مورد این سؤال نادرست است.

بررسی موارد:

الف: اگر دوقلوها همسان باشند، قطعاً گروه خونی یکسانی دارند و اگر گروه خونی دوقلوها متفاوت باشند، قطعاً ناهمسان هستند؛ اما دوقلوهای ناهمسان هم می‌توانند گروه خونی یکسانی داشته باشند. مثلاً اگر هر دو اسپرمی که در فرایند لقاح شرکت می‌کنند، دارای الل A گروه خونی ABO باشند، دوقلوهای ناهمسان دارای گروه خونی A خواهند بود.

ب: چون گروه خونی دوقلوها متفاوت است، می‌توانیم متوجه شویم که ناهمسان هستند. اما دوقلوهای به هم چسبیده، همسان هستند.

ج: در توضیح مورد «الف» گفتیم که دوقلوهای ناهمسان می‌توانند گروه خونی یکسانی داشته باشند. اما حتی اگر گروه خونی دوقلوها متفاوت باشد، فرزندان این خانواده گروه خونی A یا B دارند و همگی دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی هستند. در دوقلوهای ناهمسان، جنسیت فرزندان می‌تواند متفاوت باشد.

د: با توجه به اینکه مادر گروه خونی O دارد، همهٔ فرزندان خانواده الل نهفتهٔ گروه خونی ABO (الل O) را دریافت می‌کنند.

۲۲- کدام عبارت، دربارهٔ دستگاه تولیدمثل زنان نادرست است؟

۱) مهم‌ترین شاخص کارکرد صحیح آن، می‌تواند تحت تأثیر فشار روحی و جسمی قرار بگیرد.

۲) گردن رحم نسبت به سایر بخش‌های آن، پهن‌تر و دارای لایهٔ ماهیچه‌ای ضخیم‌تری است.

۳) محل خروج خون قاعدگی از بدن، چین‌خوردگی‌های حلقوی در سطح داخلی خود دارد.

۴) یاخته‌های پوششی مژک‌دار در هدایت مام‌یاخته (اووسیت) به سمت رحم نقش دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — آسان ـ خط‌به‌خط ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

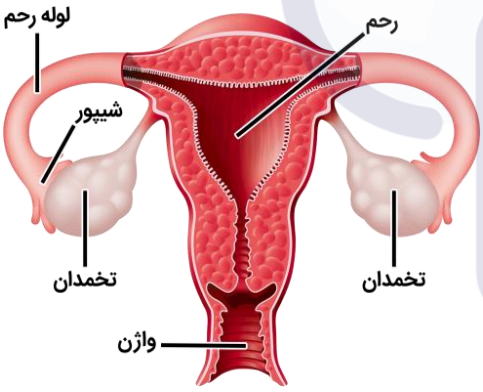
تعبیر

- **مهم‌ترین شاخص کارکرد صحیح آن:** نظم قاعدگی
- **محل خروج خون قاعدگی از بدن:** واژن

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
فشارهای روحی و جسمی در نظم قاعدگی نقش دارند و می‌توانند باعث شوند که قاعدگی زودتر متوقف شده و فرد یائسه شود.	۱
بخش بالایی رحم (نه گردن رحم)، پهن‌تر است.	۲
درون واژن چین‌خوردگی‌های حلقوی دیده می‌شود.	۳
یاخته‌های مژک‌دار لولهٔ رحم در هدایت اووسیت به سمت رحم نقش دارند.	۴

پاسخ تشریحی:



بخش پایین رحم، باریک‌تر شده که به آن گردن (دهانه) رحم می‌گویند. بخش پهن رحم، بخش بالایی آن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ عادت ماهانه با بلوغ جنسی آغاز می‌شود ابتدا نامنظم، ولی کم‌کم منظم می‌شود. نظم آن مهم‌ترین شاخص کارکرد صحیح دستگاه تولیدمثلی زن است. معمولاً عادت ماهانه به علت از کار افتادن تخمدان‌ها بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی متوقف می‌شود. تغذیه نامناسب، مصرف الکل و مواد اعتیادآور، کار زیاد و سخت و انواع تنش، باعث می‌شوند که یائسگی زودتر رخ دهد.

۳ واژن محل ورود یاخته‌های جنسی نر، خروج خون قاعدگی و در هنگام زایمان طبیعی، محل خروج جنین است. همانطور که در شکل مشخص است، در سطح داخلی دیوارهٔ واژن، چین‌خوردگی‌های حلقوی وجود دارند.

۴ پوشش داخل لوله‌های رحم مخاطی و مژک‌دار است و زنش مژک‌های آن، اووسیت را به سمت رحم می‌رانند.

۲۳- کدام ویژگی، فرایند بکرزایی در مارها را از بکرزایی زنبور عسل ملکه متمایز می‌سازد؟

۱) استفاده از فرومون‌ها
۲) تبدیل یاختهٔ n به ۲n بدون لقاح
۳) تشکیل دوک تقسیم در تخمک لقاح‌نیافته
۴) تولید جانور نر بدون انجام فرایند لقاح

پاسخ: گزینهٔ ۲

آسان ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ جانوری

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	مارها از فرومون‌ها برای جفت‌یابی استفاده می‌کنند؛ اما در بکرزایی، مار ماده به‌تنهایی تولیدمثل می‌کند.
۲	در بکرزایی مار، کروموزوم‌های تخمک دو برابر می‌شوند و یاختهٔ n به ۲n تبدیل می‌شود.
۳	هم مار ماده و هم زنبور ملکه، می‌توانند تخمک خود را تقسیم کنند.
۴	همهٔ زنبورهای حاصل از بکرزایی زنبور ملکه، نر هستند.

پاسخ تشریحی:

مار ماده هنگام بکرزایی، می‌تواند کروموزوم‌های تخمک را دو برابر کند و تخمک n را به یاختهٔ ۲n تبدیل کند. اما در زنبور ملکه، بکرزایی بدون دو برابر شدن تعداد کروموزوم‌های تخمک انجام می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مارها می‌توانند از فرومون‌ها برای جفت‌یابی استفاده کنند؛ اما در بکرزایی، مار ماده به‌تنهایی و بدون نیاز به جفت‌یابی، تولیدمثل می‌کند.

۳ هم در بکرزایی مار ماده و هم در بکرزایی زنبور عسل، تخمک لقاح‌نیافته تقسیم شده و جانور جدید را به‌وجود می‌آورد.

۴ در بکرزایی زنبور ملکه، همهٔ جانوران حاصل از بکرزایی نر هستند؛ اما در بکرزایی مار ماده، جانوران حاصل از بکرزایی می‌توانند نر یا ماده باشند.

۲۴- با توجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ دورهٔ جنسی یک خانم جوان، کدام مورد در ارتباط با یک اووسیت احاطه‌شده توسط یاخته‌های انبانکی (فولیکولی) درست است؟

۱) زمانی که اووسیت بیشتر حجم فولیکول را اشغال کرده است، قاعدگی به پایان رسیده است.
۲) زمانی که اووسیت در مرکز فولیکول قرار دارد، بازخورد مثبت بین استروژن و FSH وجود دارد.
۳) زمانی که اووسیت توسط حفره‌ای بزرگ به حاشیهٔ فولیکول رانده شده است، فولیکول به دیوارهٔ تخمدان چسبیده است.
۴) زمانی که اووسیت همراه یاخته‌های فولیکولی از تخمدان خارج می‌شود، بلافاصله شکاف دیوارهٔ تخمدان کاملاً ترمیم می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

تعبیر

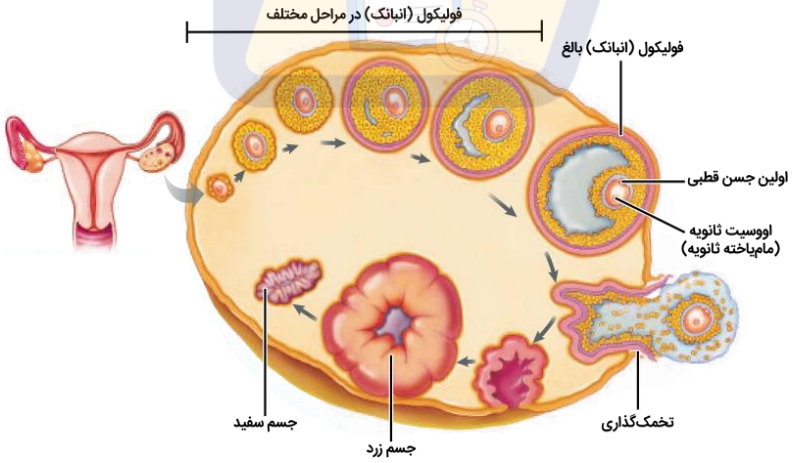
- **زمانی که اووسیت بیشتر حجم فولیکول را اشغال کرده است:** ابتدای دورهٔ جنسی
- **زمانی که اووسیت در مرکز فولیکول قرار دارد:** مراحل ابتدایی بلوغ فولیکول
- **زمانی که اووسیت توسط حفره‌ای بزرگ به حاشیهٔ فولیکول رانده شده است:** در فولیکول بالغ
- **زمانی که اووسیت همراه یاخته‌های فولیکولی از تخمدان خارج می‌شود:** هنگام تخمک‌گذاری

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در ابتدای دورهٔ جنسی که بیشتر حجم فولیکول توسط اووسیت اشغال شده است، قاعدگی در حال رخ دادن است.
۲	در ابتدای دورهٔ جنسی، اووسیت در مرکز فولیکول قرار دارد و در این زمان، بازخورد منفی بین استروژن و LH وجود دارد.
۳	زمانی که فولیکول به دیوارهٔ تخمدان چسبیده است، یک حفرهٔ بزرگ درون آن دیده می‌شود و اووسیت هم به حاشیهٔ فولیکول رانده شده است.
۴	بعد از تخمک‌گذاری و در ابتدای مرحلهٔ لوتئال، هنوز شکاف در دیوارهٔ تخمدان وجود دارد.

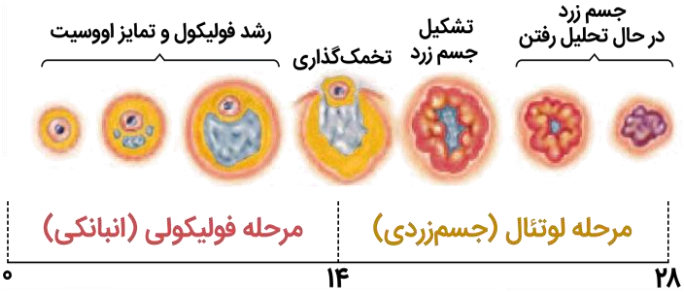
پاسخ تشریحی:

همانطور که در شکل مشخص است، در فولیکول بالغ، یک حفرهٔ بزرگ وجود دارد و اووسیت نیز در حاشیهٔ فولیکول قرار دارد. در این زمان، فولیکول بالغ به دیوارهٔ تخمدان چسبیده است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همانطور که در شکل مشخص است، در ابتدای دورهٔ جنسی، بیشتر حجم فولیکول توسط اووسیت اشغال شده است. در این زمان، قاعدگی در حال انجام است و هنوز به پایان نرسیده است.



۲ در مراحل ابتدایی بلوغ فولیکول، اووسیت در مرکز فولیکول وجود دارد. در این زمان، افزایش اندک استروژن با سازوکار بازخورد منفی مانع از ترشح هورمون FSH و LH می‌شود.

۴ همانطور که در شکل مشخص است، بعد از تخمک‌گذاری و تا قبل از تشکیل جسم زرد، هنوز شکاف ایجاد شده در دیوارهٔ تخمدان به‌طور کامل ترمیم نشده است.

۱- نوعی هورمون گیاهی که تعداد محل‌های منبع در گیاهان را افزایش می‌دهد، چه نقش‌های دیگری نیز ایفا می‌کند؟

۱) افزایش تقسیم یاخته‌ای و دخالت در چوب‌پنبه‌ای شدنِ یاخته‌ها
۲) استفاده در گل‌فروشی‌ها و تحریک تقسیمِ یاخته‌های ساقه
۳) رشد طولیِ یاخته‌های ساقه و تولید میوه‌های بدون دانه
۴) ساقه‌زایی در فنِ کشت بافت و افزایش حجمِ میوه‌ها

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۹ ـ گیاهی**

ترجمهٔ صورت سؤال

با قطع جوانهٔ رأسی، جوانه‌های جانبی رشد و شاخه و **برگ** جدید ایجاد می‌کنند (در ارتباط با شیرهٔ پرورده و نحوهٔ جابه‌جایی آن، **برگ‌ها** به‌عنوان **محل منبع** در نظر گرفته می‌شوند). با قطع جوانه رأسی مقدار **سیتوکینین** در جوانه‌های جانبی افزایش و مقدار اکسین آنها کاهش می‌یابد، درنتیجه جوانه‌های جانبی رشد می‌کنند و شاخه و برگ جدید ایجاد می‌شود.

بررسی سریع:

۱	سیتوکینین‌ها در ریزش برگ و چوب‌پنبه‌ای شدن یاخته‌ها نقش ندارند.
۲	افشانه کردن سیتوکینین روی گل‌ها، به‌دلیل تحریک تقسیم یاخته‌ای، آنها را تازه نگه می‌دارد.
۳	سیتوکینین فقط تقسیم یاخته‌ها (نه رشد آنها) را افزایش می‌دهد.
۴	سیتوکینین نقشی در درشت کردن میوه‌ها ندارد.

پاسخ تشریحی:

سیتوکینین‌ها با **تحریک تقسیم یاخته‌ای** و در نتیجه ایجاد یاخته‌های جدید، پیر شدنِ اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازند. به همین علت با **افشانه کردن سیتوکینین** روی برگ و **گل‌ها، آنها را تازه نگه می‌دارند**.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) **سیتوکینین‌ها** با **تحریک تقسیم یاخته‌ای** و در نتیجه ایجاد یاخته‌های جدید، پیر شدنِ اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازند. در فرایند ریزش برگ، برگ از شاخه جدا می‌شود. با چوب‌پنبه‌ای شدنِ یاخته‌هایی از شاخه که در محل اتصال به دمبرگ قرار دارند، لایهٔ محافظی در برابر محیط بیرون ایجاد می‌شود. سیتوکینین در این فرایند نقشی ندارد.

(۳) اکسین و جیبرلین سبب رشد طولی یاخته‌های ساقه می‌شوند اما **سیتوکینین فقط تقسیم آنها را افزایش می‌دهد**. از اکسین و جیبرلین برای تولید میوه‌های بدون دانه استفاده می‌شود.

۴ سیتوکینین‌ها هورمون ساقه‌زایی نیز نامیده می‌شوند. به‌کارگیری این هورمون در کشت بافت، سبب **ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایزنیافته** می‌شود. برای درشت کردن میوه‌ها از اکسین و جیبرلین استفاده می‌شود و سیتوکینین نقشی در این موضوع ندارد.

۲- در ارتباط با نوعی قارچ بیماری‌زای مطرح‌شده در کتاب درسی که توانایی ایجاد اندام مکنده دارد، کدام عبارت درست است؟

۱) اندام‌های مکندهٔ آن توانایی ورود به هستهٔ یاخته‌های گیاهی را دارند.

۲) در آزادسازی سالیسیلیک‌اسید از یاخته‌های آلوده، نقش اصلی را دارد.

۳) ضخامت رشته‌های آن، به‌منظور عبور از منافذ روزنه‌های هوایی، کاهش می‌یابد.

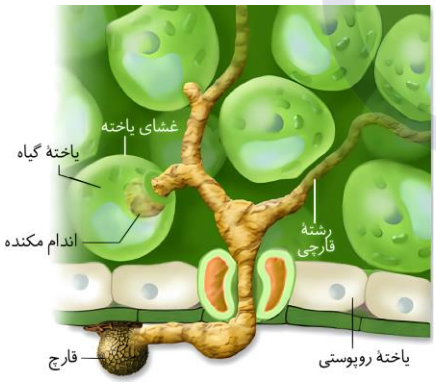
۴) رشته‌های آن می‌توانند در تماس مستقیم با غشای یاخته‌های تمایز نیافتهٔ روپوست قرار بگیرند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۹ ـ گیاهی**

بررسی سریع:

۱	اندام‌های مکندهٔ قارچ فاقد توانایی ورود به هستهٔ یاختهٔ گیاهی هستند.
۲	عامل آزادسازی سالیسیلیک‌اسید از یاخته‌های آلوده، ویروس بیماری‌زا می‌باشد.
۳	ضخامت رشته‌های قارچی در هنگام عبور از روزنه‌های هوایی، کاهش می‌یابد.
۴	رشته‌های قارچی در تماس با پوستک قرار می‌گیرند و فاقد تماس مستقیم با غشا و دیوارهٔ یاختهٔ روپوستی هستند.

پاسخ تشریحی:



همان‌طور که در شکل مشخص است، ضخامت رشته‌های قارچی در منفذ روزنه‌های هوایی، کمتر از نواحی قبل و بعد از آن می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اندام‌های مکنده، فاقد توانایی ورود به هستهٔ یاخته‌های گیاهی می‌باشند.

۲ دقت کنید که **سالیسیلیک‌اسید**، در نتیجهٔ آلوده‌شدن یاختهٔ گیاهی به ویروس بیماری‌زا آزاد می‌شود و قارچ بیماری‌زا نقشی در آزادسازی آن ندارد.

۴ **رشته‌های قارچی** در تماس با پوستک گیاه قرار می‌گیرند و فاقد تماس مستقیم با غشا و دیوارهٔ یاخته‌های روپوست هستند.

۳- با توجه به ساختار انواع گل‌ها، چند مورد زیر درست است؟

الف ـ فقط در بعضی از گل‌های تک‌جنسی، گامت‌ها ساخته می‌شوند.

ب ـ تنها بعضی از گل‌های ناکامل، توانایی انجام گرده‌افشانی را دارند.

ج ـ فقط در یکی از حلقه‌های هر گل کامل، یاخته‌های فتوسنتزکننده وجود دارد.

د ـ هر گل دو جنسی، در حلقهٔ داخلی خود، چهار یاختهٔ غیر هم‌اندازه تشکیل می‌دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۳ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی

بررسی سریع:

الف	هر گلی که مادگی داشته باشد، توانایی تولید یاخته‌های جنسی را دارد.
ب	گل ناکامل ممکن است پرچم داشته باشد یا نداشته باشد.
ج	گل آلبالو در دو حلقهٔ کاسبرگ و مادگی خود توانایی فتوسنتز را دارد.
د	هر گل دو جنسی در مادگی خود طی تقسیم میوز، چهار یاختهٔ غیر هم‌اندازه تشکیل می‌دهد.

پاسخ تشریحی:

موارد «الف»، «ب» و «د»، صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) هر گلی که دارای حلقهٔ **مادگی** باشد، توانایی تولید یاخته‌های جنسی را دارد.

ب) دقت کنید که یک گل **ناکامل** ممکن است پرچم را داشته باشد و یا نداشته باشد. می‌دانیم دانهٔ گردهٔ رسیده تولیدشده در **بساک**، به‌وسیلهٔ آب، باد و جانوران از گلی به گل دیگر منتقل شده و **گرده‌افشانی** رخ می‌دهد.

ج) گل **آلبالو** نمونهٔ یک گل **کامل** است. این گل در حلقهٔ **اول** و **چهارم** خود توانایی انجام فتوسنتز را دارد.

د) هر گل **دوجنسی** در واحد مادگی خود، طی تقسیم میوز یک یاختهٔ **بافت خورش**، چهار یاختهٔ غیر هم‌اندازه تشکیل می‌دهد.

کلاس درس: انواع گل‌ها

نوع گل		مادگی	پرچم	گلبرگ	کاسبرگ
کامل	دوجنسی	✓	✓	✓	✓
	تک‌جنسی	همهٔ گل‌های کامل، دوجنسی هستند و گل کامل تک‌جنسی وجود ندارد.			
ناکامل	دوجنسی	✓	✓	فقط گلبرگ یا کاسبرگ دارد.	
	تک‌جنسی	مادگی **یا** پرچم دارد.		۱ـ یا هیچ‌کدام را ندارد. ۲ـ یا فقط گلبرگ یا فقط کاسبرگ دارد. ۳ـ یا هم گلبرگ و هم کاسبرگ دارد.	

۴- درخصوص گل‌ها و پدیدهٔ گرده‌افشانی، کدام مورد نادرست است؟

۱) گل قاصد همانند گل‌های درخت بلوط، توسط باد گرده‌افشانی می‌شود.

۲) گل‌های دارای علائم دیداری در نور فرابنفش، توسط زنبور عسل گرده‌افشانی می‌شوند.

۳) رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شهد گل‌ها، از عوامل جذب جانداران به سمت گل‌ها هستند.

۴) باد، گیاهان دارای گل‌های کوچک و فاقد رنگ درخشان، بوهای قوی و شیره را گرده‌افشانی می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | آسان ـ خط‌به‌خط ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی

بررسی سریع:

۱	گل قاصد توسط زنبور عسل گرده‌افشانی می‌شود.
۲	زنبور عسل، گرده‌افشانی گل‌های دارای علائم دیده‌شونده در نور فرابنفش را انجام می‌دهد.
۳	رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شهد گل‌ها از عوامل جذب جانداران به سمت گل‌ها هستند.
۴	گل‌های کوچک و فاقد رنگ درخشان، بوهای قوی و شیره توسط باد گرده‌افشانی می‌شوند.

پاسخ تشریحی:

گل قاصد برخلاف **بلوط** توسط زنبور عسل گرده‌افشانی می‌شود، نه باد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) زنبورهای عسل گل‌هایی را گرده‌افشانی می‌کنند که شهد آن‌ها قند فراوانی داشته باشد؛ همچنین این گل‌ها علائمی دارند که فقط در **نور فرابنفش** دیده می‌شوند و زنبور را به‌سوی شهد گل هدایت می‌کنند، مانند گل قاصد.

۳) رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شهد گل‌ها از عوامل جذب جانداران به سمت گل‌ها هستند.

۴) گرده‌افشانی بعضی گیاهان وابسته به **باد** است. این گیاهان تعداد فراوانی گل‌های کوچک تولید می‌کنند و فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیرهٔ دارند.

کلاس درس: گرده‌افشانی و نکات آن

تعریف			انتقال دانهٔ گردهٔ رسیده (نه نارس) از بساک به کلاله (= انتقال دانهٔ گرده از پرچم یک گل به مادگی همان گل یا مادگی گل‌های دیگر)
زمان گرده‌افشانی			با شکفتن دیوارهٔ بساک‌ها (نه دانه‌های گردهٔ رسیده) و رها شدن گرده‌های رسیده
روش	توسط جانوران	جانور گرده‌افشان	جانورانی که گرده‌ها را از گلی به گلی دیگر منتقل می‌کنند.
		نحوهٔ گرده‌افشانی	آغشته شدن پیکر جانوران به دانه‌های گرده هنگام تغذیه از گل‌ها و در نتیجه انتقال گرده‌ها بین گل‌ها
		عوامل جذب جانوران به گل	رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شهد گل‌ها
		مثال: زنبور عسل	گرده‌افشانی گل‌هایی که شهد آن‌ها قند زیادی دارد و دارای علائمی بوده که فقط در نور فرابنفش دیده می‌شود.
		مثال: خفاش	گل‌هایی که دارای گلبرگ‌های سفید بوده و در شب باز هستند و باید دارای بوی قوی باشند.
	توسط باد		بعضی از گیاهان (مثل بلوط) به واسطهٔ باد است. این گیاهان تعداد فراوانی گل‌های کوچک تولید می‌کنند و فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیره‌اند.
	توسط آب		گرده‌افشانی بعضی از گل‌ها نیز به واسطهٔ آب صورت می‌گیرد ← انتقال دانه‌های گرده توسط آب به سمت مادگی.

۵- در فرایند ریزش برگ، دو لایهٔ یاخته‌ای تشکیل می‌شود. کدام مورد در ارتباط با این لایه‌ها، نادرست است؟ (در نظر بگیرید که لایهٔ قطورتر و لایه باریک‌تر، به‌ترتیب ۱ و ۲ هستند.)

۱) ۲ همانند ۱ می‌تواند در مجاورتِ جوانهٔ جانبی تشکیل شود.

۲) ۱ برخلاف ۲ توسط بیش از یک لایه یاخته تشکیل شده است.

۳) ۱ همانند ۲ حاوی یاخته‌های متعلق به سامانهٔ آوندیِ گیاه است.

۴) ۲ برخلاف ۱ ارتباط خود را با سامانهٔ پوششیِ شاخه از دست می‌دهد.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۹ ـ گیاهی

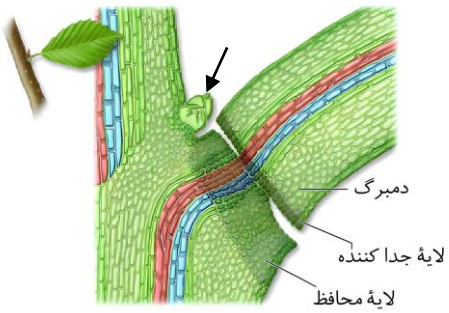
ترجمهٔ صورت سؤال

در فرایند ریزش برگ دو لایه تشکیل می‌شود که عبارت‌اند از: ۱: **لایهٔ محافظ=قطورتر** و ۲: **لایهٔ جداکننده=باریک‌تر**

بررسی سریع:

۱	هر دو لایهٔ جداکننده و محافظ ممکن است در مجاورت جوانهٔ جانبی گیاه باشند.
۲	لایهٔ جداکننده توسط دو ردیف از یاخته‌ها تشکیل شده است.
۳	هر دو لایهٔ جداکننده و محافظ، حاوی تعدادی از یاخته‌های آوندی گیاه هستند.
۴	لایهٔ جداکننده برخلاف محافظ، از گیاه جدا می‌شود و ارتباط خود با شاخه را از دست می‌دهد.

پاسخ تشریحی:



همانطور که در شکل مشخص است، لایهٔ جداکننده توسط **دو ردیف** از یاخته‌ها تشکیل شده است و لایهٔ محافظ، چندین ردیف یاخته دارد؛ بنابراین لایهٔ محافظ **همانند** جداکننده، توسط بیش از یک لایه یاخته تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همانطور که در شکل مشخص است، هر دو لایهٔ جداکننده و محافظ ممکن است در مجاورت جوانهٔ جانبی گیاه (بخش مشخص شده با فلش) مشاهده شوند.

۳) هر دو لایهٔ جداکننده و محافظ، حاوی تعدادی از یاخته‌های آوندی گیاه هستند.

۴) لایهٔ جداکننده برخلاف محافظ، از گیاه جدا می‌شود و ارتباط خود با شاخه را از دست می‌دهد.

۶- درخصوص نمونه‌های مطرح شده از ساقه‌های تخصص‌یافته به‌منظور تولیدمثل رویشی، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟

۱) فقط یک نوع از آنها، با هوای آزاد تماس مستقیم پیدا می‌کند.

۲) همهٔ آنها پس از جذب مواد مغذی، در مسیری افقی رشد می‌کنند.

۳) همهٔ آنها نسبت به ریشهٔ گیاه مادر، در سطح بالاتری قرار می‌گیرند.

۴) فقط دو نوع از آنها، مواد غذایی را ذخیره می‌کنند و توسط انسان مصرف می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی

ترجمهٔ صورت سؤال

زمین‌ساقه، **غده**، **پیاز** و **ساقهٔ رونده** نمونه‌هایی از ساقه‌های تخصص‌یافته به‌منظور تولیدمثل رویشی (غیرجنسی) گیاهان هستند.

بررسی سریع:

۱	**فقط ساقهٔ رونده** به‌طور افقی روی خاک رشد می‌کند و با هوای اطراف گیاه تماس دارد.
۲	زمین‌ساقه و ساقهٔ رونده به‌طور افقی رشد می‌کنند اما غده و پیاز چنین مشخصه‌ای ندارند.
۳	غده ممکن است هم‌سطح یا پایین‌تر از ریشه باشد.
۴	فقط غده مواد غذایی را ذخیره می‌کند.

پاسخ تشریحی:

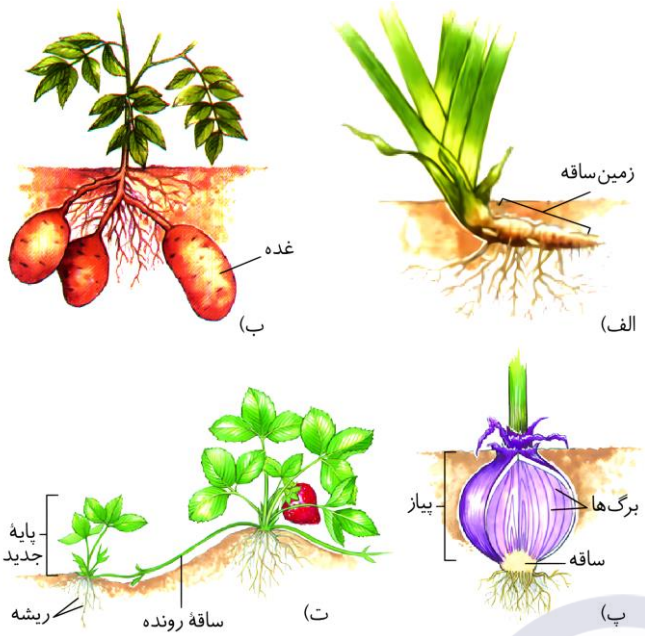
زمین‌ساقه، **غده** و **پیاز** همگی در زیر خاک قرار دارند؛ اما **ساقهٔ رونده** به‌طور افقی **روی خاک** رشد می‌کند و با هوای اطراف گیاه تماس پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

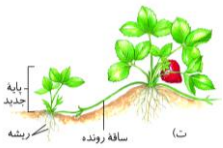
۲ **زمین‌ساقه** و **ساقهٔ رونده** به‌طور افقی رشد می‌کنند؛ اما **غده** و **پیاز** چنین مشخصه‌ای ندارند.

۳ **پیاز**، **ساقهٔ رونده** و **زمین‌ساقه**، نسبت به ریشهٔ گیاه بالاتر قرار دارند اما **غده** چنین مشخصه‌ای ندارد و همان‌طور که در شکل مشخص است، ممکن است هم‌سطح یا پایین‌تر از ریشه باشد.

۴ فقط **غده** مواد غذایی را ذخیره می‌کند. دقت کنید که در **پیاز**، برگ‌های خوراکی به ساقه متصل هستند و خودِ ساقه، خوراکی نیست و محل ذخیرهٔ مواد غذایی نمی‌باشد.



کلاس درس: مقایسهٔ ساقه‌های تغییر شکل یافته برای تولیدمثل غیرجنسی

	زمین‌ساقه	غده	پیاز	ساقهٔ رونده
محل رویش	به‌صورت افقی زیرخاک	ساقه‌ای زیرزمینی است.	ساقه‌ای زیرزمینی است.	به‌صورت افقی روی خاک
ویژگی	همانند ساقهٔ هوایی، جوانهٔ جانبی و انتهایی دارد.	به علت ذخیرهٔ مواد غذایی متورم شده است.	ساقهٔ تکمه‌مانند و کوتاه دارد که برگ‌های خوراکی به آن متصل هستند.	دارای گره است.
فرایند تکثیر	ایجاد پایهٔ جدید از جوانه‌ها	گذاشتن قطعات جوانه‌دار در خاک	ایجاد پیازهای کوچک و تبدیل آن‌ها به گیاه جدید	ایجاد پایهٔ جدید در محل گره‌ها و هر پایه می‌تواند گیاه جدید ایجاد کند.
مثال	زنبق	سیب‌زمینی	پیاز خوراکی، نرگس و لاله	توت‌فرنگی
شکل				

۷- با توجه به شکل میکروسکوپیِ مطرح شده از دانه‌های ذرت و لوبیا در کتاب درسی، کدام مورد درست است؟

۱) لپهٔ ذرت فاقد تماس مستقیم با پوستهٔ دانه است.

۲) ریشهٔ رویانی در دانهٔ ذرت، تحتانی‌ترین بخش احاطه‌شده توسط پوسته است.

۳) حجم لپه‌ها در دانهٔ لوبیا بیشتر از حجم رویان در فاصلهٔ بین ریشه و ساقهٔ رویانی است.

۴) ضخامت پوستهٔ دانهٔ لوبیا، در مجاورتِ ریشهٔ رویانی بیشتر از نواحیِ مجاور با ساقهٔ رویانی است.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی

بررسی سریع:

۱	لپهٔ ذرت در بخشی از خود، در تماس مستقیم با پوستهٔ دانه قرار دارد.
۲	تحتانی‌ترین بخشی که توسط پوستهٔ دانهٔ ذرت احاطه شده، بخشی از درون‌دانه است.
۳	در دانهٔ لوبیا، حجم رویان در فاصلهٔ بین ساقه و ریشهٔ رویانی، بیشتر از حجم لپه‌ها است.
۴	ضخامت پوستهٔ دانهٔ لوبیا در نواحی مجاور با ریشهٔ رویانی، نسبت به سایر نواحی دانه بیشتر است.

پاسخ تشریحی:



پوستهٔ دانهٔ لوبیا، در مجاورت **ریشهٔ رویانی** با فلش قرمز در شکل مشخص شده است. ضخامت این ناحیه در مقایسه با سایر نواحی پوسته بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

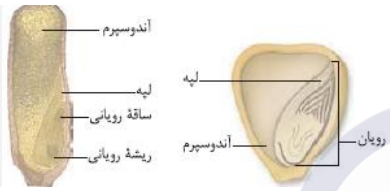
۱) همانطور که در شکل مشخص است، در بخش علامت‌گذاری شده با فلش آبی، لپهٔ **ذرت** در تماس با **پوستهٔ دانه** قرار می‌گیرد.

۲) در دانهٔ **ذرت**، تحتانی‌ترین بخشی که توسط **پوسته** احاطه شده، بخشی از درون‌دانه است. به فلش سبز در شکل توجه کنید.

۳) در دانهٔ **لوبیا**، حجم **رویان** در فاصلهٔ بین ساقه و ریشهٔ رویانی (حدوداً بخش مشکی‌رنگ) بیشتر از حجم **لپه‌ها** است.

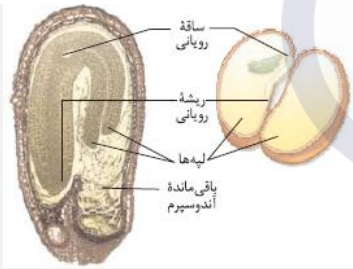
کلاس درس: مقایسهٔ دانهٔ لوبیا و ذرت

دانه‌هایی که آندوسپرم را حفظ می‌کنند / مثل ذرت



آندوسپرم (۳n) (در گیاه والد ۲n) نقش ذخیرهٔ غذایی را بر عهده دارد و بزرگ‌ترین بخش دانه است؛ با منشأ تخم ضمیمه. لپه (۲n) در مجاورت آندوسپرم بوده و انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان را انجام می‌دهد؛ با منشأ یاختهٔ تخم.
رویان (۲n) شامل ریشهٔ رویانی، ساقهٔ رویانی و یک لپه است با منشأ یاختهٔ تخم.

دانه‌هایی که آندوسپرم آن‌ها تحلیل می‌رود / مثل لوبیا



آندوسپرم (۳n) (در گیاه والد ۲n) مواد غذایی آن جذب لپه‌ها می‌شود و در دانهٔ بالغ بقایای آن وجود دارد؛ با منشأ تخم ضمیمه.
لپه‌ها (۲n) بزرگ‌ترین بخش دانه شده‌اند و بخش ذخیره‌ای دانه را تشکیل می‌دهند؛ با منشأ یاختهٔ تخم.
رویان (۲n) شامل ریشهٔ رویانی، ساقهٔ رویانی و دولپه (برگ‌های رویانی) است؛ با منشأ یاختهٔ تخم.

۸- چند مورد از موارد زیر، دربارهٔ تقسیم‌بندی گیاهانِ زیست‌کره صادق است؟

الف ـ خزه‌ها، تنها گروه از گیاهان‌اند که فاقد آوند هستند.

ب ـ نهان‌دانگان، تنها گروه از گیاهان‌اند که گل تولید می‌کنند.

ج ـ سرخس‌ها، تنها گروه از گیاهان آونددار هستند که فاقد دانه‌اند.

د ـ بازدانگان، تنها گروه از گیاهان دانه‌دار هستند که فاقد توانایی تولید لپه‌اند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینهٔ ۱ **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی**

بررسی سریع:

الف	تنها گروه از گیاهان که فاقد آوندند، خزه‌ها هستند.
ب	نهان‌دانگان تنها گروه از گیاهان‌اند که گل تولید می‌کنند.
ج	از بین گیاهان آونددار، فقط سرخس‌ها بدون دانه هستند.
د	از بین گیاهان دانه‌دار، تعریف لپه فقط مختص به نهان‌دانگان است و در بازدانگان، لپه تولید نمی‌شود.

پاسخ تشریحی:

هر چهار مورد این سؤال، درست هستند.

بررسی موارد:

الف) همانطور که در جدول مشخص است، تنها گروه از گیاهان که فاقد آوندند، **خزه‌ها** هستند.

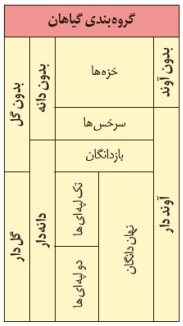
ب) در اولین خط از فصل ۸ کتاب درسی می‌خوانیم که «**نهان‌دانگان** تنها گروه از گیاهان‌اند که گل تولید می‌کنند».

ج) **سرخس‌ها**، **بازدانگان** و **نهان‌دانگان**، گیاهان آونددار هستند. همانطور که در جدول مشخص است، از بین گیاهان آونددار، فقط **سرخس‌ها** بدون دانه هستند.

د) **نهان‌دانگان** (شامل تک‌لپه‌ای‌ها و دولپه‌ای‌ها) و **بازدانگان**، گیاهان دانه‌دار هستند. از بین این گیاهان، تعریف لپه فقط مختص به **نهان‌دانگان** است و برای بازدانگان، چیزی به اسم لپه تعریف نمی‌شود.

یادآوری

گیاهان را براساس صفت‌های داشتن یا نداشتن آوند، دانه و گل به‌طور کلی گروه‌بندی می‌کنند.



۹- کدام مورد، نوعی مادهٔ دخیل در پاسخ‌های دفاعی گیاهان است؟

۱) نوعی آلکالوئید محسوب می‌شود و تنفس یاخته‌ای را در حشرات گیاهخوار متوقف می‌کند.

۲) از گل‌های آکاسیا آزاد شده و باعث جلب مورچه‌ها به منظور حمله به جانوران گیاهخوار می‌شود.

۳) تنظیم‌کنندهٔ رشد است و با رها شدن از یاختهٔ سالم، مرگ برنامه‌ریزی شده را در یاختهٔ آلوده القا می‌کند.

۴) متعلق به یاختهٔ آلوده به ویروس است و از طریق گوارش اجزای یاخته، ارتباط یاخته و بافت سالم را قطع می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۹ ـ گیاهی**

بررسی سریع:

۱	توقف تنفس یاخته‌ای جزء مشخصه‌های سیانید (نه آلکالوئیدها) است.
۲	ترکیب منتشر شده توسط گل‌های آکاسیا، مورچه‌ها را فراری می‌دهد.
۳	سالیسیلیک‌اسید، تنظیم‌کنندهٔ رشد و القاکنندهٔ مرگ یاخته‌ای است. این ترکیب از یاختهٔ آلوده رها می‌شود.
۴	آنزیم‌های مرگ برنامه‌ریزی شده، چنین مشخصه‌ای دارند.

پاسخ تشریحی:

ورود ویروس در گیاه فرایندهایی را به راه می‌اندازد که نتیجهٔ آن، مرگ یاخته‌های آلوده و قطع ارتباط آنها با بافت‌های سالم است. در مرگ یاخته‌ای، یاخته به‌وسیلهٔ آنزیم‌های خود گوارش می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) **آلکالوئیدها**، در دور کردن گیاهخواران نقش دارند اما توقف تنفس یاخته‌ای جزء مشخصه‌های **سیانید** است.

۲) وقتی **گل‌های آکاسیا** باز می‌شوند، نوعی ترکیب شیمیایی تولید و منتشر می‌کنند که با **فراری دادن مورچه‌ها** مانع از حملهٔ آنها به زنبورهای گرده‌افشان می‌شود.

۳) **سالیسیلیک‌اسید** که از تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان است در مرگ یاخته‌ای نقش دارد. **یاختهٔ گیاهی آلوده**، این ترکیب را رها و مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند.

۱۰- درخصوص ترکیباتی که به‌عنوان هورمون‌های گیاهی شناخته می‌شوند، کدام عبارت صادق است؟

۱) فقط یکی از هورمون‌های مؤثر در چیرگی رأسی، می‌تواند در فرایند تولید میوه‌ها اثرگذار باشد.

۲) فقط یکی از هورمون‌های مؤثر در شدت ریزش برگ‌های گیاه، در چیرگی رأسی تأثیرگذار است.

۳) همهٔ هورمون‌های مؤثر در افزایش تقسیم یاخته‌های ساقه، در آغاز رویش دانهٔ غلات نیز مؤثر هستند.

۴) همهٔ هورمون‌های مؤثر در افزایش طول یاخته‌های ساقه، در درشت کردنِ میوه‌های بدون دانه نقش دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۹ ـ گیاهی**

تعبیر

- **هورمون‌های مؤثر در چیرگی رأسی** = سیتوکینین (مهارکنندهٔ چیرگی رأسی) + اتیلن + اکسین
- **هورمون‌های مؤثر در شدت ریزش برگ** = اتیلن + اکسین
- **هورمون‌های مؤثر در افزایش تقسیم یاخته‌های ساقه** = سیتوکینین + جیبرلین
- **هورمون‌های مؤثر در افزایش طول یاخته‌های ساقه** = اکسین + جیبرلین

بررسی سریع:

۱	اکسین در تولید میوه‌های بدون دانه نقش دارد. اتیلن موجب رسیده شدن میوه‌ها می‌شود.
۲	هر دو هورمون اتیلن و اکسین، در چیرگی رأسی نقش دارند.
۳	جیبرلین برخلاف سیتوکینین، در رویش دانهٔ غلات نقش دارد.
۴	اکسین و جیبرلین را برای تولید میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها به‌کار می‌برند.

پاسخ تشریحی:

اکسین‌ها را به‌طور صنعتی می‌سازند و آنها را در مواردی مانند تشکیل میوه‌های بدون‌دانه و درشت کردن میوه‌ها به‌کار می‌برند. **جیبرلین** را نیز برای تولید میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها به‌کار می‌برند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) **اکسین**، در تولید میوه‌های بدون دانه و درشت کردن آنها نقش دارد. همچنین **اتیلن** در فرایند تولید میوه ممکن است به‌عنوان هورمونی برای تبدیل میوه‌های نارس به رسیده استفاده شود.

۲) **هر دو هورمون اتیلن و اکسین، در چیرگی رأسی نقش دارند**: اکسین، عامل چیرگی رأسی است و مانع رشد جوانه‌های جانبی در حضور جوانهٔ رأسی یا انتهایی می‌شود. اکسینِ جوانهٔ رأسی، تولید **اتیلن** در جوانه‌های جانبی را تحریک می‌کند و با افزایش اتیلن در آنها، رشدشان متوقف می‌شود.

۳) رویان غلات در هنگام رویش دانه، مقدار فراوانی جیبرلین می‌سازند. **جیبرلین** برخلاف **سیتوکینین**، در رویش دانهٔ غلات نقش دارد.

کلاس درس: تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان

هورمون		تولید	اثر	توضیحات
محرک‌های رشد	اکسین‌ها	نوک ساقه (افزایش تولید تحت تأثیر نور)	تحریک رشد طولی یاخته‌ها	۱ـ افزایش طول ساقه در نور همه‌جانبه ۲ـ خم‌شدن ساقه در نور یک‌جانبه: نورگرایی
			تنظیم رشد و نمو میوه‌ها	۱ـ تشکیل میوه‌های بدون دانه (پرتقال بدون دانه) ۲ـ درشت کردن میوه‌ها
			تحریک ریشه‌زایی در قلمه یا کال	در صورت بیشتر بودن مقدار اکسین نسبت به سیتوکینین
			حفظ برگ‌های گیاه	جلوگیری از ریزش برگ زمانی که نسبت اکسین به اتیلن زیاد باشد.
			مهار رشد جوانه‌های جانبی	چیرگی رأسی
			استفاده به‌عنوان سم کشاورزی برای ازبین‌بردن گیاهان خودرو (دولپه‌ای) در مزارع گندم (تک‌لپه‌ای)	استفاده به‌عنوان عامل نارنجی در جنگ ویتنام

بازدارنده‌های رشد	سیتوکینین‌ها	—		تحریک تقسیم یاخته‌ای ← ایجاد یاخته‌های جدید	جلوگیری از پیرشدن اندام‌های هوایی گیاه: استفاده به‌عنوان افشانه با تازه نگه‌داشتن برگ و گل
				تحریک رشد جوانهٔ جانبی	درصورتی‌که نوک ساقه (جوانهٔ رأسی) جدا شده باشد و مقدار اکسین در جوانهٔ جانبی کاهش یابد.
				تحریک ساقه‌زایی کال	در صورت بیشتر بودن مقدار سیتوکینین نسبت به اکسین
	جیبرلین‌ها	رویان دانه		رشد طولی ساقه	۱ـ رشد طولی یاخته‌ها ۲ـ افزایش تعداد یاخته‌ها
				رشد و نمو میوه	۱ـ درشت‌کردن میوه‌ها ۲ـ تولید میوه‌های بدون دانه
				رویش بذر غلات	تحریک تولید و ترشح آنزیم‌های گوارشی لایهٔ گلوتن‌دار (لایهٔ خارجی آندوسپرم رویان غلات)
	آبسیزیک اسید	—	کاهش رشد گیاه در خشکی	حفظ آب گیاه	پلاسمولیز یاخته‌های نگهبان روزنه ← بسته‌شدن روزنه‌ها در شرایط خشکی
				مهار رشد دانه	نقش مخالف جیبرلین در رویش دانه
				مهار رویش جوانه	مانند اتیلن و اکسین، مانع رشد جوانهٔ جانبی می‌شود.
	اتیلن	میوه‌های رسیده ـ قاعدهٔ دمبرگ		افزایش رسیدگی میوه	افزایش تولید در میوه‌های رسیده
				ریزش برگ	تحریک تولید آنزیم تجزیه‌کننده در قاعدهٔ برگ در پی کاهش نسبت اکسین به اتیلن
				ریزش میوه	تسهیل برداشت میوه‌ها
				ایجاد مقاومت در گیاه در بافت‌های آسیب‌دیده	افزایش بقای گیاه هنگام آسیب مکانیکی، بیماری‌ها و...
				مهار رشد جوانهٔ جانبی و ایجاد اثر چیرگی رأسی	افزایش تولید اتیلن در جوانهٔ جانبی تحت تأثیر اکسین تولیدشده در جوانهٔ رأسی

۱۱- درخصوص طول عمر گیاهان، کدام مورد نادرست است؟

۱) گیاه مشابه با زنبق، ممکن است هر سال گل و دانه تولید کند.

۲) گیاه مشابه با شلغم، به‌طور حتم در سال اول رشد خود فقط رشد رویشی دارد.

۳) گیاه مشابه با خیار، به‌طور حتم در مدت یک سال رشد و تولیدمثل کرده و سپس از بین می‌رود.

۴) گیاه مشابه با درختچه، ممکن است سال‌ها بدون وجود بافتِ چوبی‌شده، به رشد رویشی ادامه دهد.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — **متوسط ـ خط‌به‌خط ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی**

تعبیر

- **گیاه مشابه با زنبق =** چندساله
- **گیاه مشابه با شلغم =** دوساله
- **گیاه مشابه با خیار =** یک‌ساله
- **گیاه مشابه با درختچه =** چندساله

بررسی سریع:

۱	بعضی از گیاهان چندساله، هر ساله می‌توانند گل، دانه و میوه تولید کنند.
۲	گیاهان دو ساله، در سال اوّل رشد رویشی دارند و در سال دوم علاوه بر رشد رویشی با تولید گل و دانه رشد زایشی دارند.
۳	ممکن است گیاه یک‌ساله در مدتی کمتر از یک سال، رشد و تولیدمثل کرده و سپس از بین برود.
۴	گیاهان علفی چندساله نیز وجود دارد.

پاسخ تشریحی:

گیاهان **یک‌ساله** در مدت **یک سال یا کمتر**، رشد و تولیدمثل می‌کنند و سپس از بین می‌روند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیاهان **چندساله**، سال‌ها به رشد رویشی خود ادامه می‌دهند. بعضی از آنها، هر ساله می‌توانند گل، دانه و میوه تولید کنند.

۲) گیاهان **دو ساله**، در سال اوّل رشد رویشی دارند و در سال دوم، علاوه بر رشد **رویشی**، با تولید گل و دانه رشد **زایشی** دارند.

۴) علاوه بر درخت‌ها و درختچه‌ها که **چندساله** هستند، گیاهان علفی چندساله نیز وجود دارد. **زنبق**، مثالی از چنین گیاهانی است.

کلاس درس: مقایسهٔ طول عمر گیاهان مختلف

طول عمر گیاه		دورهٔ اول رشد	دورهٔ بعدی رشد	ویژگی	مثال
یک‌ساله		انجام رشد رویشی و زایشی	—	همگی علفی‌اند (رشد سریع).	گندم و خیار
دوساله		انجام رشد رویشی (تولید ریشهٔ ذخیره‌ای، ساقه و برگ)	انجام رشد رویشی و زایشی تولید گل، دانه و میوه	همگی علفی‌اند. پس از تولید دانه و میوه، از بین می‌روند.	شلغم و چغندر قند
چندساله	علفی	رشد و نمو گیاه ذخیرهٔ مواد در زمین‌ساقه	رشد و نمو گیاه با استفاده از مواد ذخیره‌شده	(زمین‌ساقهٔ آن در تمام فصل‌ها زیر خاک باقی می‌ماند.)	زنبق
	چوبی	رشد و نمو گیاه	رشد و نمو گیاه	همهٔ گیاهان چوبی، چندساله‌اند.	درخت‌ها و درختچه‌ها

۱۲- در ارتباط با تمام یا بخشی از قسمت میانیِ مادگی در گیاه آلبالو، کدام مورد درست است؟

۱) نسبت به قسمتِ بالاییِ مادگی، قطر بیشتری دارد.

۲) دارای ساختارِ دو لایهٔ احاطه‌کنندهٔ بافت خورش می‌باشد.

۳) محل پذیرشِ دانه‌های گردهٔ دارای دیوارهٔ منفذدار می‌باشد.

۴) محل انجام نوعی تقسیم یاخته‌ای به‌منظور ایجاد یاختهٔ جنسی است.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی

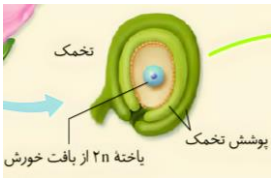
تعبیر

- **قسمت میانیِ مادگی** = خامه

بررسی سریع:

۱	خامه نسبت به کلاله، باریک‌تر است.
۲	تخمک پوششی دولایه دارد و درون تخمدان واقع شده است.
۳	کلاله، محل پذیرش دانهٔ گردهٔ رسیده می‌باشد.
۴	خامه، محل انجام تقسیم رشتمان (میتوز) توسط یاختهٔ زایشی می‌باشد.

پاسخ تشریحی:



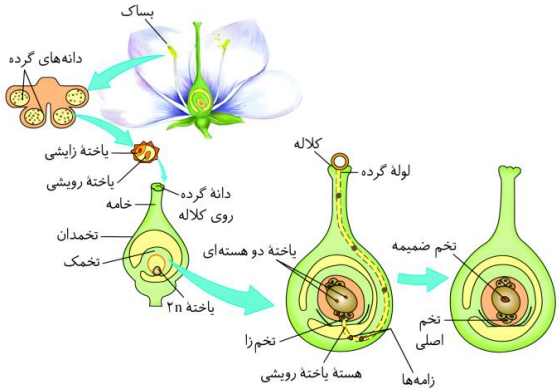
همان‌طور که در شکل مشخص است، درون خامه، لولهٔ گرده تشکیل می‌شود. در **لولهٔ گرده**، از تقسیم رشتمان (میتوز) یاختهٔ زایشی، دو زامه ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) **خامه** نسبت به کلاله، قطر کمتری (نه بیشتری) دارد.

۲) **تخمک** دارای پوشش دو لایه‌ای است که یاخته‌های **بافت خورش** را احاطه می‌کند.

۳) **کلاله** (نه خامه)، محل پذیرش دانه‌های گردهٔ رسیده می‌باشد.



۱۳- در ارتباط با انواع روش‌های تکثیر رویشی در گیاهان، کدام مورد نادرست است؟

۱) در قلمه‌زدن، قطعه‌ای از ساقه داخل خاک یا آب قرار می‌گیرد.

۲) با استفاده از بخش‌های رویشی مثل ریشه، ساقه و حتی برگ گیاه انجام می‌شوند.

۳) در خوابانیدن، بخش دارای گره از خاک بیرون می‌ماند و از آن ریشه و ساقهٔ برگ‌دار ایجاد می‌شود.

۴) در پیوندزدن، گیاه پایه و پیوندک به ترتیب می‌توانند ویژگی مقاومت به بیماری و میوهٔ مطلوب داشته باشند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | **آسان ـ خط‌به‌خط ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی**

بررسی سریع:

۱	در قلمه‌زدن، ساقه در خاک یا آب قرار می‌گیرد.
۲	تکثیر رویشی از طریق بخش‌های رویشی انجام می‌شود.
۳	در خوابانیدن، گره با خاک پوشانده می‌شود.
۴	گیاه پایه و پیوندک می‌توانند دارای ویژگی مقاومت به بیماری و میوهٔ مطلوب باشند.

پاسخ تشریحی:

در روش **خوابانیدن**، بخشی از ساقه یا شاخه را که دارای **گره** است، با خاک می‌پوشانند. بعد از مدتی از محل گره، ریشه و ساقهٔ برگ‌دار ایجاد می‌شود که با جدا کردن از گیاه مادری، پایهٔ جدیدی ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) شاید شما هم با گذاشتن قطعه‌هایی از ساقه در خاک یا آب، گیاهی را تکثیر کرده باشید. در این حالت برای تکثیر گیاه، روش **قلمه‌زدن** را به کار برده‌اید.

۲) گیاهان می‌توانند به روش **غیرجنسی** و با استفاده از بخش‌های **رویشی**، یعنی ساقه، برگ و ریشه تکثیر یابند.

۴) **پیوند زدن** یکی دیگر از روش‌های تکثیر رویشی است. در این روش قطعه‌ای از یک گیاه مانند جوانه یا شاخه به نام **پیوندک**، روی تنهٔ گیاه دیگری که به آن **پایه** می‌گویند، پیوند زده می‌شود. گیاه پایه ویژگی‌هایی مانند مقاومت به بیماری‌ها، سازگار با خشکی یا شوری دارد، در حالی که گیاهی که پیوندک از آن گرفته می‌شود، مثلاً میوهٔ مطلوب دارد.

۱۴- بعضی گیاهان در برابر حملهٔ گیاهخواران، مواد فراری تولید می‌کنند. دربارهٔ مثالی از این موضوع که با چهار مرحله در کتاب درسی توضیح داده شده، کدام مورد درست است؟

۱) در مرحلهٔ اول، با تغذیهٔ کرم، مواد فرار از برگ متصاعد می‌شود.

۲) در مرحلهٔ دوم، مادهٔ فرار توسط زنبور عسلِ ماده شناسایی می‌شود.

۳) در مرحلهٔ سوم، زنبور روی سطح برگ آسیب‌دیده تخم‌گذاری می‌کند.

۴) در مرحلهٔ چهارم، نوزادانِ متعدد زنبور، باعث مرگ جانور مهاجم می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۹ ـ گیاهی**

بررسی سریع:

۱	نوزاد کرمی‌شکل حشره از برگ تغذیه می‌کند؛ نه کرم!
۲	مادهٔ فرار توسط نوعی زنبور وحشی (نه زنبور عسل) شناسایی می‌شود.
۳	زنبور در نوزاد کرمی‌شکل حشره تخم‌گذاری می‌کند و هیچ تخمی روی سطح برگ نمی‌گذارد.
۴	در مرحلهٔ چهارم، چندین نوزاد زنبور از تخم خارج می‌شوند و با تغذیه از نوزاد کرمی‌شکل حشره، باعث مرگ آن می‌شوند.

پاسخ تشریحی:

در مرحلهٔ چهارم، چندین نوزاد زنبور از تخم خارج می‌شوند و با تغذیه از نوزاد کرمی‌شکل حشره (جانور مهاجم به گیاه)، باعث مرگ آن می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحلهٔ اول، **نوزاد کرمی‌شکل حشره** (نه کرم) از برگ تغذیه می‌کند و سبب رها شدن مادهٔ فرار می‌شود.

۲) از یاخته‌های آسیب‌دیدهٔ برگ، ترکیب فراری متصاعد می‌شود که **نوعی زنبور وحشی** (نه زنبور عسل)، آن را در مرحلهٔ دوم شناسایی می‌کند.

۳) زنبور در نوزاد کرمی‌شکل حشره تخم‌گذاری می‌کند و هیچ تخمی روی سطح برگ نمی‌گذارد.

۱۵- در نخستین تقسیم تخمِ گیاهِ لوبیا، دو یاختهٔ بزرگ و کوچک ایجاد می‌شود که آنها را به‌ترتیب ۱ و ۲ می‌نامیم؛ کدام مورد دربارهٔ آنها صحیح است؟

۱) سرعت تقسیم ۱ بیشتر از ۲ است.

۲) تنوع شکل یاخته، در یاخته‌های حاصل از ۲ کمتر از ۱ است.

۳) یاخته‌های حاصل از ۱ و ۲ در تشکیل دو انتهای رویان نقش دارند.

۴) آخرین یاخته‌های حاصل از ۱ و ۲ توسط پوشش تخمک محافظت می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی**

بررسی سریع:

۱	سرعت تقسیم در یاختهٔ بزرگ بیشتر از یاختهٔ کوچک است.
۲	یاخته‌های حاصل از یاختهٔ کوچک، تنوع بسیار زیادی از شکل‌های سیتوپلاسم دارند.
۳	یاختهٔ بزرگ، در تشکیل رویان نقش ندارد.
۴	آخرین یاخته‌های حاصل از تقسیم یاختهٔ بزرگ و کوچک، توسط پوستهٔ دانه (نه پوستهٔ تخمک) محافظت می‌شوند.

پاسخ تشریحی:

همانطور که در شکل مشخص است، در بخش علامت‌گذاری شده با فلش قرمز، یاختهٔ بزرگ تقسیمات خود را تکمیل کرده و یاخته‌های متعددی ایجاد کرده است اما از یاختهٔ کوچک فقط ۴ یاخته ایجاد شده است؛ بنابراین سرعت تقسیم در یاختهٔ بزرگ بیشتر از یاختهٔ کوچک است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) همانطور که در شکل مشخص است، یاخته‌های حاصل از یاختهٔ بزرگ، دو نوع شکل سیتوپلاسم دارند اما یاخته‌های حاصل از یاختهٔ کوچک، خصوصاً در مرحله‌ای که لپه‌ها در حال تشکیل هستند، تنوع بسیار زیادی از شکل‌های سیتوپلاسم دارند.

(۳) از تقسیم **یاختهٔ بزرگ، بخشی به‌وجود می‌آید که ارتباط بین رویان و گیاه مادر را ایجاد می‌کند**. یاختهٔ کوچک منشأ **رویان** است؛ بنابراین یاختهٔ بزرگ در تشکیل هیچ‌کدام از بخش‌های رویان نقش ندارد.

(۴) همزمان با تشکیل رویان، پوستهٔ تخمک تغییر می‌کند و به **پوستهٔ دانه** تبدیل می‌شود؛ بنابراین آخرین یاخته‌های حاصل از تقسیم یاختهٔ بزرگ و کوچک، توسط **پوستهٔ دانه** (نه پوستهٔ تخمک) محافظت می‌شوند.

درسنامه: تقسیم تخم و تشکیل رویان



۱ـ لقاح اسپرم با تخم‌زا ← ایجاد یاختهٔ تخم اصلی

۲ـ تقسیم‌های میتوزی پی‌درپی تخم اصلی/ تخم اصلی ابتدا با یک تقسیم یاخته‌ای که تقسیم سیتوپلاسم نابرابر دارد دو یاختهٔ بزرگ و کوچک ایجاد می‌کند:

یاختهٔ بزرگ ← با تقسیمات میتوزی بخشی که ارتباط بین رویان و گیاه مادر را ایجاد می‌کند، می‌سازد.

یاختهٔ کوچک ← منشأ رویان

مراحل تشکیل رویان:

۱ـ ابتدا تشکیل لپه(ها) که بخشی از رویان هستند.

کمی بیشتر دربارهٔ لپه:

اولین بخش تشکیل شدهٔ رویان است.

به لپه، برگ رویانی نیز گفته می‌شود، چون در بسیاری از گونه‌ها از خاک بیرون می‌آیند و به مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کنند.

لپه در بعضی گیاهان (مثل لوبیا که دولپه‌ای است) در ذخیره و انتقال مواد غذایی به رویان و در سایر گیاهان (مثل ذرت که تک‌لپه‌ای است) فقط در انتقال مواد غذایی به رویان نقش دارد.

ژن‌نمود لپه همانند ژن‌نمود رویان و یاخته‌های حاصل از آن است.

۲ـ سپس ایجاد ریشه و ساقهٔ رویانی که در دو انتهای رویان قرار دارند.

۳ـ هم‌زمان با تشکیل رویان پوستهٔ تخمک نیز تغییر می‌کند و به پوستهٔ دانه تبدیل می‌شود.

ماز

۱۶- درخصوص گیاهی که به‌منظورِ توضیح تأثیر جرقهٔ نوری بر گل‌دهی در کتاب درسی مطرح شده است، چند مورد درست است؟

الف ـ از نظر رنگ گلبرگ، به گیاه خرزهره شباهت دارد.

ب ـ از نظر داشتنِ برگ‌های منشعب، به گیاه حساس شباهت دارد.

ج ـ برخلاف گیاه تنباکو، ترکیباتی برای ایجاد بیماری و دور کردنِ گیاهخواران می‌سازد.

د ـ برخلاف گیاه گوجه فرنگی، در صورت کوتاه‌تر شدنِ شب از حد معینی، گل‌دهی آن مختل می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۲ **متوسط ـ ترکیبی ـ ۱۱۰۹ ـ گیاهی**

ترجمهٔ صورت سؤال

در فعالیت ۵ فصل ۹ کتاب درسی، تأثیر شکستن شب با یک جرقهٔ نوری، بر گل‌دهی **گیاه داوودی** مورد پرسش قرار گرفته است.

بررسی سریع:

الف	گلبرگ‌های داوودی زردرنگ و گلبرگ‌های خرزهره، سفید هستند.
ب	برگ‌های گیاه داوودی همانند گیاه حساس، حالت منشعب دارند و هر کدام از آنها، توسط چندین ساختار کوچک‌تر تشکیل شده است.
ج	گیاه تنباکو، آلکالوئید می‌سازد و از آن برای دور کردن گیاهخواران استفاده می‌کند.
د	گیاه داوودی، شب‌بلند است اما گیاه گوجه‌فرنگی جزء گیاهان بی‌تفاوت است.

پاسخ تشریحی:

موارد «ب» و «د»، درست هستند.

بررسی موارد:

الف) همانطور که در شکل مشخص است، گلبرگ‌های **گیاه داوودی**، زردرنگ هستند اما گلبرگ‌های **خرزهره**، به رنگ **سفید** دیده می‌شوند.

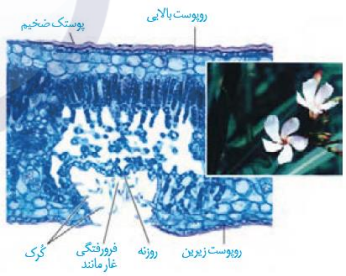
ب) برگ‌های **گیاه داوودی**، حالت منشعب دارند و هر کدام از آنها، توسط چندین ساختار کوچک‌تر تشکیل شده است. برگ **گیاه حساس** نیز چنین مشخصه‌ای دارد و هر کدام از برگ‌های آن، توسط چندین برگچهٔ کوچک‌تر ساخته شده است.

ج) **آلکالوئیدها** در دور کردن گیاهخواران نقش دارند. **نیکوتین** که از آلکالوئیدها است، چنین نقشی در گیاه تنباکو دارد.

د) **گیاه داوودی**، نوعی گیاه **شب‌بلند** است و اگر طول مدت شب از حد معینی کوتاه‌تر شود، گل‌دهی نمی‌کند. گیاه **گوجه‌فرنگی** از گروه گیاهان بی‌تفاوت است. گل دادنِ گیاهان **بی‌تفاوت** وابسته به طول شب و روز نیست.



شکل ۱۲ـ گل‌دهی در گیاه روز بلند و روز کوتاه.



شکل ۲۴ـ روزنه‌ها در برگ خرزهره در فرورفتگی‌های غار مانند قرار دارند.

۱۷- در ارتباط با دو بخش مختلف درون‌دانهٔ (آندوسپرمِ) گیاه نارگیل، کدام عبارت درست است؟

۱) فقط یکی از آنها، از رایج‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافتِ زمینه‌ای ساخته شده است.

۲) هر دوی آنها، در نتیجهٔ تشکیلِ صفحهٔ یاخته‌ای در یاختهٔ سازندهٔ خود ایجاد می‌شوند.

۳) فقط یکی از آنها، از نظر تعداد مجموعه فام‌تن (کروموزوم) در هسته‌های خود، مشابه با موز می‌باشد.

۴) هر دوی آنها، از تقسیمات متوالیِ یاخته‌ای که تشکیل شده‌اند که در طی لقاح، دیرتر تشکیل می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی

ترجمهٔ صورت سؤال

درون‌دانه (آندوسپرم) در گیاه نارگیل، از دو بخش **مایع** و **جامد** تشکیل شده است.

بررسی سریع:

۱	هر دو بخش درون‌دانه، از یاخته‌های بافت پارانشیمی تشکیل شده‌اند.
۲	بخش مایع درون‌دانهٔ نارگیل، حاصل تقسیم هسته بدون تقسیم سیتوپلاسم است.
۳	هر دو بخش مایع و جامد درون‌دانهٔ نارگیل، دارای ۳ مجموعه فام‌تن در هستهٔ خود هستند.
۴	هر دو بخش مایع و جامد درون‌دانهٔ نارگیل، از تقسیمات متوالی تخم ضمیمه حاصل شده‌اند.

پاسخ تشریحی:

هر دو بخش **جامد** و **مایع** درون‌دانهٔ (آندوسپرم) گیاه نارگیل، در نتیجهٔ تقسیمات متوالی **تخم ضمیمه** حاصل شده‌اند. در طی لقاح، تخم ضمیمه، نسبت به تخم اصلی، دیرتر تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) **تخم ضمیمه** با انجام تقسیمات متوالی، بافتی به نام **درون‌دانه (آندوسپرم)** را ایجاد می‌کند. این بافت از یاخته‌های **پارانشیمی** ساخته شده و ذخیرهٔ غذایی برای رویان است؛ بنابراین هر دو بخش جامد و مایع از یاخته‌های پارانشیمی ساخته شده‌اند.

۲) بخش مایع درون‌دانهٔ گیاه نارگیل، در نتیجهٔ تقسیم هستهٔ **تخم ضمیمه**، بدون انجام تقسیم سیتوپلاسم ایجاد شده است؛ بنابراین در تقسیمات یاختهٔ سازندهٔ آن، صفحهٔ یاخته‌ای تشکیل نشده است.

۳) **درون‌دانه** در گیاه نارگیل از یاختهٔ **تخم ضمیمه** که دارای سه مجموعه فام‌تن است، منشأ می‌گیرد؛ بنابراین در هر دو بخش جامد و مایع، همانند گیاه موز، هر هسته حاوی سه مجموعه فام‌تن است.

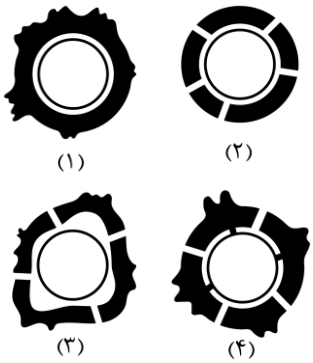
تعابیر مربوط به لقاح در گیاهان

- **هر یاخته که در پی کاستمان در بساک ایجاد شده است:** گردهٔ نارس
- **یاخته‌هایی که حاصل فرایند لقاح هستند:** تخم اصلی + تخم ضمیمه
- **یاخته‌های تخم تشکیل‌شده در کیسهٔ رویانی:** تخم اصلی + تخم ضمیمه
- **هر یاخته که در پی میوز یاختهٔ باقی‌ماندهٔ تخمدان ایجاد می‌شود:** هیچ!
- **یاخته‌های ایجادکنندهٔ بافت‌های موجود در دانه:** تخم اصلی + تخم ضمیمه
- **هر یاخته که توانایی انجام لقاح دارد:** تخم‌زا + یاختهٔ دوهسته‌ای + اسپرم‌ها
- **یاخته‌هایی که در نتیجهٔ آمیزش با اسپرم تشکیل می‌شوند:** تخم اصلی + تخم ضمیمه
- **هر یاخته‌ای که اندازهٔ بزرگ‌تری نسبت به سایر یاخته‌های کیسهٔ رویانی دارد:** یاختهٔ دوهسته‌ای
- **یاخته‌هایی در یک گلِ دوجنسی که در دانهٔ گردهٔ رسیده وجود دارند:** یاختهٔ رویشی + یاختهٔ زایشی
- **هر یاخته که حاصل از تقسیم تخم اصلی می‌باشد:** یاختهٔ بزرگ‌تر و یاختهٔ کوچک‌تر حاصل از تقسیم
- **هر یاخته‌ای که در بافت خورش نسبت به سایر یاخته‌ها ابعاد بزرگ‌تری دارد:** یاختهٔ دارای توانایی میوز
- **در گیاهان گل‌دار، همهٔ یاخته‌هایی که مستقیماً قادر به لقاح با یاخته‌های کیسهٔ رویانی هستند:** اسپرم‌ها
- **در گل گیاه آلبالو، ساختاری که شامل دو یاختهٔ تک‌لاد (هاپلوئید) با اندازهٔ متفاوت است:** دانهٔ گردهٔ رسیده
- **در گیاه کدو، یاخته‌ای که پس از تقسیم گردهٔ نارس، بیشترین مقدار سیتوپلاسم را دریافت می‌کند:** یاختهٔ رویشی
- **در گیاهان گل‌دار، همهٔ یاخته‌هایی که مستقیماً در تشکیل تخم ضمیمه مؤثر هستند:** اسپرم + یاختهٔ دو هسته‌ای
- **در گیاهان گل‌دار، همهٔ یاخته‌هایی که مستقیماً دارای نقش اساسی در تشکیل تخم اصلی هستند:** اسپرم + یاختهٔ تخم‌زا
- **در گیاهان گل‌دار، همهٔ یاخته‌هایی که مستقیماً دارای توانایی آمیزش با اسپرم هستند:** یاختهٔ تخم‌زا + یاختهٔ دو هسته‌ای
- **هر یاخته‌ای که در مجاورت منفذ موجود در پوشش تخمک مشاهده می‌شود:** سه یاخته که یکی از آن‌ها یاختهٔ تخم‌زا است.
- **یاخته‌های دارای توانایی انجام تقسیم میوز در یک گلِ تک‌جنسی:** یاخته‌های کیسهٔ گرده در گیاه نر + یاخته‌های بافت خورش در گیاه ماده

- **در گیاه کدو، یاخته‌ای که پس از تقسیم یاختهٔ تک‌لاد (هاپلوئید) سازندهٔ کیسهٔ رویانی، بیشترین مقدار سیتوپلاسم را دریافت می‌کند:** یاختهٔ دو هسته‌ای
- **در گل گیاه آلبالو، ساختاری که به‌صورت بخشی حاوی سه هستهٔ تک‌لاد (هاپلوئید) در تخمدان قابل‌مشاهده است:** لولهٔ گرده و دو اسپرم تشکیل‌شده در آن
- **یاخته‌های حاصل تقسیم میتوز طی تولیدمثل جنسی در یک گلِ گیاه آلبالو (=دو جنسی):** یاخته‌های رویشی و زایشی + اسپرم‌ها + یاخته‌های کیسهٔ رویانی
- **در گل گیاه آلبالو، ساختاری که به‌صورت چهار یاختهٔ تک‌لاد (هاپلوئید) به‌هم‌چسبیده در پرچم است:** دانه‌های گردهٔ نارس حاصل از تقسیم میوز یکی از یاخته‌های کیسهٔ گرده
- **هر یاخته‌ای که حاصل تقسیم کاستمان یاختهٔ موجود در بافت خورش است:** چهار یاخته که سه تا از آن‌ها از بین می‌روند و دیگری با انجام تقسیم میتوز، کیسهٔ رویانی را ایجاد می‌کند.
- **در گیاه کدو، یاخته‌ای که پس از تقسیم یاختهٔ تخم اصلی، بیشترین مقدار سیتوپلاسم را دریافت می‌کند:** یاختهٔ بزرگ‌تر که ساختار اتصال‌دهندهٔ رویان به گیاه مادر را تشکیل می‌دهد.
- **یاخته‌هایی در یک گلِ گیاه کدو (= تک‌جنسی) که حاصل تقسیم میتوز یاختهٔ تک‌لاد (هاپلوئید) هستند:** یاخته‌های رویشی و زایشی (در گیاه نر) + اسپرم‌ها + یاخته‌های کیسهٔ رویانی (در مادگی گیاه ماده)
- **یاخته‌های تک‌لاد موجود در حلقه‌های جنسی گیاه آلبالو عبارتند از:** یاخته‌های گردهٔ نارس، یاخته‌های رویشی و زایشی موجود در گرده‌های رسیده (در حلقهٔ سوم)، یاخته‌های کیسهٔ رویانی، یاختهٔ تخم‌زا و یاختهٔ دوهسته‌ای و یاختهٔ باقی‌ماندهٔ حاصل از میوز یاختهٔ بافت خورش (در حلقهٔ چهارم).
- **در گیاه کدو، یاخته‌ای که پس از تقسیم یاختهٔ بزرگ‌شدهٔ بافت خورش، بیشترین مقدار سیتوپلاسم را دریافت می‌کند:** یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز که بزرگ‌تر از سایر یاخته‌ها است و با تقسیمات میتوز **(نه میوز)** متوالی، کیسهٔ رویانی را تشکیل می‌دهد. ساختارهای چهار کروماتیدی (تتراد) در تقسیم میوز **(نه میتوز)** تشکیل می‌شوند.

۱۸- مطابق با مطالب کتاب درسی، به‌منظور نشان دادنِ دیواره‌های نوعی دانهٔ گردهٔ رسیده که هنوز از بساک رها نشده است، کدام‌یک از ترسیم‌های زیر می‌تواند مناسب باشد؟

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴



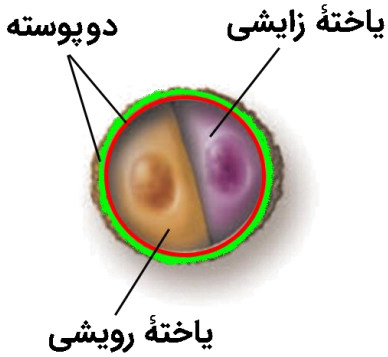
پاسخ: گزینهٔ ۲ — **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی**

بررسی سریع:

۱	دیوارهٔ خارجی دانهٔ گردهٔ رسیده، منفذدار است.
۲	دیوارهٔ خارجی دانهٔ گردهٔ رسیده منفذدار است ولی دیواره داخلی، صاف و بدون منفذ می‌باشد.
۳	دیوارهٔ داخلی دانهٔ گردهٔ رسیده، صاف است.
۴	دیوارهٔ داخلی دانهٔ گردهٔ رسیده، فاقد منفذ است.

پاسخ تشریحی:

دیوارهٔ **خارجی** دانهٔ گردهٔ رسیده، منفذدار است و ممکن است صاف و یا دارای تزئیناتی باشد، در حالی که دیوارهٔ **داخلی** آن، صاف و بدون منفذ است. این موارد در ترسیم شماره ۲ رعایت شده است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دیواره **خارجی** دانهٔ گردهٔ رسیده، منفذدار است.

۳) دیواره **داخلی** دانهٔ گردهٔ رسیده، صاف است.

۴) دیواره **داخلی** دانهٔ گردهٔ رسیده، فاقد منفذ است.

۱۹- درخصوص فرایند پاسخ به تماس در گیاهان مختلف، کدام عبارت درست است؟

۱) در برگ گیاه حساس، ضربه زدن موجب تغییر میزان رشد در یاخته‌های قاعدهٔ برگ می‌شود.

۲) در برگ گیاه گوشت‌خوار، تحریک کرک‌ها و تولید پیام سبب بسته‌شدنِ برگ می‌شود.

۳) در گیاهان پیچنده، پیچیده‌شدن همواره به دور گیاهی دیگر رخ می‌دهد.

۴) در درخت مو، رشد یاخته‌های ساقه در محل تماس افزایش می‌یابد.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | آسان ـ خط‌به‌خط ـ ۱۱۰۹ ـ گیاهی

بررسی سریع:

۱	تغییر فشار تورژسانس رشد محسوب نمی‌شود.
۲	تحریک کرک‌ها و تولید پیام سبب بسته‌شدن برگ گیاه گوشت‌خوار می‌شود.
۳	پیچش به دور پایه یا گیاهی دیگر رخ می‌دهد.
۴	رشد یاخته‌های ساقه در محل تماس کاهش می‌یابد.

پاسخ تشریحی:

برگ تله‌مانند گیاه **گوشت‌خوار**، کرک‌هایی دارد که با برخورد حشره به آنها تحریک و پیام‌هایی را به راه می‌اندازند که سبب بسته‌شدنِ برگ و در نتیجه به دام افتادنِ حشره می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ضربه‌زدن به برگ **گیاه حساس** موجب تغییر فشار تورژسانس در یاخته‌های قاعدهٔ برگ می‌شود. **تورم** و **تورژسانس**، به علت برگشت‌پذیر بودن، رشد محسوب نمی‌شوند.

۳) و ۴) شاید بعضی گیاهان را دیده که به دور گیاهان دیگر یا یک پایه می‌پیچند. مثلاً ساقهٔ درخت مو در تماس با درختی دیگر و یا پایه، به دور آن می‌پیچد. پیچش به علت تفاوت رشد ساقه در بخش قرارگرفته روی تکیه‌گاه و سمت مقابل آن ایجاد می‌شود؛ به طوری که رشد یاخته‌ها در محل تماس کاهش می‌یابد.

۲۰- با در نظر گرفتن هورمون‌های گیاهی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«اگر نسبت بالای هورمون A به هورمون B منجر به ..... شود، ممکن نیست هورمون A در ..... نیز نقش داشته باشد.»

۱) ساقه‌زایی ـ از بین بردنِ فرایند پیر شدنِ اندام‌های هواییِ گیاه

۲) رویش بذر ـ ممانعت از انجام لقاح بین یاخته‌های جنسی نر و ماده

۳) ریزش برگ ـ افزایش نسبت تعداد رنگ‌دیسه به سبزدیسه در میوه‌ها

۴) ریشه‌زایی ـ تکثیر گیاهی که قطعه‌هایی از ساقه آن در آب گذاشته‌شده

پاسخ: گزینهٔ ۱ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۹ ـ گیاهی

بررسی سریع:

۱	سیتوکینین نمی‌تواند فرایند پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را از بین ببرد.
۲	جیبرلین در تولید میوه‌های بدون دانه نقش دارد.
۳	اتیلن در رسیدن میوه‌ها نقش دارد و در فرایند رسیدن میوه، از بخش‌های سبز میوه کاسته و به بخش‌های رنگیِ آن افزوده می‌شود.
۴	اکسین در قلمه زدن به کار می‌رود.

پاسخ تشریحی:

نسبت بالای هورمون **سیتوکینین** به **اکسین** منجر به ساقه‌زایی می‌شود. **سیتوکینین** پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد و باعث از بین رفتن فرایند پیر شدنِ اندام‌های هوایی گیاه نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) نسبت بالای هورمون **جیبرلین** به **آبسیزیک‌اسید** منجر به رویش بذر می‌شود. **جیبرلین** در تشکیل میوه‌های بدون دانه نقش دارد و این میوه‌ها در اثر ممانعت از انجام لقاح بین یاخته‌های جنسی نر و ماده تشکیل می‌شوند.

۳) نسبت بالای هورمون **اتیلن** به **اکسین** منجر به ریزش برگ می‌شود. اتیلن باعث رسیدن میوه‌ها می‌شود و در فرایند رسیدن میوه‌ها، از تعداد سبزدیسه‌ها کاسته شده و به تعداد رنگ‌دیسه‌ها اضافه می‌شود و نسبت تعداد رنگ‌دیسه به سبزدیسه در میوه‌ها، افزایش می‌یابد.

۴) نسبت بالای هورمون **اکسین** به **سیتوکینین** منجر به ریشه‌زایی می‌شود. **اکسین** برای تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه به کار می‌رود و در قلمه‌زدنِ گیاهی که قطعه‌هایی از ساقه آن در خاک یا آب گذاشته شده، تکثیر می‌شود.

۲۱- چند مورد از موارد زیر، درست است؟

الف ـ میوهٔ پرتقال بدون دانه، حاوی دانه‌های نارس و ریز است.

ب ـ میوهٔ موز بدون دانه، به‌دلیل عدم انجام لقاح، فاقد دانه می‌شود.

ج ـ میوهٔ هلو از رشد تخمدان ایجاد شده است و میوهٔ حقیقی محسوب می‌گردد.

د ـ میوه‌های نارس با خورده شدن توسط جانوران، در پراکنش دانه‌های گیاه نقش دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۱ **آسان ـ خط‌به‌خط ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی**

بررسی سریع:

الف	اگر لقاح انجام نشود، دانه‌ای نیز تشکیل نخواهد شد. پرتقال‌های بدون دانه به این روش ایجاد می‌شوند.
ب	برای تولید موزهای بدون دانه، لقاح انجام می‌شود، اما رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین می‌رود.
ج	میوهٔ درخت هلو حاصل رشد تخمدان است. میوه‌ای که از رشد تخمدان ایجاد شده، میوه حقیقی نامیده می‌شود.
د	جانوران با خوردن میوه‌های رسیده (نه میوه‌های نارس)، در پراکنش دانه‌ها نقش دارند.

پاسخ تشریحی:

فقط مورد «ج» درست است.

بررسی موارد:

الف) اگر لقاح انجام نشود، **دانه‌ای نیز تشکیل نخواهد شد**. پرتقال‌های بدون دانه به این روش ایجاد می‌شوند.

ب) اگر **لقاح انجام شود**، اما **رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین برود**، دانه‌های نارسی تشکیل می‌شوند که ریزند و پوسته‌ای نازک دارند. به چنین میوه‌هایی نیز، میوهٔ بدون دانه می‌گویند. **موزهای بدون دانه** از این نوع‌اند.

ج) میوهٔ درخت **هلو** حاصل رشد **تخمدان** است. میوه‌ای که از رشد تخمدان ایجاد شده، **میوه حقیقی** نامیده می‌شود.

د) **دانه‌های نارس** تا زمان رسیدگی میوه **از خورده شدن به‌وسیلهٔ جانوران حفظ می‌شوند**. از طرفی جانوران با خوردن میوه‌های رسیده، در پراکنش دانه‌ها نقش دارند.

۲۲- از بین یک گیاه لوبیا و یک گیاه ذرت، کدام مورد، گیاهی با ریشه‌های منشعب‌تر را از گیاه دیگر متمایز می‌کند؟

۱) تماس ریشه با هوای آزاد
۲) باقی ماندنِ لپه‌ها در خاک
۳) منشعب بودنِ رگبرگ‌ها
۴) ترک خوردنِ پوستهٔ دانه

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی**

ترجمهٔ صورت سؤال

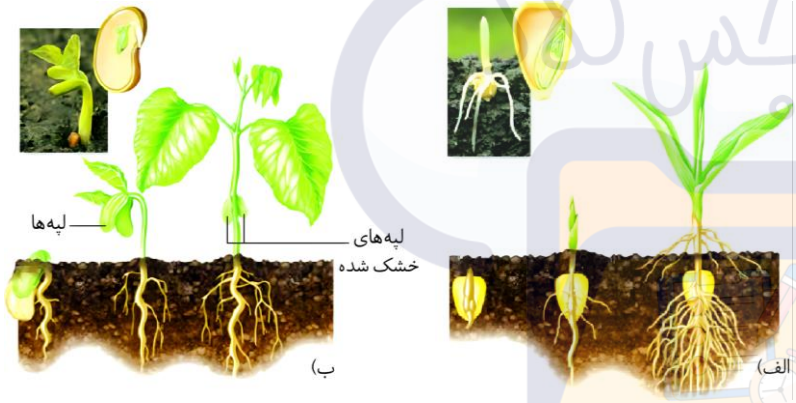
همانطور که در شکل مشخص است، از بین لوبیا و ذرت، **ریشه‌های ذرت بیشتر منشعب شده‌اند**.

بررسی سریع:

۱	قسمتی از ریشهٔ ذرت بیرون از خاک است و با هوای آزاد تماس دارد.
۲	گیاه ذرت فقط یک لپه دارد (نه لپه‌ها).
۳	رگبرگ‌ها در برگ‌های ذرت موازی و در برگ‌های لوبیا منشعب هستند.
۴	در هر دو نوع گیاه، دانه‌ها با جذب آب متورم می‌شوند و پوستهٔ آنها شکاف برمی‌دارد.

پاسخ تشریحی:

همانطور که در شکل مشخص است، پس از رشد دانه، ریشهٔ **لوبیا** کاملاً درون خاک است اما قسمتی از ریشهٔ ذرت بیرون از خاک است و با هوای آزاد تماس دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) دقت کنید که سؤال در خصوص یک گیاه **ذرت** است! گیاه **ذرت** فقط یک لپه دارد (نه لپه‌ها) و این لپه درون خاک باقی می‌ماند.

۳) همانطور که در شکل مشخص است، **رگبرگ‌ها** در برگ‌های **ذرت** (**تک‌لپه**) موازی و در برگ‌های **لوبیا** (**دو لپه**) منشعب هستند.

۴) در هر دو نوع گیاه، **دانه‌ها** با جذب آب متورم می‌شوند و پوستهٔ آنها شکاف برمی‌دارد. در نتیجه اکسیژن کافی به رویان می‌رسد.

کلاس درس: رویش روزمینی Vs رویش زیرزمینی

رویش روزمینی	رویش زیرزمینی
لپه‌ها از خاک خارج می‌شوند و به مدت کوتاهی فتوسنتز انجام می‌دهند. در بسیاری از نهان‌دانگان مثل لوبیا و پیاز مشاهده می‌شود. در لوبیا ریشه و ساقه هر دو از محل یکسانی از دانه به‌صورت خمیده خارج شده و رشد می‌کنند و ریشه فقط درون خاک مشاهده می‌شود. پس از خارج شدن لپه از خاک، خمیدگی ساقه از بین می‌رود. بعد از ایجاد برگ‌های اصلی لوبیا، لپه‌های خارج‌شده خشک می‌شوند. در پیاز، باقی‌ماندهٔ دانه در انتهای ساقهٔ جوانی که از خاک خارج شده، قابل مشاهده است (طبق شکل کتاب درسی).	لپه از خاک خارج نمی‌شوند و توانایی فتوسنتز ندارند. در بعضی از نهان‌دانگان مثل ذرت مشاهده می‌شود. در ذرت، ریشه و ساقه هر دو بدون خمیدگی از محل‌های متفاوتی از دانه خارج شده و رشد می‌کنند و طبق شکل بخشی از انشعابات ریشه، بیرون خاک است.

۲۳- درخصوص یاخته‌های دخیل در تشکیل کیسهٔ رویانیِ آلبالو، کدام مورد درست است؟

۱) ممکن است یاخته‌ای با هستهٔ قرار گرفته در بخشی غیر از مرکز سیتوپلاسم، دیوارهٔ خارجیِ حاوی تزئینات داشته باشد.

۲) به‌طور حتم یاخته‌ای با بیشترین نسبت حجم هسته به سیتوپلاسم، مستقیماً با یک بار تقسیمِ رشتمان ایجاد شده است.

۳) ممکن است یاخته‌ای با سیتوپلاسم چندضلعی و غیرمثلثی، با تغییراتی در دیوارهٔ خود، به دانهٔ گردهٔ رسیده تبدیل شود.

۴) به‌طور حتم یاخته‌ای با نزدیکی به منفذ تخمک، از رشتمان بزرگ‌ترین یاختهٔ تک‌لاد در تخمک ایجاد شده است.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی**

تعبیر

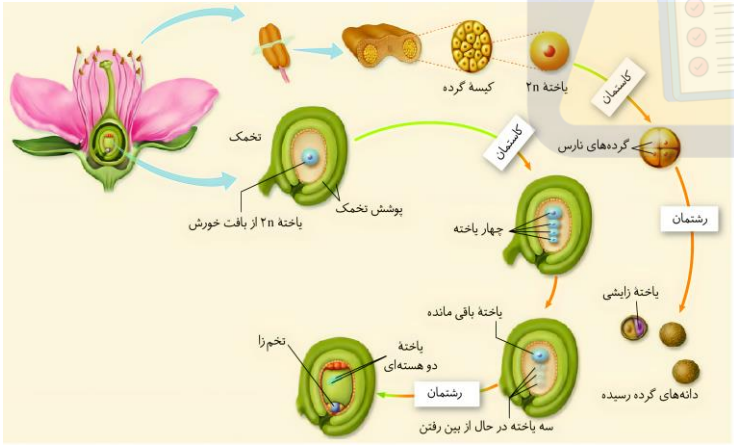
- **یاخته‌ای با هستهٔ قرار گرفته در بخشی غیر از مرکز سیتوپلاسم =** گرده‌های نارس
- **یاخته‌ای با بیشترین نسبت حجم هسته به سیتوپلاسم =** یاختهٔ زایشی در دانهٔ گردهٔ رسیده
- **یاخته‌ای با سیتوپلاسم چندضلعی و غیرمثلثی =** یاختهٔ ۲n در کیسهٔ گرده
- **یاخته‌ای با مجاورت نزدیک به منفذ تخمک =** تخم‌زا + دو یاختهٔ مجاور با تخم‌زا + یاخته‌های مربوط به پوستهٔ تخمک + زامه‌ها در نزدیکی منفذ + یاختهٔ رویشی

بررسی سریع:

۱	در گرده‌های رسیده (نه گردهٔ نارس)، دیوارهٔ خارجی منفذدار است و ممکن است صاف یا دارای تزئیناتی باشد.
۲	یک گردهٔ نارس، فقط یک بار رشتمان را انجام می‌دهد و یاخته‌های رویشی و زایشی را می‌سازد.
۳	گرده‌های نارس با انجام رشتمان و تغییراتی در دیواره به دانهٔ گرده رسیده تبدیل می‌شوند.
۴	زامه‌ها و همچنین یاخته‌های خودِ پوشش تخمک، توسط تقسیم رشتمان یاختهٔ خورش ایجاد نشده‌اند.

پاسخ تشریحی:

هریک از یاخته‌های **گردهٔ نارس**، با انجام دادن تقسیم رشتمان و تغییراتی در دیواره به دانهٔ گرده رسیده تبدیل می‌شود که حاوی یاختهٔ **رویشی** و **زایشی** است. دقت کنید که یک گردهٔ نارس، فقط یک بار رشتمان را انجام می‌دهد و یاخته‌های رویشی و زایشی را می‌سازد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در **گرده‌های رسیده** (نه گردهٔ نارس)، دیوارهٔ خارجی منفذدار است و ممکن است صاف یا **دارای تزئیناتی** باشد.

۳) از تقسیم کاستمان یاخته‌های دولاد (2n) درون کیسهٔ گرده، چهار یاختهٔ تک‌لاد ایجاد می‌شود که در واقع **گرده‌های نارس** هستند. هر یک از گرده‌های نارس (نه یاخته‌های دولاد درون کیسهٔ گرده) با انجام دادن تقسیم رشتمان و تغییراتی در دیواره به دانهٔ گرده رسیده تبدیل می‌شود.

۴) یاخته‌های **تخم‌زا** و دو یاختهٔ **مجاور** با تخم‌زا، در نتیجهٔ رشتمان‌های متعدد توسط یاختهٔ باقی‌مانده در **تخمک** ایجاد می‌شوند. این ویژگی در خصوص **زامه‌هایی** که در حال نزدیک شدن به تخمک هستند و همچنین یاخته‌های خودِ پوشش تخمک صادق نیست.

کلاس درس: مقایسهٔ یاخته‌های مسیر لقاح گیاهی

دانهٔ گردهٔ نارس		هاپلوئید است (البته نه همواره!) / حاصل میوز یاخته‌های موجود در کیسهٔ گرده است / توانایی تقسیم میتوز دارد؛ یعنی می‌تواند کروماتیدهای خواهری‌اش را از هم جدا کند / قابلیت لقاح ندارد / ایجادکنندهٔ یاخته‌های رویشی و زایشی است / می‌تواند یاخته‌ای را ایجاد کند که توانایی تقسیم داشته باشد / ایجادکنندهٔ یاختهٔ مولد گامت نر است / تولید و تقسیم شدن آن درون کیسهٔ گرده صورت می‌گیرد / توسط یاخته‌هایی **2n** (البته نه همواره!) احاطه شده است / در دیوارهٔ فاقد تزئینات می‌باشد / از بساک خارج نمی‌شود / دانه‌های گردهٔ نارس حاصل از یک یاختهٔ **2n** کیسهٔ گرده، حداقل ۲ نوع و حداکثر ۴ نوع‌اند که ابتدا به‌هم چسبیده‌اند / برای ایجاد دانهٔ گردهٔ رسیده، دیوارهٔ آن‌ها تغییر می‌کند / میتوزی با تقسیم سیتوپلاسم نابرابر دارد.
دانهٔ گردهٔ رسیده		دارای دو یاختهٔ هاپلوئید با اندازه‌ای نابرابر است / حاصل میتوز دانهٔ گردهٔ نارس است / دو دیواره دارد که دیوارهٔ خارجی منفذدار بوده و ممکن است تزئیناتی داشته و یا صاف باشد / دارای عدد کروموزومی یکسان با یاختهٔ سازنده‌اش است / قابلیت لقاح ندارد / توانایی خروج از بساک را دارد.
	یاختهٔ رویشی	توانایی رشد دارد (با افزایش ابعاد، نه با میتوز!) / ایجادکنندهٔ لولهٔ گرده است / توسط دو دیواره احاطه شده است / وارد خامه شده و در طول آن رشد می‌کند / نسبت به یاختهٔ زایشی، اندازهٔ بزرگ‌تری دارد / رشد آن نسبت به تقسیمِ یاختهٔ زایشی، زودتر اتفاق می‌افتد / هستهٔ آن قبل از اسپرم‌ها وارد کیسهٔ رویانی می‌شود / قدرت لقاح و ایجاد یاخته‌هایی با قدرت لقاح را ندارد.
	یاختهٔ زایشی	توانایی میتوز دارد / با جدا کردن کروماتیدهای خواهری، سبب ایجاد اسپرم‌ها می‌شود / قدرت لقاح ندارد اما تولیدکنندهٔ یاخته‌هایی با قدرت لقاح است / درون لولهٔ گرده تقسیم می‌شود.
یاختهٔ ایجادکنندهٔ کیسهٔ رویانی		هاپلوئید است (البته نه همواره!) / حاصل میوز بزرگ‌ترین یاختهٔ بافت خورش است / تنها یاختهٔ باقی‌مانده از میوز یکی از یاخته‌های بافت خورش است / در هر تخمک، فقط یکی از این یاخته‌ها ایجاد می‌شود / قدرت لقاح ندارد / توانایی میتوز داشته و در پی ۳ نسل و ۷ میتوز که یکی از آن‌ها بدون تقسیم سیتوپلاسم است، ساختاری ۷ یاخته‌ای و ۸ هسته‌ای را به نام کیسهٔ رویانی ایجاد می‌کند / تولید و تقسیم آن درون تخمک صورت می‌گیرد و توسط یاخته‌هایی **2n** احاطه شده است، البته نه همواره!
کیسهٔ رویانی		احاطه‌شده توسط یاخته‌های بافت خورش که **2n** هستند (البته در گیاهان **2n**) / آرایش یاخته‌های آن به این صورت است: ۳ یاختهٔ تک‌هسته‌ای مجاور منفذ، ۳ یاختهٔ تک‌هسته‌ای دیگر در سمت مقابل منفذ و یاختهٔ دوهسته‌ای در مرکز کیسهٔ رویانی.
	تخم‌زا	هاپلوئید است (البته نه همواره!) / حاصل تقسیم میتوز است / بزرگ‌ترین یاختهٔ تک‌هسته‌ای موجود در کیسهٔ رویانی است / توانایی لقاح دارد / از لقاح آن با اسپرم، یاختهٔ تخم اصلی ایجاد می‌شود / توانایی تقسیم ندارد اما با لقاح، ایجادکنندهٔ یاخته‌ای با توانایی تقسیم سیتوپلاسم نابرابر است.
	یاخته دوهسته‌ای	دو هستهٔ هاپلوئید دارد (البته در گیاهان **2n**) / حاصل تقسیم میتوز است / بزرگ‌ترین یاختهٔ موجود در کیسهٔ رویانی است / توانایی لقاح دارد / از لقاح آن با اسپرم، یاختهٔ تخم ضمیمه ایجاد می‌شود.

۲۴- مطابق با مطالب کتاب درسی، در ارتباط با گیاه توت‌فرنگی، چند مورد درست است؟

الف ـ همانند گیاه آلبالو، دارای برگ‌هایی با رگبرگ‌های منشعب می‌باشد.

ب ـ برخلاف گیاه آلبالو، تنها در محل گره‌های ساقه، گیاهان جدیدی ایجاد می‌کند.

ج ـ همانند گیاه آلبالو، اندام تخصص‌یافته به منظور رشد رویشی، روی خاک رشد می‌کند.

د ـ برخلاف گیاه آلبالو، دارای یاخته‌هایی با دیواره‌ای از جنس چوب، در ریشهٔ خود می‌باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی

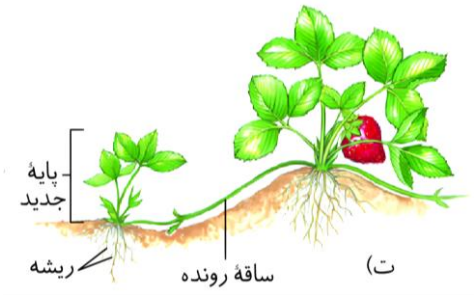
بررسی سریع:

الف	گیاه آلبالو همانند توت‌فرنگی، دولپه است و دارای برگ‌هایی با رگبرگ‌های منشعب است.
ب	در گیاه توت‌فرنگی، گیاه جدید در محل گره‌های ساقهٔ رونده ایجاد می‌شود.
ج	ریشهٔ گیاه آلبالو، در زیر خاک رشد می‌کند.
د	ریشهٔ گیاه آلبالو برخلاف توت‌فرنگی، دارای یاخته‌های با دیوارهٔ چوبی است.

پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی موارد:







الف) **گیاه آلبالو** همانند **گیاه توت‌فرنگی**، دولپه است. همان‌طور که در شکل مشخص است، برگ در گیاه توت‌فرنگی همانند آلبالو، دارای رگبرگ‌هایی منشعب است.

ب) گیاه **توت‌فرنگی**، دارای **ساقهٔ رونده** به‌منظور تولیدمثل رویشی می‌باشد. در این روش، گیاهان جدیدی در محل گره‌ها ایجاد می‌شوند. درحالی که در گیاه آلبالو، اندام تخصص‌یافته به‌منظور رشد رویشی، **ریشه** می‌باشد و از رشد جوانه‌های آن گیاهان جدیدی تشکیل می‌شوند.

ج) گیاه **توت‌فرنگی**، دارای **ساقهٔ رونده** به‌منظور تولیدمثل رویشی هست. همچنین در گیاه آلبالو، اندام تخصص‌یافته به‌منظور تولیدمثل رویشی، **ریشه** است. ساقهٔ رونده در توت‌فرنگی برخلاف ریشهٔ گیاه آلبالو، در روی خاک رشد می‌کند.

د) همان‌طور که در شکل مشخص است، ریشهٔ **گیاه آلبالو** از جنس چوب می‌باشد و دارای یاخته‌هایی با دیوارهٔ چوبی‌شده در دیوارهٔ خود می‌باشد.

۲۵- در صورتی که گرده‌افشانی با موفقیت رخ دهد و کلاله گرده را بپذیرد، کدام مورد رخ می‌دهد؟

۱) دیوارهٔ دو لایهٔ گرده رسیده، در سطح کلاله باقی می‌ماند.
۲) لولهٔ گرده تشکیل می‌شود و در سطح فوقانی تخمدان پایان می‌یابد.
۳) دو زامهٔ حاصل شده توسط یاختهٔ زایشی، به لولهٔ گرده وارد می‌شوند.
۴) با تقسیم یاختهٔ رویشی، لولهٔ گرده درون بافت کلاله و خامه ایجاد می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | **متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی**

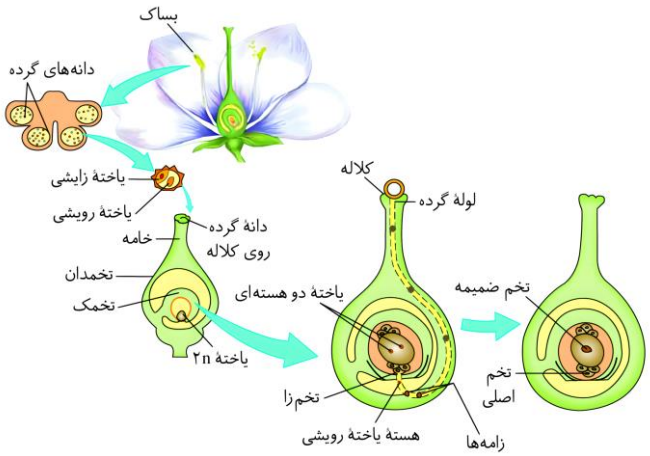
بررسی سریع:

۱	پوستهٔ دانهٔ گرده در سطح کلاله باقی می‌ماند.
۲	لولهٔ گرده در سطح تحتانی تخمدان به پایان می‌رسد.
۳	زامه‌ها، از همان ابتدا درون لولهٔ گرده تشکیل می‌شوند! بنابراین نمی‌توان گفت به لوله وارد می‌شوند.
۴	از رشد یاختهٔ رویشی (نه تقسیم آن) لولهٔ گرده تشکیل می‌شود.

پاسخ تشریحی:

همانطور که در شکل مشخص است، پس از گرده‌افشانی موفقیت‌آمیز، یاختهٔ **رویشی** و **زایشی** از پوستهٔ دانهٔ گرده رسیده خارج می‌شوند و به بافت **کلاله** و **خامه** نفوذ می‌کنند اما **پوستهٔ دانهٔ گرده** در سطح **کلاله** باقی می‌ماند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



(۲) در صورتی که کلاله گرده را بپذیرد، یاختهٔ **رویشی** رشد می‌کند و از رشد آن لولهٔ گرده تشکیل می‌شود. همانطور که در شکل مشخص است، لولهٔ گرده در سطح تحتانی **تخمدان** به پایان می‌رسد.

(۳) **لولهٔ گرده** به درون بافت کلاله و خامه نفوذ می‌کند و همراه با خود، **دو زامه را که از تقسیم یاختهٔ زایشی در لولهٔ گرده ایجاد شده‌اند،** به سمت **تخمک** و **کیسهٔ رویانی** می‌برد. دقت کنید که زامه‌ها، از همان ابتدا درون لولهٔ گرده تشکیل می‌شوند! بنابراین نمی‌توان گفت به لوله وارد می‌شوند؛ زیرا از ابتدا درون لوله هستند.

(۴) یاختهٔ **رویشی**، رشد می‌کند و از رشد (نه تقسیم) آن لولهٔ گرده تشکیل می‌شود.

۲۶- وجه اشتراکِ تمام تنظیم‌کننده‌های رشدی که در تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده نقش دارند، کدام است؟

۱) در محلی غیر از بافت سازندهٔ خود موجب تولید آنزیم می‌شوند.
۲) میزان تولید آن‌ها با میزان تولید آنزیم رابطهٔ مستقیم دارد.
۳) در بسته‌شدنِ روزنه‌های گیاه و حفظ آب فاقد نقش‌اند.
۴) موجب رسیدن یا درشت‌کردنِ میوه می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۹ ـ گیاهی

ترجمهٔ صورت سؤال

اتیلن، اکسین، جیبرلین و سالیسیک‌اسید در تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده نقش دارند.

بررسی سریع:

۱	سالیسیک‌اسید در بافت سازندهٔ خود اثر می‌گذارد.
۲	اکسین با میزان تولید آنزیم رابطه عکس دارد.
۳	آبسیزیک‌اسید موجب بسته‌شدن روزنه‌های گیاه می‌شود.
۴	سالیسیک‌اسید در رسیدن یا درشت‌کردن میوه‌ها نقش ندارد.

پاسخ تشریحی:

شرایط نامساعد محیط مانند خشکی، تولید **آبسیزیک‌اسید** را در گیاهان تحریک می‌کند. **آبسیزیک‌اسید** سبب بسته‌شدن روزنه‌ها و در نتیجه، حفظ آب گیاه و همچنین مانع رویش دانه و رشد جوانه‌ها در شرایط نامساعد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) **جیبرلین** و **اکسین** در محلی غیر از بافت تولیدکنندهٔ خود اثر می‌گذارند، اما برای مثال **سالیسیک‌اسید** در بافت سازندهٔ خود اثر می‌گذارد و از انتشار ویروس به یاخته‌های سالم جلوگیری می‌کند.

(۲) کاهش نسبت **اکسین** به **اتیلن** موجب افزایش تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ یاخته می‌شود.

(۴) **جیبرلین** و **اکسین** در درشت‌کردنِ میوه و **اتیلن** در رسیدن آن نقش دارند ولی **سالیسیک‌اسید** در این زمینه اثری ندارد.

۲۷- در آزمایشاتِ مطرح‌شده از داروین و پسرش در کتاب درسی، کدام موارد زیر رخ داد؟

الف ـ پوششِ شفاف، روی نوک دانه‌رست قرار داده شد.

ب ـ نوک دانه‌رستِ گندمیان، توسط پوشش مات پوشانده شد.

ج ـ میانهٔ طولِ دانه‌رستِ چمن، توسط پوشش شفاف احاطه شد.

د ـ آگار معمولی، روی دانه‌رستی با نوک قطع‌شده، قرار داده شد.

۱) «الف» و «ب»
۲) «ب» و «ج»
۳) «الف»، «ج» و «د»
۴) «الف»، «ب» و «د»

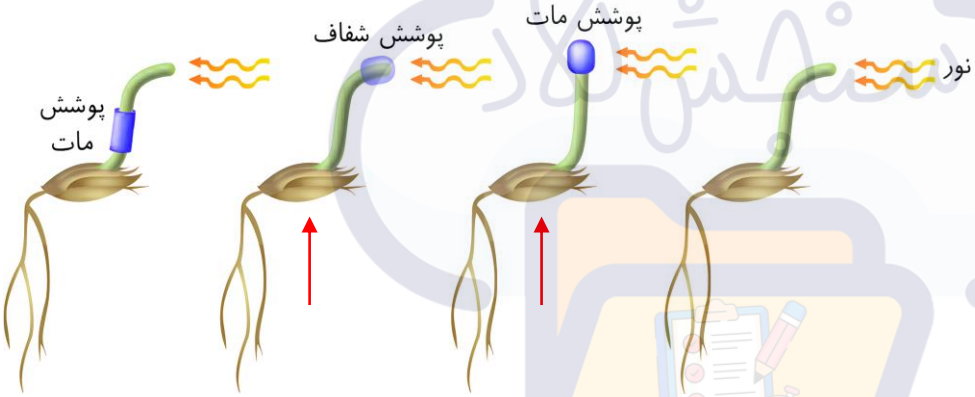
پاسخ: گزینهٔ ۱ | **متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۹ ـ گیاهی**

بررسی سریع:

الف	در یکی از مراحل، پوشش شفاف روی نوک دانه‌رست قرار داده شد.
ب	در یکی از مراحل، پوشش مات روی نوک دانه‌رست قرار داده شد.
ج	فقط در یک آزمایش، حدوداً وسط دانه‌رست پوشانده شد؛ در این آزمایش، پوشش استفاده شده مات (نه شفاف) بوده است.
د	استفاده از آگار، توسط دانشمندان دیگری انجام گرفت؛ نه داروین و پسرش.

پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «ب»، درست هستند.



بررسی موارد:

الف) همانطور که در شکل مشخص است، در یکی از مراحل، **پوشش شفاف** روی **نوک** دانه‌رست قرار داده شد و خم شدن دانه‌رست به سمت **نور یک‌جانبه** اتفاق افتاد.

ب) در یکی از مراحل، **پوشش مات** روی **نوک** دانه‌رست قرار داده شد و خم شدن دانه‌رست به سمت نور یک‌جانبه رخ نداد. دقت کنید که این آزمایشات، با استفاده از دانه‌رستِ نوعی گیاه از **گندمیان**، طراحی و اجرا شد. *اینم گوشه ذهنتون باشه که گندم تک‌لپه است!*

ج) فقط در یک آزمایش، حدوداً وسط دانه‌رست پوشانده شد؛ در این آزمایش، پوشش استفاده شده **مات** (نه شفاف) بوده است.

د) بعدها **محققان دیگری** (نه داروین!) با انجام آزمایش‌هایی، نشان دادند که عامل خم شدن دانه‌رست به سمت نور، ماده‌ای است که در **نوک** آن وجود دارد. در یکی از این آزمایش‌ها، متوجه شدند که قرار دادن **آگار معمولی** روی دانهٔرستِ بدون نوک، سبب خم شدن آن نمی‌شود. توجه کنید سؤال در خصوص آزمایشات داروین و پسرش است!

کلاس درس: مراحل آزمایشات داروین و پسرش

	شرح آزمایش	پاسخ گیاه	نتیجه
۱	قرار دادن دانه‌رست در معرض نور یک‌جانبه	خم شدن دانه‌رست به سمت نور	ـ
۲	پوشاندن نوک دانه‌رست با یک پوشش مات	رشد مستقیم دانه‌رست (عدم خم شدن)	باید نور به نوک دانه‌رست بتابد تا خمیدگی به‌سمت نور صورت گیرد.
۳	پوشاندن نوک دانه‌رست با یک پوشش شفاف	خم شدن دانه‌رست به‌سمت نور	ـ

۴	پوشاندن بخشی از ساقه (پایین‌تر از نوک) با یک پوشش مات	خم شدن دانه‌رست به‌سمت نور	در ایجاد نورگرایی، فقط نوک ساقه نقش دارد.

گروه آموزشی ماز

۲۸- در ارتباط با پاسخ گیاهان به محیط اطراف، کدام مورد درست است؟

۱) با شکستنِ شبِ بلند توسط جرقهٔ نوری، امکان گل‌دهیِ گیاه شبدر فراهم می‌شود.

۲) با قرارگیریِ همهٔ انواع گندم‌ها در محیطی با دمای پایین، دورهٔ رویشی آنها کوتاه می‌شود.

۳) با افقی قرار دادنِ گلدان گل، پس از مدتی ساقه و ریشهٔ گیاه در جهت گرانش زمین رشد می‌کند.

۴) با برخورد حشره به کرک‌های گیاه توبره‌واش، پیام‌هایی جهت بسته‌شدنِ گل‌های آن راه‌اندازی می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۹ ـ گیاهی

بررسی سریع:

۱	گیاه شبدر در شب‌های کوتاه گل می‌دهد.
۲	نوعی از گندم‌ها با قرار گیری در دورهٔ سرما دورهٔ رویشی کوتاه‌تری را طی می‌کنند.
۳	ساقهٔ گیاه در خلاف جهت گرانش زمین رشد می‌کند.
۴	برگ‌های گیاه حشره‌خوار قابلیت بسته شدن دارند.

پاسخ تشریحی:

شبدر که در تابستان گل می‌دهد، روز بلند است. این گیاه برای گل دادن به شب‌های کوتاه نیاز دارد و زمانی گل می‌دهد که طول شب از حدّی بیشتر نباشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) نوعی گیاه **گندم** (نه هر نوع!) مشاهده شده است که اگر بذر آن را مرطوب کنیم و در سرما قرار دهیم، دورهٔ رویشی آن کوتاه می‌شود و زودتر گل می‌دهد.

۳) **ساقه** در خلاف جهت گرانش و **ریشه** در جهت گرانش زمین رشد می‌کند. رشد جهت‌دار اندام‌های گیاه به گرانش زمین، زمین‌گرایی نامیده می‌شود.

۴) **برگ** (نه گل!) تله مانند **گیاه گوشت‌خوار** کرک‌هایی دارد که با برخورد حشره به آنها تحریک و پیام‌هایی را به راه می‌اندازند که سبب بسته‌شدنِ برگ و درنتیجه به دام افتادنِ حشره می‌شود.

ماز

۲۹- با استفاده از مخلوطی از اکسین‌ها، می‌توان نوعی از سموم کشاورزی را تولید کرد. کدام مورد، دربارهٔ گیاهانی درست است که تحت تأثیر این سموم، هم‌ایستایی خود را از دست می‌دهند؟

۱) در مرکزی‌ترین بخش موجود در برش عرضی ریشه، یاخته‌هایی با دیوارهٔ نخستین نازک مشاهده می‌شود.

۲) بیرونی‌ترین یاخته‌های آندوسپرم، تحت تأثیر جیبرلین به ترشح انواعی از آنزیم‌های تجزیه‌کننده می‌پردازند.

۳) دسته‌های آوندی پراکنده و نامنظمِ موجود در ساقه، حاوی انواعی از یاخته‌های مرده و زنده با ظاهر متفاوت هستند.

۴) هستهٔ هر یک از یاخته‌های موجود در بزرگ‌ترین بخش دانه، مقدار مادهٔ ژنتیکی یکسانی با هستهٔ یاخته‌های رویان دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | سخت ـ ترکیبی ـ ۱۱۰۹ ـ گیاهی

ترجمهٔ صورت سؤال

عامل نارنجی، مخلوطی از اکسین‌هاست که این ترکیب سبب از بین رفتن **گیاهان دو لپه‌ای** می‌شود.

تعبیر

- **مرکزی‌ترین بخش موجود در برش عرضی ریشهٔ گیاهان دو لپه** = یاخته‌های آوند چوبی
- **بیرونی‌ترین یاخته‌های آندوسپرم** = لایهٔ گلوتن‌دار در دانهٔ غلات

- **بزرگ‌ترین بخش دانهٔ گیاهان دو لپه =** لپه‌ها

بررسی سریع:

۱	در مرکزی‌ترین بخش ریشهٔ گیاهان دو لپه آوند چوبی مشاهده می‌شود.
۲	یاخته‌های گلوتن‌دار غلات تحت تأثیر جیبرلین قرار می‌گیرند.
۳	در ساقهٔ گیاهان تک لپه دسته‌های آوندی پراکنده حضور دارند.
۴	مقدار مادهٔ ژنتیکی لپه با سایر بخش‌های رویان یکسان است.

پاسخ تشریحی:

لپه‌ها، بزرگ‌ترین بخش دانهٔ گیاهان دو لپه‌ای محسوب می‌شوند. این بخش‌ها، همانند سایر بخش‌های رویان مانند **ساقهٔ رویانی** و **ریشهٔ رویانی** حاوی مقدار مادهٔ ژنتیکی یکسانی در هسته‌های خود هستند. توجه داشته باشید که تمامی بخش‌های رویان از یاختهٔ تخم اصلی منشأ می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرکزی‌ترین قسمت از برش عرضی ریشهٔ گیاهان **دو لپه** آوندهای چوب مشاهده می‌شوند که این یاخته‌ها مرده‌اند.

۲) رویان **غلات** (تک لپه‌ای) در هنگام رویش دانه، مقدار فراوانی **جیبرلین** می‌سازند. این هورمون بر خارجی‌ترین لایهٔ درون دانه (لایهٔ گلوتن دار) اثر می‌گذارد و سبب تولید و رها شدنِ آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود.

۳) در ساقهٔ گیاهان **تک لپه‌ای** (نه دو لپه‌ای) دسته‌های آوندی پراکنده و نامنظم مشاهده می‌شوند.

بررسی موضوعی: هورمون‌های گیاهی

هورمون گیاهی و رشد سلول: سیتوکینین و جیبرلین، عامل تقسیم یاخته‌ای + اکسین و جیبرلین، عامل رشد طولی یاخته (افزایش اندازهٔ سلول).

هورمون گیاهی و میوه: اکسین‌ها و جیبرلین‌ها، در تشکیل میوهٔ درشت و بدون دانه + آبسیزیک‌اسید و اتیلن، در رسیدگی و ریزش میوه‌ها.

هورمون‌های مؤثر در اندام‌زایی در فن کشت‌بافت: اکسین و سیتوکینین.

هورمون‌های مؤثر در چیرگی رأسی: اکسین، اتیلن و سیتوکینین.

هورمون‌های جلوگیری کننده از رشد جوانه‌های جانبی: اکسین + اتیلن و آبسیزیک‌اسید.

هورمون‌های گیاهی با توانایی تحریک تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده: جیبرلین + اتیلن (+ آبسیزیک‌اسید)

هورمون‌هایی که بعد از آسیب دیدن گیاه ترشح می‌شوند: اتیلن

هورمون‌های مؤثر در تحریک تقسیم سلولی: سیتوکینین‌ها و جیبرلین‌ها (+ اکسین (بر اساس کنکور ۱۴۰۲))

هورمون‌های گیاهی و برگ: اتیلن، با تولید آنزیم تجزیه‌کننده در قاعدهٔ دمبرگ ← ریزش برگ / سیتوکینین، با تحریک تقسیم یاخته‌ای و ایجاد یاخته‌های جدید ← تازه ماندن برگ. (+ آبسیزیک‌اسید)

ماز

۳۰- **درخصوص گل‌های ناکاملِ نر و ماده در گیاه کدو، کدام مورد نادرست است؟**

۱) در گل نر، متسع‌ترین بخش بساک، دور از میله قرار دارد.

۲) در هر دو گل، گلبرگ‌ها در بخشی از خود، به گلبرگ‌های دیگر متصل‌اند.

۳) در گل ماده، متسع‌ترین بخش تخمدان، در مجاورت کاسبرگ‌ها قرار دارد.

۴) در هر دو گل، گلبرگ‌های زردرنگ در مقایسه با نهنج، وسعت بیشتری دارند.

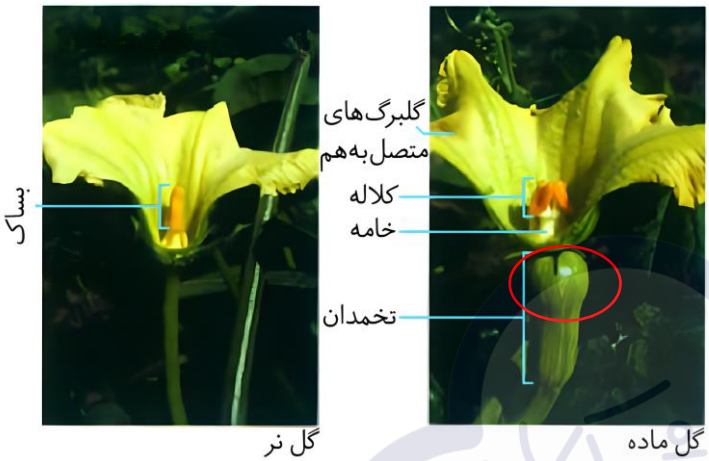
پاسخ: گزینهٔ ۱ — **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی**

بررسی سریع:

۱	در گل نر کدو، بساک در مجاورت میله، قطورتر است.
۲	در گل نر و ماده، گلبرگ‌ها از بخش‌های جانبی خود به گلبرگ‌های مجاور متصل هستند.
۳	در گل ماده، بزرگ‌ترین بخش تخمدان، بخشی است که در مجاورت کاسبرگ‌ها است.
۴	گلبرگ‌های گل کدو، نسبت به نهنج، وسعت بیشتری پیدا کرده‌اند.

پاسخ تشریحی:

همانطور که در شکل مشخص است، **بساک** در گل نر گیاه کدو، در بخش‌های انتهایی و دور از نهنج، باریک‌تر است و در مجاورت **میله** (میله در زیر بساک قرار دارد)، قطورتر است؛ بنابراین متسع‌ترین بخش **بساک**، نزدیک به **میله** قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در هر دو گل نر و ماده، گلبرگ‌ها از بخش‌های جانبی خود به گلبرگ‌های مجاور متصل هستند و در بخش انتهای خود آزادند.

(۳) در گل ماده، **تخمدان** متسع است و بزرگ‌ترین بخش آن، بخشی است که در قسمت بالاییِ تخمدان قرار دارد و در مجاورت **کاسبرگ‌ها** است.

(۴) گلبرگ‌های گیاه کدو زردرنگ هستند. این **گلبرگ‌ها** در مقایسه با نهنج که حلقه‌های گل روی آن قرار گرفته‌اند، وسعت بیشتری پیدا کرده‌اند و در مجموع، طول بیشتری دارند.

1. با توجه به انواع یاخته‌های بافت عصبی انسان، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مطابق مطالب کتاب درسی، نوعی یاختهٔ عصبی که ..... »

۱) دندریت‌های متعدد و رشته آکسون منفرد دارد، در ریشهٔ نخاعی حاوی برجستگی دیده می‌شود.

۲) هستهٔ کروی‌شکل یا بیضی در بخش غیرشته‌ای خود دارد، طی ام.اس مورد تهاجم یاخته‌های دفاعی قرار می‌گیرد.

۳) در تشکیل ضخیم‌ترین عصب مرتبط با نخاع نقش دارد، با یاخته‌های اندام تحتانی بدن مرتبط می‌باشد.

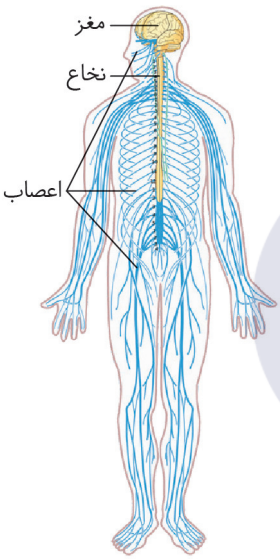
۴) به انتقال ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی به فضای سیناپسی می‌پردازد، توانایی هدایت جهشی پیام عصبی دارد.

پاسخ: گزینه ۳ سخت - استنباطی | یازدهم فصل ۱ گفتار یک شکل انواع یاخته های عصبی

با توجه به شکل زیر، ضخیم‌ترین عصب مرتبط با نخاع، در پاهای انسان دیده می‌شود. بنابراین یاخته‌های عصبی که در تشکیل این عصب نقش دارند، با اندام تحتانی بدن یا همان پا مرتبط هستند!

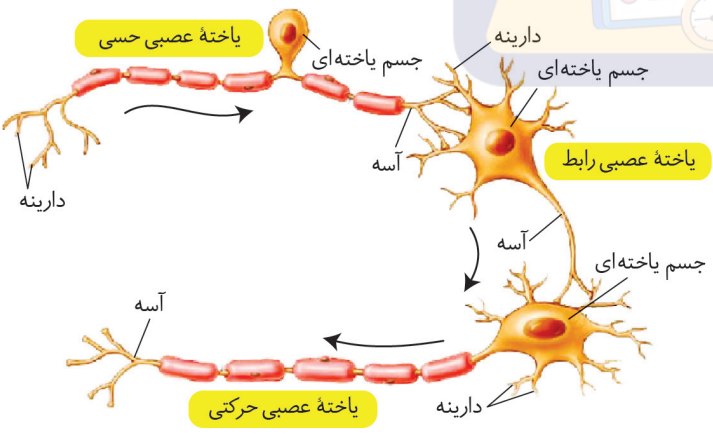
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ نورون‌های حرکتی و رابط دندریت متعدد و آکسون منفرد دارند. دقت کنید که در ریشهٔ پشتی نخاع، به دلیل وجود جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی حسی (نه رابط یا حرکتی!)، برجستگی دیده می‌شود.



	ریشهٔ پشتی	ریشهٔ شکمی
نوع نورونی که در آن وجود دارد	نورون حسی (بخشی از دندریت - بخشی از آکسون - جسم یاخته‌ای)	نورون حرکتی (بخشی از آکسون)
یاختهٔ پشتیبان	انواع یاخته‌های پشتیبان از جمله یاخته‌های میلین‌ساز وجود دارد.	
هدایت پیام عصبی	پیام عصبی را به سمت نخاع هدایت می‌کند.	پیام عصبی را در جهت خروج از نخاع هدایت می‌کند.
تولید ناقل عصبی (داشتن جسم یاخته‌ای)	✓	✗
داشتن برجستگی در میانهٔ خود	✓	✗

۲ با توجه به شکل مقابل، هر سه یاختهٔ عصبی ویژگی ذکرشده در قسمت اول این گزینه را دارند. دقت کنید که یاخته‌های پشتیبان (نه یاخته‌های عصبی!) در بیماری ام.اس مورد حمله قرار می‌گیرند.



۴ اگر چه هر نوع یاختهٔ عصبی می‌تواند میلین‌دار باشد و هدایت جهشی پیام عصبی را انجام دهد، اما دقت کنید که در جریان انتقال پیام عصبی، ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی به فضای سیناپسی منتقل نمی‌شوند!

تله‌تستی انتقال جهشی پیام عصبی یه چیز الکیه که اصلاً وجود نداره و ممکنه توی آزمون‌ها این عبارت رو بدهند!

	نورون‌های حسی(مثال مطرح‌شده در کتاب)	نورون‌های رابط (مثال مطرح‌شده درکتاب)	نورون‌های حرکتی (مثال مطرح‌شده در کتاب)
وظیفه	پیام‌ها را به سوی بخش مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع) می‌آورند.	ارتباط لازم بین یاخته‌های عصبی را فراهم می‌کنند.	پیام‌ها را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به سوی اندام‌ها (ماهیچه ها و غدد) می‌برند.
تعداد آسه	۱ آسه با چند پایانهٔ آسه	۱ آسه با چند پایانهٔ آسه	۱ آسه با چند پایانهٔ آسه
تعداد دارینه	یک دارینه که اغلب منشعب است. (انتهای دارینهٔ گیرندهٔ فشار منشعب نیست!! یازدهم- فصل ۲)	چند دارینهٔ منشعب	چند دارینهٔ منشعب
مقایسه طول دارینه و آسه	یا دندریت بلند (مثل شکل کتاب در فصل «۱» و نورون حسی انعکاس عقب کشیدن دست) یا آسه بلند (مثل گیرنده‌های بویایی و یاخته‌های عصبی تشکیل دهندهٔ عصب بینایی- یازدهم فصل ۲)	آسه بلندتر از دندریت	آسه بلندتر از دندریت
تعداد جسم یاخته‌ای هر یک	فقط یک عدد	فقط یک عدد	فقط یک عدد
اتصال دندریت‌ها در محل‌های متعدد به جسم یاخته‌ای	ندارند	دارند	دارند
محل جسم یاخته‌ای در انعکاس عقب کشیدن دست	درون ریشهٔ پشتی	درون بخش خاکستری نخاع	درون بخش خاکستری نخاع

2. با در نظر گرفتن دستگاه عصبی یک فرد بالغ، کدام موارد را نمی‌توان بیان نمود؟

الف) افزایش تعداد گره‌های رانویه رشتهٔ عصبی، می‌تواند منجر به بروز بیماری شود.

ب) هسته‌های هر یاختهٔ میلین‌ساز، به صورت برجستگی در سطح غلاف دیده می‌شوند.

ج) در محل سیناپس بین دو نورون، در سطح یاختهٔ پس‌سیناپسی، فرورفتگی دیده می‌شود.

د) در آسهٔ میلین‌دار، در هر گره رانویه تنها ورود یک نوع یون مثبت به درون یاخته رخ می‌دهد.

۱) تنها مورد (ب) ۲) الف و د ۳) ب، ج و د ۴) ب و د

پاسخ: گزینه ۴ متوسط - مفهومی | یازدهم فصل ۱ گفتار یک گره های رانویه چه نقشی دارند

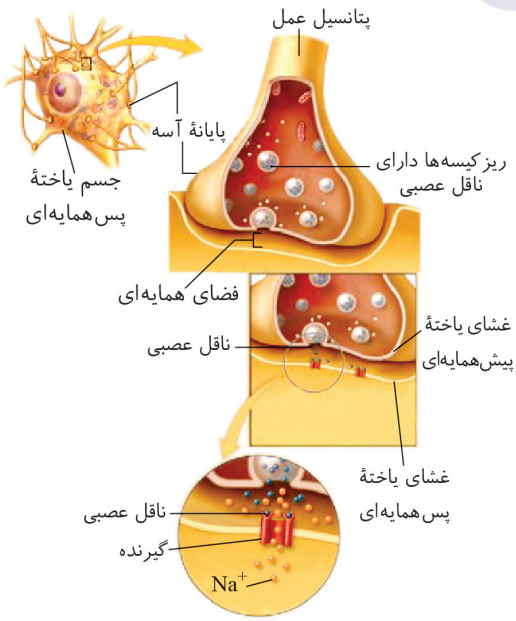
موارد (ب) و (د) نادرست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف مطابق با متن کتاب درسی، افزایش یا کاهش غلاف‌های میلین، می‌تواند منجر به بروز بیماری شود. تغییر تعداد غلاف‌های میلین منجر به تغییر گره‌های رانویه می‌شود، در نتیجه افزایش یا کاهش گره‌های رانویه می‌تواند سبب ایجاد بیماری شود. بنابراین افراط و تفریط توی هر چیزی مضره!

ب در ساختار غلاف میلین، هستهٔ مربوط به یاختهٔ سازندهٔ میلین، در قسمت بیرونی غلاف دیده می‌شود. دقت کنید که هر یاختهٔ میلین‌ساز، تنها یک هسته دارد و به کاربردن لفظ (هسته‌ها) باعث نادرستی این مورد شده است!

ج با توجه به شکل روبه‌رو، در محل سیناپس در سطح یاختهٔ پس سیناپسی فرورفتگی وجود دارد!



د در رشتهٔ عصبی، در هر گره رانویه همزمان هم ورود سدیم به درون نورون و هم ورود پتاسیم به درون نورون را داریم.

3. در بدن انسان، مایعی وجود دارد که با نقش ضربه‌گیر خود در حفاظت از مغز مؤثر است. کدام یک از یاخته‌های ذکرشده در فاصلهٔ کمتری از این مایع دارای منشأ خوناب، قرار گرفته است؟

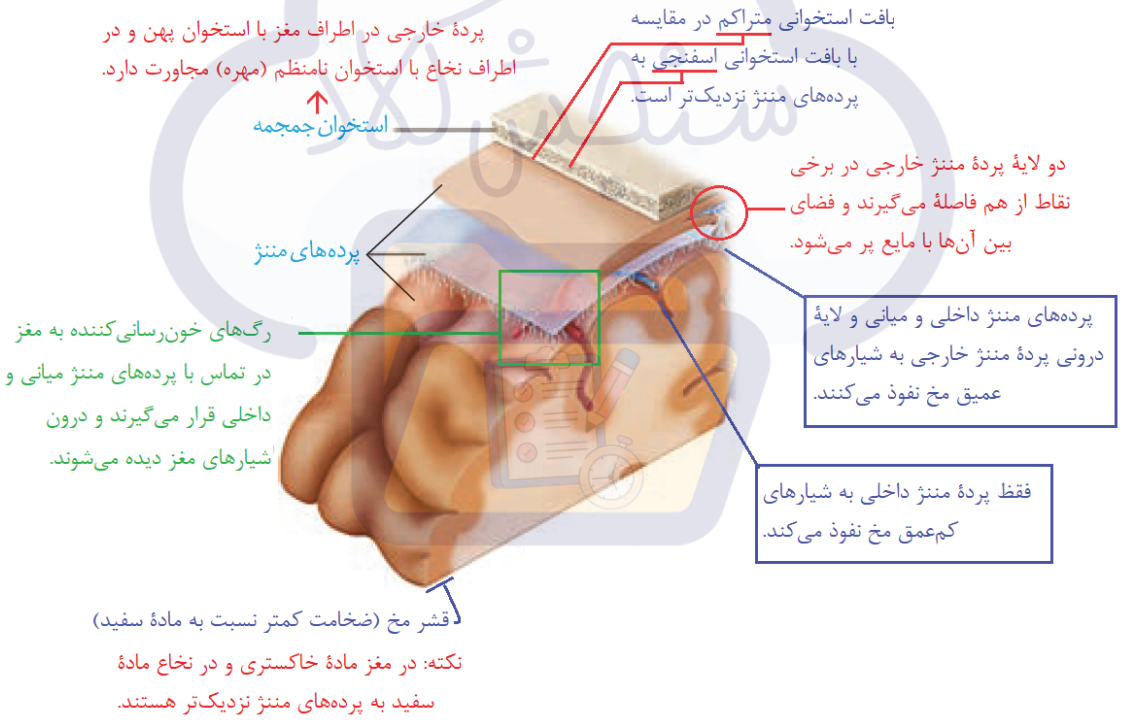
۱) نوعی یاختهٔ تولیدکنندهٔ ناقل‌های عصبی
۲) نوعی یاختهٔ تشکیل دهندهٔ غلاف میلین
۳) نوعی یاختهٔ احاطه‌شده توسط مادهٔ زمینه‌ای کلسیمی
۴) نوعی یاختهٔ واجد توانایی تولید کلاژن

پاسخ: گزینه ۴ متوسط - مفهومی | یازدهم فصل ۱ گفتار دو حفاظت از مغز و نخاع

سرنخ منظور صورت سوال، مایع مغزی نخاعی است که در حفاظت از مغز و نخاع نقش مؤثری دارد. این مایع در فضای بین پرده‌های مننژ قرار گرفته است.

یاختهٔ تولیدکنندهٔ ناقل عصبی، نورون است و یاختهٔ سازندهٔ غلاف میلین، یاختهٔ پشتیبان است. این دو یاخته (گزینه ۱ و ۲) در بافت عصبی قرار دارند که در سطح درونی داخلی‌ترین پرده مننژ قرار گرفته‌اند. از طرف دیگه، یاختهٔ احاطه‌شده توسط سیمان کلسیمی، یاخته استخوانی است. (گزینه ۳) این یاخته در سطح بیرونی خارجی‌ترین پرده مننژ قرار گرفته است.

از طرف دیگه یاختهٔ واجد توانایی تولید کلاژن یاختهٔ بافت پیوندی است. میدونیم که یاختهٔ پیوندی در ساختار پرده‌های مننژ دیده می‌شود. (گزینهٔ ۴) ← بنابراین، با در نظرگرفتن همهٔ این یاخته‌ها، میفهمیم که یاختهٔ پیوندی نزدیک‌ترین یاخته به مایع مغزی - نخاعی محسوب می‌شود.



کنکورچی‌میگه؟ در خصوص یکی از پرده‌هایی که از نخاع انسان محافظت می‌کند و زوائد تار مانندی دارد، کدام مورد نادرست است؟ (کنکور نوبت اول ۱۴۰۳)

۱) به مادهٔ سفید نخاع چسبیده است.
۲) در تماس با مایه مغزی - نخاعی قرار دارد.
۳) در مجاورت مویرگ‌های پیوسته قرار دارد.
۴) محل‌هایی را برای عبور رشته‌های عصب نخاعی فراهم کرده است.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط - مفهومی

سرنخ منظور پرده مننژ میانی است.

پردهٔ مننژ داخلی به مادهٔ سفید نخاع چسبیده است، نه میانی!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ در دو طرف این پرده مایع مغزی نخاعی وجود دارد.

۳ مویرگ‌های پیوسته در ساختار پردهٔ داخلی است و در نتیجه در مجاورت پردهٔ میانی هستند.

۴ رشته‌های عصبی نخاع برای ورود و خروج از نخاع لازم است تا از هر سه پرده عبور کنند. پس پردهٔ میانی باید محل‌هایی برای عبور این رشته‌ها داشته باشد.

4. بخشی از ساقهٔ مغز انسان در فرایندهای تهویه‌ای فاقد نقش است. کدام مورد مشخصهٔ دیگر این بخش را به درستی بیان کرده است؟

۱) در تنظیم فعالیت یاخته‌های گره ضربان‌ساز نقش دارد.

۲) در سطح عقبی‌تری نسبت به مرکز تنظیم دمای بدن قرار دارد.

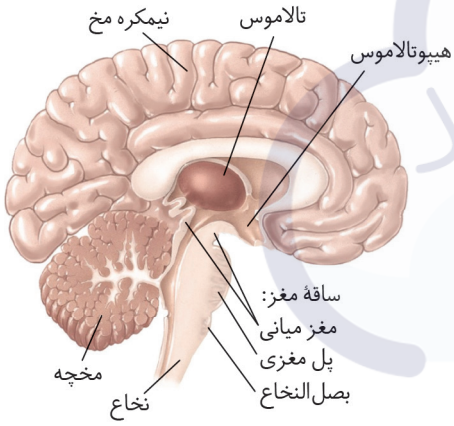
۳) نسبت به سایر بخش‌های ساقه مغز، تعداد یاخته‌های بیشتری دارد.

۴) برجستگی‌های کوچک‌تر آن به لوب‌های پیشین مغز نزدیک‌تر هستند.

پاسخ: گزینه ۲ آسان - مفهومی | یازدهم فصل ۱ گفتار دو وظایف بخش های مختلف ساقه مغز

سرنخ مغز میانی در تنظیم تنفس فاقد نقش است.

مغز میانی طبق شکل نسبت به هیپوتالاموس (مرکز تنظیم دمای بدن) در سطح عقبی‌تری قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ بصل‌النخاع در تنظیم ضربان قلب و فشار خون نقش دارد. ← بنابراین این بخش از مغز، در تنظیم فعالیت یاخته‌های گره ضربان‌ساز مؤثر می‌باشد.

۳ با توجه به شکل مقابل، مغز میانی از پل مغزی کوچک‌تر است! ← در واقع بزرگ‌ترین بخش ساقهٔ مغز، پل مغزی است!

۴ دقت کنید که برجستگی‌های بزرگ‌تر مغز میانی بالاتر و جلوتر بوده و به لوب‌های پیشین مغز نزدیکتر هستند.

تفکرطراح بخشی از ساختار مغز انسان که .....

۱ بیشتر حجم آن را تشکیل می‌دهد: مخ

۲ جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است: مخ

۳ در پشت ساقهٔ مغز قرار گرفته است: مخچه

۴ از دو نیمکره تشکیل شده است: مخ + مخچه

۵ دارای رابط است: مخ + مخچه + تالاموس‌ها

۶ قابلیت ارسال پیام به مهمترین ماهیچهٔ تنفسی: بصل‌النخاع

۷ محل پردازش نهایی اطلاعات تولیدی توسط گیرنده‌های مصرف‌کنندهٔ ویتامین A: قشر لوب پس سری مخ

۸ مرکز هماهنگ‌کردن فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن است: مخچه

۹ در بروز احساساتی نظیر ترس، خشم و لذت مؤثر است: سامانهٔ کناره‌ای

۱۰ مؤثر در بروز و شکل‌گیری حافظه است: سامانهٔ کناره‌ای + قشر مخ

۱۱ قادر به تنظیم ترشح نوعی مایع نمکی و واجد لیزوزیم است: پل مغزی

۱۲ در نخستین خط دفاعی بدن نقش دارد: بصل‌النخاع + پل مغزی (دقت کنید که هیپوتالاموس در دومین خط دفاعی نقش دارد!)

۱۳ در انعکاس مؤثر بر ورود غذا به معده مؤثر است: بصل‌النخاع

۱۴ هورمون ترشح می‌کند: هیپوتالاموس + هیپوفیز + اپی‌فیز

۱۵ در تنظیم تنفس نقش دارد: بصل‌النخاع + پل مغزی

۱۶ توانایی ارسال پیام دم به دیافراگم را دارد: بصل‌النخاع

۱۷ محل تقویت اطلاعات حسی است: تالاموس

کنکورچی‌میگه؟ **در انسان، پیام‌های مربوط به بخش حلزونی گوش، به بخشی از مغز میانی ارسال می‌شود. کدام مورد دربارهٔ این بخش از مغز، صادق است؟** (کنکور ۱۴۰۲ نوبت دوم)

۱) در بالای مرکز تنظیم کنندهٔ ترشح بزاق قرار دارد.

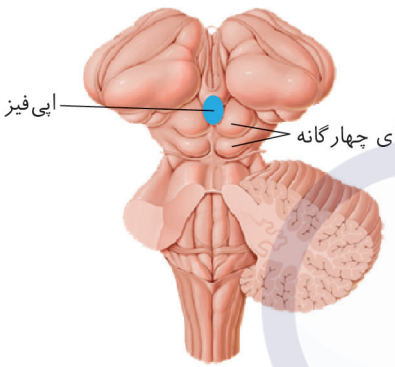
۲) در بالای غدهٔ ترشح کنندهٔ ملاتونین قرار دارد.

۳) در مجاورت مرکز اصلی تنظیم تنفس است.

۴) محل گردآوری اغلب پیام‌های حسی است.

پاسخ: گزینه ۱ آسان - مفهومی

سرنخ پیام‌های شنوایی مربوط به بخش حلزونی گوش هستند. این پیام‌ها به برجستگی‌های چهارگانه (بخشی از مغزمیانی در ساقهٔ مغز) ارسال می‌شوند.



مغزمیانی در بالای پل مغزی (مرکز تنظیم کننده ترشح بزاق) قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ برعکس! اپی‌فیز(غدهٔ ترشح‌کنندهٔ ملاتونین) در بالای برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد. لطفا خودتون شکلو ببینید!

۳ مرکز اصلی تنفس در بصل‌النخاع قرار دارد. بصل‌النخاع از برجستگی‌های چهارگانه فاصله دارد.

۴ این گزینه مربوط به تالاموس است.

5. مطابق با مطالب کتاب‌درسی، در بدن فردی، در نتیجهٔ مصرف نوعی مادهٔ اعتیاد آور، زمان پاسخ به محرک‌های محیطی افزایش یافته است. کدام مورد زیر نمی‌تواند بیانگر اثرات مصرف این مادهٔ اعتیاد آور باشد؟

۱) اختلال در ارسال پیام‌های عصبی از قشر مخ به عضلات حنجره

۲) اختلال در گوارش مواد غذایی پر چرب موجود در فضای رودهٔ باریک

۳) اختلال در فعالیت یاخته‌های میلین‌دار لایهٔ سطحی مرکز تنظیم تعادل بدن

۴) اختلال در بیان ژن‌های مؤثر در تنظیم نقطهٔ وارسی قرار گرفته در اولین مرحلهٔ چرخهٔ یاخته‌ای

پاسخ: گزینه ۳ سخت - مفهومی ترکیبی | یازدهم فصل ۱ گفتار دو اثرات مصرف الکل

سرنخ منظور از مادهٔ اعتیاد آور معرفی شده، الکل می‌باشد.

اختلال در تعادل بدن از عوارض مصرف الکل است. در نتیجهٔ مصرف الکل، مرکز تنظیم تعادل بدن (مخچه) می‌تواند آسیب ببیند. دقت کنید که مخچه در بخش قشری خود فاقد مادهٔ سفید و یاخته‌های میلین‌ساز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در فردی که اعتیاد به الکل دارد، اختلال در تکلم و یا به عبارتی دیگر، اختلال در ارسال پیام‌های عصبی به عضلات حنجره مشاهده می‌شود.

۲ کتاب‌درسی، از اثرات الکل به اختلالات کبدی اشاره کرده است. کبد در ساخت صفرا نقش دارد. صفرا به ریز شدن چربی‌ها و گوارش آنها کمک می‌کند.

۴ از دیگر عوارض الکل، انواع سرطان‌ها می‌باشند. در اولین نقطهٔ وارسی چرخهٔ یاخته‌ای، سلامت دنا بررسی می‌شود. در صورت اختلال در این نقطهٔ وارسی، یاخته به سمت تقسیم بی رویه و سرطانی شدن می‌رود.

6. مطابق مطالب ذکرشده در کتاب درسی زیست یازدهم، دو نوع ساختار مغزی (A و B) از طریق سامانهٔ لیمبیک با قشر مخ مرتبط می‌شوند. اگر ساختاری که با تعداد رشته‌های بیشتری از سامانهٔ لیمبیک مرتبط است را (A) و ساختار دیگر را (B) بنامیم، آن‌گاه کدام گزینه صحیح است؟

۱) ساختار A نسبت به B از غدهٔ هیپوفیز دورتر می‌باشد.

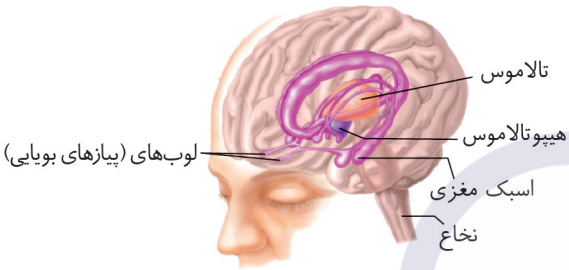
۲) ساختار B، در هماهنگی حرکات بدن و حفظ تعادل نقش دارد.

۳) ساختار A، در تقویت پیام‌های عبوری از پیازهای بویایی موثر است.

۴) ساختار B برخلاف A، توسط نوعی رابط به ساختار مشابه خود متصل است.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط - مفهومی | یازدهم فصل ۱ گفتار دو ساختار های مرتبط با لیمبیک

سرنخ ساختارهای هیپوتالاموس و تالاموس از طریق سامانهٔ لیمبیک با قشر مخ مرتبط هستند. همانطورکه در شکل می‌بینید، تالاموس‌ها با رشته‌های بیشتری از این سامانه ارتباط دارند، بنابراین تالاموس‌ها A و هیپوتالاموس B می‌باشد.



تالاموس‌ها بالاتر از هیپوتالاموس قرار دارند و بنابراین از هیپوفیز دورتر می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ مخچه در هماهنگی حرکات بدن و حفظ تعادل نقش مؤثری دارد.

۳ پیام‌های بویایی از تالاموس‌ها عبور نمی‌کنند و تالاموس‌ها در تقویت پیام‌های آن‌ها نقشی ندارند!

۴ مطابق متن کتاب درسی، تالاموس‌ها دو عدد هستند و توسط یک رابط به هم مرتبط می‌شوند. اما هیپوتالاموس یکی است و هیچ رابطی هم ندارد!

کنکورچی‌میگه؟ **کدام مورد دربارهٔ اسبک مغز (هیپوکامپ) انسان، درست است؟** (کنکور ۱۴۰۲ نوبت اول)

۱) بخشی از دیوارهٔ بطن چهارم مغزی را می‌سازد.

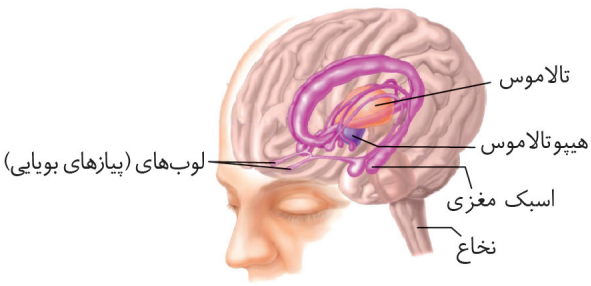
۲) در مجاورت مرکز تنظیم تشنگی و گرسنگی است.

۳) در داخل لوب گیجگاهی قرار دارد.

۴) جزئی از مغز میانی محسوب می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ سخت - مفهومی

اسبک مغز (هیپوکامپ) یکی از اجزای سامانهٔ کناره ای است که در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد. با توجه به شکل مقابل، اسبک مغز در داخل لوب گیجگاهی قرار دارد.



بررسی سایر گزینه ها:

۱ اسبک مغز بخشی از سامانهٔ کناره ای است و سامانهٔ کناره ای درون مخ قرار دارد و با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد. هیچ یک از اجزای این سامانه از جمله اسبک مغز با بطن چهارم مغزی که درون ساقهٔ مغز و در جلوی مخچه قرار دارد، ارتباطی ندارند. بنابراین، اسبک مغز نمی تواند بخشی از دیوارهٔ بطن چهارم مغزی را بسازد.

۲ هیپوتالاموس مرکز تشنگی و گرسنگی است. هیپوتالاموس در مجاورت بخش های دیگری از سامانهٔ کناره ای (نه اسبک مغز!) قرار دارد.

۴ مغز میانی، بخشی از ساقهٔ مغز است درحالی که اسبک مغز درون مخ قرار دارد.

7. با توجه به ساختار خاص بخش رابط بین مغز و دستگاه عصبی محیطی، چند مورد در خصوص انعکاس عقب کشیدن دست و اولین نورونی که در این فرآیند تحریک می‌شود، درست است؟

الف) دارینهٔ این نورون و دارینهٔ نورون حرکتی ریشه شکمی اعصاب نخاعی در بخشی از مسیر مجاورت دارند.

ب) پیش از تشکیل برآمدگی ریشهٔ عصب نخاعی، پیام را از نوعی سیناپس با گیرندهٔ حسی دریافت می‌کند.

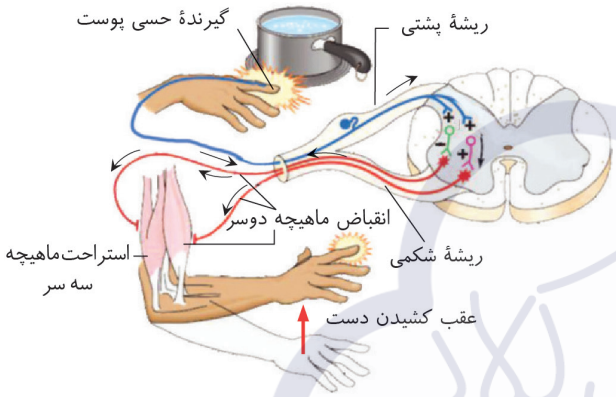
ج) همهٔ سیناپس‌های این نورون در بخش سفید دستگاه عصبی، با نورون‌هایی رابط برقرار می‌شود.

د) آکسون این نورون در پی ورود به ماده خاکستری نخاع، به دو شاخه تقسیم می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱ متوسط - مفهومی | یازدهم فصل ۱ گفتار دو انعکاس عقب کشیدن

سرنخ صورت سوال به نخاع و انعکاس عقب کشیدن دست اشاره دارد. اولین نورون تحریک شده در انعکاس عقب کشیدن دست، نورون حسی می‌باشد.



تنها مورد (د) در ارتباط با این نورون صحیح است.

بررسی همه موارد:

الف دارینهٔ این نورون با آسهٔ نورون حرکتی مجاورت دارد، نه با دارینهٔ آن!

ب درست است که پیش از برآمدگی موجود در ریشهٔ پشتی عصب نخاعی، پیام عصبی به نورون حسی وارد می‌شود؛ ولی باید دقت کنید که این یاخته با هیچ گیرنده‌ای سیناپس ندارد! در واقع گیرنده خودش بخشی از همین نورون است!

ج این نورون دو گروه سیناپس تحریکی با نورون‌های رابط برقرار می‌کند و خب میدونیم که این دو گروه سیناپس در مادهٔ خاکستری نخاع قرار دارند، نه مادهٔ سفید!

د مطابق شکل کتاب درسی، آکسون نورون حسی بعد از آن که به نخاع وارد می‌شود، به دو شاخه منشعب می‌گردد!

انواع سیناپس‌های موجود در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست پس از برخورد با جسم داغ

شماره	یاختهٔ پیش‌سیناپسی	یاختهٔ پس‌سیناپسی	نوع سیناپس	محل سیناپس
۱	نورون حسی	نورون رابط مرتبط با نورون حرکتی ماهیچهٔ دوسر	تحریکی	مادهٔ خاکستری نخاع
۲	نورون حسی	نورون رابط مرتبط با نورون حرکتی ماهیچهٔ سه‌سر		
۳	نورون رابط	نورون حرکتی ماهیچهٔ دوسر		
۴	نورون رابط	نورون حرکتی ماهیچهٔ سه‌سر	مهاری	
۵	نورون حرکتی	تار ماهیچهٔ دوسر	تحریکی	خارج از نخاع (بازو)
۶	نورون حرکتی	تار ماهیچهٔ سه‌سر	غیرفعال	

8. در ارتباط با نورون رابط درگیر در انعکاس عقب کشیدن دست، کدام موارد عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در تمامی طول پتانسیل آرامش برخلاف پتانسیل عمل، ..... ثابت می‌ماند.»

الف) جهت انتشار تسهیل‌شدهٔ یون پتاسیم

ب) انواع کانال‌های واردکننده پتاسیم به درون یاخته

ج) پتانسیل غشا به دلیل توقف حرکت یون‌ها

د) سرعت مصرف ATP توسط پمپ سدیم - پتاسیم غشا

۱) همهٔ موارد ۲) الف، ب و ج ۳) ب، ج و د ۴) الف، ج و د

پاسخ: گزینه ۱ متوسط - مفهومی | یازدهم فصل ۱ گفتار یک پتانسیل آرامش و عمل

همهٔ موارد عبارت را به طور نادرست تکمیل می‌کنند.

بررسی همهٔ موارد:

الف جهت انتشار یون پتاسیم از سمت داخل یاخته به سمت خارج آن است! ← بنابراین هم در طی پتانسیل عمل و هم در طی پتانسیل آرامش، جهت انتشار یون پتاسیم ثابت می‌ماند.

ب در هیچ زمانی از فعالیت نورون، کانال‌های پروتئینی در واردکردن پتاسیم به درون نورون نقش ندارند! در واقع این پمپ سدیم - پتاسیم است که طی انتقال فعال، یون‌های پتاسیم را به درون نورون وارد می‌کند!

ج پتانسیل غشا در حالت آرامش برخلاف پتانسیل عمل، ثابت می‌ماند (روی عدد ۷۰-) ولی خب باید دقت کنی که علت این ثابت ماندن، توقف حرکت یون‌ها نیست!

د سرعت مصرف ATP در طول پتانسیل آرامش ثابت نیست! چطور؟ برای مثال، بعد از آن که پتانسیل عمل به اتمام می‌رسد و پتانسیل آرامش در یاخته برقرار می‌شود، در ابتدا مصرف ATP توسط پمپ سدیم - پتاسیم زیاد است، ولی به مرور این مصرف ATP کمتر می‌شود.

		پتانسیل آرامش	پتانسیل عمل		
			مرحلهٔ صعودی	قله	مرحلهٔ نزولی
اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سمت غشا		۷۰- میلی‌ولت	بین ۷۰- تا ۳۰+ میلی‌ولت	۳۰+ میلی‌ولت	بین ۳۰+ تا ۷۰- میلی‌ولت
وضعیت پروتئین‌های غشایی	کانال‌های دریچه‌دار سدیمی	بسته	باز	بسته	بسته
	کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی	بسته	بسته	بسته	باز
	کانال‌های نشتی	فعال	فعال	فعال	فعال
	پمپ سدیم-پتاسیم	فعال	فعال	فعال	فعال
ورود یون سدیم به یاخته		دارد (از طریق کانال‌های نشتی سدیمی)	دارد (از طریق کانال‌های نشتی سدیمی + کانال‌های دریچه‌دار سدیمی)	دارد (از طریق کانال‌های نشتی سدیمی)	دارد (از طریق کانال‌های نشتی سدیمی)
خروج یون سدیم از یاخته		دارد (از طریق پمپ سدیم-پتاسیم)			
ورود یون پتاسیم به یاخته					
خروج یون پتاسیم از یاخته		دارد (از طریق کانال‌های نشتی پتاسیمی)	دارد (از طریق کانال‌های نشتی پتاسیمی)	دارد (از طریق کانال‌های نشتی پتاسیمی)	دارد (از طریق کانال‌های نشتی پتاسیمی + کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی)
میزان نفوذپذیری غشا به یون‌ها		به یون پتاسیم بیشتر	به یون سدیم بیشتر	به یون پتاسیم بیشتر	
چگونگی تغییر اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دوسوی غشا		ندارد	در ابتدا کاهش (از ۷۰- تا صفر میلی‌ولت) در انتها افزایش (از صفر تا ۳۰+ میلی‌ولت)	ندارد	در ابتدا کاهش (از ۳۰+ تا صفر میلی‌ولت) در انتها افزایش (از صفر تا ۷۰- میلی‌ولت)
چگونگی تغییر پتانسیل الکتریکی غشا		ندارد	همواره افزایش (از ۷۰- تا ۳۰+ میلی‌ولت)	ندارد	همواره کاهش (از ۳۰+ تا ۷۰- میلی‌ولت)
مقایسهٔ غلظت یون سدیم در دو طرف غشا		در خارج یاخته بیشتر است	در خارج یاخته بیشتر است		
مقایسهٔ غلظت یون پتاسیم در دوطرف غشا		در داخل یاخته بیشتر است	در داخل یاخته بیشتر است		

9. کدام گزینه در خصوص دستگاه عصبی جانوران صحیح است؟

۱) در ملخ، هر رشتهٔ خارج‌شده از گره‌های میانی، نسبت به رشته‌های طناب عصبی، قطورتر است.

۲) در پلاناریا، در محل اتصال رشته‌های عصبی مرکزی به محیطی، برجستگی دیده می‌شود.

۳) در زنبور عسل، عقبی‌ترین گرهٔ موجود در سر، به پاهای جلویی عصب‌رسانی می‌کند.

۴) در هیدر، بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی، به بازوها عصب‌رسانی می‌کند.

پاسخ: گزینه ۲ سخت - استنباطی | یازدهم فصل ۱ گفتار دو دستگاه عصبی جانوران

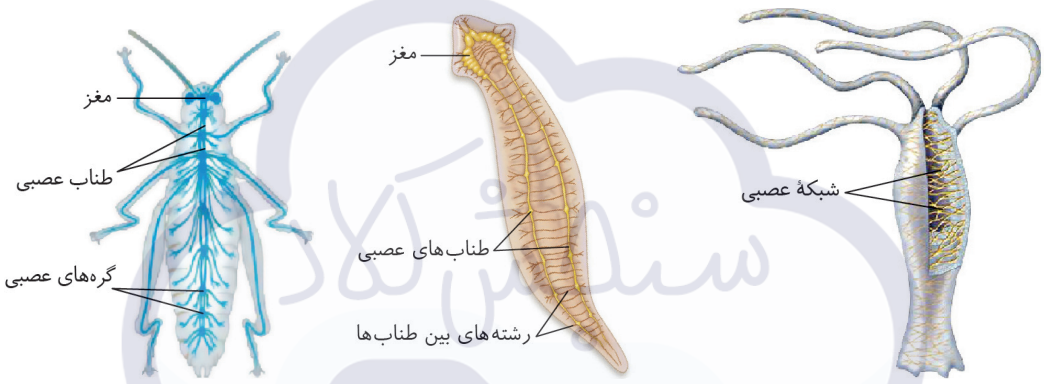
با توجه به شکل زیر، در پلاناریا، در محل اتصال رشته‌های عصبی مرکزی به محیطی، برجستگی دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با توجه به شکل زیر، در ملخ، رشته‌های خارج‌شده از گره‌های میانی، نسبت به رشته‌های طناب عصبی، نازک‌تر هستند.

۳ با توجه به شکل، یک گرهٔ موجود در طناب عصبی شکمی (نه سر!) زنبور، به پاهای جلویی آن عصب‌رسانی می‌کند.

۴ دقت داشته باشید که در هیدر، دستگاه عصبی مرکزی و محیطی وجود ندارد!



10. کدام گزینه در ارتباط با گیرنده‌های حسی پوست انسان و لایهٔ زیرین آن، به‌طورحتم به درستی بیان نشده است؟

۱) نوعی رشته عصبی انشعابی به مجاورت عضله متصل به فولیکول مو و انشعابی به مجاورت برجستگی‌های درم می‌فرستد.

۲) گیرنده‌های درد تنها زمانی تحریک می‌شوند که یاخته‌هایی بر اثر عوامل مختلف تخریب شده باشند.

۳) عمقی‌ترین گیرنده‌های تماسی پوست و لایهٔ زیر آن، در تماس با یاخته‌هایی با هستهٔ نزدیک به غشا قرار دارند.

۴) گیرنده‌های اطراف ریشهٔ مو سطحی‌تر از بخشی از محل اتصال عضله صاف به ریشهٔ مو قرار گرفته‌اند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط - مفهومی | یازدهم فصل دو گفتار یک گیرنده های حسی پوست

گیرنده‌های درد علاوه بر تخریب یاخته‌ها، زمانی که یاخته‌ها هنوز تخریب نشده‌اند؛ اما در معرض تخریب و آسیب هم قرار می‌گیرند نیز تحریک می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اگه به شکل مقابل که مربوط به پوست است، دقت کنی میبینی که انشعابی از یک رشته عصبی به سمت عضله متصل به فولیکول مو می‌رود و انشعاب دیگر آن به بخش برجسته درم می‌رود و در آن‌جا باعث تشکیل گیرنده‌هایی می‌شود.

۳ عمقی ترین گیرندهٔ تماسی پوست گیرنده‌های فشار پوست هستند که در تماس با یاخته‌های بافت چربی زیر پوست هستند. در یاخته‌های بافت چربی، هسته به گوشه رانده شده و در مجاورت غشا قرار گرفته است.

۴ گیرنده‌های اطراف ریشهٔ مو بالاتر از بخش محل اتصال ماهیچه صاف به ریشهٔ مو هستند، بنابراین سطحی‌تر محسوب می‌شوند!



نکته رگ خونی مربوط به فولیکول مو در قسمت پایینی آن به این قسمت وارد می‌شود.

تفکرطراح هر گیرندهٔ حواس پیکری که .....

۱ اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کند : همهٔ گیرنده‌های حواس پیکری

۲ انتهای دندریتی می‌باشد : همهٔ گیرنده‌های حواس پیکری

۳ انتقال ناقل عصبی به فضای همایه‌ای توسط آن انجام می‌شود : هیچ‌کدام! چون همه انتهای دندریتی هستند و توانایی آزادسازی ناقل عصبی ندارند.

۴ در ساختار خود؛ هسته، دنای خطی و کروموزوم دارد : هیچکدام! چون همه انتهای دندریتی هستند و هسته ندارند.

۵ در ساختار خود جسم یاخته‌ای دارد : هیچکدام! چون همه انتهای دندریتی هستند.

۶ پوششی چندلایه داشته و در بخش عمقی پوست (در مجاورت چربی پوست) یافت می‌شود : گیرندهٔ فشار

۷ نوعی گیرندهٔ تماسی می‌باشد : گیرنده‌های مکانیکی که با تماس، فشار یا ارتعاش تحریک می‌شوند.

۸ نوعی گیرندهٔ تماسی بوده است و در نوک انگشتان و لب‌ها بیشتر است : گیرندهٔ تماس

۹ مغز را از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت آگاه می‌سازد : گیرندهٔ حس وضعیت

۱۰ در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشانندهٔ مفصل‌ها قرار داشته و به کشیده شدن حساس است : گیرندهٔ حس وضعیت

۱۱ به آسیب بافتی ناشی از عوامل مکانیکی مانند بریدگی پاسخ می‌دهد : گیرندهٔ درد

۱۲ به آسیب بافتی ناشی از سرما یا گرمای شدید پاسخ می‌دهد : گیرندهٔ درد

۱۳ به آسیب بافتی ناشی از برخی مواد شیمیایی مثل لاکتیک اسید پاسخ می‌دهد : گیرندهٔ درد

۱۴ کمک می‌کند مادامی که محرّک آسیب رسان وجود دارد، فرد از وجود محرّک اطلاع داشته باشد و سازش ناپذیر است : گیرندهٔ درد

۱۵ سرما یا گرما ممکن است سبب تحریک آن شود : گیرنده‌های دمایی و در اثر ایجاد آسیب بافتی؛ گیرندهٔ درد

۱۶ می‌تواند تحت تأثیر محرک‌های مکانیکی تحریک شود : گیرنده‌های مکانیکی و گیرندهٔ درد در اثر ایجاد آسیب بافتی

۱۷ در تب (یکی نشانه‌های بیماری‌های میکروبی است) تحریک می‌شود : گیرندهٔ دمایی

۱۸ در مفاصل یافت می‌شود : گیرندهٔ درد (تحریک در بیماری نقرس) و گیرندهٔ حس وضعیت در کپسول مفصلی

۱۹ در ماهیچه‌ها یافت می‌شود : گیرندهٔ درد (تحریک در انباشته شدن لاکتیک اسید پس از تمرینات ورزشی طولانی و همچنین در زایمان

۲۰ به تغییرات دمایی سطح بدن حساس‌اند : گیرنده‌های دمایی پوست

۲۱ در پوست یافت می‌شود : گیرنده‌های تماسی، گیرنده‌های دمایی، گیرنده‌های درد (پوست گیرندهٔ شیمیایی، نوری و حس وضعیت ندارد)

۲۲ در سرخرگ‌ها یافت می‌شود : گیرندهٔ فشار، گیرندهٔ حساس به افزایش کربن‌دی‌اکسید و یون هیدروژن، گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن، گیرندهٔ درد

۲۳ در برخی سیاهرگ‌های بزرگ بدن یافت می‌شود : گیرندهٔ دمایی

11. کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

« در هر بیماری چشمی که ..... »

۱) به کمک عینک‌های ویژه اصلاح می‌شود، انعطاف پذیری یکی از اجزای لایه‌های کرهٔ چشم مختل شده است.

۲) پرتوهای نور به طور نامنظم به هم می‌رسند، سطح ساختارهای عدسی و قرنیه کاملاً صاف و کروی نمی‌باشد.

۳) همگرایی عدسی کاهش پیدا می‌کند، تارهای آویزی هنگام دیدن اشیای نزدیک شدیداً تحت کشش قرار می‌گیرند.

۴) میزان حجم مادهٔ زجاجیه بیشتر از حالت معمول است، از نوعی عینک با عملکرد مخالف عدسی چشم استفاده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط - مفهومی | یازدهم فصل دو گفتار دو بیماری های چشم

در نزدیک بینی، قطر کرهٔ چشم ممکن است بیش از حالت معمول باشد و در چنین حالتی، حجم زجاجیه بیشتر از حالت نرمال است! ← در این بیماری از عدسی واگرا استفاده می‌شود که عملکرد آن مخالف عدسی چشم است!

تفکرطراح هر بیماری چشمی که در آن .....

۱ کرهٔ چشم بیش از اندازه بزرگ (حجم زجاجیه بیشتر از حالت طبیعی) است ← نزدیک‌بینی

۲ کرهٔ چشم از اندازهٔ طبیعی کوچک‌تر (حجم زجاجیه کمتر از حالت طبیعی) است ← دوربینی

۳ پرتوهای بازتابیده از اجسام دور در جلوی شبکیه متمرکز می‌شوند ← نزدیک‌بینی

۴ پرتوهای بازتابیده از اجسام نزدیک در پشت شبکیه متمرکز می‌شوند ← دوربینی

۵ اجسام نزدیک به‌طور واضح دیده نمی‌شوند ← دوربینی + آستیگماتیسم + پیرچشمی

۶ اجسام دور به‌طور واضح دیده نمی‌شوند ← نزدیک‌بینی + آستیگماتیسم + پیرچشمی

۷ اجسام دور و نزدیک به‌طور واضح دیده نمی‌شوند ← آستیگماتیسم + پیرچشمی

۸ سطح عدسی یا قرنیه کاملاً صاف و کروی نیست ← آستیگماتیسم

۹ پرتوهای نور به‌طور نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطه از شبکیه متمرکز نمی‌شوند ← آستیگماتیسم

۱۰ به علت افزایش سن، انعطاف‌پذیری عدسی کاهش می‌یابد ← پیرچشمی

۱۱ قدرت همگرایی عدسی چشم کاهش می‌یابد ← دوربینی + پیرچشمی

۱۲ قدرت همگرایی عدسی چشم افزایش می‌یابد ← نزدیک‌بینی

۱۳ فشار وارد بر زجاجیه افزایش می‌یابد ← نزدیک‌بینی (به علت ضخیم‌تر شدن عدسی)

۱۴ اختلال در فرایند تطابق دور از انتظار نیست ← پیرچشمی + دوربینی (ناشی از کاهش میزان همگرایی عدسی) + نزدیک‌بینی

۱۵ علت بیماری می‌تواند مربوط به وقوع اختلالی در عدسی چشم باشد ← نزدیک‌بینی + دوربینی + آستیگماتیسم + پیرچشمی

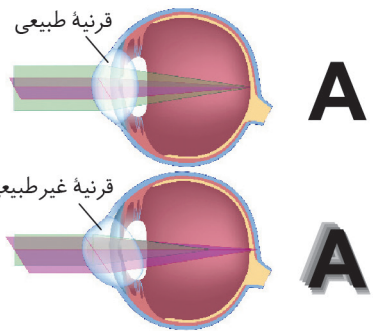
۱۶ به کمک عینک (عدسی) مخصوصی، مشکل بینایی اصلاح می‌شود ← نزدیک‌بینی + دوربینی + آستیگماتیسم + پیرچشمی

۱۷ مشکل بینایی با عدسی واگرا اصلاح می‌شود ← نزدیک‌بینی

۱۸ مشکل بینایی با عدسی همگرا اصلاح می‌شود ← دوربینی

۱۹ برای اصلاح دید از عینکی استفاده می‌شود که عدسی آن عدم یکنواختی انحنای قرنیه یا عدسی را اصلاح کند ← آستیگماتیسم

بررسی سایر گزینه‌ها:

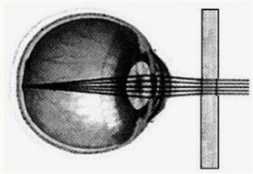


۱ مطابق متن کتاب درسی، پیرچشمی با عینک های ویژه اصلاح می‌شود. در این بیماری انعطاف‌پذیری عدسی کاهش یافته است. ← *میدونی چرا این گزینه غلطه؟* دقت کن که عدسی جزء لایه‌های کرهٔ چشم دسته بندی نشده است! بنابراین در این بیماری انعطاف‌پذیری لایه‌های کره چشم مشکلی ندارد.

۲ قسمت اول این گزینه به بیماری آستیگماتیسم اشاره دارد که در آن پرتوهای نور به طور نامنظم به هم می‌رسند. در این بیماری، عدسی یا قرنیه کاملاً صاف و کروی نیستند؛ نه این که الزاماً هر دوی آن‌ها مشکل داشته باشند!

۳ منظور قسمت اول این گزینه دوربینی است که در آن همگرایی عدسی کم شده و فرد اجسام نزدیک را به خوبی نمی‌بیند. در هنگام دیدن اشیای نزدیک، ماهیچه‌های مژگانی منقبض می‌شوند و تارهای آویزی به حالت شل درمی‌آیند. بنابراین در هنگام دیدن اشیای نزدیک در افراد دوربین همانند افراد سالم، تارهای آویزی تحت کشش نیستند!

کنکورچی‌میگه؟ **مطابق با شکل زیر، بیماری چشم فرد با استفاده از نوعی عدسی برطرف می‌شود. در ارتباط با چشم غیرمسلح (بدون عینک) در این فرد، کدام مورد صحیح است؟** (کنکور ۱۴۰۲ نوبت دوم)



۱) به دنبال تغییر طول تارهای آویزی، تصویر اجسام دور بر روی شبکیه ایجاد می‌شود.

۲) با استراحت ماهیچه‌های جسم مژگانی این فرد، تصویر اجسام دور در جلوی شبکیه به وجود می‌آید.

۳) پس از فعال شدن اعصاب بخش خودمختار این فرد، تصویر اجسام نزدیک در پشت شبکیه تشکیل می‌شود.

۴) در پی باریک‌تر شدن عدسی چشم این فرد، تصویر نزدیک‌ترین اجسام قابل رویت بر روی شبکیه تشکیل می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط - استنباطی

سرنخ همانطورکه در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، پرتوهای نور پس از عبور از عدسی واگرا شده‌اند. بنابراین عدسی مورد استفاده در درمان شخص، واگرا بوده و شخص مبتلا به نزدیک‌بینی است.

در افراد نزدیک‌بین تصویر اجسام دور در جلوی شبکه تشکیل می‌شود نه بر روی آن (تایید گزینه ۲ و رد گزینه ۱)

استراتژی در هنگام حل کردن این سوال اگر به مفهوم گزینهٔ ۱ دقت کنید، متوجه میشید که گزینهٔ ۱ در ارتباط با افراد دوربین درست است و گزینهٔ ۳ نیز در ارتباط با افراد دوربین به طور صحیح بیان شده است. بنابراین اگر قرار بود تا تصویر مربوط به فرد دوربین باشد، باید گزینهٔ ۱ و ۳ درست می‌بودند! بنابراین به راحتی و بدون بررسی کردن صورت سوال میتونستی این دو گزینه رو با هم خط بزنی!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۳ توجه داشته باشید این فرد در دیدن تصویر اجسام نزدیک مشکلی نداشته و تصویر اجسام نزدیک بر روی شبکیهٔ فرد تشکیل می‌شود نه پشت آن.

۴ اگرچه تصویر اجسام نزدیک بر روی شبکیهٔ فرد تشکیل می‌شود، اما دقت کنید برای دیدن اجسام نزدیک، عدسی محدب‌تر می‌شود نه اینکه باریک شود!

12. در حفرهٔ کوچک‌تر حلزون گوش فردی سالم و ایستاده، تعدادی گیرنده یافت می‌شود. کدام مورد یا موارد ویژگی مشترک تمام این گیرنده‌ها را به درستی بیان کرده است؟

۱) توسط یاخته‌هایی پهن و فاقد مژک احاطه شده‌اند.

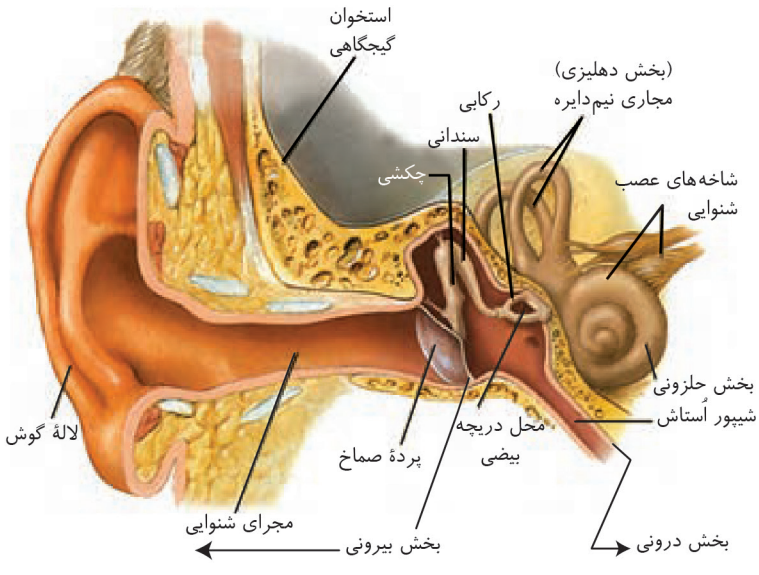
۲) هستهٔ کشیدهٔ چسبیده به تاژک‌ها داشته و مجاور یاخته‌های هم نوع خودند.

۳) مژک‌های آن‌ها به طور کامل درون مادهٔ ژلاتینی فرورفته است.

۴) پیام تولیدی آن‌ها در سطح پایین‌تری از پیام تعادلی، از گوش خارج می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴ سخت - مفهومی | یازدهم فصل دو گفتار دو گیرنده تعادل و شنوایی

همهٔ این گیرنده‌ها، طی لرزش مایع درون حلزون تحریک شده و کانال‌های غشایی آنها باز می‌شوند و در نتیجه پیامی تولید می‌کنند. این پیام در سطح پایین‌تری از پیام تعادلی از گوش خارج می‌شود. به وضعیت قرارگیری شاخهٔ تعادلی و شاخهٔ شنوایی گوش انسان توجه کنید:



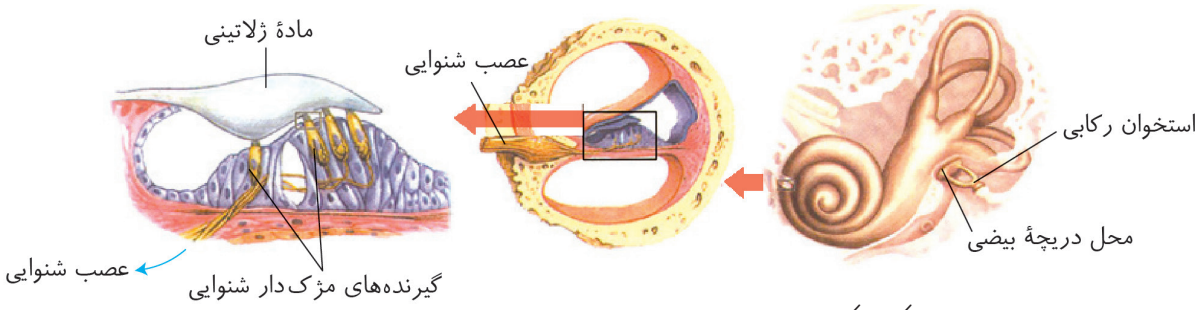
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دقت کنید که در اطراف این گیرنده‌های شنوایی، یاخته‌هایی کشیده یافت می‌شوند. یاخته‌های پهن که در یک لایه قرار می‌گیرند، دور از این گیرنده‌ها قرار گرفته‌اند.

۲ طبق شکل کتاب‌درسی، گروهی از این گیرنده‌ها که تعداد بیشتری دارند در نزدیکی یکدیگر بوده و یکی از این گیرنده‌ها

دور از یاخته‌های هم نوع خود قرار گرفته است. همچنین این گیرنده‌ها هستهٔ کشیده دارند. ضمناً باید دقت کنی که این یاخته‌ها اصلاً تاژک ندارند!

۳ طبق شکل کتاب‌درسی، تنها بخشی از مژک‌های این گیرنده‌ها درون مادهٔ ژلاتینی قرار گرفته است!



سوال بعدی توی آزمونای تابستون بود و برای کسانی که توی تابستون همراهمون نبودند، آوردیمش:

تست‌درتست **گیرنده‌های شنوایی در انسان در دو دسته جای گرفته‌اند که تحت عنوان گیرنده‌های داخلی و گیرنده‌های خارجی نام‌گذاری می‌شوند. گیرنده‌های داخلی نسبت به دسته گیرنده‌های خارجی فاصله کمتری از نخستین برآمدگی مسیر عصب شنوایی دارند. کدام گزینه در ارتباط با این گیرنده‌ها به طور صحیح بیان شده است؟**

« گیرنده(های) شنوایی خارجی ..... گیرنده(های) شنوایی داخلی، ..... »

۱) نسبت به - هسته بزرگ‌تر و سیتوپلاسم بیشتری دارند.

۲) همانند - مژک‌های خود را تماماً در مادهٔ ژلاتینی جای می‌دهند.

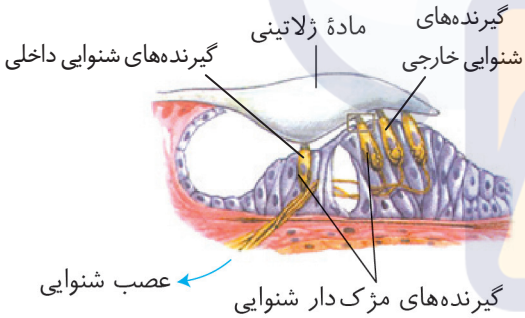
۳) نسبت به - به تعداد کمتری در قسمت میانی حلزون گوش وجود دارند.

۴) نسبت به - از طریق آکسون خود بخش قطورتری از عصب شنوایی را تشکیل می‌دهند.

پاسخ: گزینه ۱ سخت - استنباطی

سرنخ با توجه به شکل مقابل، این گیرنده‌ها در دو دسته جای می‌گیرند: یک دسته (در شکل روبه‌رو دسته سمت چپ) نزدیک به برآمدگی مسیر عصب و یک دسته دور از برآمدگی مسیر عصب (دسته سمت راست در شکل روبه‌رو). از نظر علمی به دسته نزدیک به برآمدگی مسیر عصب، گیرنده‌های شنوایی داخلی و به دسته دور از برآمدگی مسیر عصب، گیرنده‌های شنوایی خارجی گفته می‌شود.

با توجه به شکل روبه‌رو، گیرنده‌های شنوایی خارجی، ابعاد بزرگ‌تری از گیرندهٔ شنوایی داخلی داشته و هسته بزرگ‌تری هم دارند.



نکته **در ارتباط با یاخته‌های اطراف گیرنده‌های شنوایی هم حرف بزنیم:**

۱ یاخته‌ها در برخی نقاط در دو لایه قرار گرفته‌اند. بنابراین برخی از یاخته‌ها در تماس با غشای پایه بوده و فاقد تماس با مایع درون حلزون گوش هستند و برخی از یاخته‌ها فاقد تماس با غشای پایه بوده و صرفاً با مایع درون حلزون گوش مرتبط هستند.

۲ یاخته‌های اطراف گیرنده‌ها، ظاهر استوانه‌ای دارند و هر چی از گیرنده‌ها دور می‌شویم، ظاهر گیرنده‌ها از استوانه‌ای به مکعبی و سنگ‌فرشی تغییر می‌کند.

۳ در فضای بین یاخته‌های پوششی یک فضای خالی حفره مانند دیده می‌شود که مایع حلزون گوش از آن عبور می‌کند. در اطراف این حفره، یاخته‌های استوانه‌ای شکل دیده می‌شود.

۴ هسته یاخته‌های پوششی از هسته یاخته‌های گیرنده کوچک‌تر بوده و همچنین در سطوح مختلفی قرار گرفته‌اند.

۵ یاخته‌های پوششی اطراف گیرنده‌ها با مادهٔ ژلاتینی تماس ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ هیچ کدام از این دو دسته مژک‌های خود را به طور کامل در مادهٔ ژلاتینی جای نداده‌اند!

۳ گیرنده‌های خارجی، تعداد بیشتری از گیرنده‌های داخلی دارند.

نکته در حلزون گوش سه بخش مجرا مانند دیده می‌شود که مجرای میانی حاوی گیرنده‌های شنوایی است!

۴ هیچ یک از گیرنده‌های شنوایی در تشکیل عصب شنوایی شرکت ندارند!

نکته گیرنده‌های بینایی، شنوایی، تعادلی و چشایی در تشکیل هیچ عصبی شرکت ندارند، اما گیرنده‌های بویایی از طریق آکسون خود عصب بویایی را ایجاد می‌کنند.

مشاوره توی این تســت از جزئیات صحبت کردیم، ولی خب توی کنکورهای اخیر هم از جزئیات ریز شــکل‌ها خیلی صحبت شــده (مثلاً جزئیات شــکل مربوط به گیرنده‌های مخروطی و اســتوانه‌ای) و نکاتی هم که توی این تست مطرح شده، از نظر علمی خیلی مهمند! حالا ان‌شاا... دانشگاه که رفتی و بافت شناسی جانکوئیرا رو که باز کردی با این چیزایی که میگم بیشتر آشنا میشی!

13. دو بخش اصلی گوش درونی در یک انسان بالغ را در نظر بگیرید که واجد گروهی از گیرنده‌های مکانیکی می‌باشند. کدام گزینه در ارتباط با این دو بخش صحیح بیان شده است؟

۱) فراوان‌ترین یاخته‌های اطراف گیرنده‌ها در بخش خارجی‌تر نسبت به بخش داخلی‌تر، آرایشی با نظم کمتر دارند.

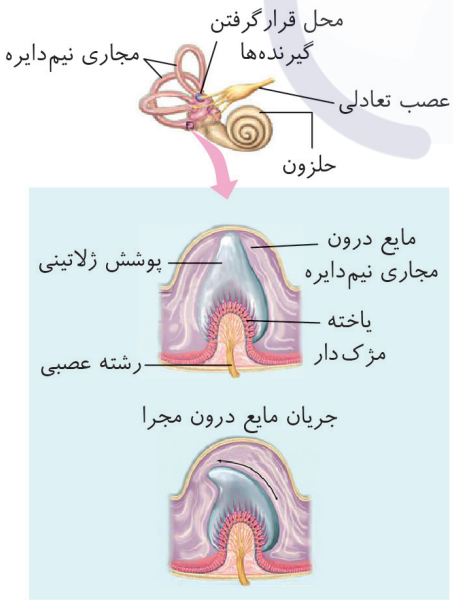
۲) عصب خروجی از بخش خارجی‌تر، حاصل ادغام چند شاخه در خارج از بخش دهلیزی هستند.

۳) آکسون‌های خروجی از گیرنده‌های بخش داخلی‌تر در داخل استخوان گیجگاهی نوعی برآمدگی ایجاد می‌کنند.

۴) گیرنده‌های بخش داخلی‌تر برخلاف بخش خارجی‌تر، در نتیجهٔ حرکت مایع مجرای شنوایی کانال‌های یونی را باز می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۲ سخت - مفهومی | یازدهم فصل دو گفتار دو مقایسه دو بخش اصلی گوش درونی

سرنخ بخش حلزونی گوش درونی نسبت به مجاری نیم‌دایره‌ای، در موقعیت داخلی‌تری قرار دارد.



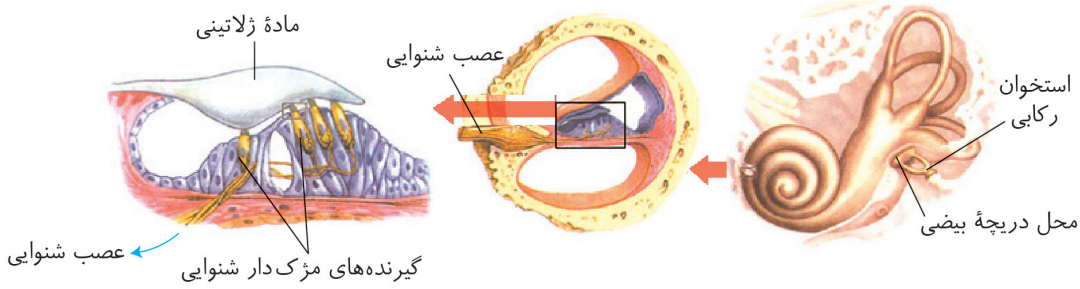
عصب تعادلی در نتیجهٔ ادغام چندین شاخه در خارج از بخش دهلیزی ایجاد می‌شود. در واقع چند شاخه از قاعدهٔ مجاری نیم دایره‌ای و دو شاخه از پایین‌تر از مجاری نیم‌دایره‌ای به یک‌دیگر می‌پیوندند و عصب تعادلی را می‌سازند. به شکل مقابل یه نگاهی بینداز:

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق شکل‌های مقابل، فراوان‌ترین یاخته‌های اطراف گیرنده‌های مکانیکی درون بخش دهلیزی نسبت به همین یاخته‌ها در بخش حلزونی، آرایش منظم‌تری دارند.

۳ درسته که در مسیر عصب شنوایی یک برآمدگی درون استخوان گیجگاهی دیده می‌شود که محل قرارگیری جسم یاخته‌ای نورون‌هاست، ولی باید دقت داشته باشی که عصب شنوایی از کنار هم قرارگیری آکسون نورون‌ها ایجاد شده است و گیرنده‌های شنوایی در تشکیل آن نقشی ندارند!

۴ گیرنده‌های حلزون گوش بر اثر حرکت مایع درون حلزون گوش (نه مجرای شنوایی!) کانال‌های یونی خود را باز می‌کنند!



14. کدام مورد، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «به‌طور معمول، همهٔ یاخته‌هایی از یک جوانهٔ چشایی که ..... .»

۱) با رشته‌های عصبی ارتباط دارند، زوائد ریزی در مجاورت هسته خود دارند.

۲) محدود به بخش قاعده‌ای جوانه می‌باشند، نسبت به سایر یاخته‌ها کوچک‌ترند.

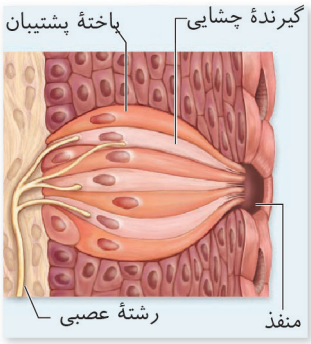
۳) در مجاورت منفذ چشایی هستند، توانایی تولید و هدایت پیام عصبی را دارند.

۴) با یاخته‌های سنگ‌فرشی تماس دارند، ظاهر کشیده و دوکی شکل دارند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط - مفهومی) یازدهم فصل دو گفتار دو گیرنده چشایی

سرنخ مطابق شکل مقابل، منظور سوال، یاخته‌های قاعده‌ای جوانهٔ چشایی می‌باشد.

همانطورکه در شکل مشخص است، یاخته‌های قاعده‌ای نسبت به سایر یاخته‌های جوانهٔ چشایی، اندازهٔ کوچک‌تری دارند.



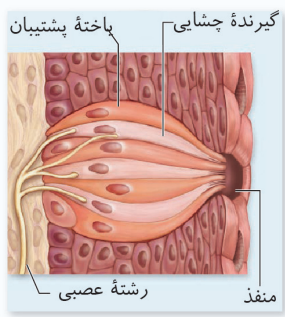
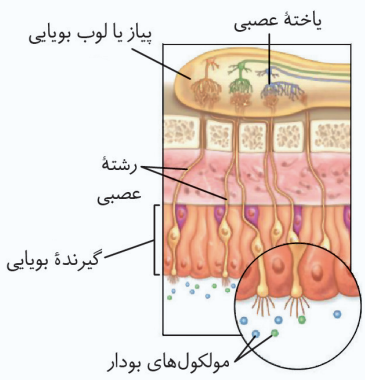
جوانهٔ چشایی

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ گیرنده‌های جوانهٔ چشایی با رشته‌های عصبی ارتباط دارند. گیرنده‌های چشایی، زوائدی ریز در سطح خود دارند اما باید دقت کنی که محل این زوائد دور از محل قرارگیری هسته این یاخته‌هاست!

۳ یاخته‌های گیرندهٔ چشایی و پشتیبان در مجاورت منفذ موجود در جوانهٔ چشایی مشاهده می‌شوند. تنها گیرنده‌های چشایی توانایی تولید و هدایت پیام عصبی را دارند.

۴ یاخته‌های سنگ‌فرشی، یاخته‌های اطراف جوانه چشایی هستند. طبق شکل هم یاخته‌های نگهبان و هم یاخته‌های قاعده‌ای ممکن است با یاخته‌های سنگ‌فرشی تماس داشته باشند. دقت کن که ظاهر کشیده و دوکی شکل در ارتباط با یاخته‌های قاعده‌ای درست نیست!

ویژگی	گیرندهٔ چشایی	گیرندهٔ بویایی
محل قرارگیری	دهان و برجستگی‌های زبان	سقف حفرهٔ بینی
تقسیم‌بندی نوع گیرنده	شیمیایی	شیمیایی
قابلیت تولید پیام عصبی	✓	✓
تشکیل سیناپس با مرکز یا مراکز مغزی	✗	✓
احاطه‌شدن با یاخته‌های پوششی	✓	✓
نوعی یاختهٔ عصبی تمایزیافته	✗	✓
داشتن زوائد سیتوپلاسمی	✓	✓
توانایی سازش	کتاب درسی چیزی نگفته!	✓
کانال‌های دریچه‌دار در غشا	✓	✓
توانایی درک پیام عصبی	✗	✗
شکل گیرنده و یاخته‌های مجاور		

15. با در نظر گرفتن مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در خصوص رشته‌های عصبی مرتبط با گیرنده‌های حسی جانوری صحیح است؟

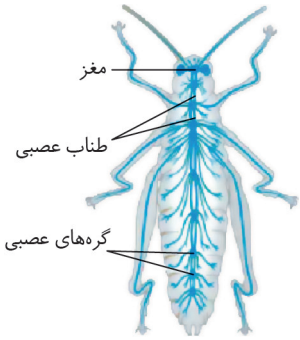
۱) در مار زنگی، گیرنده‌های فروسرخ چشم مار با دریافت پرتوهایی از شکار، به شانس بقای جانور کمک می‌کنند.

۲) در مگس، رشته عصبی، پیام حاصل از گیرنده‌های شیمیایی را فقط از پاهای عقبی دریافت می‌کند.

۳) در زنبور عسل، تصویر موزائیکی، پس از انتقال پیام عصبی از گره‌های طناب عصبی به مغز، تشکیل می‌شود.

۴) در جیرجیرک، رشتهٔ عصبی پس از لرزش پردهٔ صماخ در اثر امواج صوتی، پتانسیل یاخته‌های مغزی را تغییر می‌دهد.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط - استنباطی | یازدهم فصل دو گفتار سه گیرنده های حسی جانوران



همانطور که در کتاب درسی می‌خوانید، در جیرجیرک، لرزش پرده در اثر امواج صوتی، گیرنده‌های مکانیکی که در پشت این پرده قرار دارند را تحریک، و جانور صدا را دریافت می‌کند. بنابراین می‌توان اینطور برداشت کرد که، رشته‌های عصبی مرتبط با گیرنده‌های مکانیکی صدا در پای جیرجیرک، پس از لرزش پردهٔ صماخ در اثر امواج صوتی، پتانسیل یاخته‌های مغزی را تغییر می‌دهند.

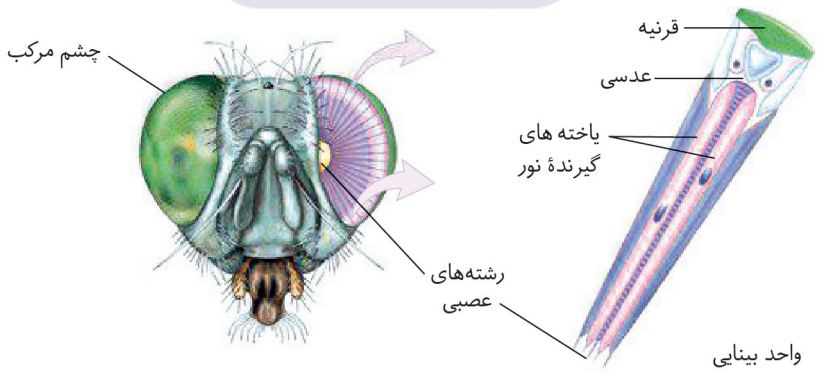
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در مار، گیرنده‌های فروسرخ درون چشم قرار نگرفته‌اند، بلکه درون ساختارهایی که در زیر و جلوی چشم‌ها قرار دارند، دیده می‌شوند.

۲ دقت داشته باشید که پیام حاصل از گیرنده‌های شیمیایی در پای مگس، می‌تواند از پاهای جلویی به سمت مغز منتقل شود!



۳ پیام حاصل از تحریک گیرنده‌های نوری در زنبور عسل، مستقیماً به سمت مغز رفته و به طناب عصبی منتقل نمی‌شود!



16. کدام گزینه مشخصهٔ گیرنده‌های حس وضعیت زردپی را به نادرستی بیان می‌کند؟

۱) تماس داشتن با یاخته‌های پیوندی
۲) داشتن شکل متورم در انتهای خود
۳) تولید پیام با ماهیت متفاوت با گیرنده‌های بویایی
۴) ارسال پیام عصبی به نیمکره‌هایی از مغز

پاسخ: گزینه ۳ متوسط - مفهومی | یازدهم فصل دو گفتار یک گیرنده حس وضعیت

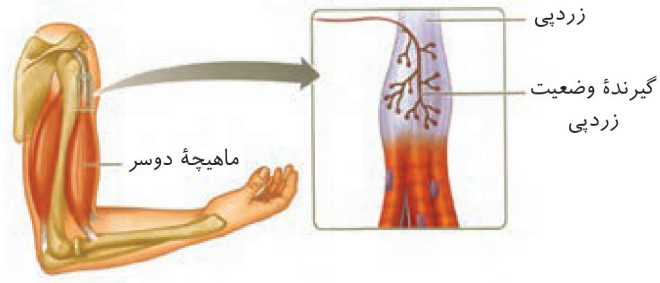
گیرنده‌های حسی از هر جنسی که باشند، پیام با ماهیت یکسان تولید می‌کنند. دقت کنید که تفسیر متفاوت پیام‌های عصبی به دلیل محلی است که این پیام‌ها فرستاده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ گیرنده‌های حس وضعیت زردپی، با یاخته‌های پیوندی زردپی تماس دارند!

۲ با توجه به شکل، انتهای رشته عصبی به صورت متورم درآمده‌اند.

۴ پیام گیرنده‌های حس وضعیت، به مخچه فرستاده می‌شوند. مخچه از دو نیمکره تشکیل شده است! بنابراین، پیام این گیرنده‌ها به نیمکره‌های مخچه (که جزئی از نیمکره‌های مغز هستند!) می‌روند!



17. کدام گزینه در ارتباط با بخشی از ساختار لایهٔ میانی کرهٔ چشم انسان صحیح است که اتصال مستقیمی به مشیمیه ندارد؟

۱) با مادهٔ ژله‌ای و شفاف جلوی عدسی تماس دارد.

۲) در تغییر قطر ساختاری شفاف و انعطاف‌پذیر نقش دارد.

۳) بخشی رنگین بوده که میزان عبور نور از قرنیه را کنترل می‌کند.

۴) به منظور مشاهدهٔ شبکیه به کمک دستگاه ویژه، یاخته‌های شعاعی آن تحریک می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط - مفهومی | یازدهم فصل دو گفتار دو ویژگی‌های لایه‌های چشم

سرنخ لایهٔ میانی کرهٔ چشم سه قسمت اصلی (مشیمیه، جسم مژگانی و عنبیه) دارد. ← در این بین، عنبیه تماس مستقیمی با مشیمیه ندارد. بنابراین منظور صورت سوال، عنبیه است!

عنبیه از دو دسته ماهیچه تشکیل شده است که شامل ماهیچه‌های شعاعی و حلقوی است. در زمان مشاهدهٔ شبکیه به کمک دستگاه ویژه باید مردمک گشاد شود تا بتوان شبکیه را کامل و دقیق مشاهده کرد. بنابراین در چنین شرایطی لازم است تا یاخته‌های شعاعی عنبیه تحریک شوند و قطر مردمک زیاد شود. (بد نیست بدونین که برای این کار از قطره‌های چشمی خاصی استفاده می‌کنند که یاخته‌های شعاعی را منقبض می‌کنند.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ عنبیه با زلالیه تماس دارد. میدونیم که زلالیه ماده‌ای شفاف است، اما خاصیت ژله‌ای ندارد!

۲ ساختار شفاف و انعطاف‌پذیر چشم، عدسی است. عنبیه در تغییر قطر عدسی نقش ندارد!

۳ عنبیه بخشی رنگین در ساختار چشم است، ولی باید دقت کنی که عنبیه بعد از قرنیه قرار دارد و به همین دلیل، نمی‌تواند میزان نور عبوری از قرنیه را کنترل کند!

کنکورچی‌میگه؟ **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، مایع زلالیه مواد غذایی و اکسیژن را برای بخش‌هایی از چشم انسان فراهم می‌کند. چند مورد، ویژگی مشترک این بخش‌ها را در یک چشم سالم نشان می‌دهد؟** (کنکور ۱۴۰۳ نوبت اول)

الف: سطح کاملاً کروی و صافی دارند.

ب: محیط شفافی را به وجود می‌آورند.

ج: توسط جسم مژگانی احاطه شده‌اند.

د: مجاور مایع ژله‌ای و شفاف چشم هستند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینه ۳ متوسط - مفهومی

سرنخ منظور صورت سوال قرنیه و عدسی می‌باشد که مواد غذایی مورد نیاز خود را از زلالیه دریافت می‌کنند.

موارد (الف) و (ب) ویژگی مشترک این موارد هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف سطح عدسی و قرنیه صاف و کروی بوده که این امکان را می‌دهد تا بتوانند پرتوهای نوری را حین عبور از خود همگرا کنند.

ب) هر دوی این موارد، محیط‌های شفافی هستند که نور را از خود عبور می‌دهند.

ج) عدسی به طور غیرمستقیم و با واسطهٔ تارهای آویزی توسط جسم مژگانی احاطه شده است، ولی چنین چیزی در مورد قرنیه صادق نیست!

د) مایع ژله‌ای زجاجیه است که در تماس با عدسی می‌باشد، ولی هیچ تماسی با قرنیه ندارد!

18. در ارتباط با استخوان‌های کوچک گوش میانی، کدام گزینه نادرست است؟

۱) استخوانی که ابعاد بزرگتری دارد، از طریق دو ساختار رباط‌مانند اتصالاتی به دیوارهٔ گوش دارد.

۲) استخوانی که ظاهر انگشتری دارد، با بخش نازک‌تر استخوان سندانی مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.

۳) هر استخوانی که با ساختاری پرده‌مانند تماس دارد، از طریق بخش نازک خود با استخوان دیگری مفصل می‌سازد.

۴) هر استخوانی که با دو استخوان دیگر مفصل دارد، در پی انتشار عفونت از حلق به گوش، دچار اختلال عملکرد می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ سخت - استنباطی | یازدهم فصل دو گفتار دو استخوان های مختلف گوش

سرنخ استخوان‌های کوچک گوش میانی شامل (چکشی، سندانی و رکابی) هستند.

استخوان چکشی به پرده صماخ و استخوان رکابی به پرده دریچه بیضی اتصال دارد. ← طبق شکل، استخوان چکشی از طریق بخش قطورتر خود با استخوان سندانی مفصل دارد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) استخوان چکشی ابعاد بزرگتری از سایرین دارد. ← این استخوان از طریق دو ساختار رباط‌مانند اتصالاتی به دیوارهٔ گوش میانی دارد.

۲) استخوان رکابی ظاهر انگشترمانند دارد. ← این استخوان طبق شکل با بخش نازک‌تر استخوان سندانی مفصل دارد.

نکته استخوان سندانی از طریق سر نازک خود با استخوان رکابی و از طریق سر قطورتر خود با استخوان چکشی مفصل دارد. (قطورترین بخش استخوان چکشی در مجاورت قطورترین بخش استخوان سندانی قرار گرفته است.)

۴) استخوان سندانی با دو استخوان دیگر گوش میانی مفصل دارد. در پی انتشار عفونت از حلق به گوش میانی، عملکرد هر سه استخوان گوش میانی (از جمله استخوان سندانی) دچار اختلال می‌شود.

موشکافی در ارتباط با استخوانچه‌های گوش بدانیم:

۱) هر سه استخوان گوش در شنوایی و ارتعاش مایع حلزون نقش دارند. دقت کنید که این استخوان‌ها نقشی در فعالیت بخش دهلیزی گوش ندارند.

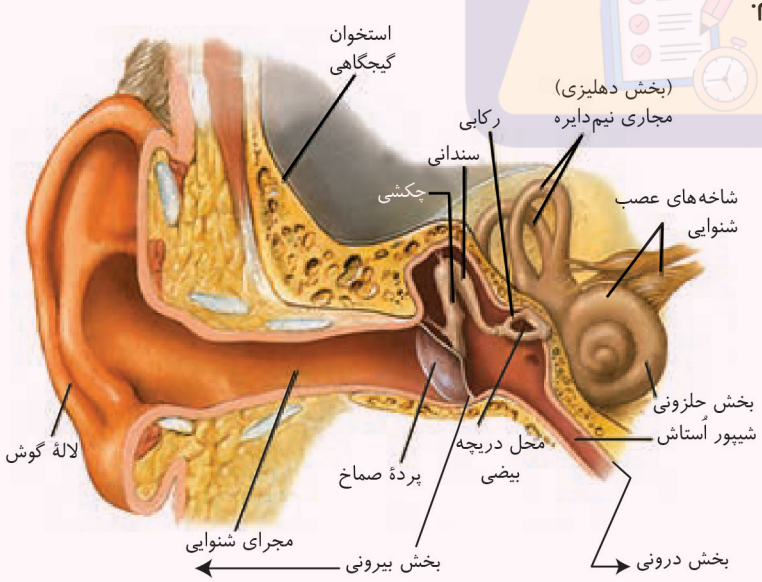
۲) عملکرد استخوان‌های گوش در فعالیت گیرنده‌های مژک‌دار فقط یک مجرا در گوش درونی موثر است.

۳) هیچ یک از استخوان‌های گوش در ارتعاش صحیح پرده صماخ تاثیری ندارند.

۴) ترتیب استخوان‌های کوچک گوش میانی به این صورت است: چکشی - سندانی - رکابی

۵) استخوان چکشی بزرگ‌ترین و خارجی‌ترین استخوانچه گوش میانی و استخوان رکابی کوچک‌ترین و داخلی‌ترین استخوان گوش میانی است.

۶) استخوان چکشی به پردهٔ صماخ و استخوان رکابی با دریچهٔ بیضی اتصال دارند. استخوان سندانی بین استخوان‌های چکشی و رکابی قرار دارد و با دریچهٔ بیضی و پردهٔ صماخ ارتباطی ندارد.



۷ مفصل بین استخوان‌های گوش میانی از نوع متحرک بوده و واجد مایع مفصلی و حفره مفصلی است.

۸ دقت کنید که استخوان چکشی(بزرگ‌ترین) و رکابی (کوچک‌ترین) با هم مفصل تشکیل نمی‌دهند.

۹ استخوان چکشی همانند رکابی در تماس مستقیم با نوعی پرده قرار دارد.

۱۰ استخوان چکشی از دو ناحیه به استخوان گیجگاهی اتصال دارد. بخش پهن استخوان چکشی و قسمتی از ابتدای آن ، توسط رباط پیوندی به سقف گوش میانی متصل است.

۱۱ بخش پهن استخوان چکشی با بخش پهن استخوان سندانی تشکیل مفصل متحرک می‌دهد.

۱۲ استخوان سندانی از طریق سر قطور خود به استخوان چکشی و از طریق سر باریک خود به استخوان رکابی متصل می‌شود.

۱۳ ضخامت استخوان سندانی به تدریج کاهش می‌یابد.

۱۴ هر سه استخوان در سطح بالاتری از پرده صماخ قرار دارند.

۱۵ استخوان رکابی در سطح برابری با دریچه بیضی قرار دارد.

۱۶ استخوان رکابی به مجرای استاش و استخوان چکشی به مجرای شنوایی نزدیک‌تر است.

19. کدام گزینه در ارتباط با جانوران مهره‌دار بالغی که قلب دو حفره‌ای دارند، صحیح بیان نشده است؟

۱) ساختاری از مغز که بین مخچه و مخ قرار گرفته است، از سطح پایینی خود با نوعی عصب مرتبط می‌شود.

۲) ساختاری از مغز که بین لوب بینایی و بویایی قرار گرفته است، ابعاد کوچکتری از مخچه دارد.

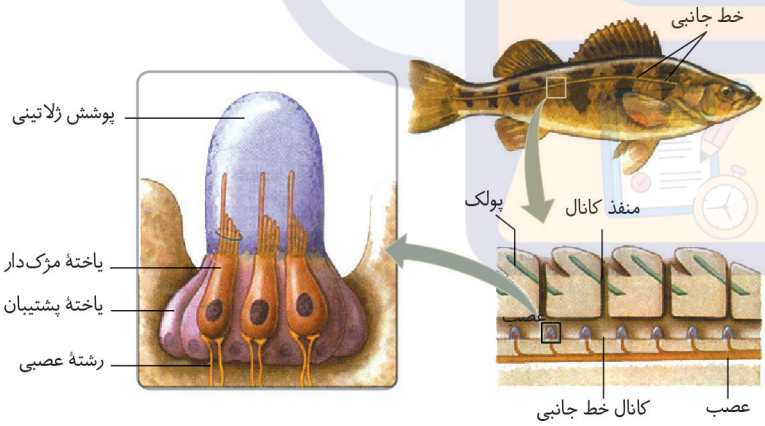
۳) طویل‌ترین مژک هر یاختهٔ گیرنده خط جانبی، در سمت نزدیک‌تر به سر جانور قرار دارد.

۴) ضخامت عصب مربوط به خط جانبی، با نزدیک‌شدن به باله دمی کاهش می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۳ سخت - استنباطی | یازدهم فصل دو گفتار سه مغز ماهی

سرنخ توضیحات صورت سوال، تعریف ساده‌ای از ماهی است.

با توجه به شکل زیر، طویل‌ترین مژک هر گیرنده به سمت دم جانور و کوتاه‌ترین مژک هر گیرنده، به سمت سر جانور قرار گرفته است. *بنابراین گزینه ۳ غلطه!*



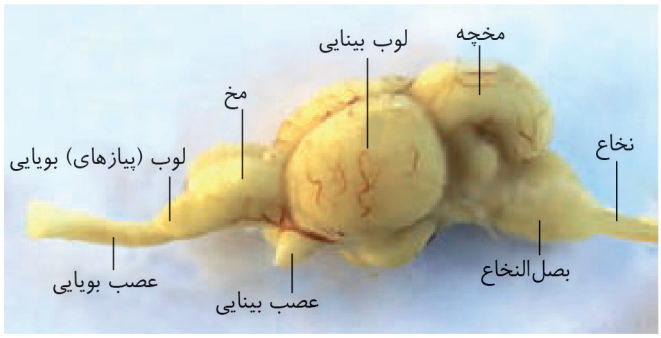
از طرف دیگه گزینه ۴ رو هم همینجا بررسی کنیم:

با توجه به شکل، در ماهی، ضخامت عصب مرتبط با گیرنده‌های خط جانبی، در نزدیکی سر نسبت به دم جانور بیشتر (نه کمتر!) است. ← بنابراین با نزدیک‌شدن به باله دمی، میزان ضخامت این عصب کمتر می‌شود. *(منطقی هم هست که هرچی از مغز دورتر بشیم، ضخامت عصب کمتر بشه، چون یه سری شاخه‌ها به بخش‌های محیطی میفرسته!)*

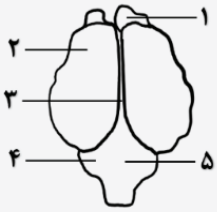
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ ساختاری که بین مخچه و مخ است، همان لوب بینایی می‌باشد. ← لوب بینایی از سطح پایینی خود با عصب بینایی مرتبط است.

۲ ساختار مخ بین لوب بینایی و لوب بویایی مغز ماهی قرار دارد. ← مخ ابعاد کوچک‌تری نسبت به مخچه جانور دارد.



20. با توجه به شکل مقابل که بخش‌های خارجی مغز گوسفند را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟



۱) بخش ۱ برخلاف ۴، در هر دو سطح پشتی و شکمی مغز مشاهده می‌شود.

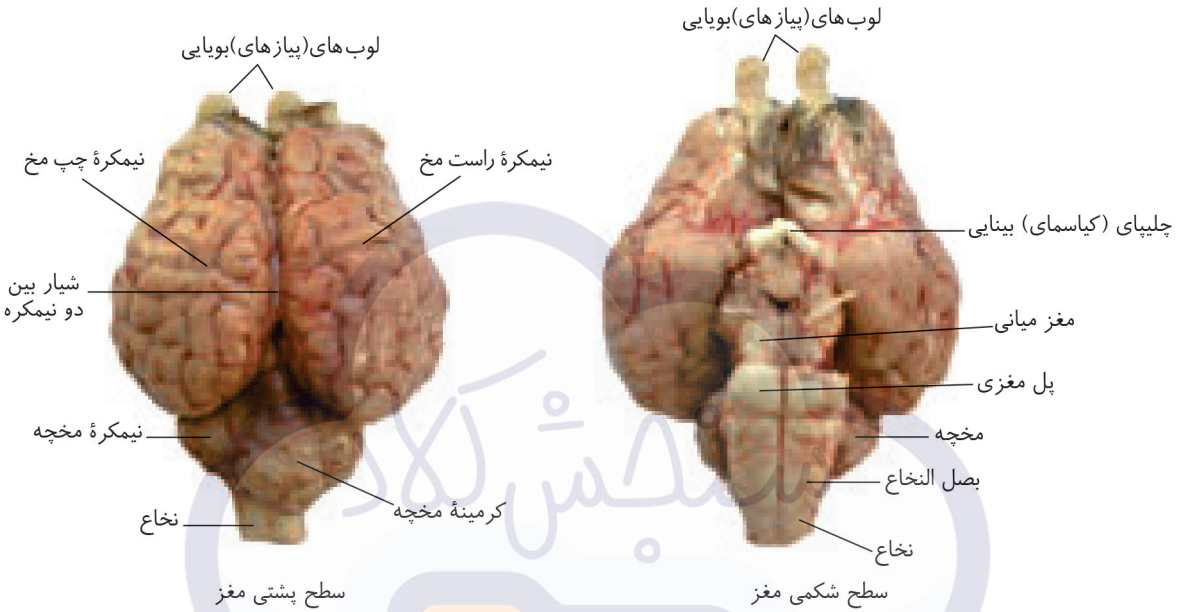
۲) بخش ۲ همانند ۴، توسط یک رابط سفیدرنگ به ساختار مشابه خود اتصال دارد.

۳) بخش ۱ برخلاف ۲، در پردازش پیام‌های گیرنده‌های حسی از نوع شیمیایی نقش دارد.

۴) در بخش ۳ همانند ۵، برای مشاهدهٔ نوعی بطن مغزی برشی ایجاد می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط - مفهومی

سرنخ با توجه به شکل زیر، بخش‌های ۱ تا ۵ به ترتیب لوب (پیاز) بویایی، نیمکرهٔ مخ، شیار بین دو نیمکرهٔ مخ، لوب مخچه و کرمینهٔ مخچه هستند.



در بخش ۳، رابط بین نیمکره‌های مخ وجود دارند که به‌منظور مشاهده بطن‌های جانبی (بطن ۱ و ۲) مغز برش داده می‌شوند. هم‌چنین برش کرمینهٔ مخچه نیز به‌منظور مشاهدهٔ بطن ۴ مغز لازم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ لوب بویایی همانند (نه برخلاف!) نیمکرهٔ مخچه در هر دو سطح پشتی و شکمی مغز گوسفند مشاهده می‌شود.

۲ بخش ۴ توسط یک رابط (کرمینه) و بخش ۲ توسط دو رابط (رابط پینه‌ای و رابط سه‌گوش) به ساختار مشابه خود اتصال دارد.

۳ لوب بویایی همانند (نه برخلاف) بخشی از قشر مخ در پردازش پیام‌های گیرنده‌های بویایی نقش دارد.

کنکورچی‌میگه؟ **بخشی از مغز گوسفند که کف بطن چهارم را می‌سازد، چه مشخصه‌ای دارد؟** (کنکور نوبت اول ۱۴۰۳)

۱) در زیر مرکز هماهنگ کنندهٔ فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات موزون بدن قرار دارد.

۲) با تحریک این منطقه رفتارهای احساسی جانور برانگیخته می‌شود.

۳) در فعالیت‌های شنوایی، بینایی و حرکت نقش اصلی را دارد.

۴) تشنگی، گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط - مفهومی

سرنخ بصل النخاع و بخشی از پل مغزی گوسفند، در تشکیل کف بطن چهارم موثر هستند.

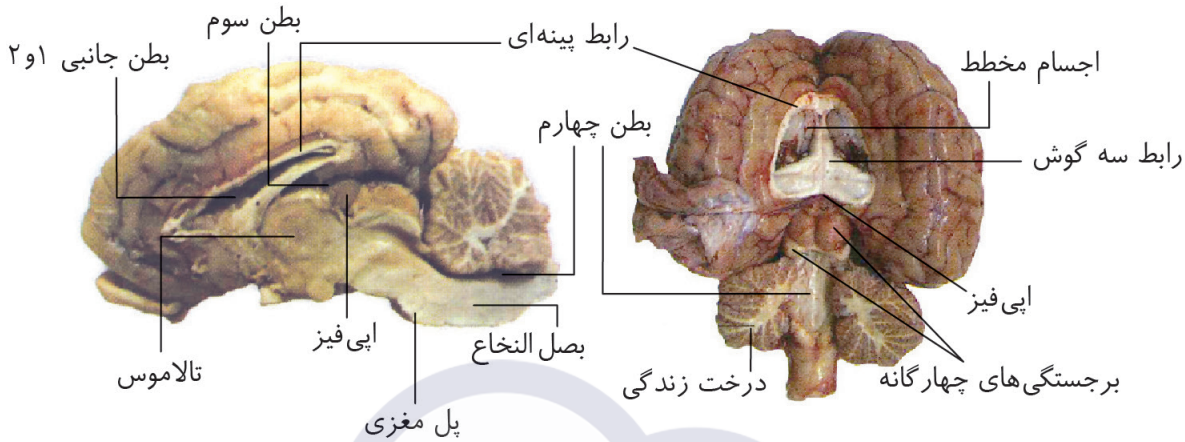
با توجه به شکل صفحه بعد این دو بخش در سطح پایین‌تری از مخچه قرار دارند. مخچه در هماهنگی فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات موزون نقش اساسی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ رفتارهای احساسی مربوط به سامانهٔ کناره‌ای جانور هستند!

۳ توضیحات این گزینه مربوط به مغز میانی است!

۴ این توضیحات هم مربوط به هیپوتالاموس هستند!



سنجش کلاد

1. در ارتباط با ساختار اسکلت بدن انسان، کدام مورد زیر صحیح است؟

۱) استخوان درشت‌تر ساق پا در مقایسه با استخوان نازک‌تر، با تعداد بیشتری استخوان‌های کف پا مفصل دارد.

۲) استخوان‌های مهره کمری، منفذی در قسمت میانی و زوائدی در دو طرف برای اتصال به دنده‌ها دارند.

۳) استخوانی از ساعد که سطح مفصلی بیشتری با بازو دارد، در امتداد انگشت شست قرار گرفته است.

۴) استخوان کشکک، در نمای جلویی مفصل زانو و در مجاورت گیرنده‌های حس وضعیت قرار دارد.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی

استخوان کشکک در نمای جلویی اسکلت بدن دیده می‌شود و در جلوی مفصل زانو قرار دارد. در نزدیکی این استخوان، زردپی‌های متعددی (از جمله زردپی مربوط به عضله چهارسر ران!) وجود دارد که گیرنده‌های حس وضعیت در آن دیده می‌شود!

بررسی سایر گزینه ها:

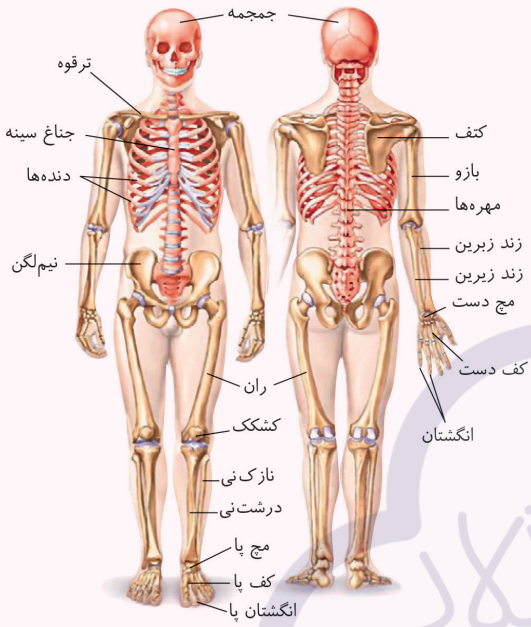
۱ دقت کنید که استخوان‌های ساق پا با استخوان‌های مچ مفصل می‌شوند؛ نه با استخوان های کف پا!


استخوان مهره

۲ با توجه به شکل مقابل، استخوان مهره کمری، در قسمت میانی دارای یک منفذ هستند و در دو طرف خود زاوئد کناری دارند. دقت کنید که زائده‌های کناری در مهره‌های پشتی با استخوان‌های دنده مفصل می‌شود؛ ولی مهره‌های کمری این طور نیستند و دنده‌ای در کنارشان نیست که بخواهند با آن مفصل بدهند!

۳ استخوان زند زیرین نسبت به زندزبرین، سطح مفصلی بیشتری با استخوان بازو دارد. این استخوان در امتداد انگشت کوچک قرار گرفته است.

موشکافی **الف) بخش محوری اسکلت انسان:**



۱ ۱۲ جفت (۴۲ تا) دنده، ۱۲ مهرهٔ و استخوان جناغ (در مجموع ۳۷ استخوان) اسکلت قفسهٔ سینه را می‌سازند.

۲ دنده‌های ۱ تا ۶ از طریق غضروف مختص به خود، به جناغ متصل‌اند. درحالی‌که غضروف دنده‌های ۸، ۹ و ۱۰ از طریق یک غضروف مشترک به غضروف دندهٔ ۷ متصل می‌شوند و از طریق آن با جناغ ارتباط دارند.

۳ جناغ روی خود ۱۶ سطح مفصلی دارد؛ ۱۴ تا برای ارتباط با دنده‌ها و ۲ تا برای تشکیل مفصل با استخوان‌های ترقوه

۴ جناغ در مجموع با ۲۲ استخوان (۲۰ دنده و ۲ استخوان ترقوه) ارتباط دارد.

۵ دنده‌های میانی اندازهٔ بزرگ‌تری نسبت به دنده‌های ابتدایی و انتهایی دارند.

۶ ستون مهره در یک انسان بالغ از ۲۶ استخوان تشکیل شده است. ۲۴ مهره (۷ مهرهٔ گردنی، ۱۲ مهرهٔ سینه‌ای، ۵ مهرهٔ کمری)، استخوان خاجی و استخوان دنبالچه که خودشان حاصل اتصال چند مهره به هم هستند.

۷ مفاصل مربوط به مهره‌ها:

* مهرهٔ اول از بالا به استخوان پس سری و از پایین با مهرهٔ دوم مفصل تشکیل می‌دهد.

* استخوان خاجی از بالا با مهرهٔ آخر کمری، از پایین با استخوان دنبالچه و از دو طرف با دو استخوان نیم‌لگن مفصل تشکیل می‌دهد. (در مجموع ۴ مفصل)

* هر مهرهٔ سینه‌ای با مهره‌های بالا و پایین خود مفصل تشکیل می‌دهد. (در مجموع ۴ مفصل)

۸ مهره‌های کمری اندازهٔ بزرگ‌تری نسبت به مهره‌های سینه‌ای و گردنی دارند.

ب) بخش جانبی اسکلت انسان

۱ استخوان کتف مثلثی‌شکل بوده؛ به طوری که قاعدهٔ آن به سمت بالا و رأس آن به سمت پایین قرار می‌گیرد.

۲ هر استخوان کتف با یک استخوان ترقوه و یک استخوان بازو مفصل تشکیل می‌دهد. محل مفصل کتف و ترقوه بالاتر از محل مفصل کتف و بازو است.

۳ استخوان بازو از یک طرف با کتف مفصل گوی کاسه‌ای و از طرف دیگر خود با زند زیرین و زند زبرین مفصل لولایی تشکیل می‌دهد.

۴ در هنگامی‌که کف دست به سمت جلو باشد، زند زیرین در سطح داخلی‌تری نسبت به زند زبرین قرار می‌گیرد.

۵ در مفصل آرنج سر بزرگ زند زیرین و سر کوچک زند زبرین دخالت دارند. اما در مفصل مچ دست، سر کوچک زند زیرین و سر بزرگ زند زبرین نقش دارند.

۶ هر استخوان نیم‌لگن با استخوان خاجی، استخوان ران و استخوان نیم‌لگن سمت مقابل مفصل تشکیل می‌دهد.

۷ قسمت بالایی استخوان نیم‌لگن حالت پهن و قسمت پایینی این استخوان حالت نامنظم دارد.

۸ سطح جلویی استخوان‌های نیم‌لگن فرورفته (مقعر) و سطح پشتی آن‌ها برآمده (محدب) است.

۹ در قسمت پایینی استخوان‌های نیم‌لگن، سوراخ وجود دارد که محل عبور اعصاب و رگ‌ها هستند.

۱۰ استخوان ران از یک سمت با استخوان نیم‌لگن و از سمت دیگر با استخوان درشت‌نی و کشکک مفصل تشکیل می‌دهد.

۱۱ در واقع نازک‌نی و درشت‌نی هر دو با استخوان‌های مچ پا مفصل تشکیل می‌دهند؛ اما در تشکیل مفصل زانو فقط درشت‌نی شرکت می‌کند.

۱۲ قوزک داخلی پا مربوط به درشت‌نی و قوزک خارجی پا مربوط به نازک‌نی است.

۱۳ نازک‌نی در امتداد انگشت کوچک پا و زند زیرین در امتداد انگشت کوچک دست قرار می‌گیرند.

پ) جمع‌بندی

۱ استخوان‌های جمجمه، مهره‌ها، دنده‌ها و جناغ سینه، بخش محوری و سایر استخوان‌ها (ترقوه، نیم‌لگن، ران، کشکک، نازک‌نی، درشت‌نی، کتف، بازو، زند زیرین، استخوان‌های مچ دست، کف دست، مچ پا، کف پا و انگشتان دست و پا) بخش جانبی اسکلت انسان را تشکیل می‌دهند.

۲ ران، بازو، زند زیرین، زند زبرین، درشت‌نی و نازک‌نی، استخوان‌هایی درازند. بیشتر استخوان‌های جمجمه، کتف، دنده‌ها و جناغ استخوان‌های پهن می‌باشند. استخوان‌های مچ دست از نوع کوتاه و مهره‌ها استخوان‌هایی نامنظم‌اند.

۳ استخوان‌های نامنظم عمدتاً در اسکلت محوری و استخوان‌های دراز همگی در اسکلت جانبی حضور دارند. یادتون باشه که در بخش محوری اسکلت انسان، استخوان دراز وجود ندارد.

۴ استخوان کشکک و استخوان ترقوه فقط در سطح جلویی بدن قرار دارند؛ درحالی که استخوان‌های کتف و مهره‌ها فقط در سطح پشتی بدن قرار می‌گیرند.

۵ درشت‌نی در امتداد بیشتر انگشتان پا و زند زبرین در امتداد بیشتر انگشتان دست (از جمله انگشت شست) قرار می‌گیرند.

۶ همهٔ مهره‌ها لزوماً با دنده مفصل تشکیل نمی‌دهند. فقط مهره‌های سینه‌ای این‌گونه هستند.

2. با توجه به بدن انسان، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی بافت پیوندی در ..... استخوان ران از نظر داشتن ..... دارد.»

الف) سطح خارجی تنهٔ – زوائد تارمانند، به نازک‌ترین پردهٔ مننژ شباهت

ب) استوانه‌های هم‌مرکز – یاخته‌هایی با زوائد سیتوپلاسمی، به بافت عصبی شباهت

ج) سطح خارجی تنهٔ – یاخته‌های نزدیک به‌هم، با بافت پوششی سنگفرشی تک‌لایه‌ای تفاوت

د) میله‌ها و صفحه‌های – یاخته‌های دوکی‌شکل، با بافت پیوندی موجود در همهٔ لایه‌های لولهٔ گوارش تفاوت

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱ سخت | مفهومی

سرنخ **با توجه به انواع بافت‌های تنه استخوان می‌شود معادل‌های زیر را نوشت:**

بافت پیوندی موجود در سطح خارجی تنه استخوان ← بافت پیوندی رشته‌ای

بافت پیوندی موجود در استوانه‌های هم‌مرکز استخوان ← بافت استخوانی فشرده

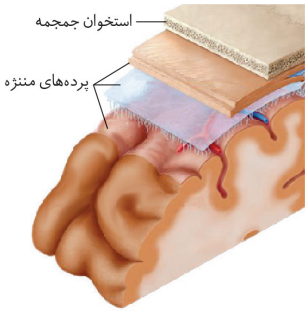
بافت پیوندی موجود در میله‌ها و صفحه‌های استخوانی ← بافت استخوانی اسفنجی

فقط مورد (ب) برای تکمیل عبارت سؤال مناسب است.

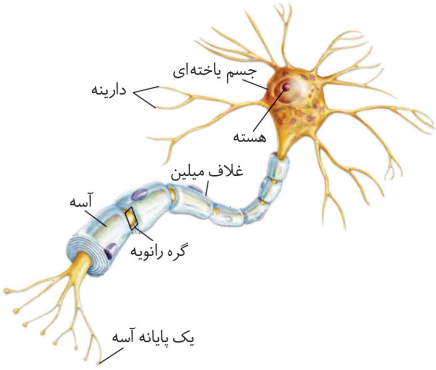
بررسی همهٔ موارد:

الف با توجه به شکل زیر، بافت پیوندی رشته‌ای سطح استخوان، در سطح داخلی لایهٔ درونی خود دارای زوائد تارمانند است. همچنین می‌دانیم که نازک‌ترین پردهٔ مننژ، پردهٔ داخلی است. اما دقت داشته باشید که پردهٔ مننژ میانی (نه داخلی!) دارای زوائد تارمانند است.





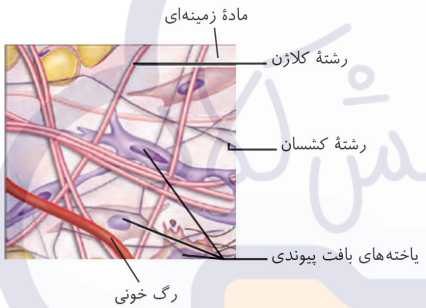
ب با توجه به شکل زیر، همهٔ یاخته‌های استخوانی همانند همهٔ یاخته‌های عصبی، دارای زوائد سیتوپلاسمی هستند.





ج به‌طور کلی می‌دانیم که بافت پیوندی رشته‌ای دارای یاخته‌های دوکی‌شکل و فضای بین‌یاخته‌ای زیاد است. اما مطابق تست کنکور سراسری، بافت پیوندی رشته‌ای سطح خارجی استخوان دارای یاخته‌هایی پهن و نزدیک به‌هم است. از طرفی می‌دانیم که یاخته‌های بافت پوششی نیز به یکدیگر نزدیک‌اند و بین آنها فضای بین‌یاخته‌ای اندکی وجود دارد.

د با توجه به شکل زیر، همهٔ یاخته‌های بافت استخوانی و بعضی از یاخته‌های بافت پیوندی سست (بافت پیوندی موجود در همهٔ لایه‌های لولهٔ‌گوارش)، دوکی‌شکل هستند.





3. با توجه به استخوان‌های بدن انسان، کدام گزینه صحیح بیان نشده است؟

۱) با بروز اختلال در رسوب کلسیم در استخوان‌ها، فرد در معرض نرمی استخوان‌ها قرار می‌گیرد.

۲) تجزیهٔ بافت استخوانی تحت‌تأثیر هورمون پاراتیروئیدی، باعث افزایش کلسیم و فسفات خون می‌شود.

۳) در شکستگی‌های میکروسکوپی به واسطه فعالیت یاخته‌های مجاور شکستگی، استخوان ترمیم می‌شود.

۴) افزایش وزن بدن و قرارگیری در محیط بی‌وزنی می‌تواند موجب افزایش استحکام استخوان‌های جانبی شود.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

در صورت افزایش وزن بدن، استخوان‌های بدن تحت‌تأثیر وزن بافت چربی و سایر بافت‌ها قرار می‌گیرند و با افزایش فشار بر روی آن‌ها، استحکام استخوان افزایش می‌یابد. از طرف دیگه، قرارگیری در محیط بی‌وزنی باعث کاهش استحکام استخوان‌ها می‌گردد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ عامل اصلی که باعث افزایش استحکام استخوان می‌شود، رسوب کلسیم در بافت استخوانی است. بنابراین، در پی بروز اختلال در رسوب کلسیم در استخوان، فرد در معرض نرمی استخوان قرار خواهد گرفت.

۲ تجزیهٔ بافت استخوانی باعث آزادشدن مواد معدنی آن به درون خون می‌شود. میدونیم که کلسیم و فسفات از جمله مواد معدنی استخوان هستند و به همین دلیل، به دنبال تجزیهٔ بافت استخوانی، کلسیم و فسفات خون افزایش می‌یابد!

۳ مطابق متن کتاب، در پی شکستگی میکروسکوپی، یاخته‌های نزدیک به محل شکستگی تقسیم می‌شوند و موجب ترمیم استخوان می‌گردند. بنابراین درون ساختار استخوان، امکان تقسیم یاخته‌های استخوانی وجود دارد!

	تأثیر بر استحکام استخوان
ترشح مایع بین یاخته‌ای حاوی کلاژن و کلسیم توسط یاخته‌های استخوانی تا اواخر سن رشد	افزایش
فعالیت‌های بدنی مثل ورزش	افزایش
افزایش وزن = افزایش نمایهٔ تودهٔ بدنی	افزایش
اثر هورمون رشد بر صفحات رشد استخوان‌های دراز	افزایش
افزایش اثر هورمون کلسی‌تونین	افزایش
افزایش اثر هورمون تستوسترون	افزایش
افزایش سن و کم کار شدن یاخته‌های استخوانی	کاهش (به تدریج)
کمتر مورد استفاده قرار گرفتن استخوان	کاهش
حضور فرد در محیط بی وزنی (مثل فضانوردان)	کاهش
اثر هورمون پاراتیروئیدی	کاهش
بیماری سلیاک	کاهش
کاهش ویتامین D در بدن	کاهش
یائسگی	کاهش
کمبود کلسیم غذا	کاهش
مصرف نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات	کاهش
کاهش ترشح هورمون کلسی تونین	کاهش
مصرف نوشابه‌های گازدار	کاهش

4. در ارتباط با مجاری تنهٔ استخوان ران، چند مورد صادق است؟

الف) هر مجرایی که موازی مجرای مرکزی است، یاخته‌های استخوانی به طور منظم در اطراف آن قرار دارند.

ب) تنها بعضی از مجاری که دو سامانهٔ هاورس را به هم مرتبط می‌کنند، رگ‌های خونی و اعصاب از آن‌ها می‌گذرد.

ج) هر مجرایی که با بافت پیوندی پوشانندهٔ استخوان مجاورت دارد، قطر درونی بیشتری از مجاری سامانه‌های هاورس دارد.

د) تنها بعضی از مجاری که در مجاورت تیغه‌های استخوانی قرار دارند، ماهیت محتویات آن در افراد مبتلا به کم خونی شدید تغییر می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲ سخت | مفهومی

سرنخ مجاری متعددی در ساختار تنهٔ استخوان ران دیده می‌شوند: مجرای مرکزی استخوان – مجاری هاورس – مجاری متصل‌کنندهٔ مجاری هاورس به هم!

مورد (الف) و (د) صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف مجاری هاورس موازی مجرای مرکزی استخوان هستند. در اطراف مجاری هاورس، یاخته‌های استخوانی به صورت منظم بر روی استوانه‌هایی قرار گرفته‌اند.

ب مجاری عرضی بین دو سامانهٔ هاورس باعث ارتباط بین آن‌ها می‌شوند. درون همهٔ مجاری هاورس و همهٔ مجاری عرضی، رگ‌های خونی و اعصاب دیده می‌شود.

ج مجاری عرضی که یک سر آن‌ها در مجاورت بافت پیوندی پوشانندهٔ استخوان قرار دارد، منظور قسمت اول این گزینه هستند. طبق شکل، قطر این مجاری، کمتر از قطر مجاری سامانه‌های هاورس می‌باشد!

د همهٔ مجاری ذکرشده (چه مجاری هاورس، چه مجاری عرضی و چه مجرای مرکزی استخوان!) در مجاورت با تیغه‌های استخوانی هستند. در این بین، مجرای مرکزی استخوان، حاوی مغز زرد است و در پی ابتلا به کم خونی شدید، ممکن است مغز زرد آن تبدیل به مغز قرمز شود. بنابراین محتویات آن در جریان کم خونی دچار تغییر می‌گردد!

5. استخوانی از جمجمه در حفاظت از هیپوکامپ نقش مهمتری دارد. این استخوان با کدام یک از استخوان‌های زیر، سطح مفصلی ندارد؟

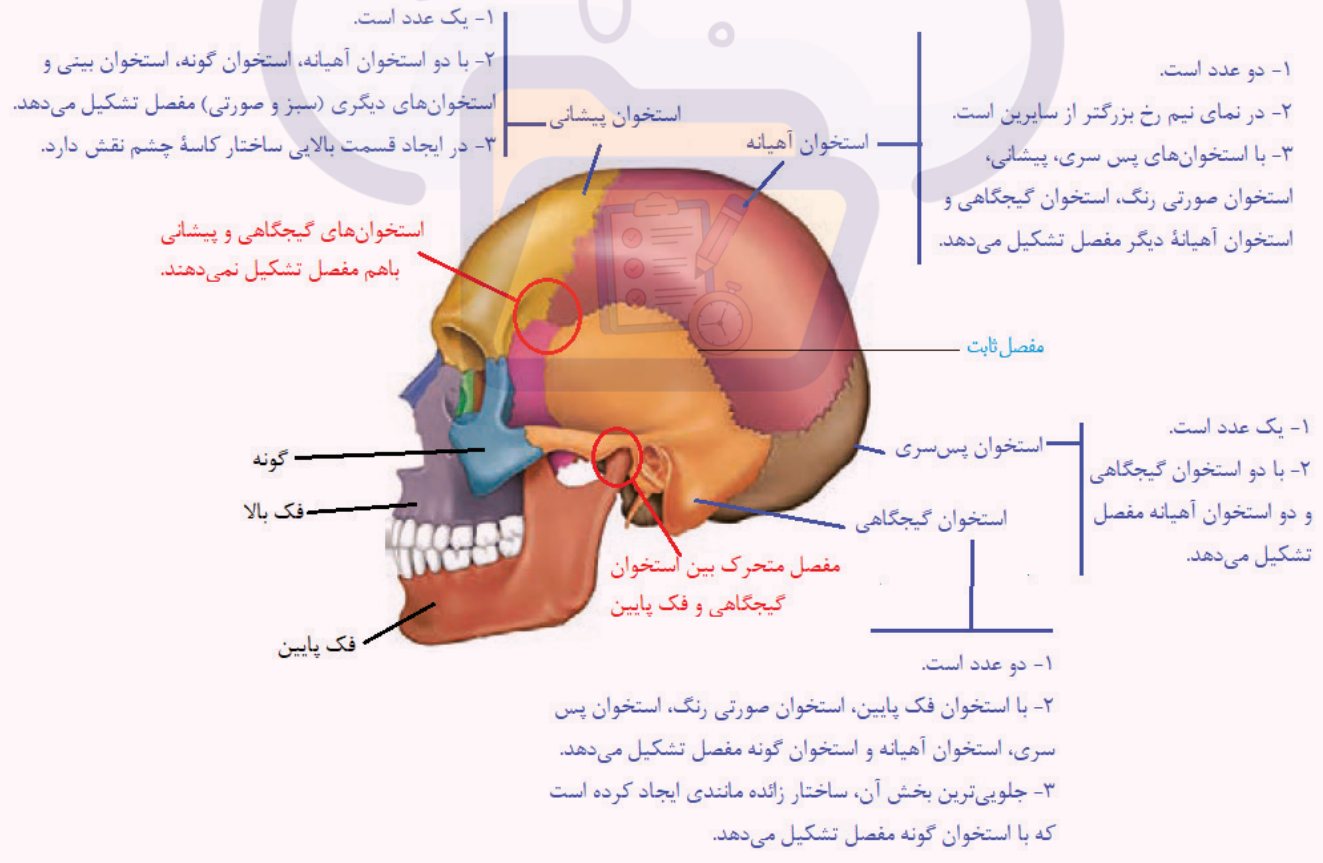
۱) استخوان محافظ لوب پیشانی
۲) استخوان محافظ لوب پس‌سری
۳) استخوان تشکیل‌دهنده گونه
۴) استخوان فک پایین

پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی

سرنخ هیپوکامپ درون لوب گیجگاهی مخ قرار گرفته است. استخوان گیجگاهی از لوب گیجگاهی محافظت می‌کند.

با توجه به شکل زیر در کتاب درسی، استخوان محافظ لوب پیشانی، با استخوان گیجگاهی مفصل ندارد، ولی سایر استخوان‌های ذکرشده واجد مفصل با استخوان گیجگاهی هستند!

موشکافی



۱ استخوان‌های پیشانی، آهیانه، گیجگاهی و پس‌سری، استخوان‌های اصلی جمجمه هستند. در ساختار جمجمه استخوان‌های دیگری نیز حضور دارند که آن‌ها را نیز بررسی می‌کنیم.

۲ استخوان صورتی رنگ: به استخوان پیشانی، آهیانه (خیلی کم!)، گیجگاهی و گونه متصل است. (البته به استخوان‌های دیگری نیز متصل است ولی طبق شکل کتاب قابل برداشت نیست.)

۳ استخوان گونه: به استخوان گیجگاهی، صورتی رنگ، پیشانی و فک بالا متصل است - لبهٔ پایینی و کناری کاسهٔ چشم را می‌سازد.

۴ استخوان فک پایین: دندان‌های پایین روی آن مستقر هستند - در بخش بالایی خود دو شاخه می‌شود که شاخه‌ای از آن به استخوان گیجگاهی متصل است. - در ساختار کاسهٔ چشم حضور ندارد. - در برش، بخش پایینی آن قطورتر از بخش بالایی است.

۵ استخوان فک بالا: سوراخی در ساختار آن مشاهده می‌شود. به استخوان بینی، پیشانی، سبز رنگ و ... اتصال دارد. - مجرای غدهٔ بناگوشی از روی ماهیچهٔ مستقر روی آن عبور می‌کند.

۶ استخوان بینی: به استخوان پیشانی متصل است - بخش ابتدایی بینی غضروفی است که در این شکل وجود ندارد.

۷ استخوان سبز رنگ: بخش داخلی کاسهٔ چشم را می‌سازد - به استخوان گونه، فک بالا، پیشانی و استخوان نارنجی رنگ داخل کاسهٔ چشم متصل است.

۸ بافت استخوانی استخوان‌های جمجمه: بیرون فشرده (مقدار کمتر) درون اسفنجی (مقدار بیشتر)

۹ استخوان‌های گوش میانی، گوش داخلی و بخشی از شیپور استاش، قسمتی از جمجمه می‌باشند که در این شکل نشان داده نشده‌اند.

6. در ارتباط با بدن انسان، کدام موارد صحیح بیان شده است؟

الف) نوعی ماهیچهٔ ناحیه شکمی، با نوارهای سفید احاطه شده و جهت تارهای آن از بالا به پایین است.

ب) نوعی بافت سفیدرنگ از مجاورت استخوان لگن تا مجاورت مفصل زانو در سطح خارجی ران دیده می‌شود.

ج) نوعی ماهیچهٔ متصل به استخوان جانبی واجد مفصل با ترقوه، در مجاورت با عضله دوسر و سه سربازو دیده می‌شود.

د) نوعی ماهیچه متصل به استخوانی با حفره‌های کوچک، به هنگام نشستن زیاد امکان تحریک گیرنده‌های درد مجاور آن وجود دارد.

۱) همهٔ موارد ۲) الف، ب و ج ۳) ب، ج و د ۴) الف، ج و د

پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی

همهٔ موارد به طور صحیح بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

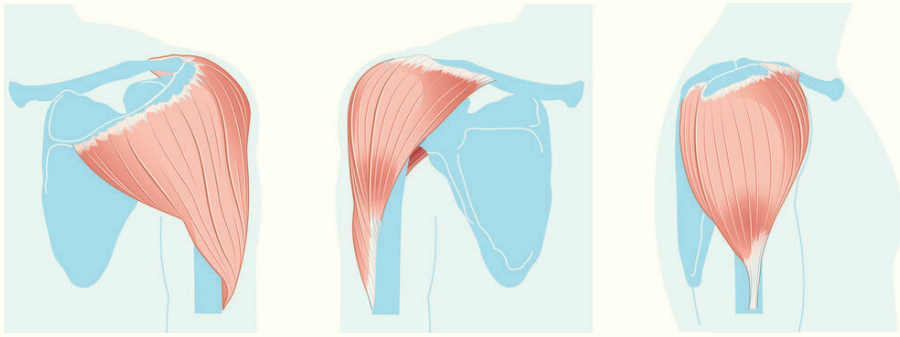
الف با توجه به شکل کتاب درسی، ماهیچه‌های شکمی، توسط بافت‌های پیوندی سفیدرنگ احاطه شده‌اند. ضمناً دقت کن که جهت‌گیری تارهای عضلانی در این ماهیچه‌ها، از بالا به پایین است!

ب با توجه به شکل کتاب درسی، نوعی بافت پیوندی سفیدرنگ در سطح خارجی ران دیده می‌شود. این بافت از مجاورت استخوان لگن به مجاورت مفصل زانو کشیده شده است!

ج ترقوه نوعی استخوان دراز و افقی است که به اسکلت جانبی تعلق دارد و با استخوان ترقوه مفصل دارد. ماهیچه دلتایی، به استخوان ترقوه متصل است. طبق شکل، ماهیچهٔ دلتایی در مجاورت با هر دو عضله دوسربازو و سه‌سربازو قرار می‌گیرد!



شکل‌مکمل **شکل زیر ماهیچهٔ دلتایی و اتصالات آن به ترقوه، کتف و بازو را نشان می‌دهد. تارهای ماهیچهٔ دلتایی به صورت عمود است.**



د استخوان خاجی دارای حفره‌های کوچکی است. ماهیچهٔ سرینی به این استخوان اتصال دارد. به هنگام نشستن زیاد، این امکان وجود دارد تا بافت‌های اطراف در محل ماهیچهٔ سرینی آسیب ببینند و در نتیجهٔ آن، گیرنده‌های درد در این ناحیه تحریک شوند. (البته جابه‌جایی وضعیت نشستن باعث جلوگیری از این آسیب می‌گردد!)

موشکافی **با توجه به شکل ماهیچه‌ها در بدن داریم:**



۱ در اطراف چشم دارای ماهیچه‌ای با ظاهر حلقوی می‌باشیم که مانند دریچه عمل می‌کند.

۲ در ناحیهٔ فوقانی سر ماهیچه نداریم!

۳ در ناحیهٔ گردن عضلهٔ ذوزنقه‌ای قرار دارد که در نمای جلویی بدن دیده می‌شود. این ماهیچه در تنفس عمیق (دم عمیق) می‌تواند مؤثر باشد. ضمناً یادت باشد که ماهیچهٔ ذوزنقه‌ای از یک سمت به قسمت فوقانی استخوان ترقوه متصل است و از سوی دیگر به استخوانی از جمجمه اتصال دارد.

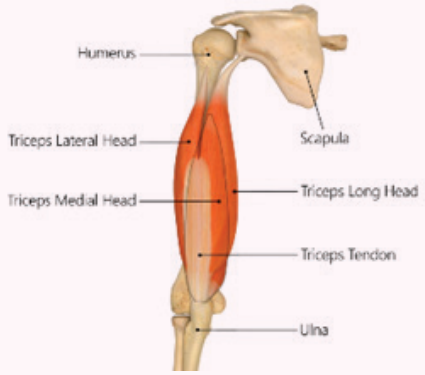
۴ ماهیچهٔ دلتایی در ناحیهٔ فوقانی بازو قرار دارد. این ماهیچه به بیرونی‌ترین قسمت ترقوه متصل است.

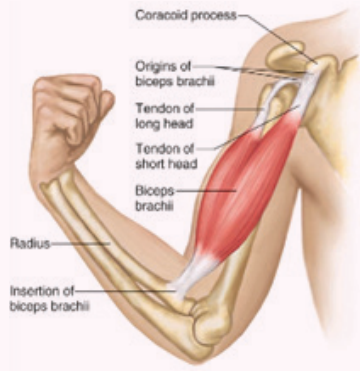
۵ ماهیچهٔ سینه‌ای در قسمت جلویی قفسهٔ سینه و در سطح بیرونی دنده‌ها قرار دارد. این ماهیچه به لبهٔ داخلی ترقوه متصل است. ضمناً در خط وسط بین دو ماهیچهٔ سینه‌ای، بافتی پیوندی شبیه زردپی دیده می‌شود که در بالا ضخامت این بافت پیوندی بیشتر از قسمت میانی است.

۶ **در ناحیهٔ بازو دو عضله داریم که اتصالاتشون مهمه:**

الف) ماهیچهٔ دوسربازو ← که در جلوی بازو قرار دارد. این ماهیچه از دو قسمت تشکیل شده است که یک زردپی آن به زندزبرین در پایین و دو زردپی آن در بالا به قسمت فوقانی مفصل شانه و زائدهٔ جلویی استخوان کتف متصل می‌شود.

ب) ماهیچهٔ سه سربازو ← که در پشت بازو قرار دارد. از سه قسمت تشکیل شده است که از طریق یک زردپی در پایین به استخوان زندزیرین و از طریق یک زردپی به استخوان بازو و از طریق زردپی دیگری به استخوان کتف (لبهٔ پایینی مفصل کتف) اتصال دارد.





نکته سطح تماس زردپی‌های ماهیچهٔ سه سربازو به استخوان بازو، بیشتر از محل اتصال زردپی ماهیچهٔ دوسربازو به استخوان بازو می‌باشد.

۷ در ناحیهٔ شکمی تعدادی عضلهٔ شکمی وجود دارد که توسط قطعاتی از جنس بافت پیوندی مشابه زردپی از هم جدا شده‌اند.

۸ ماهیچهٔ سرینی در قسمت پشتی بدن قرار دارد و یکی از اتصالات آن در شکل کتاب درسی، به استخوان نیم لگن می‌باشد.

۹ ماهیچهٔ دوسر ران در پشت ران قرار دارد و ماهیچهٔ چهارسرران در جلوی ران و ماهیچهٔ توأم در پشت ساق پا قرار دارد. طبق شکل کتاب درسی، عضلهٔ چهارسران از طریق نوعی زردپی به جلوی مفصل زانو متصل است و اتصالات دیگر آن در مجاورت استخوان ران و نیم لگن و همچنین در پایین در مجاورت مفصل زانو می‌باشد.

7. با توجه به سه نوع اسکلت مطرح شده در کتاب درسی، انواعی از آن‌ها در پروازکردن در جانوران مختلف ممکن است مؤثر باشند. کدام گزینه فقط در ارتباط با یک نوع از آن‌ها صحیح است؟

۱) در حفاظت از اندام‌های حیاتی بدن نقش دارد.
۲) برای حرکت در یک سو باید نیرویی در خلاف جهت وارد کند.
۳) بر اثر تجمع مایع در بدن شکل می‌دهد.
۴) باعث محدودیت ابعاد جانور می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۴ آسان | خط به خط

سرنخ اسکلت درونی (مثلاً در پرندگان) و اسکلت بیرونی (مثلاً در حشرات) می‌توانند در پروازکردن مؤثر باشند. اما اسکلت آب ایستایی نمی‌تواند در پروازکردن مؤثر باشد! (خب جونوره توی آبه، چجوری پرواز کنه؟!) بنابراین منظور صورت سوال، اسکلت بیرونی و درونی است!

هر چه جانور بزرگتر باشد، اسکلت بیرونی آن هم باید بزرگتر باشد. بنابراین اسکلت بیرونی باعث محدودیت ابعاد جانور می‌شود، ولی چنین چیزی در مورد اسکلت درونی صادق نیست!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ هر دو اسکلت درونی و بیرونی در حفاظت از اندام‌های حیاتی بدن نقش دارند.

۲ این مورد در ارتباط با هر سه نوع اسکلت مختلف درست است. در واقع اسکلت از هر نوعی که باشد برای حرکت جانور در یک سو، باید نیرویی در خلاف جهت به آن وارد شود!

۳ این عبارت در ارتباط با اسکلت آب ایستایی صدق می‌کند!

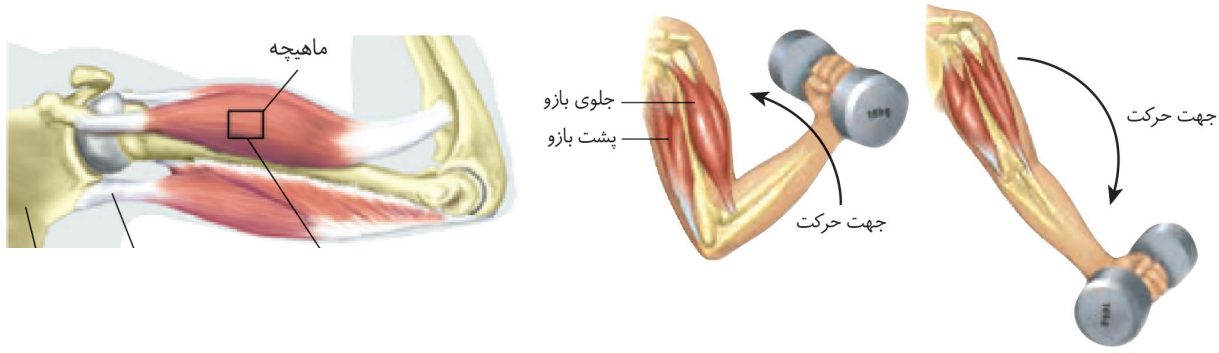
8. فردی مسن که فعالیت ورزشی اندکی دارد، به طور ناگهانی درگیر فعالیت سنگینی می‌شود که با واردشدن نیروی مشابه به زردپی‌های موجود در گزینه‌ها همراه می‌باشد. در صورتی که به دنبال بروز فعالیت، یکی از زردپی‌های ذکرشده در بدن وی پارگی پیدا کند، احتمال بروز این پارگی در کدام زردپی بیشتر از سایرین است؟

۱) زردپی عضله دوسربازو و متصل به زندزبرین
۲) زردپی عضله سه سربازو و متصل به زندزیرین
۳) زردپی عضله دوسربازو و عبوری از جلوی مفصل کتف
۴) زردپی عضله دوسربازو و متصل به بالای مفصل کتف

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی

سرنخ این سوالی کمی چالشی و استنباطی است و نیاز به نگاه عمقی به مطالب کتاب درسی دارد! با توجه به توضیحات صورت سوال، باید بین زردپی‌های ذکرشده بری سراغ اونی که ضخامت و قطر کمتری دارد و در نتیجه در برابر فشار، مقاومت کمتری از خود نشان می‌دهد.

با کنار هم قراردادن شکل‌های زیر، متوجه می‌شویم که در بین زردپی‌های ذکرشده، زردپی مربوط به اتصال عضله دوسربازو به بالای مفصل کتف از سایر زردپی‌های ذکرشده قطر کمتری دارد و در نتیجه مقاومت کمتری در برابر فشار از خود نشان می‌دهد. بنابراین این زردپی زودتر از بقیه پاره می‌شود. (بعد از این زردپی، امکان پارگی زردپی که از جلوی مفصل کتف عبور می‌کند و به زائدهٔ استخوان کتف متصل می‌شود، بیشتر است)



9. در خصوص یکی از انواع رشته‌های پروتئینی انقباضی انسان که تنها در قسمت تیره سارکومر دیده می‌شود، کدام مورد درست است؟

۱) با ظاهر مارپیچی به خط زیگزاگی انتهای سارکومر اتصال دارد.

۲) به هنگام انقباض ماهیچه، طول این رشته پروتئینی کاهش می‌یابد.

۳) به منظور تشکیل پل‌های اتصالی با رشتهٔ دیگر، پیوندهای خود را تغییر می‌دهد.

۴) از پروتئین‌های کروی واجد فرورفتگی تشکیل شده که در وسط سارکومر به رشته دیگر اتصال می‌یابند.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

سرنخ دو نوع رشته پروتئینی ضخیم و نازک در ماهیچه‌های انسان دیده می‌شود. در این بین، رشته‌های ضخیم تنها در نوار تیره سارکومر دیده می‌شوند. رشته‌های ضخیم همان رشته‌های پروتئینی میوزین هستند.

به هنگام انقباض ماهیچه‌ها، رشته‌های میوزین با تغییر زاویه بین سر و دم خود باعث تشکیل پل‌های اتصالی و حرکت رشته‌های ضخیم و نازک کنار هم می‌شوند. بدین ترتیب، با تغییر شکل سه بعدی این پروتئین‌ها، امکان انقباض فراهم می‌شود. میدونیم که تغییر شکل سه بعدی پروتئین‌ها، در نتیجهٔ تغییر پیوندها و برهم‌کنش‌های ساختار سوم آن‌ها امکان پذیر است!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ توضیحات ذکرشده در این گزینه مربوط به رشته‌های نازک اکتین هستند که ظاهر مارپیچی دارند و به خط زیگزاگی انتهای سارکومر متصل می‌شوند.

۲ در زمان انقباض، طول هیچ رشتهٔ پروتئینی کاهش نمی‌یابد!

۴ رشته‌های اکتین از پروتئین‌های اکتین تشکیل شده است. این پروتئین‌ها ظاهر کروی داشته و در سطح خود دارای نوعی فرورفتگی هستند. این فرورفتگی محلی است که باعث می‌شود که سر میوزین به اکتین متصل گردد!

نکته دقت داشته باش که در قسمت مرکزی سارکومر دم رشته‌های میوزین قرار دارد، نه سر آن‌ها!

تفکرطراح **در تارهای ماهیچه ای بدن انسان ، هر .....**

۱ رشتهٔ پروتئینی که به خط Z متصل است : اکتین

۲ رشته‌ای که از مولکول‌های کروی ساخته شده است : اکتین

۳ رشته‌ای که فقط در بخش روشن سارکومر دیده می‌شود : اکتین

۴ رشته‌ای که در بخش تیرهٔ سارکومر دیده می‌شود : اکتین + میوزین

۵ رشته‌ای که ضخیم‌ترین پروتئین انقباضی محسوب می‌شود : میوزین

۶ رشته‌ای که نازک‌ترین پروتئین انقباضی محسوب می‌شود : اکتین

۷ خطی که به رنگ تیره در سارکومر دیده می‌شود : خط Z + خط تیره وسط سارکومر

۸ رشتهٔ پروتئینی که به خط Z متصل نیست : میوزین

۹ رشتهٔ پروتئینی انقباضی که توانایی تغییر شکل سه بعدی خود را دارد:میوزین

۱۰ رشتهٔ پروتئینی انقباضی که شکل سه بعدی خود را تغییر نمی‌دهد : اکتین

۱۱ رشته‌ای که در هنگام انقباض ماهیچه ، طول خود را کم می‌کند : هیچ کدام!

۱۲ رشته‌ای که توانایی اتصال به ATP را دارد : میوزین

۱۳ رشته‌ای که می تواند با یون های کلسیم در تماس باشد : اکتین + میوزین

۱۴ رشته‌ای که فراوان ترین پروتئین انقباضی محسوب می‌شود : اکتین

۱۵ رشته‌ای که کم تعدادترین پروتئین انقباضی محسوب می‌شود : میوزین

10. دو نوع تار ماهیچه‌ای در تشکیل ماهیچه‌های مخطط نقش دارند. کدام گزینه در ارتباط با آن‌ها صحیح است؟

۱) هر دوی آن‌ها به کمک نوعی آنزیم، با مصرف اکسیژن منجر به تولید کراتین از کراتین فسفات می‌شوند.

۲) هر دوی آن‌ها در شرایطی میزان جریان خون رگ‌های درون خود را تحت تأثیر نوعی پیک شیمیایی افزایش می‌دهند.

۳) نوعی که در دوی سرعت نقش اصلی را دارد، با انتقال e- به محصول نهایی قندکافت، در تحریک گیرنده‌های درد مؤثرتر است.

۴) نوعی که توسط مویرگ‌های بیشتری تغذیه می‌شود، در غشای شبکهٔ آندوپلاسمی درون تارچه‌ها، کانال‌های کلسیمی کمتری دارد.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

سرنخ منظور تارهای ماهیچه‌ای تند و کند هستند.

تارهای تند در دوی سرعت و تارهای کند در دوی ماراتون نقش اصلی را دارند. در تارهای تند، تنفس بی‌هوازی گلوکز بیشتر است. میدونیم که طی تنفس بی‌هوازی، انتقال الکترون به محصول نهایی قندکافت (یعنی پیرووات!) و تولید لاکتات رخ می‌دهد. در نتیجهٔ تولید و تجمع لاکتات در ماهیچه‌ها، گیرنده‌های درد تحریک می‌شوند. بنابراین تارهای تند در تحریک گیرنده‌های درد هم نقش بیشتری دارند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ هر دو نوع تار ماهیچه‌ای قادر هستند تا با مصرف کراتین فسفات باعث تولید ATP و کراتین شوند. دقت کن که این عمل بدون مصرف اکسیژن اتفاق می‌افتد!

۲ هر دو نوع ماهیچه در پی ترشح ناقل عصبی از پایانهٔ عصبی بخش خودمختار دستگاه عصبی ممکن است جریان خون بیشتری دریافت کنند. اما باید دقت داشته باشید که رگ‌های خونی درون تارها نیستند، بلکه در اطراف آن‌ها هستند!

۴ تارهای نوع کند توسط مویرگ‌های بیشتری تغذیه می‌شوند. این تارها سرعت انقباض کمتری دارند، در نتیجه مقدار کانال‌های کلسیمی در این ماهیچه‌ها کمتر از تارهای تند است. این کانال‌های کلسیمی در غشای شبکهٔ آندوپلاسمی این تارها قرار دارند؛ اما باید دقت کنی که درون تارچه‌ها شبکهٔ آندوپلاسمی نداریم!

مقایسهٔ انواع تارهای ماهیچهٔ اسکلتی

موارد مقایسه	تارهای ماهیچه‌ای کند	تارهای ماهیچه‌ای تند
شکل	استوانه‌ای مخطط	استوانه‌ای مخطط
رنگ	قرمز	سفید
تعداد هسته	چندهسته‌ای	چندهسته‌ای
سرعت انقباض	کند	تند
تعداد کانال‌ها و پمپ‌های کلسیمی در غشای شبکهٔ آندوپلاسمی	کمتر	بیشتر

مقدار میوگلوبین	زیاد	کم
میزان ذخیرهٔ اکسیژن	بیشتر	کمتر
تعداد میتوکندری	زیاد	کم
تعداد در افراد کم‌تحرک	کمتر	بیشتر
تعداد در افراد پرتحرک و ورزشکاران	بیشتر	کمتر
ویژه شده برای حرکات ...	استقامتی (دوی ماراتن / شناکردن)	سرعتی (دوی سرعت / وزنه‌برداری)
روش تأمین انرژی	هوازی (بیشتر) و بی‌هوازی	هوازی و بی‌هوازی (بیشتر)
توانایی تولید لاکتیک اسید	کمتر	بیشتر
میزان فعالیت کربنیک انیدراز در مویرگ‌های اطراف تار	بیشتر	کمتر
توانایی تحریک گیرنده‌های درد	کمتر	بیشتر
میزان استقامت	بیشتر	کمتر
سرعت تخلیهٔ انرژی	کمتر	بیشتر
میزان نیاز به خونرسانی (گستردگی شبکه‌های مویرگی)	بیشتر	کمتر
توانایی تأمین انرژی با استفاده از کرآتین‌فسفات	دارد	دارد
میزان استفاده از اسیدهای چرب	بیشتر	کمتر

11. با توجه به مطالب کتاب درسی، دسته‌ای از هورمون‌ها توسط یاخته‌های درون‌ریزی ترشح می‌شوند که به طور پراکنده در اندام‌ها مشاهده می‌شوند. در ارتباط با اندام‌های ترشح‌کنندهٔ این هورمون‌ها کدام مورد صحیح است؟

۱) همهٔ آن‌ها، تحت تأثیر شبکهٔ عصبی روده‌ای قرار می‌گیرند.

۲) همهٔ آن‌ها، متصل به پرده‌ای از جنس بافت پیوندی هستند.

۳) فقط بعضی از آن‌ها، توانایی تولید کلسترول را دارند.

۴) فقط بعضی از آن‌ها، برای هورمون کلسی‌تونین گیرنده دارند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

سرنخ هورمون‌های گاسترین، سکرتین و اریتروپویتین که به ترتیب از معده، دوازدهه، کبد و کلیه‌ها ترشح می‌شوند، توسط یاخته‌های درون‌ریز پراکنده ترشح می‌شوند.

معده، دوازدهه و کبد توسط پردهٔ صفاق احاطه می‌شوند. کلیه‌ها نیز در قسمت پشتی محوطه شکمی قرار دارند و با صفاق تماس دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ شبکه عصبی روده‌ای از مری تا مخرج وجود دارد. معده و دوازدهه برخلاف کبد و کلیه‌ها دارای این شبکه هستند و ترشحات آن‌ها تحت‌تأثیر این شبکه قرار می‌گیرد، ولی چنین چیزی در مورد کبد و کلیه‌ها صدق نمی‌کند!

۳ همهٔ این اندام‌ها در غشای یاخته‌های خود کلسترول دارند. بنابراین همهٔ این اندام‌ها به کمک یاخته‌های خود قادر به تولید کلسترول هستند!

۴ هورمون کلسی‌تونین از یاخته‌های تیروئید ترشح شده و بر یاخته‌های استخوانی اثر می‌گذارد و مانع برداشت کلسیم از استخوان می‌شود. این هورمون تنها در استخوان‌ها گیرنده دارد و بر روی اندام‌های ذکرشده گیرنده ندارد!

12. کدام موارد، دربارهٔ صفحات غضروفی که به منظور افزایش قد در یک انسان به وجود می‌آیند، صحیح است؟

الف) به دنبال رشد طولی استخوان، فاصلهٔ آن از غضروف سر استخوان افزایش پیدا می‌کند.

ب) با تقسیم در آن، یاخته‌های استخوانی جایگزین یاخته‌های غضروفی جدید می‌شوند.

ج) هورمون محرکِ این صفحات، در شرایطی تحت تاثیر هیپوتالاموس قرار دارد.

د) در دو طرف خود، در تماس با حداقل دو نوع بافت پیوندی قرار دارند.

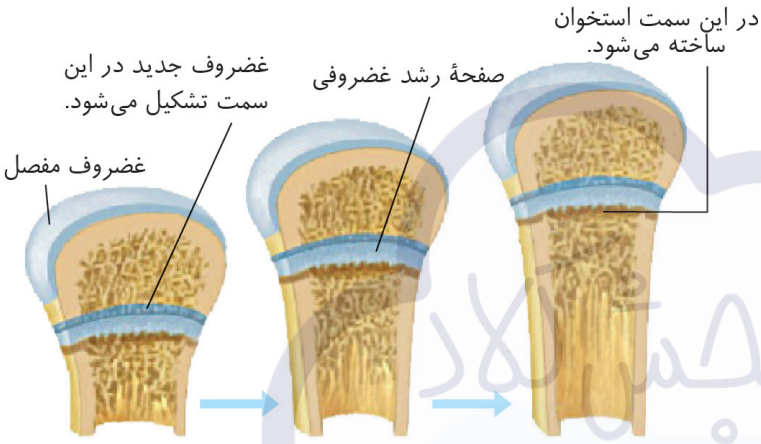
۱) الف و ب ۲) ج و د ۳) الف، ب و ج ۴) ب، ج و د

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | استنباطی

موارد «ج» و «د» صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف با توجه به شکل مقابل، با افزایش رشد طولی استخوان‌های دراز، فاصلهٔ صفحهٔ غضروفی از غضروف سر استخوان تغییری نمی‌کند!



ب مطابق متن کتاب درسی، با تقسیم یاخته‌های صفحات رشد، یاخته‌های استخوانی جایگزین یاخته‌های غضروفی قدیمی (نه جدید!) می‌شوند.

ج هورمون رشد، بر صفحات غضروفی اثر می‌گذارد. می‌دانید که تنظیم عملکرد این هورمون، به وسیلهٔ هورمون‌های آزادکننده و مهارکنندهٔ هیپوتالاموس صورت می‌گیرد.

د با توجه به شکل مقابل، صفحهٔ رشد از یک سمت با یاخته‌های غضروفی جدید و از سمت دیگر با یاخته‌های استخوانی تماس دارد.

13. در ارتباط با اثرات مولکول‌های شیمیایی، کدام گزینه صحیح است؟

۱) ممکن است نوعی پیک شیمیایی بر یاخته‌ای فاقد گیرندهٔ آن اثر کند.

۲) ممکن است تغییر کم مقدار هورمون‌ها اثرات قابل ملاحظه‌ای در بدن داشته باشد.

۳) به‌طورحتم یک هورمون بر روی اندام‌های مختلف، اثرات یکسانی را بر جای می‌گذارد.

۴) به‌طورحتم فرومون آزادشده از یک فرد در افرادی از گونهٔ دیگر پاسخ‌های رفتاری ایجاد می‌کند.

پاسخ: گزینه ۲ آسان | خط به خط

سوال به شدت به متن کتاب وفاداره و اهمیت خوندن دقیق متنو نشون میده! طبق متن، تغییر کم در مقدار هورمون‌ها اثرات قابل ملاحظه‌ای در بدن فرد دارد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ طبق متن کتاب در گفتار یک ۴ یازدهم هر پیک شیمیایی تنها بر یاخته‌ای می‌تواند اثر بگذارد که گیرندهٔ آن را داشته باشد.

۳ پاسخ هورمون در بدن، علاوه بر نوع هورمون، به نوع اندامی که اثر آن را می‌پذیرد نیز بستگی دارد. بنابراین یک هورمون ممکن است در اندام‌های مختلف، اثرات متفاوتی داشته باشد!

۴ فرمون از یک فرد ترشح شده و بر فرد یا افراد دیگر همان گونه (نه گونهٔ دیگر!) پاسخ رفتاری ایجاد می‌کند!

14. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، چند مورد در خصوص مردی بالغ درست است؟

الف) با تخریب گروهی از یاخته‌های لوزالمعده، ریسک عفونت‌های پوستی، می‌تواند زیاد شود.

ب) پرکاریِ برخی از یاخته‌های غدهٔ تیروئید، می‌تواند در انقباض عضلهٔ چهارسر ران، اختلال ایجاد کند.

ج) عدم پاسخ گروهی از گیرنده‌ها به نوعی هورمون، می‌تواند باعث افزایش غلظت H^+ ادرار درون لگنچه شود.

د) کاهش مصرف غذاهای دریایی توسط فرد، می‌تواند فشار وارده به نوعی اندام لوله‌ای‌شکل مرتبط با دهان را زیاد کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

همهٔ موارد درست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف در دیابت شیرین نوع ۱، تخریب یاخته‌های سازندهٔ انسولین در بخش درون‌ریز لوزالمعده رخ می‌دهد. در پی این فرایند، تجزیهٔ پروتئین‌ها در بدن فرد می‌تواند افزایش یابد که در نتیجهٔ آن، می‌توان شاهد کاهش توان دفاعی فرد در برابر عوامل بیگانه (باکتری‌ها، ویروس‌ها و ...) بود و احتمال ایجاد عفونت‌های پوستی افزایش می‌یابد.

ب با پرکاری برخی از یاخته‌های غدهٔ تیروئید، میزان هورمون کلسی‌تونین افزایش می‌یابد. این هورمون منجر به افزایش کلسیم مادهٔ زمینه‌ای استخوان و کاهش کلسیم خوناب می‌شود. از اثرات کاهش کلسیم خوناب، می‌تواند بروز اختلال در انقباض عضلات اسکلتی باشد، چراکه ماهیچه‌ها برای انقباضات خود به یون کلسیم نیاز دارند.

ج در دیابت شیرین نوع ۲، عدم پاسخ گیرنده‌های انسولین به این هورمون مشاهده می‌شود. در دیابت شیرین کنترل‌نشده، تجزیهٔ پروتئین‌ها و چربی‌ها افزایش می‌یابد که این حالت منجر به افزایش تولید اسید می‌شود. با اسیدی‌شدن خوناب، ورود H^+ به درون لوله‌های پیچ‌خوردهٔ گردیزه‌ها افزایش یافته و در نتیجه ادرار اسیدی می‌شود.

د با کاهش مصرف غذاهای یددار (نظیر غذاهای دریایی)، میزان هورمون‌های تیروئیدی کاهش می‌یابد که این حالت، منجر به افزایش تولید هورمون‌های محرک تیروئیدی از بخش پیشین هیپوفیز می‌شود. به دنبال این فرایند، اندازهٔ غدهٔ تیروئید افزایش می‌یابد تا بتواند ید بیشتری جذب کند. چنین حالتی منجر به ایجاد گواتر می‌شود. گواتر و بزرگی غدهٔ تیروئید منجر به ایجاد فشار بر مری و نای (لوله‌های مرتبط با دهان) می‌شود.

15. کدام مورد، در خصوص دستگاه درون‌ریز بدن انسان و هورمون‌های آن، درست است؟

«هر هورمونی که .....»

۱) با اتصال به یاخته‌های روده باعث افزایش جذب کلسیم می‌شود، از افزایش اندازهٔ حفرات بافت استخوانی ممانعت می‌کند.

۲) باعث افزایش بازجذب توسط یاخته‌های کلیوی می‌شود، تحت‌تأثیر بخش پیشین هیپوفیز قرار می‌گیرد.

۳) منجر به افزایش نیروی وارده به دیوارهٔ رگ‌ها می‌شود، مستقیماً بر بازجذب یون‌ها مؤثر است.

۴) بر افزایش دفعات انقباض میان‌بند مؤثر است، بر فعالیت انیدراز کربنیک اثر دارد.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی

سرنخ هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین و تیروئیدی (T_3 و T_4)، می‌توانند منجر به افزایش دفعات تنفس و انقباضات ماهیچهٔ میان‌بند می‌شوند. هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین به علت ایجاد حالت آماده‌باش در بدن و هورمون‌های تیروئیدی به علت افزایش سوخت‌وساز بدن، منجر به افزایش دفعات انقباض ماهیچهٔ میان‌بند و تعداد دفعات تنفس می‌شوند.

همهٔ این هورمون‌ها بر میزان مصرف گلوکز در بدن مؤثر هستند. بنابراین در نتیجهٔ آزادشدن کربن دی اکسید در پی مصرف گلوکز، فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک در بدن فرد زیاد می‌شود تا کربن‌دی اکسید اضافی را از بدن دفع کند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ هورمون پاراتیروئیدی، با اثر بر ویتامین D و تبدیل آن به شکل فعال، جذب کلسیم را از روده افزایش می‌دهد. این هورمون منجر به افزایش

برداشت کلسیم از استخوان‌ها و در نتیجه افزایش احتمال بروز پوکی استخوان می‌شود. در پوکی استخوان، تعداد حفرات بافت استخوانی کاهش و اندازهٔ آن‌ها افزایش می‌یابد.

تله‌تستی حواست باشه که هورمون پاراتیروئیدی به یاخته‌های روده متصل نمی‌شود. در واقع این هورمون باعث فعال‌شدن ویتامین D در روده می‌شود و ویتامین D اثر خود را در روده اعمال می‌کند!

۲ هورمون ضدادراری باعث افزایش بازجذب آب، هورمون آلدوسترون باعث افزایش بازجذب سدیم و هورمون پاراتیروئیدی باعث افزایش بازجذب کلسیم می‌شود. در این بین، هورمون آلدوسترون تا حدی تحت‌تأثیر بخش پیشین هیپوفیز قرار می‌گیرد، ولی دو هورمون دیگر این ویژگی را ندارند!

۳ هورمون‌های متنوعی در افزایش فشار خون مؤثر هستند که از جملهٔ آن‌ها آلدوسترون، اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین و ضدادراری هستند. در این بین، هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین، مستقیماً بر بازجذب یون‌ها از کلیه‌ها مؤثر نیستند.

هورمون‌های مؤثر بر	نام هورمون‌ها!
افزایش قند خون	هورمون‌های اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین و کورتیزول و گلوکاگون
کاهش قند خون	انسولین و هورمون‌های تیروئیدی
تضعیف دستگاه ایمنی	کورتیزول
تقویت دستگاه ایمنی	تیموسین و پرولاکتین
داشتن ید در ساختار خود	هورمون‌های تیروئیدی
پاسخ بدن به شرایط تنش	هورمون‌های اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین و کورتیزول
افزایش قطر نایژک‌های شش‌ها	هورمون‌های اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین
محرک تولید گویچه‌های قرمز	اریتروپویتین
مؤثر بر روند تولید یا تمایز یاخته‌های خونی	اریتروپویتین + تیموسین
مؤثر در تنظیم تعادل آب بدن	هورمون‌های ضدادراری، آلدوسترون و پرولاکتین
مترشحه توسط غدد درون‌ریز با ظاهرشکل H شکل	تیموسین - هورمون‌های تیروئیدی - کلسی‌تونین
بازجذب نوعی یون مثبت	آلدوسترون - پاراتیروئیدی
استخوان	انسولین - پاراتیروئیدی - کلسی‌تونین - T_3 و T_4 - رشد (صفحات غضروفی رشد) - اریتروپویتین (مغز استخوان) - تستوسترون
کلیه	انسولین - پاراتیروئیدی - هورمون‌های تیروئیدی - هورمون ضدادراری - آلدوسترون
اختلالات انعقادی	پاراتیروئیدی - کلسی‌تونین
رشد استخوان‌ها	تستوسترون - رشد
نمو دستگاه عصبی مرکزی	T_3
تمامی یاخته‌های بدن	هورمون‌های تیروئیدی

16. مطابق با مفاهیم کتاب درسی، دختری جوان به علت افزایش غیرطبیعیِ فعالیت بخشی از نوعی غدهٔ درون‌ریز در بدن خود، دچار علائمی نظیر، افزایش رویش موهای ضخیم در صورت، بم‌شدن صدا، افزایش گلوکز خون و افزایش فشار خون شده‌است. کدام موارد در خصوص این فرد نادرست است؟

الف) ممکن است، مقاومت فرد به بیماری‌های ویروسی کاهش یابد.

ب) ممکن نیست، مصرف CO_2 توسط یاخته‌های کبد افزایش یابد.

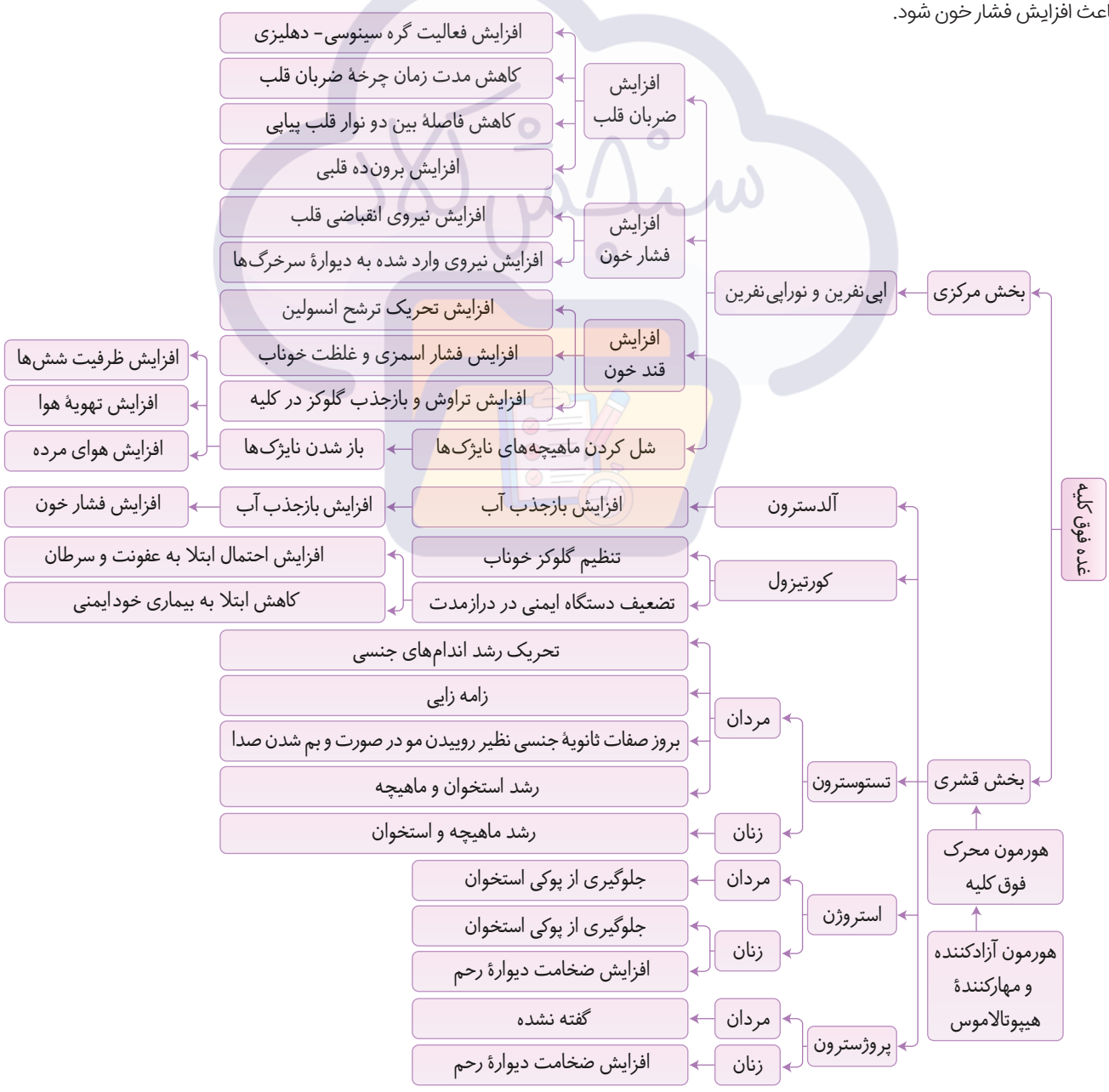
ج) ممکن است، فعالیت برخی یاخته‌های غدهٔ لوزالمعده افزایش یابد.

د) ممکن نیست، غلظت خونی برخی هورمون‌های مغزی کاهش یابد.

۱) «ب» و «ج»　　۲) «الف» و «ب» و «د»　　۳) «ب» و «د»　　۴) «الف» و «ج»

پاسخ: گزینه ۳　　سخت | استنباطی

سرنخ در این دختر، افزایش فعالیت بخش قشری غدهٔ فوق کلیه رخ داده است. در افزایش فعالیت بخش قشری غدهٔ فوق کلیه، افزایش هورمون‌های جنسی مردانه و کورتیزول و آلدوسترون می‌تواند رخ دهد. در واقع به دلیل افزایش ترشح تستوسترون در بدن این فرد، شاهد بروز صفات مردانه در دختر (مثل افزایش رویش موهای ضخیم در صورت و بم‌شدن صدا) هستیم! از طرفی افزایش کورتیزول می‌تواند منجر به افزایش گلوکز خون و افزایش آلدوسترون باعث افزایش فشار خون شود.



موارد (ب) و (د) در خصوص این فرد نادرست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف با افزایش کورتیزول، تجزیهٔ پروتئین‌ها نیز افزایش می‌یابد که منجر به کاهش توان دفاعی دستگاه ایمنی فرد و مقاومت آن نسبت به انواع بیماری‌های ویروسی می‌شود.

رفع ابهام: توی متن کتاب درسی نظام جدید به طور مستقیم از تجزیهٔ پروتئین در نتیجهٔ ترشح کورتیزول حرفی زده نشده است! اما با توجه به تست کنکور ۱۴۰۴ و استفاده طراح کنکور از مطلب تجزیهٔ پروتئین تحت‌تأثیر کورتیزول باید این مورد رو بلد باشیم!

ب با تجزیهٔ پروتئین‌ها به دنبال افزایش کورتیزول، تولید آمونیاک زیاد می‌شود. در نتیجهٔ این اتفاق، یاخته‌های کبدی، باید آمونیاک بیشتری را سم‌زدایی کنند که به این منظور، لازم است تا این آمونیاک را با کربن دی اکسید ترکیب کنند. بنابراین در نتیجهٔ این اتفاق، مصرف کربن‌دی‌اکسید افزایش یافته و اوره بیشتری نیز تولید می‌شود.

ج در نتیجهٔ افزایش قند خون، لازم است تا انسولین بیشتری ترشح شود تا غلظت قند خون را کمتر کند!

د چنانچه در این حالت، خودِ بخش قشری غدهٔ فوق‌کلیه دچار مشکل شده باشد و فعالیت آن افزایش پیدا کرده باشد، می‌توان شاهد کاهش غلظت خونی هورمون‌های آزادکنندهٔ هیپوتالاموس و محرک فوق‌کلیه از هیپوفیز بود. چراکه با زیاد بودن غلظت این هورمون‌ها در خون، بازخوردی منفی به هیپوتالاموس و هیپوفیز ارسال می‌شود که از تولید این هورمون‌ها ممانعت می‌کند.

17. با درنظر گرفتن انواع غدد درون‌ریز بدن یک زن ۴۵ ساله و سالم، کدام موارد زیر نادرست است؟

الف: هر غدهٔ قرار گرفته در ناحیهٔ سینه‌ای، به دنبال افزایش سن، ابعاد و تعداد یاخته‌های آن افزایش پیدا می‌کند.

ب: هر غدهٔ قرار گرفته در ناحیهٔ گردن، با اثر هورمون‌های محرک هیپوفیز، به تنظیم کلسیم خوناب می‌پردازد.

ج: نوعی غدهٔ قرار گرفته در ناحیهٔ شکم، همزمان با تنش‌های بلند مدت، در افزایش ضربان قلب نقش دارد.

د: نوعی غدهٔ قرار گرفته در ناحیهٔ سر، هورمون مؤثر بر فعالیت‌های ایمنی و تولیدمثلی ترشح می‌کند.

۱) «الف» و «ب»
۲) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
۳) «الف» و «ج»
۴) «ب» و «د»

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

همهٔ موارد نادرست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف غدهٔ تیموس در ناحیهٔ سینه‌ای قرار دارد. این هورمون در دوران کودکی و نوزادی فعالیت زیادی داشته و در بلوغ لنفوسیت‌های T نقش دارد. با افزایش سن، ابعاد و فعالیت تیموس کاهش می‌یابد!

ب منظور از این غدد، تیروئید و پاراتیروئیدها هستند. تیروئید با ترشح کلسی‌تونین و پاراتیروئید با ترشح پاراتیروئیدی در تنظیم کلسیم خوناب نقش دارند. ترشح هر دو هورمون بدون تنظیم هورمون‌های محرک انجام می‌شود. برای رد این گزینه کافیست بدونیم که فعالیت غدهٔ پاراتیروئید اصلاً ربطی به فعالیت هیپوفیز ندارد!

نکته ترشح هورمون محرک تیروئید، باعث تنظیم ترشح هورمون‌های T_3 و T_4 می‌شود، ولی در تنظیم کلسیم خوناب اثری ندارد! البته این مطلب مستقیماً در متن کتاب درسی اشاره نشده است، ولی بهتره که بلد باشید!

مقایسهٔ هورمون‌های مترشحه از غدهٔ تیروئید و غدد پاراتیروئید

موارد مقایسه	هورمون T_4	هورمون T_3	کلسی‌تونین	هورمون پاراتیروئیدی
غدهٔ ترشح‌کننده	تیروئید			پاراتیروئید
محل غدهٔ ترشح‌کننده	در زیر حنجره و جلوی نای			چسبیده به پشت تیروئید
تعداد غدد ترشح‌کننده	۱			۴
شکل غدهٔ ترشح‌کننده	شبیه به سپر و در طرفین بزرگ‌تر از بخش میانی است.			کوچک و بیضی‌شکل بوده و به صورت جفتی در بخش پشتی طرفین تیروئید چسبیده‌اند
برای تولید نیاز به ید دارند؟	بله			خیر
عامل موثر در تنظیم ترشح	محرک تیروئید			غلظت کلسیم خوناب
بافت هدف	همهٔ یاخته‌های زنده بدن		استخوان	استخوان - کلیه
نقش	تنظیم میزان تجزیهٔ گلوکز و انرژی در دسترس بدن		جلوگیری از برداشت کلسیم از استخوان‌ها	جدا و آزاد کردن کلسیم از مادهٔ زمینه‌ای استخوان، افزایش بازجذب کلسیم در کلیه، اثر بر ویتامین D و تبدیل آن به شکلی که می‌تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد
محرک ترشح	مقدار هورمون محرک تیروئید در خون		افزایش کلسیم خوناب	کاهش کلسیم خوناب
نقش در نمو دستگاه عصبی مرکزی	-	در دوران جنینی و کودکی برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است و فقدان آن به اختلالات نمو دستگاه عصبی و عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی جنین می‌انجامد.		خیر

ج غدد پانکراس، فوق‌کلیه و تخمدان در ناحیهٔ شکمی بدن یک زن دیده می‌شوند. غدهٔ فوق‌کلیه هورمون کورتیزول را همزمان با تنش‌های بلند مدت ترشح می‌کند. این هورمون تاثیری بر ضربان قلب بدن ندارد.

د منظور از این هورمون، هورمون پرولاکتین است که از غدهٔ هیپوفیز ترشح می‌شود. دقت کنید که هورمون پرولاکتین در تنظیم فعالیت‌های تولیدمثلی مردان شرکت می‌کند.

تفکرطراح غدهٔ درون‌ریزی در بدن انسان که .....

۱ در سر قرار دارد: هیپوفیز + هیپوتالاموس + اپی‌فیز

۲ بالاتر از شکم قرار دارد: تیموس + تیروئید + هیپوفیز + هیپوتالاموس + اپی‌فیز

۳ بالاترین غدهٔ غیرمغزی است: تیروئید

۴ در ناحیهٔ گردن قرار دارد: تیروئید + پاراتیروئید

۵ در ناحیهٔ سینه قرار دارد: تیموس

۶ پایین‌تر از بقیه قرار دارد: بیضه در مرد + تخمدان در زن

۷ بر روی اندام‌های لوبیایی‌شکل قرار دارد: فوق‌کلیه

۸ پایین‌تر از شکم قرار دارد: بیضه (در مرد)

۹ در محدودهٔ زیر دیافراگم و بالای لگن، قرار دارد: لوزالمعده + تخمدان (در زن) + فوق‌کلیه

۱۰ پرتعدادتر از بقیه است: پاراتیروئید

۱۱ کم‌ترین فاصله را از مغز میانی دارد: اپی‌فیز

۱۲ نزدیک‌ترین غده به دیافراگم است: فوق کلیه

۱۳ نزدیک‌ترین غده به قلب است: تیموس

۱۴ پایین‌ترین غدهٔ درون‌ریز در شکم است: لوزالمعده در مرد و تخمدان در زن

۱۵ دارای دو لوب است: تیموس - تیروئید

18. کدام گزینهٔ زیر، همواره وجه اشتراک دو غدهٔ درون‌ریز و برون‌ریز محسوب می‌شود؟

۱) توانایی آزادسازی مواد شیمیایی به مویرگ‌های خونی اطراف

۲) توانایی ایجاد ارتباط شیمیایی بین یاخته‌های نواحی متفاوت

۳) عدم توان دریافت مولکول‌های شیمیایی موردنیاز از رگ‌های خونی

۴) فقدان یاخته‌های متصل به شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

همهٔ یاخته‌های بدن سوخت‌وساز دارند و برای انجام فعالیت‌های سوخت‌وساز خود، مواد شیمیایی مانند اکسیژن را از مویرگ‌های خونی اطراف خود، دریافت می‌کنند و مواد دفعی خود مانند کربن دی‌اکسید را به مویرگ‌های خونی اطرافشان دفع می‌کنند. (تأیید گزینهٔ (۱) و رد گزینهٔ (۳))

تله‌تستی حواستان به تفاوت اصطلاحات «مواد شیمیایی» و «پیک‌های شیمیایی» باشد. پیک‌های شیمیایی دسته‌ای از مواد شیمیایی هستند که ارتباط بین یاخته‌های بدن را برقرار می‌کنند. اما باید دقت کنید که در بدن مواد شیمیایی دیگری مانند اکسیژن، کربن دی‌اکسید و یون هیدروژن وجود دارند که مواد شیمیایی محسوب می‌شوند، اما پیک شیمیایی نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ برقراری ارتباط بین یاخته‌های متفاوت بدن برعهدهٔ پیک‌های شیمیایی دوربرد است. غدد برون‌ریز این توانایی را ندارند، زیرا پیک شیمیایی ترشح نمی‌کنند.

۴ منظور از یاخته‌های متصل به شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی، یاخته‌های پوششی است. هر دو غدهٔ موجود در شکل کتاب درسی، دارای یاخته‌های پوششی هستند. دقت داشته باشید که «وجود یاخته‌های پوششی» وجه اشتراک این دو غده است، نه «فقدان یاخته‌های پوششی»! البته دقت کنید که در برخی موارد ممکن است غدد درون‌ریز از یاخته‌های عصبی تشکیل شده باشند، مثل غدهٔ اپی‌فیز یا هیپوتالاموس!

ترکیب ترکیب غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است که در زیر بافت پوششی قرار دارد. غشای پایه یاخته‌های بافت پوششی را به هم و به بافت‌های زیرین متصل نگه می‌دارد. (دهم ـ فصل ۱)

	غدد برون‌ریز	غدد درون‌ریز
نوع یاخته‌های آنها چیست؟	پوششی	پوششی + عصبی
پیک شیمیایی را به کجا ترشح می‌کنند؟	مجرای مخصوص غده	فضای بین یاخته‌ای و سپس خون
در اطراف خود مویرگ خونی دارند؟	+	+
موادی را به مویرگ خونی وارد می‌کنند؟	مواد دفعی خود مانند کربن‌دی‌اکسید	مواد دفعی خود مانند کربن‌دی‌اکسید و پیک شیمیایی

19. کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«(در) همهٔ افراد مبتلا به دیابت شیرین نوع یک ..... همهٔ افراد مبتلا به دیابت شیرین نوع دو ..... »

۱) برخلاف - به دلیل توقف کامل ترشح انسولین بر اثر تخریب جزایر لانگرهانس، تزریق انسولین باعث درمان می‌شود.

۲) همانند - به پرنوشی و پرادراری مبتلا بوده و شانس عفونت ادراری در آن‌ها افزایش می‌یابد.

۳) نسبت به - میزان نقش وراثت در آن بیشتر بوده و ورزش به کاهش بروز آن کمک می‌کند.

۴) همانند - فعالیت آنزیم سنتزکنندهٔ گلیکوژن در یاخته‌های کبدی، تشدید می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

افراد مبتلا به دیابت شیرین (چه نوع یک و چه نوع دو!) به دلیل دفع گلوکز در ادرار، مقدار زیادی ادرار دفع می‌کنند. (چون به دنبال دفع گلوکز، آب هم دفع می‌شود!) از طرفی، فرد به دلیل دفع زیاد ادرار، مقدار زیادی آب نیز می‌نوشد. بنابراین فرد هم به پرادراری و هم به پرنوشی مبتلاست. از طرفی، به دلیل دفع گلوکز از طریق ادرار، شانس ابتلای فرد به عفونت‌های ادراری بیشتر می‌شود. چون میدونیم که باکتری‌ها از گلوکز برای تأمین انرژی استفاده می‌کنند و در نتیجه دفع قند از طریق ادرار، میزان رشد و تکثیر باکتری‌ها در مجاری ادراری نیز بیشتر می‌گردد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ این گزینه چند تا ایراد اساسی دارد! اول این که ترشح انسولین در افراد مبتلا به دیابت شیرین نوع یک ممکن است کاهش یافته باشد و یا متوقف شده باشد. (بنابراین در برخی موارد ترشح انسولین کم شده است ولی همچنان مقداری هست!) از طرفی، در افراد مبتلا به دیابت شیرین نوع ۱، تزریق انسولین باعث کنترل بیماری می‌شود؛ نه درمان آن!

۳ وراثت در بروز بیماری دیابت شیرین نوع دو نقش بیشتری نسبت به دیابت شیرین نوع یک دارد! ضمناً کاهش وزن و ورزش در کاهش علائم دیابت شیرین نوع دو نقش بیشتری دارد!

رفع ابهام: در متن کتاب درسی ذکرشده است که (بیماری دیابت شیرین نوع دو در افراد چاقی که زمینه آن را دارند، بروز می‌یابد.) از این مسئله می‌توان فهمید که این مورد (زمینهٔ آن را دارند) به بحث (زمینهٔ ارثی) اشاره دارد!

۴ در هر دو بیماری، به دلیل اختلال در ورود گلوکز به یاخته‌های بدن، فعالیت آنزیم گلیکوژن‌ساز در یاخته‌های کبدی کمتر می‌شود!

20. در ارتباط با بدن فردی سالم، کدام گزینه صحیح بیان نشده است؟

۱) نورون‌هایی در هیپوفیز پسین که آکسون آن‌ها جلوتر است، هسته‌هایی در سطح بالاتری نسبت به سایر نورون‌های هیپوفیز دارند.

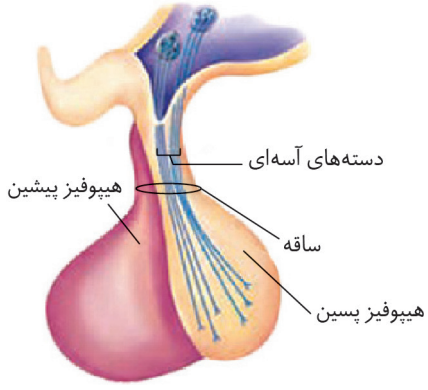
۲) نوعی غدهٔ درون‌ریز که در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی دخالت دارد، از هر برجستگی مغز میانی ابعاد کوچک‌تری دارد.

۳) در محل ساقهٔ آویزان‌کنندهٔ هیپوفیز از هیپوتالاموس، اتصال مستقیم بین بخش پیشین و پسین دیده می‌شود.

۴) دو عصب مغزی از سطح پایینی برجستگی‌های کوچک مغز میانی خارج شده و به طرفین می‌روند.

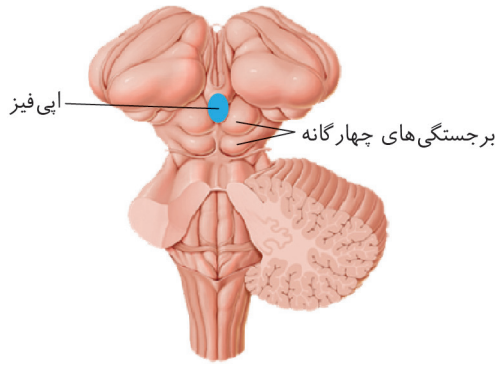
پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی

با توجه به شکل کتاب درسی، نورون‌هایی از هیپوفیز که آکسون‌های آن‌ها در سطح جلوتری قرار گرفته است، جسم یاخته‌ای آن‌ها در سطح پایین‌تری دیده می‌شود.

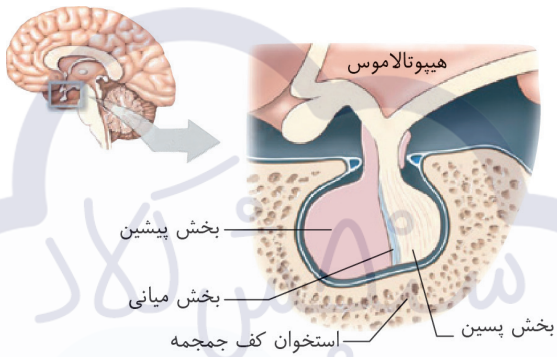


بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ با توجه به شکل کتاب درسی، اپی‌فیز (غدهٔ موثر در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی!) ابعاد کوچک‌تری از برجستگی‌های مغز میانی دارد.



۳ با توجه به شکل مقابل، در محل ذکرشده دو بخش پیشین و پسین به هم متصل هستند.



۴ با توجه به شکل مربوط به گزینه ۲، در سطح پایینی برجستگی‌های مغز میانی، دو عصب از ساختار مغز خارج شده و به دو طرف حرکت می‌کنند.

پاسخنامه ۲۴ بهمن ۱۴۰۳

1. کدام ویژگی، لایه‌ای از پوست انسان که معادل آن در جانوران برای تهیهٔ چرم به کار می‌رود را از لایهٔ دیگر پوست متمایز می‌کند؟

۱) یاخته‌هایی با قابلیت ترشح رشته‌های گلیکوپروتئینی دارد.

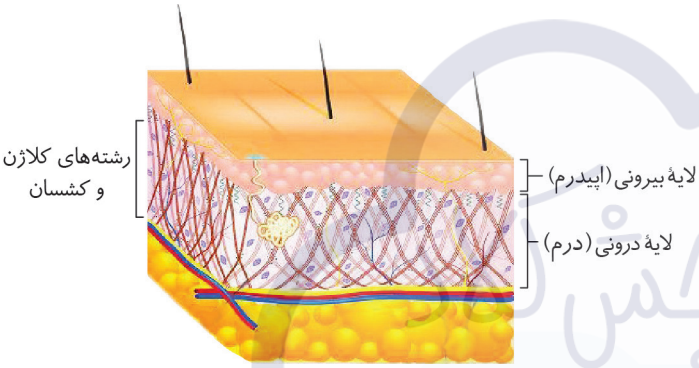
۲) سد محکمی در برابر ورود میکروب‌ها به بدن ایجاد می‌کند.

۳) محل ورود یاخته‌های دارینه‌ای به دستگاه گردش مواد است.

۴) مادهٔ زمینه‌ای متشکل از رشته‌های کلاژن به‌هم تابیده‌شده دارد.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

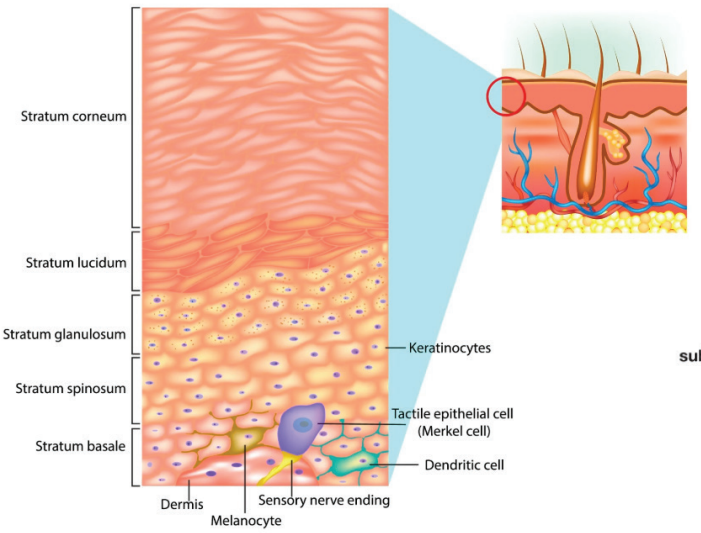
سرنخ پوست از دو لایهٔ بیرونی (اپیدرم) و درونی (درم) تشکیل شده است. چرم که از پوست جانوران درست می‌شود، مربوط به لایهٔ درم است.

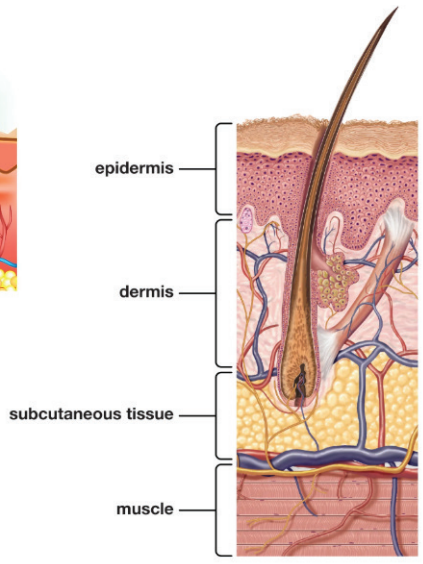


یاخته‌هـــای دارینه‌ای در هر دو لایهٔ اپیدرم و درم مشـــاهده می‌شوند. اما دقت داشته باشید که در اپیدرم، رگ‌های خونی و لنفی وجود ندارند؛ بنابرایـــن ورود یاخته‌های دارینه‌ای به رگ‌های لنفی و دستگاه گردش مواد فقط از درون درم انجام می‌شود.

رفع ابهام: بالأخره توی اپیدرم رگ خونی داریم یا نه؟ اگه نداریم، دفع مواد و اکسیژن‌رسانی یاخته‌ها چطور انجام میشه؟ خب همونطور که شـــکل کتاب هم نشـــون میده، ما توی اپیدرم رگ‌های خونی نداریم و این موضوع از نظر علمی هم درســـته! در واقع، اکسیژن‌رسانی و دفع مواد زائد یاخته‌های این لایه توسط مویرگ‌های لایهٔ درم صورت می‌گیره؛ به این شکل که اکسیژن و مواد مغذی با انتشـــار از مویرگ‌های درم به یاخته‌های اپیدرم می‌رســـن و مواد دفعی اون‌ها هم توسط انتشار به مویرگ‌های خونی درم می‌رسن و از این طریق دفع می‌شن!

شکل‌مکمل این دو تا شکل زیبا رو هم برات آوردم که هم لایه‌های پوست و زیر پوست رو نشونت بدم و هم اینکه ببینی توی اپیدرم چی داریم چی نداریم!





بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اپیدرم از جنس بافت پوششی سنگفرشی چندلایه و درم از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است. یاخته‌های پوششی اپیدرم و یاخته‌های پیوندی درم به ترتیب قادر به تولید و ترشح رشته‌های گلیکوپروتئینی غشای پایه و رشته‌های گلیکوپروتئینی موجود در بافت پیوندی هستند.

۲ همان‌گونه که با دیوارکشیدن در گرداگرد یک شهر می‌توان سدی در برابر حملهٔ بیگانگان ایجاد کرد، بدن ما به وسیلهٔ سدهایی در اطراف خود محافظت می‌شود. پوست و مخاط، سد محکمی در برابر ورود میکروب‌ها ایجاد می‌کنند. هم‌چنین مطابق مطلب کتاب درسی، پوست یکی از اندام‌های بدن است که لایه‌های بیرونی و درونی آن در جلوگیری از ورود میکروب‌ها به بدن نقش دارند.

تله‌تستی به تفاوت دو عبارت زیر دقت کنید!

۱) لایه‌ای از پوست که سد محکمی در برابر ورود میکروب‌ها ایجاد می‌کند: درم + اپیدرم

۲) لایه‌ای از پوست که عملاً سدی محکم و غیرقابل نفوذ است: درم

۴ در درم، بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد که رشته‌ها در آن به طرز محکمی به هم تابیده‌اند. اما دقت داشته باشید که مادهٔ زمینه‌ای این بافت شامل رشته‌های کلاژن نیست؛ بلکه رشته‌های کلاژن و کشسان بخش مجزایی از بافت پیوندی محسوب می‌شوند.

تله‌تستی اگه یادت باشه فصل اول زیست دهم خوندیم که بافت پیوندی از ۱) انواع یاخته‌ها، ۲) رشته‌های پروتئینی مانند رشته‌های کلاژن و رشته‌های کشسان (ارتجاعی) و ۳) مادهٔ زمینه‌ای تشکیل شده! بنابراین، خوب حواست رو جمع کن که رشته‌های کلاژن و کشسان جزء مادهٔ زمینه‌ای نیستن تا خدایی نکرده تو این تله گرفتار نشی!

تفکرطراح **لایه‌ای از پوست که .....**

۱) دارای یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است: اپیدرم + درم

۲) بعضی یاخته‌های آن با غشای پایه در تماس هستند: اپیدرم + درم

۳) یاخته‌های دارینه‌ای در آن مشاهده می‌شوند: اپیدرم + درم

۴) رگ‌های خونی در آن وجود دارند: درم

۵) گیرنده‌های حسی واجد غلاف پیوندی در آن یافت می‌شوند: درم

۶) گیرنده‌های حسی به صورت انتهای دارینهٔ آزاد در آن مشاهده می‌شوند: اپیدرم + درم

۷) یاخته‌های ایجادکنندهٔ سرطان ملانوما در آن قرار دارند: اپیدرم

۸) یاخته‌های ایجادکنندهٔ سرطان لیپوما در آن قرار دارند: هیچ‌کدام

۹) غده‌های برون‌ریز در آن مشاهده می‌شوند: درم

۱۰) مجرای غده‌های برون‌ریز در آن مشاهده می‌شوند: اپیدرم + درم

تست‌درتست **کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«لایه‌ای از پوست بدن انسان که .....، برخلاف لایهٔ دیگر .....»

۱) چرم ساخته‌شده از پوست جانوران مربوط به آن است - در جلوگیری از نفوذ میکروب‌ها به بدن مؤثر است.

۲) سدی محکم و غیرقابل نفوذ محسوب می‌شود - چندین لایه یاخته با فضای بین‌یاخته‌ای اندک دارد.

۳) رشته‌های پروتئینی کلاژن و کشسان دارد - ضخامت کمتری از لایهٔ بافت چربی زیر پوست دارد.

۴) خارجی‌ترین یاخته‌های آن به تدریج می‌ریزند - توسط ماده‌ای چرب پوشیده شده است.

پاسخ: گزینه ۴ آسان | مفهومی

خارجی‌ترین یاخته‌های لایه اپیدرم(لایه بیرونی) پوست، مرده‌اند و به تدریج می‌ریزند. سطح پوست را ماده‌ای چرب می‌پوشاند که به علت داشتن اسیدهای چرب خاصیت اسیدی داشته و برای زندگی میکروب‌های بیماری‌زا مناسب نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ چرمی که از پوست جانوران ساخته می‌شود، مربوط به لایهٔ درم (لایهٔ درونی پوست) است. هر دولایهٔ پوست در جلوگیری از نفوذ میکروب‌ها به بدن نقش دارند.

۲ لایهٔ درم پوست به عنوان سدی محکم و غیرقابل نفوذ است. در این لایه بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد که فضای بین یاخته‌ای زیادی دارد، درصورتی که لایهٔ اپیدرم شامل چندین لایه یاختهٔ پوششی است و فضای بین‌یاخته‌ای کمی دارد.

۳ لایهٔ درم پوست شامل رشته‌های کلاژن و کشسان است. این لایه از بافت چربی زیر پوست ضخامت بیشتری دارد.

---

2. در خصوص هر نوع توموری که می‌تواند بیش از اندازه بزرگ شود، کدام مورد، به طور حتم صحیح است؟

۱) بخش اختصاصی دستگاه ایمنی را تحریک می‌کند.

۲) فعالیت نقاط وارسی یاخته‌های آن مختل شده است.

۳) بر اثر جهش در یاخته‌های همان محل تولید می‌شود.

۴) در شیمی‌درمانی تحت تأثیر پرتوهای قوی قرار می‌گیرد.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

سرنخ همهٔ تومورهای بدخیم و بعضی از تومورهای خوش خیم می‌توانند بیش از اندازه بزرگ شوند. بنابراین صورت سؤال هر دو دستهٔ تومورها را مدنظر قرار می‌دهد.

مشخصه‌ای که همهٔ تومورها دارند این است که تقسیم یاخته‌ای در آن‌ها به‌هم خورده است و این به‌هم خوردن تقسیم یاخته‌ای نشان دهندهٔ این است که فعالیت پروتئین‌های نقاط وارسی آن‌ها دچار اختلال شده است.

نکته **در زمان تشکیل تومور ممکن است:**

۱- فعالیت پروتئین‌های محرک تقسیم یاخته، افزایش یافته باشد.

۲- فعالیت پروتئین‌های سرکوب‌کنندهٔ تقسیم یاخته، کاهش یافته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ تومورهای خوش‌خیم معمولاً فعالیت ایمنی اختصاصی را تحریک نمی‌کنند.

نکته در مقابله با تومورهای بدخیم، لنفوسیت‌های T و یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و اینترفرون نوع دو نقش موثری دارند.

رفع ابهام: در کتاب درسی عبارتی ذکر شده تحت عنوان این که (لنفوسیت T، یاخته‌های خودی را که تغییر کرده‌اند، مثلاً سرطانی یا آلوده به ویروس شده است را نابود می‌کند. این جمله یعنی چی؟ اینو هر کسی نمیدونه ولی خب توی زیستازی باید در جریان باشی تا زیستو مفهومی یاد بگیری! وقتی یک یاخته سرطانی می‌شود، بیان ژن‌هاش تغییر میکنه و این تغییر بیان ژن‌ها باعث می‌شود تا در سطح یاختهٔ سرطانی آنتی‌ژن‌های جدیدی ظاهر شود که قبلاً وجود نداشته است! حالا چه می‌شود؟ با این تغییر، یاخته‌های خودی به عنوان عامل غیرخودی شناخته می‌شوند و توسط دستگاه ایمنی مورد تهاجم قرار می‌گیرند.

۳ در برخی موارد تومورهای بدخیم ممکن است بر اثر انتقال یاخته‌های سرطانی از بافتی دیگر به آن بافت تشکیل شده باشند و منشأ جهش در بافت دیگری باشد.

نکته یاخته‌های تومورها طی فرایند دگرنشینی یا متاستاز (که اسمش از کتاب درسی جدید حذف شده و گفته پخش یاخته‌های سرطانی!) از یک جای بدن به یک جای دیگه منتقل می‌شوند و در محل جدید مستقر شده و رشد می‌کنند. ← بنابراین تودهٔ یاخته‌ای که

در محل جدید تشکیل می‌شود، نوعی تومور بدخیم دیگر است که منشأ آن از بافت اولیه است. ← در مورد متاستاز یا دگرنشینی باید یادت باشد که ....

۱- اگر نوعی تودهٔ یاخته‌ای سرطانی در لولهٔ گوارش باشد ← اولین جایی که بیشترین احتمال تشکیل تودهٔ جدید سرطانی بر اثر دگرنشینی در آن وجود دارد، کبد می‌باشد. چرا؟ چون جریان خون اندام‌های گوارشی ابتدا به کبد می‌رود.

۲- اگر نوعی تودهٔ سرطانی در لولهٔ گوارش از طریق جریان لنف به اندام‌های دیگر گسترش یابد، شایع‌ترین محل دگرنشینی و تشکیل تومور جدید، یاخته‌های ریه می‌باشد! چرا؟ چون نخستین شبکهٔ مویرگی تشکیل‌شده در این مسیر، مربوط به شبکهٔ مویرگی جریان خون ششی می‌باشد!

۴ اولاً که در شیمی درمانی دارو وارد بدن فرد می‌کنیم و در پرتودرمانی، یاخته‌ها تحت‌تأثیر پرتوی مستقیم قرار می‌گیرند. ثانیاً تومورهای خوش‌خیم رو تحت پرتودرمانی قرار نمیدیم! ثالثاً باید بهت بگم که همهٔ تومورهای بدخیم هم تحت پرتودرمانی قرار نمی‌گیرند؛ بلکه ممکن است از روش‌های درمانی دیگر برای مقابله با آن‌ها استفاده شود؛ مثل جراحی یا شیمی درمانی!

مورد مقایسه	تومور خوش‌خیم	تومور بدخیم
نام دیگر آن سرطان است؟	خیر	بله!
در اثر تقسیمات تنظیم‌نشده ایجاد می‌شود؟	بله	بله
رشد	کمتر	بیشتر
اندازه	معمولاً کوچکتر	معمولاً بزرگتر
توانایی پخش‌شدن یا دگرنشینی (متاستاز)	ندارد	دارد - انتشار توسط جریان خون و به ویژه لنف
آیا توانایی آسیب‌رساندن به بافت مجاور را دارد؟	اگر بزرگ باشد، بله	بله
مثال	لیپوما (تقسیم یاختهٔ چربی)	ملانوما (تقسیم یاختهٔ رنگدانه‌دار پوست)

تست‌درتست **با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در خصوص تومورها صحیح است؟**

۱) فقط تومورهایی که می‌توانند در بدن پخش شوند، گیرنده‌هایی برای تشخیص توسط لنفوسیت T کشنده دارند.

۲) هر توموری که می‌تواند انجام اعمال طبیعی اندام را مختل سازد، شیمی‌درمانی از روش‌های رایج درمان آن است.

۳) فقط تومورهایی که به بافت‌های مجاور حمله می‌کنند، یاخته‌های آن‌ها با رگ‌های خونی و لنفی در ارتباط می‌باشند.

۴) هر توموری که با برجسته کردن پوست و داشتن ظاهر متفاوت با نواحی مجاور مشخص می‌شود، در بالغین متداول‌تر است.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

در بین تومورهای خوش خیم و بدخیم، طبق اطلاعات کتاب درسی فقط تومورهای بدخیم (سرطانی) پادگنی می‌سازند که توسط لنفوسیت‌های T کشنده شناسایی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ تومورهای خوش‌خیم نیز در شرایطی می‌توانند اعمال طبیعی اندام را مختل سازند؛ اما شیمی‌درمانی فقط از روش‌های درمانی مورداستفاده برای تومور بدخیم است.

۳ توجه داشته باشید که علاوه بر تومورهای بدخیم، تومورهای خوش‌خیم نیز می‌توانند برای رفع نیازهای خود با رگ‌های خونی و لنفی در ارتباط باشند. این نوع تومور معمولاً به بافت‌های مجاور حمله نمی‌کند.

۴ در کتاب درسی، ملانوما و لیپوما به ترتیب به عنوان توموری بدخیم و خوش‌خیم بررسی شده‌اند. طبق شکل کتاب درسی، ملانوما و لیپوما ظاهر متفاوت از نقاط مجاور خود دارند و هر دو سبب ایجاد نوعی برجستگی در پوست می‌شوند. فقط لیپوما است که در بالغین متداول‌تر می‌باشد.

3. مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام عبارت را نمی‌توان دربارهٔ دو نوع پروتئین دفاعی ایجادکنندهٔ منفذ در غشای یاخته‌ها بیان نمود؟

۱) هر دوی آن‌ها، دارای ساختار سه‌بعدی L شکل هستند.

۲) هر دوی آن‌ها، در دومین خط دفاع غیراختصاصی نقش دارند.

۳) فقط یکی از آن‌ها، توسط نوعی پروتئین دفاع اختصاصی فعال می‌شود.

۴) فقط یکی از آن‌ها، پروتئین‌های مسئولِ مرگ یاخته‌ای برنامه‌ریزی‌شده را فعال می‌کند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

سرنخ پرفورین‌ها و پروتئین‌های مکمل، پروتئین‌های دفاعی ایجادکنندهٔ منفذ در غشای یاخته‌ها هستند. پرفورین‌ها در غشای یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس منفذ ایجاد می‌کنند و پروتئین‌های مکمل در غشای میکروب‌ها!



پرفورین از یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T کشنده ترشح می‌شود و در غشای یاختهٔ سرطانی یا آلوده به ویروس منفذ ایجاد می‌کند. سپس با واردشدن آنزیم القاکنندهٔ مرگ یاخته‌ای به درون یاخته، پروتئین‌های مسئول اجرای مرگ یاخته‌ای برنامه‌ریزی‌شده فعال شده و یاخته می‌میرد. بنابراین، نه پرفورین‌ها و نه پروتئین‌های مکمل، هیچ‌یک باعث فعال شدن پروتئین‌های مسئول مرگ یاخته‌ای برنامه‌ریزی‌شده نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با توجه به شکل‌های بالا، هم پروتئین‌های مکمل و هم پرفورین‌ها دارای ساختار سه‌بعدی Lشکل هستند.

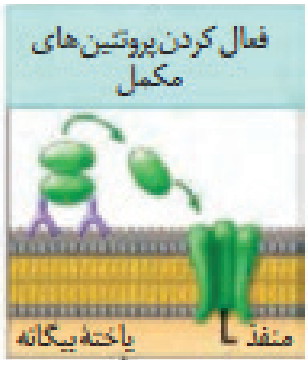
نکته **شکل سه‌بعدی برخی مولکول‌های مطرح‌شده در کتاب درسی!**

۱) مولکول‌های دارای شکل سه‌بعدی Lشکل: پروتئین مکمل + پرفورین + رنای ناقل

۲) مولکول‌های دارای شکل سه‌بعدی Yشکل: پادتن + گیرندهٔ آنتی‌ژنی لنفوسیت‌های B + کربوهیدرات‌های سطح غشای یاخته

۲ پروتئین‌های مکمل، گروهی از پروتئین‌های محلول در خوناب هستند که در دومین خط دفاع غیراختصاصی نقش دارند. هم‌چنین پرفورین‌ها نیز با توجه به اینکه از یاخته‌های کشندهٔ طبیعی نیز ترشح می‌شوند، در این خط دفاعی بدن نقش دارند.

۳ با توجه به شکل مقابل، یکی از عملکردهای پادتن‌ها، فعال کردن پروتئین‌های مکمل است. دقت داشته باشید که پادتن‌ها نقشی در فعال کردن پرفورین‌ها ندارند.



مقایسهٔ پروتئین مکمل و پرفورین		
موارد مقایسه	پروتئین مکمل	پرفورین
یاختهٔ سازنده	-	یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت T کشنده
حضور در خون افراد سالم	بله	خیر
ترشح به صورت غیرفعال	بله	خیر
ساختار L شکل	دارد	دارد
تشکیل ساختارهای حلقه‌مانند در غشا	بله	بله
ایجاد منفذ در غشا	بله (غشای میکروب)	بله (غشای یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس)
فعالیت در دفاع غیراختصاصی	بله	بله (هنگام ترشح از یاختهٔ کشندهٔ طبیعی)
فعالیت در دفاع اختصاصی	خیر	بله (هنگام ترشح از لنفوسیت T کشنده)
قابلیت اتصال به پادتن	دارد	ندارد
افزایش فعالیت درشت‌خوار	بله	بله

4. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، بخشی از مغز انسان ضمن ترشح نوعی هورمون مؤثر بر ایمنی بدن، می‌تواند ترشح انواع دیگری از هورمون‌های مؤثر بر یاخته‌های دستگاه ایمنی را نیز تنظیم کند. کدام مورد، در خصوص این بخش نادرست است؟

۱) ترشحات درون‌ریز آن توسط بخشی تنظیم می‌شوند که همهٔ هورمون‌های آن در کاهش عملکرد نخستین خط دفاعی ناتوان هستند.

۲) گروهی از هورمون‌های مترشحه از آن، در بخشی تولید شده‌اند که سازوکاری مربوط به دومین خط دفاعی را راه می‌اندازد.

۳) یاخته‌هایی دارد که ضمن داشتن گیرنده برای هورمون‌های مؤثر بر یاخته‌های ایمنی، عملکرد شناخته‌شده‌ای ندارند.

۴) نوعی هورمون را تولید و ترشح می‌کند که در زنان بالغ عملکرد(های) متفاوتی نسبت به مردان بالغ دارد.

پاسخ: گزینه ۱ سخت | مفهومی

سرنخ هورمون‌های مؤثر بر یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن شامل کورتیزول (تضعیف)، تیموسین، پرولاکتین و T_3 و T_4 هستند. غدهٔ هیپوفیز خودش پرولاکتین ترشح می‌کند و تنظیم ترشح هورمون‌های تیروئیدی و کورتیزول را نیز بر عهده دارد. پس منظور سؤال هیپوفیز است.

ترشحات هورمونی این غده تحت تنظیم هیپوتالاموس است. هیپوتالاموس با ترشح هورمون ضدادراری و کاهش دفع ادرار سبب کاهش عملکرد نخستین خط دفاعی می‌شود.

نکته **برخی مراکز عصبی مؤثر بر خطوط دفاعی!**

۱) **پل مغزی** با ترشح بزاق و اشک، در تقویت نخستین خط دفاعی نقش دارد.

۲) **بصل‌النخاع** با تنظیم انعکاس‌های عطسه، بلع و سرفه، در تقویت نخستین خط دفاعی نقش دارد.

۳) **هیپوتالاموس** با ایجاد تب، در تقویت دومین خط دفاعی نقش دارد.

۴) **هیپوتالاموس** با تولید هورمون ضدادراری و هیپوفیز پسین با ترشح آن، در تضعیف نخستین خط دفاعی نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ گروهی از هورمون‌های مترشحه از هیپوفیز (هورمون‌های مترشحه از هیپوفیز پسین) در هیپوتالاموس ساخته می‌شوند. هیپوتالاموس در ایجاد تب دخالت دارد که سازوکاری مربوط به دومین خط دفاعی بدن است.

۳ یاخته‌های بخش میانی هیپوفیز عملکرد نامشـــخصی در بدن دارند، اما همهٔ یاخته‌های زندهٔ دیگر برای هورمون‌های تیروئیدی گیرنده دارند.

۴ پرولاکتین در زنان سبب تولید شیر و در مردان سبب تنظیم فرایندهای تولیدمثلی می‌شود.

مقایسهٔ هورمون‌های مؤثر بر یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن

موارد مقایسه	تیموسین	پرولاکتین	کورتیزول	T_3 و T_4
غدهٔ ترشح‌کننده	تیموس	هیپوفیز	فوق‌کلیه	تیروئید
تضعیف یا تقویت ایمنی؟	تقویت	تقویت	تضعیف	تقویت (غیرمستقیم)
یاختهٔ هدف	لنفوسیت‌های T	-	-	همهٔ یاخته‌ها
عملکرد	تمایز لنفوسیت‌های T	-	تجزیهٔ پروتئین‌های دفاعی	افزایش سوخت و ساز یاخته‌های دفاعی
تأثیر بر کدام خط دفاعی؟	خط سوم	همهٔ خطوط	همهٔ خطوط	همهٔ خطوط
سایر نقش‌های هورمون	-	تحریک تولید شیر در غدد شیری زنان - حفظ تعادل آب - تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل مردان	آماده کردن بدن برای پاسخ دیرپا به تنش‌های طولانی‌مدت - افزایش گلوکز خوناب	تنظیم میزان تجزیهٔ گلوکز و انرژی در دسترس یاخته‌ها
هورمون مؤثر بر تنظیم ترشح آن	-	آزادکننده و مهارکننده	محرک فوق‌کلیه	محرک تیروئید

5. با توجه به مراحل اینترفاز و تقسیم هسته در چرخهٔ یاخته‌ای یاختهٔ زامه‌زا، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«مرحله‌ای که در آن ..... می‌شود، در بین مراحلی قرار دارد که .....»

۱) ضخیم شدن رشته‌های فامینه آغاز - فقط در یکی از آن‌ها، رشته‌های دوک مشاهده می‌شوند.

۲) ردیف‌شدن فام‌تن‌ها در استوای یاخته مشاهده - در هر دوی آن‌ها، طول رشته‌های دوک تغییر می‌کند.

۳) پوشش هسته به‌طور کامل تجزیه - در هر دوی آن‌ها، گروهی از رشته‌های دوک با یکدیگر هم‌پوشانی دارند.

۴) پروتئین اتصالی سانترومر تجزیه - فقط در یکی از آن‌ها، رشته‌های دوک غیرمتصل به فام‌تن‌ها تخریب می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۱ سخت | مفهومی

سرنخ مراحل تقسیم هسته در یاخته‌های بنیادی (میتوز) شامل پروفاز، پرومتافاز، متافاز، آنافاز و تلوفاز هستند.

ضخیم‌شدن رشته‌های فامینه در مرحلهٔ پروفاز آغاز می‌شود که در بین اینترفاز و پرومتافاز قرار دارد. با توجه به شکل بالا، هم در اینترفاز و هم در پرومتافاز، رشته‌های دوک مشاهده می‌شوند. دقت داشته باشید که در اینترفاز، فقط رشته‌های دوک کوتاه اطراف میانک‌ها مشاهده می‌شوند. اما در مرحلهٔ پرومتافاز همهٔ انواع رشته‌های دوک در یاخته مشاهده می‌شوند.

تفکرطراح **هر مرحله‌ای از فرایند تقسیم رشتمان (میتوز) که .....**

۱) فشرده شدن رشته‌های فامینه آغاز می‌شود: پروفاز

۲) فشرده شدن رشته‌های فامینه به حداکثر مقدار خود می‌رسد (مشاهدهٔ فام‌تن‌هایی با حداکثر فشردگی): متافاز

۳) تشکیل رشته‌های دوک تقسیم آغاز می‌شود: پروفاز

۴) تشکیل رشته‌های دوک تکمیل می‌شود: متافاز (رشته‌های دوکی که در پرومتافاز به فام‌تن‌ها متصل شده‌اند، بلندتر می‌شوند تا فام‌تن‌ها در استوای یاخته ردیف شوند.)

۵) تخریب رشته‌های دوک آغاز می‌شود: آنافاز

۶) تخریب رشته‌های دوک تکمیل می‌شود: تلوفاز

۷) تخریب پوشش هسته آغاز می‌شود: پروفاز

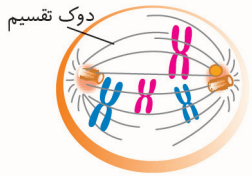
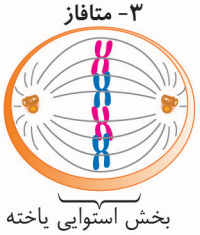
۸) تخریب پوشش هسته تکمیل می‌شود: پرومتافاز

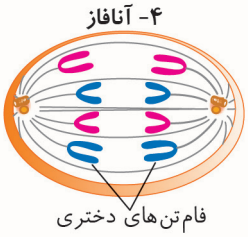
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ ردیف‌شـــدن فام‌تن‌ها در استوای یاخته، در مرحلهٔ متافاز مشاهده می‌شـــود که در بین پرومتافاز و آنافاز قرار دارد. در پرومتافاز، طول برخی رشـــته‌های دوک افزایش می‌یابد و در آنافاز، طول برخی رشته‌های دوک کاهش می‌یابد؛ بنابراین، در هر دو مرحله، طول رشته‌های دوک تغییر می‌کند.

۳ پوشـــش هســـته در مرحلهٔ پرومتافاز به‌طور کامل تجزیه می‌شـــود که در بین پروفاز و متافاز قرار دارد. با توجه به شکل بالا، در هر دو مرحلهٔ پروفاز و متافاز، گروهی از رشته‌های دوک با یکدیگر هم‌پوشانی دارند.

۴ تجزیـــهٔ پروتئین اتصالی ســـانترومر، در مرحلهٔ آنافاز صـــورت می‌گیرد که در بین متافاز و تلوفاز قـــرار دارد. در تلوفاز برخلاف متافاز، رشته‌های دوک غیرمتصل به فام‌تن‌ها (رشته‌های دوکی که در استوای یاخته هم‌پوشانی دارند) تخریب می‌شوند.

مراحل	ویژگی‌ها
اینترفاز 	۱) پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی کامل است. ۲) گروهی از رشته‌های دوک در اطراف میانک‌ها مشاهده می‌شوند. ۳) فام‌تن‌ها به شکل فامینه هستند. ۴) شکل مربوط به انتهای اینترفاز است؛ زیرا میانک‌ها مضاعف شده‌اند.
پروفاز 	۱) رشته‌های فامینه شروع به ضخیم شدن می‌کنند. ۲) تخریب پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی آغاز می‌شود. ۳) میانک‌ها به طرف قطبین یاخته حرکت می‌کنند و رشته‌های دوک در بین آن‌ها تشکیل می‌شوند. ۴) رشته‌های دوک فقط در یک سمت یاخته مشاهده می‌شوند. ۵) رشته‌های دوک به فام‌تن‌ها اتصال ندارند. ۶) برخی رشته‌های دوک با یکدیگر هم‌پوشانی دارند.
پرومتافاز 	۱) پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی به‌طور کامل تخریب می‌شود. ۲) رشته‌های دوک به سانترومر فام‌تن‌ها متصل می‌شوند. ۳) میانک‌ها در قطبین یاخته مشاهده می‌شوند. ۴) رشته‌های دوک به سانترومر فام‌تن‌ها متصل می‌شوند. ۵) برخی رشته‌های دوک بدون اینکه به سانترومر فام‌تن‌ها متصل شوند، ممکن است با بخش‌های دیگر آن‌ها تماس پیدا کنند. ۶) فام‌تن‌ها در استوای یاخته قرار ندارند. ۷) رشته‌های دوک در همهٔ بخش‌های یاخته مشاهده می‌شوند. ۸) برخی رشته‌های دوک با یکدیگر هم‌پوشانی دارند.
۳- متافاز 	۱) فام‌تن‌ها دارای حداکثر فشردگی هستند. ۲) فام‌تن‌ها در استوای یاخته ردیف می‌شوند. ۳) به هر یک از فام‌تن‌ها، دو رشتهٔ دوک متصل است. ۴) طول رشته‌های دوک متصل به فام‌تن‌ها تغییر می‌کند. ۵) میانک‌ها در قطبین یاخته قرار دارند. ۶) برخی رشته‌های دوک با یکدیگر هم‌پوشانی دارند.

۴- آنافاز  فام‌تن‌های دختری	۱) پروتئین‌های اتصالی سانترومر فام‌تن‌ها تجزیه شده و فامینک‌ها از یکدیگر جدا می‌شوند. ۲) تعداد فام‌تن‌ها و سانترومرها دو برابر می‌شود. ۳) رشته‌های دوک متصل به فام‌تن‌ها کوتاه (تخریب) می‌شوند و فامینک‌ها را به قطبین یاخته می‌کشند. ۴) برخی رشته‌های دوک با یکدیگر هم‌پوشانی دارند، اما به علت افزایش طول یاخته، میزان هم‌پوشانی آن‌ها نسبت به قبل کم‌تر است. ۵) یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند و طول آن افزایش می‌یابد. ۶) فام‌تن‌های تک‌فامینکی حالت خمیده پیدا می‌کنند و فاصلهٔ بین دو انتهای آن‌ها کاهش می‌یابد. ۷) میانک‌ها در قطبین یاخته قرار دارند و حداکثر فاصلهٔ بین آن‌ها در این مرحله مشاهده می‌شود.
تلوفاز و تقسیم هسته  تشکیل مجدد پوشش هسته	۱) پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی مجدداً تشکیل می‌شود. ۲) فشردگی فام‌تن‌ها به‌منظور ایجاد فامینه به تدریج کاهش می‌یابد. ۳) رشته‌های دوک تخریب می‌شوند، اما هم‌چنان برخی از رشته‌های دوک در اطراف میانک‌ها مشاهده می‌شوند. ۴) میانک‌ها ابتدا در قطبین یاخته هستند، اما به تدریج به محلی غیر از قطب یاخته منتقل می‌شوند. ۵) هم‌زمان با تلوفاز، با ایجاد فرورفتگی در غشای یاخته، تقسیم سیتوپلاسم آغاز می‌شود.

6. مطابق با مطلب کتاب درسی، اتصال پادتن به پادگن، به روش‌های گوناگون باعث غیرفعال‌شدن پادگن می‌شود. چند مورد، فقط دربارهٔ روشی که توسط پادتن‌های موجود در پادزهر سم مار انجام می‌شود درست است؟

الف) احاطه‌شدن یک میکروب بیماری‌زای غیرزنده توسط چندین پادتن

ب) افزایش فعالیت یاخته‌های دومین خط دفاع غیراختصاصی

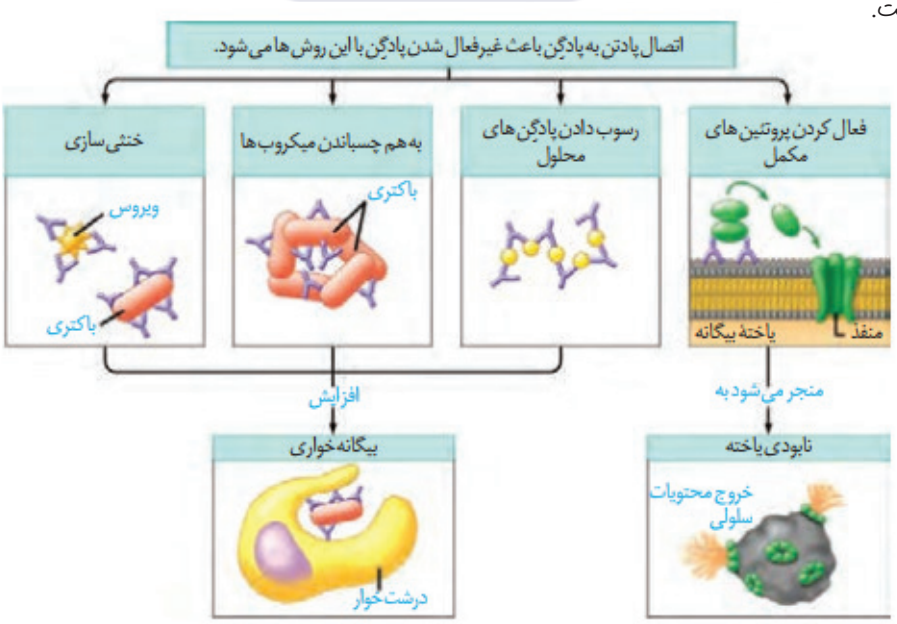
ج) اتصال هم‌زمان یک پادگن به بیش از یک پادتن

د) ایجاد منافذی در غشای یاختهٔ بیگانه

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

سرنخ با توجه به شکل زیر، اتصال پادتن به پادگن، به روش‌های گوناگون باعث غیرفعال‌شدن پادگن می‌شود. پادزهر سم مار که بعد از مارگزیدگی استفاده می‌شود، حاوی پادتن‌هایی است که سم مار را خنثی می‌کنند. بنابراین منظور سؤال ویژگی‌هایی است که فقط در خصوص روش خنثی‌سازی درست است.



فقط مورد (الف) درست است.

بررسی همهٔ موارد

الف فقط در روش خنثی‌سازی، یک میکروب بیماری‌زای غیرزنده (ویروس) توسط چندین پادتن احاطه می‌شود.

ب در همـــهٔ روش‌های فوق، در نهایت به‌منظور بیگانه‌خواری میکروب‌ها یا پادگن‌ها، فعالیت بیگانه‌خوارهای دومین خط دفاعی افزایش می‌یابد.

ج با توجه به شکل بالا، اتصال هم‌زمان یک پادگن به بیش از یک پادتن، در روش رسوب‌دادن پادگن‌های محلول مشاهده می‌شود.

د ایجاد منافذ در غشای یاختهٔ بیگانه، فقط مربوط به روش فعال‌کردن پروتئین‌های مکمل است.

موشکافی **همه چیز دربارهٔ روش‌های غیرفعال‌سازی پادگن‌ها توسط پادتن‌ها!**

خنثی‌سازی

۱- اتصال هم‌زمان چندین پادتن به پادگن‌های سطح ویروس یا باکتری موجب خنثی‌شدن آن می‌شوند.

۲- هر دو جایگاه اتصال پادگن در تمام پادتن‌ها اشغال می‌شود.

۳- خود ویروس یا باکتری خنثی می‌شوند نه یاختهٔ آلوده به آن‌ها.

۴- تعداد پادتن‌ها بیشتر از ویروس‌ها یا باکتری‌ها است.

۵- الزاماً همهٔ پادگن‌های سطح ویروس یا باکتری به پادتن یکسانی متصل نمی‌شوند؛ زیرا در سطح آن‌ها چندین نوع پادگن وجود دارد.

۶- پادتن‌ها از سمت پایهٔ خود به غشای درشت‌خوارها متصل می‌شوند و به‌طور مستقیم موجب افزایش فعالیت آن‌ها می‌شوند.

به‌هم چسباندن میکروب‌ها

۱- پادتن‌ها از طریق یک جایگاه اتصال به پادگن یک میکروب و از طریق یک جایگاه اتصال نیز به پادگن میکروب دیگری متصل می‌شوند و از این طریق باعث به‌هم چسباندن آن‌ها می‌شوند.

۲- میکروب‌ها علاوه بر اتصال به پادتن‌ها، به یکدیگر نیز متصل می‌شوند.

۳- هر دو جایگاه اتصال پادگن در تمام پادتن‌ها اشغال می‌شود.

۴- تعداد پادتن‌ها بیشتر از میکروب‌ها است.

۵- الزاماً همهٔ پادگن‌های سطح ویروس یا باکتری به پادتن یکسانی متصل نمی‌شوند؛ زیرا در سطح آن‌ها چندین نوع پادگن وجود دارد.

۶- پادتن‌ها از سمت پایهٔ خود به غشای درشت‌خوارها متصل می‌شوند و به‌طور مستقیم موجب افزایش فعالیت آن‌ها می‌شوند.

رسوب‌دادن پادگن‌های محلول

۱- پادتن‌ها با اتصال به پادگن‌های محلول باعث تشکیل رسوب می‌شوند.

۲- الزاماً هر دو جایگاه اتصال پادگن در تمام پادتن‌ها اشغال نمی‌شود.

۳- یک پادگن محلول می‌تواند هم‌زمان به دو پادتن یکسان متصل شود.

۴- تعداد پادتن‌ها بیشتر از پادگن‌های محلول است.

۵- پادتن‌ها از سمت پایهٔ خود به غشای درشت‌خوارها متصل می‌شوند و به‌طور مستقیم موجب افزایش فعالیت آن‌ها می‌شوند.

فعال کردن پروتئین‌های مکمل

۱- پادتن‌ها (دو عدد) از طریق جایگاه‌های اتصال پادگن خود به غشای یاختهٔ بیگانه متصل می‌شوند.

۲- اولین پروتئین مکمل، هم‌زمان به سمت پایهٔ دو پادتن متصل می‌شود و فعال می‌شود. سپس سایر پروتئین‌های مکمل با اتصال به پروتئین قبلی فعال می‌شوند. بنابراین، فقط اولین پروتئین مکمل توسط پادتن فعال می‌شود نه همهٔ آن‌ها.

۳- پروتئین‌های مکمل با ایجاد منفذ در غشای یاختهٔ بیگانه، باعث خروج محتویات یاخته‌ای و مرگ آن می‌شوند.

۴- یاخته‌های درشت‌خوار وظیفهٔ فاگوسیتوز و بلعیدن یاخته‌های مرده را بر عهده دارند.

۵- پادتن‌ها و پروتئین‌های مکمل به‌طور غیرمستقیم باعث افزایش فعالیت یاخته‌های درشت‌خوار می‌شوند.

7. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یک آقای ۳۰ ساله، در دستگاه ایمنی بدن یاخته‌ای/یاخته‌هایی وجود دارد که علاوه بر توانایی .....، تحت تأثیر ترشحات ..... قرار می‌گیرد/می‌گیرند.»

۱) از بین بردن یاخته‌های مردهٔ بافت‌ها - یاخته‌های حمله‌کننده به یاخته‌های آلوده به ویروس آنفلوانزا

۲) بیگانه‌خواری میکروب‌های واردشده به خوناب - یاخته‌های بافت پوششی سنگفرشی یک‌لایه‌ای

۳) ترشح هیستامین در پاسخ به مادهٔ حساسیت‌زا - درون‌ریز غده‌ای در مجاورت غضروف حنجره

۴) شناسایی پادگن میکروب‌ها یا سم آن‌ها - درون‌ریز اندام لنفی واقع در پشت استخوان جناغ

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

لنفوسیت‌های B، پادگن سطح میکروب‌ها یا ذرات محلول مثل سم میکروب‌ها را شناسایی می‌کنند. از طرفی، منظور از اندام لنفی واقع در پشت استخوان جناغ، غدهٔ تیموس و ترشحات درون‌ریز آن، هورمون تیموسین است. دقت داشته باشید که این هورمون از تیموس ترشح شده و در تمایز و بلوغ لنفوسیت‌های T درون این غده نقش دارد؛ بنابراین، لنفوسیت‌های B تحت تأثیر ترشحات این غده قرار نمی‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ یکی از وظایف درشت‌خوارها، از بین بردن یاخته‌های مردهٔ بافت‌ها یا بقایای آن‌هاست. از طرفی، منظور از یاخته‌های حمله‌کننده به یاخته‌های آلوده به ویروس آنفلوانزا، یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T کشنده هستند. یکی از ترشحات این یاخته‌ها، اینترفرون نوع دو است که درشت‌خوارها را فعال می‌کند.

۲ نوتروفیل‌ها، یاخته‌های بیگانه‌خواری هستند که درون خون فعالیت می‌کنند و میکروب‌های واردشده به خوناب را بیگانه‌خواری می‌کنند. این یاخته‌ها در فرایند التهاب، تحت تأثیر پیک‌های شیمیایی مترشحه از یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌ها (یاخته‌های پوششی سنگفرشی یک‌لایه‌ای) و درشت‌خوارها قرار گرفته و از خون خارج می‌شوند تا در موضع التهاب به بیگانه‌خواری بپردازند.

۳ ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها در پاسخ به مادهٔ حساسیت‌زا، هیستامین ترشح می‌کنند. از طرفی، منظور از غده‌ای در مجاورت غضروف حنجره، تیروئید است. ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها همانند همهٔ یاخته‌های زندهٔ بدن تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار می‌گیرند.

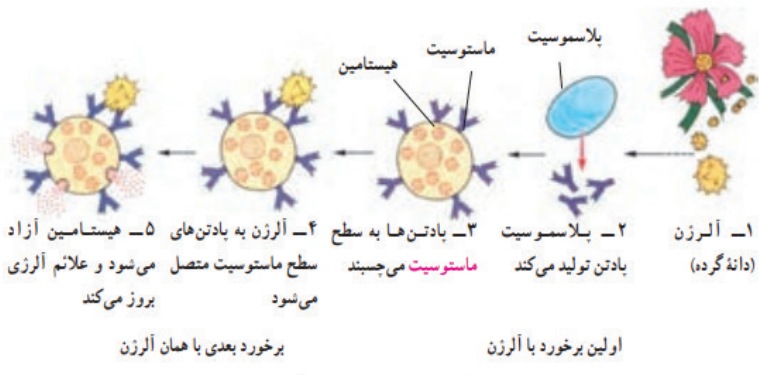
رفع ابهام: آیا فقط ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها در پاسخ به مادهٔ حساسیت‌زا نقش دارن؟

یکی از مواردی که توی کتاب درسی به‌طور بسیار مختصر مطرح شده و ممکنه ابهاماتی رو ایجاد کنه، حساسیت یا همون آلرژیه!

همونطور که کتاب هم گفته، گاهی ممکنه دستگاه ایمنی به مواد بی‌خطر واکنش نشون بده و پاسخ ایمنی ایجاد بشه. در این حالت می‌گیم که فرد نسبت به اون ماده حساسیت (آلرژی) داره و به ماده‌ای که باعث حساسیت شده می‌گیم مادهٔ حساسیت‌زا یا آلرژن!

حالا داستان از چه قراره؟

وقتی فرد برای اولین بار در معرض یه مادهٔ آلرژن مثل دانهٔ گردهٔ گیاهان قرار می‌گیره، لنفوسیت‌های B فرد اون آلرژن رو شناسایی می‌کنن، پلاسموسیت تولید می‌شه و پادتن ترشح می‌کنه و این پادتن‌ها در سطح ماستوسیت‌ها قرار می‌گیرن. حالا اگه مدتی بعد، فرد دوباره در معرض همون آلرژن قرار بگیره، آلرژن به پادتن‌های سطح ماستوسیت‌ها متصل میشه و در نتیجه هیستامین آزاد میشه و علائم حساسیت مثه تورم، قرمزی، خارش چشم‌ها، گرفتگی و آبریزش بینی و تنگی نفس ایجاد میشه!



تفکرطراح **هر یاختهٔ مؤثر در خطوط دفاعی بدن که .....**

۱) در از بین بردن یاخته‌های مردهٔ بافت‌ها یا بقایای آن‌ها نقش دارد: درشت‌خوار

۲) در حمله به یاخته‌های آلوده به ویروس نقش دارد: یاختهٔ کشندهٔ طبیعی + لنفوسیت T کشنده

۳) میکروب‌های واردشده به خوناب را بیگانه‌خواری می‌کند: نوتروفیل

۴) در فرایند التهاب، به تولید پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد می‌پردازند: ماستوسیت + درشت‌خوار + یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ

۵) در پاسخ به مادهٔ حساسیت‌زا، هیستامین ترشح می‌کند: بازوفیل + ماستوسیت

۶) دارای گیرندهٔ نوعی هورمون مترشحه از غده‌ای در مجاورت غضروف حنجره است: همهٔ یاخته‌ها (به جز یاخته‌های مردهٔ سطح پوست)

۷) در شناسایی پادگن‌ها نقش دارد: لنفوسیت B + لنفوسیت T

۸) تحت تأثیر ترشحات درون‌ریز اندام لنفی واقع در پشت استخوان جناغ قرار می‌گیرد: لنفوسیت T

8. افراد مبتلا به نشانگان داون، در یاخته‌های پیکری خود دارای یک فام‌تن اضافی هستند. کدام عبارت، در خصوص این فام‌تن در همهٔ افراد مبتلا به این بیماری درست است؟

۱) سانترومر آن در وسط فام‌تن قرار ندارد.

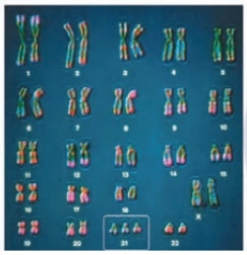
۲) وجود آن ناشی از خطای چندلادی‌شدن است.

۳) نسبت به همهٔ فام‌تن‌های دیگر فرد کوچک‌تر است.

۴) در کنار فام‌تن‌های جنسی در ردیف آخر کاریوتیپ قرار می‌گیرد.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

سرنخ با توجه به شکل مقابل که کاریوتیپ افراد مبتلا به نشانگان داون را نشان می‌دهد، این افراد در یاخته‌های پیکری خود دارای یک فام‌تن ۲۱ اضافی هستند.



همانطور که در شکل مشخص است، سانترومر فام‌تن شمارهٔ ۲۱ در وسط فام‌تن قرار ندارد و به انتهای بالایی آن نزدیک‌تر است.

نکته **با توجه به کاریوتیپ انسان، فام‌تن‌ها از نظر موقعیت قرارگیری سانترومر انواع مختلفی دارند:**

۱) فام‌تن‌هایی که سانترومر آن‌ها در وسط قرار دارد: در این حالت، طول هر دو بازوی فام‌تن با یکدیگر برابر است.

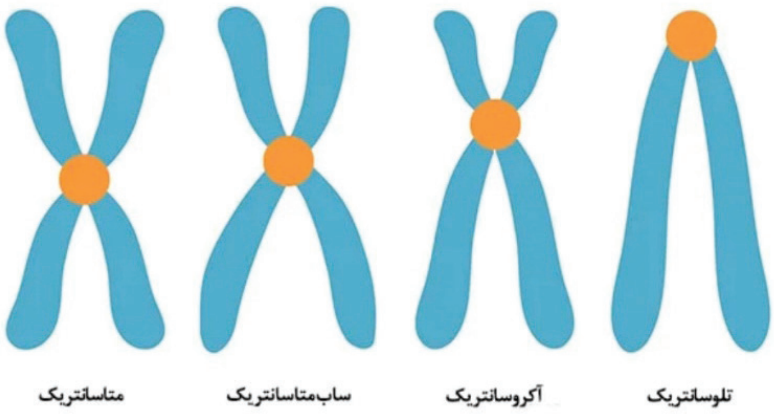
۲) فام‌تن‌هایی که سانترومر آن‌ها کمی از مرکز فاصله دارد: در این حالت، طول یکی از بازوها کمی بلندتر از بازوی دیگر است.

۳) فام‌تن‌هایی که سانترومر آن‌ها نزدیک به انتها قرار دارد: در این حالت، طول یکی از بازوها بسیار بلندتر از بازوی دیگر است.

یه نوع چهارمی هم وجود داره که البته در انسان سالم و طبیعی دیده نمیشه و صرفاً جهت اطلاعتون میگم!

۴) فام‌تن‌هایی که سانترومر آن‌ها دقیقاً در انتها قرار دارد: در این حالت، فام‌تن فقط یک بازو دارد.

شکل‌مکمل این شکل مکمل رو هم برات آوردم که نکتهٔ بالارو بهتر درک کنی!



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ علت بروز نشـــانگان داون این اســـت که یکی از یاخته‌های جنسی ایجادکنندهٔ فرد، به جای یک فام‌تن شمارهٔ ۲۱، دارای دو فام‌تن ۲۱ بوده اســـت. این حالت ناشـــی از باهم‌ماندن فام‌تن‌ها در مرحلهٔ آنافاز میوز است؛ بنابراین وجود فام‌تن ۲۱ اضافی در افراد مبتلا به نشانگان داون ناشی از خطای باهم‌ماندن فام‌تن‌ها (نه خطای چندلادی‌شدن) است.

۳ کوچک‌ترین فام‌تن در زنان، فام‌تن شـــمارهٔ ۲۱ و در مردان فام‌تن جنســـی Y اســـت؛ بنابراین، این عبارت در خصوص مردان مبتلا به نشانگان داون صحیح نیست!

نکته **کوچک‌ترین‌ها و بزرگ‌ترین‌ها!**

۱) بزرگ‌ترین فام‌تن مردان و زنان: فام‌تن شمارهٔ ۱

۲) کوچک‌ترین فام‌تن زنان: فام‌تن شمارهٔ ۲۱

۳) کوچک‌ترین فام‌تن مردان: فام‌تن جنسی Y

۴) کوچک‌ترین فام‌تن جمعیت انسان: فام‌تن جنسی Y

۴ فام‌تن‌های ۲۱ در ردیف آخر کاریوتیپ قرار می‌گیرند، اما در کنار فام‌تن‌های جنســـی نیستند؛ زیرا فام‌تن‌های جنسی در ردیف ماقبل آخر کاریوتیپ قرار می‌گیرند.

نکته فام‌تن‌هـــای ۱ تا ۵ در ردیف اول کاریوتیـــپ، فام‌تن‌های ۶ تا ۱۰ در ردیف دوم کاریوتیپ، فام‌تن‌های ۱۱ تا ۱۵ در ردیف ســـوم کاریوتیپ، فام‌تن‌های ۱۶ تا ۱۸ و فام‌تن‌های جنسی در ردیف چهارم کاریوتیپ و فام‌تن‌های ۱۹ تا ۲۲ در ردیف پنجم کاریوتیپ قرار می‌گیرند.

تست‌درتست **کدام مورد، در خصوص تصویری از فام‌تن‌های پسری ۲۰ ساله و سالم که آن‌ها را براساس شکل و محل قرارگیری سانترومرها مرتب کرده‌اند، صحیح است؟**

۱) فام‌تن جنسی بزرگ‌تر، اندازه‌ای بیشتر از ۵ میکرومتر دارد.

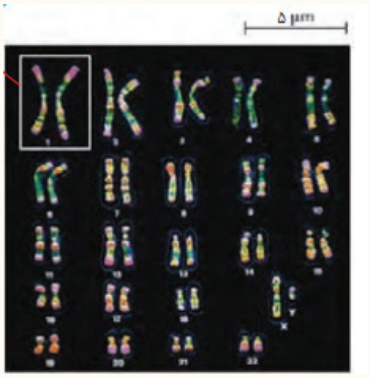
۲) برای تهیهٔ آن می‌توان از گویچهٔ سفید با توانایی بیگانه‌خواری استفاده نمود.

۳) برای تشخیص هر نوع جهش بزرگ (ناهنجاری فام‌تنی)، می‌توان از این روش استفاده کرد.

۴) فام‌تن حاوی جایگاه ژنی گروه خونی Rh بزرگ‌تر از فام‌تن حاوی جایگاه ژنی گروه خونی ABO است.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی

سرنخ منظور از صورت سؤال، کاریوتیپ است.



جایگاه ژن‌های گروه خونی Rh بر روی فام‌تن شـــمارهٔ ۱ و جایگاه ژن‌های گروه خونی ABO بر روی فام‌تن شمارهٔ ۹ اســـت. فام‌تن شمارهٔ ۱ بزرگ‌ترین فام‌تن انسان است و در نتیجه بزرگ‌تر از فام‌تن شمارهٔ ۹ است.

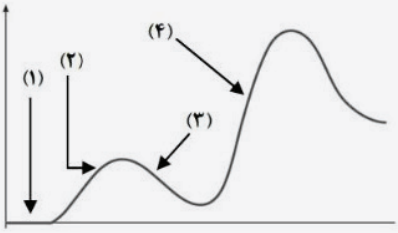
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مردان دارای دو نوع فام‌تن جنســـی X (بزرگ‌تر) و Y (کوچک‌تر) هستند. با توجه به شکل، فام‌تن X اندازه‌ای کوچک‌تر از ۵ میکرومتر دارد.

۲ برای تهیهٔ کاریوتیپ باید از یاخته‌هایی استفاده نمود که توانایی تقسیم دارند. از نوتروفیل‌ها که نوعی گویچهٔ ســـفید با توانایی بیگانه‌خواری هستند، نمی‌توان برای تهیهٔ کاریوتیپ استفاده کرد؛ زیرا توانایی تقسیم ندارند.

۳ از کاریوتیپ می‌توان برای تعیین تعداد فام‌تن‌ها و تشخیص بعضی از (نه همهٔ) ناهنجاری‌های فام‌تنی استفاده کرد.

9. فرض کنید که فردی اخیراً چندین مرتبه در پی خراش پوست به دو نوع عفونت ویروسی و باکتریایی پوست مبتلا شده و بهبود یافته است. نمودار زیر پاسخ اولیه و ثانویهٔ آخرین بیماری این فرد را نشان می‌دهد. کدام مورد با توجه به بخش‌های موردنظر، به‌طور حتم، صحیح است ؟



۱) در بخش ۴ نسبت به ۲، سرعت تکثیر یاخته‌های خاطره بیشتر است.

۲) در بخش ۳ برخلاف ۱، دمای بدن در پاسخ به ترشحات میکروب‌ها بالا می‌رود.

۳) در بخش ۳ نسبت به ۱، شدت حملهٔ لنفوسیت‌های T کشنده به ویروس‌ها بیشتر است.

۴) در بخش ۴ همانند ۲، قسمت‌هایی از میکروب توسط یاخته‌های دارینه‌ای به لنفوسیت‌ها ارائه می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

در بخش ۴ همانند ۲، یاخته‌های دارینه‌ای پوست، بخشی از میکروب‌های واردشده به پوست را در سطح خود قرار داده و به لنفوسیت‌ها ارائه می‌کنند. با فعال‌شدن لنفوسیت‌های دریافت‌کنندهٔ این بخش‌ها، پاسخ ایمنی تشدید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دقت داشته باشید که یاخته‌های خاطره در هر دو پاسخ اولیه و ثانویه ایجاد می‌شوند، اما تکثیر (تقسیم) یاخته‌های خاطره در پاسخ اولیه صورت نمی‌گیرد.

۲ افزایش دمای بدن در پاسخ به ترشحات میکروب‌ها، توسط هیپوتالاموس و در دفاع غیراختصاصی صورت می‌گیرد و می‌تواند در هر زمانی پس از ورود میکروب‌ها صورت گیرد؛ در واقع تب ممکن است با هر مرحله‌ای از پاسخ اولیه یا ثانویهٔ دفاع اختصاصی هم‌زمان باشد.

نکته فرایندهای دفاع غیراختصاصی زودتر از فرایندهای دفاع اختصاصی آغاز می‌شوند، اما این به این معنی نیست که ابتدا دفاع غیراختصاصی انجام شده و تمام می‌شود و سپس دفاع اختصاصی صورت می‌گیرد؛ بلکه پس از شروع دفاع اختصاصی، دفاع غیراختصاصی نیز هم‌چنان می‌تواند ادامه داشته باشد.

۳ بدیهی است که شدت پاسخ ثانویه بیشتر از پاسخ اولیه است. اما دقت داشته باشید که لنفوسیت‌های T کشنده به یاخته‌های آلوده به ویروس (نه خود ویروس) حمله می‌کنند.

نکته نکاتی در خصوص پاسخ اولیه و ثانویهٔ دفاع اختصاصی!

۱) پاسخ ایمنی اولیه حدود یک هفته پس از اولین برخورد و پاسخ ایمنی ثانویه حدود یک روز پس از دومین برخورد ایجاد می‌شود؛ بنابراین، سرعت ایجاد پاسخ ثانویه بیشتر از پاسخ اولیه است.

۲) فاصلهٔ بین شروع پاسخ ایمنی اولیه و حداکثر شدت آن کم‌تر از فاصلهٔ بین شروع پاسخ ایمنی ثانویه و حداکثر شدت آن است.

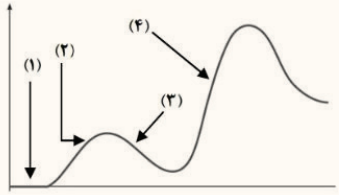
۳) حداکثر شدت پاسخ ایمنی ثانویه بیش از دو برابر حداکثر شدت پاسخ ایمنی اولیه است.

۴) پس از ایجاد حداکثر شدت پاسخ ایمنی اولیه و ثانویه، شدت پاسخ و به عبارتی میزان تولید لنفوسیت‌های خاطره و عمل‌کننده و نیز میزان تولید پروتئین‌های دفاعی کاهش می‌یابد و در سطح خاصی ثابت می‌شود، اما هیچگاه به صفر نمی‌رسد.

۵) حتی پس از کاهش شدت پاسخ ایمنی ثانویه، شدت این پاسخ از حداکثر شدت پاسخ ایمنی اولیه بیشتر است.

کنکور چی می‌گه؟

تست‌درتست **فرض کنید که فردی اخیراً به چند نوع بیماری عفونی مبتلا شده و بهبود یافته است. نمودار زیر پاسخ اولیه و ثانویهٔ آخرین بیماری این فرد را نشان می‌دهد. کدام مورد با توجه به بخش‌های موردنظر، به‌طور حتم صحیح است؟**



۱) در بخش ۳، فقط یک نوع لنفوسیت B خاطره، در خون فرد قابل شناسایی است.

۲) در بخش ۲، پادگن‌های محلول توسط بیگانه‌خوارها رسوب داده شده‌اند.

۳) در بخش ۱، هر پادتن به دو مولکول پادگن یکسان متصل شده است.

۴) در بخش ۴، یاخته‌های خاطره با سرعت زیادی تقسیم شده‌اند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

در بخش ۴، پاسخ ایمنی ثانویه در حال وقوع است و یاخته‌های خاطره با سرعت زیادی در حال تکثیر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در بخش ۳، انواعی از لنفوسیت‌های B خاطره در خون فرد قابل مشاهده هستند. دقت داشته باشید که در پاسخ به بیماری‌های مختلف، لنفوسیت‌های B خاطرهٔ متعددی ساخته می‌شوند که در خون باقی می‌مانند.

۲ رسوب پادگن‌های محلول توسط پادتن‌ها (نه بیگانه‌خوارها) صورت می‌گیرد.

۳ یک پادتن ممکن است به یک پادگن متصل شده باشد و اتصال هر پادتن به دو پادگن قطعی نیست!

10. مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام موارد زیر، در ارتباط با مرگ یاخته‌ها نادرست است؟

الف) هر یاخته‌ای که طی فرایندهای برنامه‌ریزی‌شده می‌میرد، نوعی یاختهٔ آسیب‌دیده است.

ب) هر یاخته‌ای که با از بین رفتن آن، فرایندهای التهابی رخ می‌دهد، توسط بافت‌مردگی می‌میرد.

ج) هر یاخته‌ای که فعالیت آن مختل شده است، مرگ آن با رسیدن علائمی از درون یاخته آغاز می‌شود.

د) هر یاخته‌ای که موجب نابودی یاختهٔ دیگری می‌شود، فرایندهای مرگ یاخته‌ای را در آن به راه می‌اندازد.

۱) «الف» ، «ب» ، «ج» و «د»
۲) «الف» ، «ج» و «د»
۳) «الف» و «ب»
۴) «ج» و «د»

پاسخ: گزینه ۱ سخت | مفهومی

همهٔ موارد نادرست هستند.

الف یاخته‌های سالم مثل یاخته‌های سازندهٔ پردهٔ میان انگشتان پرندگان نیز می‌توانند دچار مرگ یاخته‌ای برنامه‌ریزی‌شده شوند.

ب در مرگ تصادفی یاخته‌ها، فرایندهای التهابی رخ می‌دهد، اما دقت کنید که گروهی از یاخته‌ها که توسط بیگانه‌خوارها می‌میرند هم ممکن است به بروز التهاب منجر شوند، اما در اینجا بافت مردگی رخ نمی‌دهد.

تله‌تستی مرگ یاخته‌ها توسط بافت‌مردگی به‌طور حتم موجب ایجاد فرایند التهاب می‌شود، اما هر مرگ یاخته‌ای که باعث ایجاد فرایند التهاب شود الزاماً از نوع بافت‌مردگی (نکروز) نیست!

ج مثلاً فعالیت یاخته‌های آلوده به ویروس هم مختل می‌شود. این یاخته‌ها با رسیدن علائمی از بیرون (نه درون) یاخته می‌میرند. این علائم توسط آنزیم القاکنندهٔ مرگ یاخته‌ای از لنفوسیت‌های T کشنده و یاخته‌های کشندهٔ طبیعی به یاخته‌های آلوده به ویروس می‌رسد.

د ماکروفاژها و سایر بیگانه‌خوارها که بیگانه‌خواری می‌کنند، باعث راه‌اندازی فرایندهای مرگ یاخته‌ای نمی‌شوند.

مقایسهٔ مرگ برنامه‌ریزی‌شدهٔ یاخته‌ای و بافت مرگی

موارد مقایسه	مرگ برنامه‌ریزی‌شدهٔ یاخته‌ای	بافت مردگی
نام دیگر	Apoptosis	Necrosis
مرگ تصادفی یاخته‌ها	خیر	بله
مرگ یاخته در اثر فرایندهای برنامه‌ریزی‌شده	بله	خیر
نحوهٔ راه‌اندازی	رسیدن علائمی به یاخته	عوامل خارجی
شرایط وقوع	هنگام آسیب یاخته و یا در شرایط طبیعی	هنگام آسیب یاخته
انجام فرایند به کمک پروتئین‌های درون‌یاخته‌ای	بله	خیر

وقوع در اثر عدم اصلاح آسیب‌های دنا در نقطهٔ وارسی G_1	بله	خیر
وقوع در اثر حملهٔ رادیکال‌های آزاد به دنای یاخته‌های اندام	خیر	بله
القای فرایند توسط یاخته‌های ایمنی	بله	خیر
وقوع پاسخ التهابی	خیر	بله
تخریب غشای یاخته	خیر	بله
تغییر در غشای یاخته	بله / خیر	بله
افزایش فعالیت درشت‌خوارها	بله	بله
مثال	حذف یاخته‌های پیر یا آسیب‌دیده مانند آنچه در آفتاب‌سوختگی اتفاق می‌افتد/ از بین رفتن یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس/ حذف یاخته‌های اضافی از بخش‌های عملکردی مانند پرده‌های بین انگشتان پا در پرندگان	از بین رفتن یاخته‌های آسیب‌دیده مثلا در بریدگی

کنکور چی میگه؟

تست‌درتست **چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«در مرگ برنامه‌ریزی‌شدهٔ یاخته‌ای برخلاف بافت‌مردگی، .....»

الف) پاسخ‌های التهابی رخ می‌دهد. **ب) اثرات مثبتی برای بدن ایجاد می‌شود.**

ج) ابتدا تغییری در غشای یاخته ایجاد می‌شود. **د) یاخته به سبب فعالیت درشت‌خوارها می‌میرد.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

فقط مورد (ب) درست است.

بررسی همهٔ موارد:

الف بافت‌مردگی نوعی آسیب بافتی است و باعث التهاب می‌شود.

ب با توجه به اینکه مرگ برنامه‌ریزی‌شده موجب حذف یاخته‌های پیر یا آسیب‌دیده می‌شود، می‌توان گفت برای بدن اثرات مثبتی دارد.

ج اگر مرگ برنامه‌ریزی‌شده ناشی از آسیب دنا باشد (بررسی در نقطهٔ وارسی G_1)، در این حالت تغییری در غشای یاخته ایجاد نمی‌شود.

د در مرگ برنامه‌ریزی‌شده، یاخته به علت فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده می‌میرد.

11. با توجه به پروتئین‌های دفاعی مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

۱) هر نوع پروتئینی که در فرد سالم به صورت محلول در خون وجود دارد، تنها پس از اتصال به پروتئین مشابه فعال می‌شود.

۲) هر نوع پروتئینی که توسط یاخته‌هایی با منشأ لنفوئیدی ترشح می‌شود، در بیش از یک خط دفاعی بدن نقش دارد.

۳) هر نوع پروتئینی که از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح می‌شود، فقط بر یاخته‌های سالم مجاور اثر می‌گذارد.

۴) هر نوع پروتئینی که فعالیت درشت‌خوارها را افزایش می‌دهد، ساختارهایی حلقه‌مانند ایجاد می‌کند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

پادتن، پرفورین، آنزیم القاکنندهٔ مرگ یاخته‌ای، اینترفرون نوع دو و اینترفرون نوع یک (در صورت آلوده‌شدن به ویروس)، انواع پروتئین‌های دفاعی مترشحه از یاخته‌هایی با منشأ لنفوئیدی هستند. همهٔ این پروتئین‌ها در دومین و سومین خط دفاعی بدن نقش دارند. برای مثال، پادتن‌ها با رسوب‌دادن پادگن‌های محلول در سومین خط دفاعی و با فعال‌کردن پروتئین‌های مکمل در دومین خط دفاعی نقش دارند. سایر انواع پروتئین‌ها نیز زمانی که از یاخته‌های کشندهٔ طبیعی ترشح شوند، در دومین خط دفاعی و زمانی که از یاخته‌های T کشنده ترشح شوند، در سومین خط دفاعی بدن نقش دارند.

تله‌تستی یکی از چیزایی که می‌بینم خیلی از بچه‌ها رو همیشه اشتباه میندازه، اینه که یادشون میره یاختهٔ کشندهٔ طبیعی هم یه نوع لنفوسیته و منشأ لنفوئیدی داره و به همین خاطر اینطور در نظر می‌گیرن که هرچی مربوط به لنفوسیت‌ها باشه فقط برا دفاع اختصاصیه و خیلی راحت ممکنه یه تست رو از دست بدن!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ پروتئین‌های مکمل، گروهی از پروتئین‌های محلول در خوناب هستند که در فرد غیرآلوده به صورت غیرفعال وجود دارند؛ اما اگر میکروبی به بدن نفوذ کند، فعال می‌شوند. واکنش فعال‌شدن به این صورت است که وقتی یکی از این پروتئین‌ها فعال می‌شود، دیگری را فعال می‌کند و به همین ترتیب ادامه می‌یابد. دقت داشته باشید که اولین پروتئین مکملی که فعال می‌شود، فعال شدن آن وابسته به اتصال به پروتئین مکمل دیگری نیست؛ بلکه توسط عامل دیگری مانند اتصال به پادتن‌ها فعال می‌شود.

رفع ابهام: آیا پروتئین‌های مکمل توسط گویچه‌های سفید خون تولید می‌شن؟ اصلاً لازمه که بدونیم توسط چه یاخته‌هایی تولید میشن؟ یکی از مباحثی که در کتاب‌های نظام قدیم مطرح شده بود اما در نظام جدید حرفی از اون زده نشده، یاخته‌های تولیدکنندهٔ پروتئین‌های مکمل هستن. بر اساس کتاب درسی نظام قدیم، این پروتئین‌ها توسط ماکروفاژها و یاخته‌های پوششی روده و کبد تولید میشن! البته که دونستن این نکته ضروری نیست، اما بدونید و آگاه باشید که این پروتئین‌ها توسط گویچه‌های سفید یا هر یاختهٔ خونی دیگه‌ای تولید نمیشن؛ چون تجربه نشون داده گاهی وقتا طراحای محترم حال می‌کنن از مطالب نظام قدیم هم استفاده کنن!

۳ اینترفرون نوع یک، نوعی پروتئین دفاعی است که از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح می‌شود و علاوه بر یاختهٔ آلوده، بر یاخته‌های سالم مجاور نیز اثر می‌گذارد.

۴ پادتن‌ها، پروتئین‌های مکمل، اینترفرون نوع دو و ... پروتئین‌های دفاعی هستند که فعالیت درشت‌خوارها را افزایش می‌دهند. دقت داشته باشید که پادتن‌ها، اینترفرون نوع دو و ... ساختار حلقه‌مانندی ایجاد نمی‌کنند.

مقایسهٔ پروتئین‌های دفاعی

موارد مقایسه	لیزوزیم	هیستامین	پروتئین مکمل	پرفورین	آنزیم القاکنندهٔ مرگ یاخته‌ای	اینترفرون نوع یک	اینترفرون نوع دو	پادتن	گیرندهٔ آنتی‌ژن
یاخته(های) ترشح‌کننده	یاخته‌های پوششی مخاط و غدد عرق، اشکی و بزاقی	ماستوسیت و بازوفیل	-	یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت T کشنده		یاخته‌های آلوده به ویروس	یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت T	یاختهٔ پادتن‌ساز (پلاسموسیت)	لنفوسیت T و B
یاخته(های) هدف	میکروب‌ها	یاخته‌های پوششی دیوارهٔ رگ‌های خونی	میکروب‌ها	یاخته‌های سرطانی، آلوده به ویروس یا پیوند زده‌شده		یاختهٔ آلوده و یاخته‌های سالم مجاور	درشت‌خوارها	میکروب‌ها	

در کدام خط دفاعی نقش دارد؟	اول	دوم		دوم و سوم		دوم		دوم و سوم	سوم
عملکرد	از بین بردن باکتری‌ها	گشادکردن و افزایش نفوذپذیری رگ‌ها	ایجاد منفذ در غشای میکروب‌ها	ایجاد منفذ در غشای یاخته‌های سرطانی، آلوده به ویروس و پیوند زده‌شده	القای مرگ یاخته‌ای برنامه‌ریزی شده در یاختهٔ هدف	مقاوم کردن یاختهٔ هدف در برابر ویروس	فعال کردن درشت‌خوارها و مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی	غیرفعال کردن پادگن‌ها	شناسایی پادگن‌ها
اثر بر یاختهٔ سازندهٔ خود			✗			✓		✗	
پیک شیمیایی کوتاه‌برد؟	✗	✓		✗		✓		✗	
فعال کردن درشت‌خوارها				✗			✓	✗	
افزایش بیگانه‌خواری			✓			–		✓	✗
ترشح به صورت غیرفعال		✗	✓		✗			✗	
نوع رناتن‌های تولیدکننده	رناتن‌های متصل به غشای شبکهٔ آندوپلاسمی								
نقش در پاسخ به مادهٔ حساسیت‌زا	✗	✓			✗			✓	
تغییر تراوایی غشا		✗	✓	✓			✗		

12. با در نظر گرفتن مراحل رشد و پخش یاخته‌های سرطانی رودهٔ باریک از طریق سیستم لنفاوی بدن در کتاب درسی، با توجه به مرحله‌ای که یاخته‌های سرطانی در بافت‌های مجاور گسترش می‌یابند، کدام مورد درست است؟

۱) در مرحلهٔ بعدی، نخستین حفره‌های خونی در بافت سرطانی مشاهده می‌شوند.

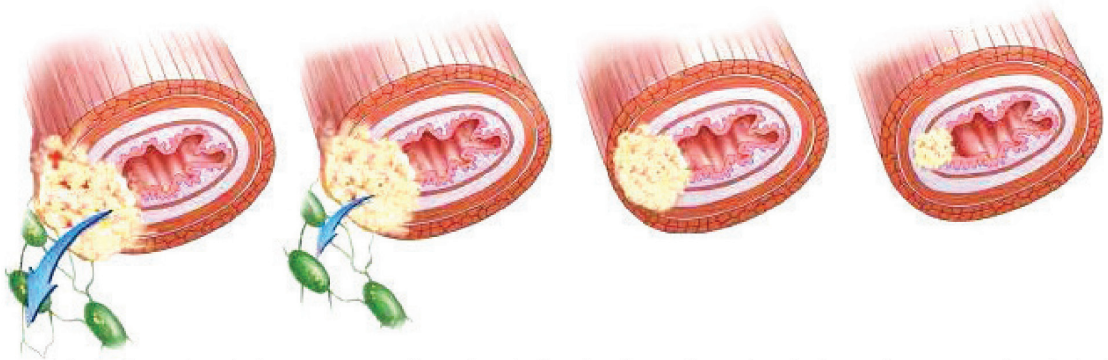
۲) در مرحلهٔ بعدی، یاخته‌های سرطانی از مجرای لنفی نازک‌تر عبور می‌کنند.

۳) در مرحلهٔ قبلی، یاخته‌های لنفی در مجاورت رگ لنفی دیده نمی‌شوند.

۴) در مرحلهٔ قبلی، یاختهٔ سرطانی به بافت ماهیچه‌ای تهاجم نمی‌کند.

پاسخ: گزینه ۱ سخت | مفهومی

سرنخ با توجه به شکل زیر، منظور از مرحله‌ای که یاخته‌های سرطانی در بافت‌های مجاور گسترش می‌یابند، مرحلهٔ دوم است.



۱- یاختهٔ سرطانی شروع به تهاجم به یاخته‌های بافت میکند.

۲- یاخته‌های سرطانی در بافت‌ها گسترش می‌یابند، ولی هنوز به دستگاه لنفی مجاور راه پیدا نکرده‌اند.

۳- یاخته‌های سرطانی به بخش‌های لنفی مجاور محل تکثیرخود، دسترسی پیدا می کنند.

۴- یاخته‌های سرطانی از راه لنف به بافت‌های دورتر می‌روند و پس از استقرار موجب سرطانی شدن آن‌ها می‌شوند.

با توجه به شکل، در مرحلهٔ سوم نخستین حفره‌های خونی تشکیل می‌شوند که در مرحله چهارم بزرگتر می‌شوند.

تله‌تستی اگه مثل عقاب چشماتو تیز کنی و به شکل دقت کنی، می‌بینی که در مرحلهٔ اول و دوم هم درون توده، مویرگ‌های خونی کوچکی دیده میشه! علتشم مشخصه؛ چون یاخته‌های سرطانی هم به خون‌رسانی نیاز دارن! اما فرقش با مرحلهٔ سوم و چهارم چیه؟ تو مرحلهٔ سوم و چهارم غیر از اون مویرگ‌های خونی، داخل تودهٔ سرطانی یک‌سری حفره‌های خونی تشکیل میشن که با مویرگ‌ها فرق دارن!

بررسی سایر گزینه‌ها

۲ در مرحلهٔ سوم، یاخته‌های سرطانی فقط به بخش‌های لنفی مجاور محل تکثیر خود یعنی رگ‌های لنفی روده و گره‌های لنفی اطراف آن، دسترسی پیدا می‌کنند و در مرحلهٔ چهارم می‌توانند به مجاری لنفی وارد شده و به بافت‌های دورتر بروند.

۳ در لایهٔ مخاطی روده و درون پرزهای آن نیز رگ لنفی وجود دارد. پس امکان مشاهدهٔ یاخته سرطانی در مجاورت رگ لنفی در مرحله اول نیز وجود دارد.

۴ مطابق شکل، در لایهٔ مخاطی روده نیز ماهیچه وجود دارد و تهاجم به بافت ماهیچه‌ای در مرحلهٔ اول نیز می‌تواند دیده شود.

تفکرطراح **با توجه به مراحل رشد و پخش یاخته‌های سرطانی در رودهٔ باریک، مرحله‌ای که برای اولین بار .....**

۱) تهاجم به یاخته‌های ماهیچهٔ صاف صورت می‌گیرد: مرحلهٔ اول (ماهیچهٔ صاف لایهٔ مخاط)

۲) حفرات خونی درون تودهٔ سرطانی مشاهده می‌شوند: مرحلهٔ سوم

۳) یاخته‌های سرطانی در همهٔ لایه‌های دیوارهٔ روده گسترش پیدا می‌کنند: مرحلهٔ دوم

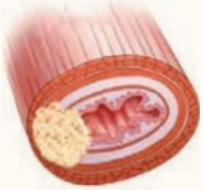
۴) یاخته‌های سرطانی به گره‌های لنفی مجاور محل تکثیر وارد می‌شوند: مرحلهٔ سوم

۵) یاخته‌های سرطانی به شبکهٔ عصبی روده‌ای خارجی‌تر دسترسی پیدا می‌کنند: مرحلهٔ دوم

۶) یاخته‌های سرطانی به بافت‌های دورتر می‌روند: مرحلهٔ چهارم

۷) در سطح خارجی روده، برآمدگی مشاهده می‌شود: مرحلهٔ سوم

تست‌درتست **شکل زیر، مرحله‌ای از فرایند رشد و پخش یاخته‌های سرطانی را در رودهٔ باریک نشان می‌دهد. کدام ویژگی، مرحلهٔ بعد آن را از مرحلهٔ قبل آن متمایز می‌سازد؟**



۱) یاخته‌های سرطانی از راه رگ‌های لنفی به بافت‌های دورتر می‌روند.

۲) یاخته‌های سرطانی شروع به تهاجم به یاخته‌های بافت می‌کنند.

۳) تودهٔ سرطانی در لایهٔ ماهیچه‌ای مورب گسترش پیدا می‌کند.

۴) نوعی برآمدگی در دیوارهٔ لوله گوارش قابل مشاهده می‌باشد.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی

شـــکل صورت ســـؤال، مرحلهٔ دوم از مراحل انتشار یاخته‌های سرطانی را نشان می‌دهد. در مرحلهٔ ســـوم برخلاف مرحلهٔ اول این فرایند، می‌توانیم شاهد ایجاد نوعی برآمدگی در دیوارهٔ لوله گوارش باشیم.

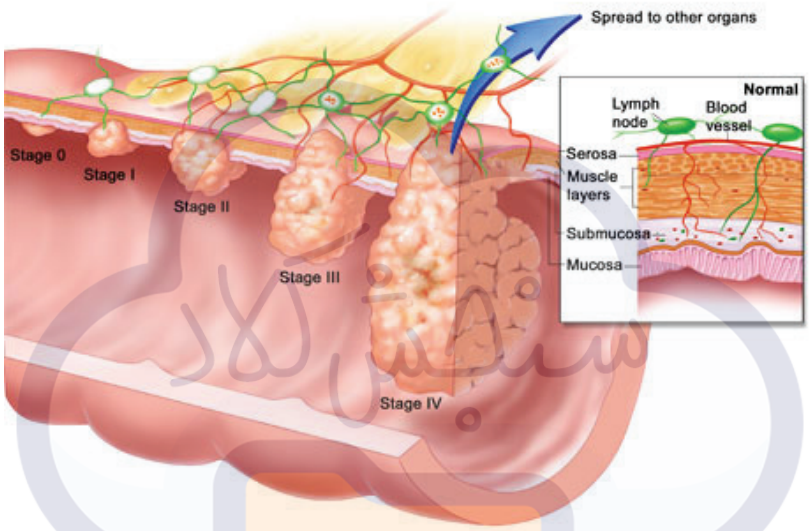
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ این مورد مربوط به مرحلهٔ چهارم است که ارتباطی با سؤال ندارد.

۲ در مرحلهٔ اول، یاخته‌های ســـرطانی شـــروع به تهاجم به یاخته‌های بافت می‌کنند. اما دقت کنید که این مورد مرحلهٔ اول را از مرحلهٔ سوم متمایز می‌کند نه بالعکس!

۳ حواستون که به صورت سؤال بود؟! سؤال درارتباط با رودهٔ باریکه در صورتی‌که لایهٔ ماهیچه‌ای مورب مربوط به معده‌اس!

شکل مکمل نگاهی دقیق‌تر به مراحل رشد و پخش یاخته‌های سرطانی در لولهٔ گوارش!



13. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در دستگاه ایمنی فردی سالم و بالغ، گویچه‌های سفیدی وجود دارند که طی پاسخ‌های ایمنی به یاخته(های) دیگری تبدیل می‌شوند. چند مورد، ویژگی مشترک این گویچه‌های سفید را نشان می‌دهد؟

الف) دارای منشأ میلوئیدی هستند.

ب) در محل تولید خود فعال می‌شوند.

ج) قادر به بیگانه‌خواری میکروب‌ها می‌باشند.

د) دارای قابلیت شناسایی عوامل بیگانه هستند.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

سرنخ گویچه‌های سفید مورد نظر سوال، مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌های B و T هستند. مونوسیت‌ها به درشت‌خوار و یاختهٔ دارینه‌ای تبدیل می‌شوند و لنفوسیت‌ها به لنفوسیت عمل‌کنندهٔ و لنفوسیت خاطره تبدیل می‌شوند.

فقط مورد (د) ویژگی مشترک مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها می‌باشد.

مشاوره ویژگی‌های گویچه‌های سفید و یاخته‌های دفاعی، از مباحث مورد علاقهٔ طراحان توی این فصل هستن. بنابراین توصیه می‌کنم که این یاخته‌ها و همهٔ ویژگی‌های اون‌ها را به خوبی و با تمام جزئیات بخونید و از ترکیب مباحث دهم و یازدهم غافل نشید!

بررسی همهٔ موارد:

الف مونوسیت‌ها دارای منشأ میلوئیدی و لنفوسیت‌ها دارای منشأ لنفوئیدی هستند.

ترکیب انواع لنفوسیت‌ها دارای منشأ لنفوئیدی و سایر یاخته‌های خون دارای منشأ میلوئیدی هستند. (دهم - فصل ۴)

ب مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌های B در محل تولید خود (مغز قرمز استخوان) فعال می‌شوند، اما لنفوسیت‌های T در مغز قرمز استخوان تولید و در تیموس فعال می‌شوند.

ج نه مونوسیت‌ها و نه لنفوسیت‌ها، قادر بیگانه‌خواری میکروب‌ها نیستند.

نکته تنها گویچه‌های سفیدی که قادر به بیگانه‌خواری میکروب‌ها هستند، نوتروفیل‌ها می‌باشند.

د لنفوسیت‌های B و T (یاخته‌های دفاع اختصاصی) به دلیل داشتن گیرنده‌های اختصاصی و مونوسیت‌ها (یاخته‌های دفاع غیراختصاصی) با بررسی ویژگی‌های عمومی، قادر به شناسایی عوامل بیگانه هستند.

تفکرطراح **هر نوع گویچهٔ سفیدی که ....**

۱- از تقسیم یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی ایجاد می‌شود : لنفوسیت

۲- از تقسیم یاختهٔ بنیادی میلوئیدی ایجاد می‌شود : مونوسیت + نوتروفیل + بازوفیل + ائوزینوفیل

۳- سیتوپلاسم بدون دانه دارد : لنفوسیت + مونوسیت

۴- سیتوپلاسم دانه‌دار دارد : نوتروفیل + بازوفیل + ائوزینوفیل

۵- سیتوپلاسم با دانه‌های تیره دارد : بازوفیل

۶- سیتوپلاسم با دانه‌های روشن دارد : نوتروفیل + ائوزینوفیل

۷- سیتوپلاسم با دانه‌های ریز دارد : نوتروفیل

۸- سیتوپلاسم با دانه‌های درشت دارد : بازوفیل + ائوزینوفیل

۹- فقط یک هسته دارد : همهٔ گویچه‌های سفید

۱۰- هستهٔ تکی دارد : لنفوسیت + مونوسیت

۱۱- هستهٔ دوقسمتی دارد : بازوفیل + ائوزینوفیل

۱۲- هستهٔ چندقسمتی دارد : نوتروفیل

۱۳- هستهٔ خمیده یا لوبیایی دارد : مونوسیت

۱۴- هستهٔ گرد یا بیضی دارد : لنفوسیت

۱۵- هستهٔ روی هم افتاده دارد : بازوفیل

۱۶- هستهٔ دمبلی دارد : ائوزینوفیل

۱۷- دارای توانایی بیگانه‌خواری است : نوتروفیل

۱۸- قادر به عبور از دیوارهٔ مویرگ‌ها (دیاپدز) است : همهٔ گویچه‌های سفید

۱۹- به نیروهای واکنش سریع تشبیه می‌شود : نوتروفیل

۲۰- مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کند و چابک است : نوتروفیل

۲۱- در مبارزه با عوامل بیماری‌زای بزرگ مثل کرم‌های انگل نقش اصلی را بر عهده دارد : ائوزینوفیل

۲۲- می‌تواند محتویات دانه‌های خود را روی انگل‌ها بریزد : ائوزینوفیل

۲۳- در دانه‌های سیتوپلاسمی خود، هیستامین و هپارین دارد : بازوفیل

۲۴- پس از خروج از خون به درشت‌خوار و یا یاختهٔ دندریتی تبدیل می‌شود : مونوسیت

۲۵- به یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس متصل می‌شود : لنفوسیت (یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیتT کشنده)

۲۶- با ترشح پرفورین، در غشای یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس، منفذ ایجاد می‌کند : لنفوسیت (یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیتT کشنده)

۲۷- با ترشح اینترفرون نوع دو، درشت‌خوارها را فعال می‌کند : لنفوسیت (یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیتT)

۲۸- در پاسخی موضعی که به دنبال آسیب بافتی بروز می‌کند، نقش دارد : نوتروفیل + مونوسیت

۲۹- در سومین خط دفاعی بدن نقش دارد : لنفوسیت (به جز یاختهٔ کشندهٔ طبیعی)

۳۰- در غدهٔ درون‌ریز در قفسهٔ سینه، بالغ می‌شود : لنفوسیت T

۳۱- در سطح خود، گیرندهٔ اختصاصی پادگن (آنتی‌ژن) دارد : لنفوسیت (B و T)

۳۳- توسط ویروس HIV مورد حمله قرار می‌گیرد : لنفوسیت T کمک‌کننده

تست‌درتست **در کدام مورد، ویژگی مشترک دو نوع گویچهٔ سفید بیان شده است؟**

۱) به تنهایی با ترشح محتویات ریزکیسه‌های خود موجب مرگ یک یاخته می‌شوند.

۲) با ترشح هیستامین موجب خروج بیشتر خوناب از مویرگ‌ها می‌شوند.

۳) در خارج از خون ممکن است به یاختهٔ دیگری تبدیل شوند.

۴) می‌توانند چند میکروب را همزمان بیگانه‌خواری کنند.

پاسخ: گزینه ۳ آسان | مفهومی

لنفوسیت و مونوسیت می‌توانند در خارج از خون به یاخته دیگری تبدیل شوند. مونوسیت با خروج از خون به درشت‌خوار یا یاختهٔ دندریتی تبدیل می‌شود. لنفوسیت B و T اگر در خارج از خون به آنتی ژن برخورد کنند، طی تقسیم و تمایز به لنفوسیت عمل‌کننده و خاطره تبدیل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ ائوزینوفیل‌ها به صورت جمعی (نه به تنهایی) با ترشح محتویات ریزکیسه‌های خود موجب مرگ انگل می‌شوند. اما لنفوسیت T کشنده و کشندهٔ طبیعی به تنهایی با ترشح محتویات ریزکیسه‌های خود، موجب مرگ یک یاخته (مثلا یاخته ویروسی!) می‌شوند.

۲ این ویژگی تنها در مورد بازوفیل درست است. دقت کنید که ماستوسیت گویچهٔ سفید نیست.

۴ این ویژگی تنها در مورد نوتروفیل درست است.

14. در یک یاختهٔ زامه‌زا، مرحله‌ای از چرخهٔ یاخته‌ای می‌تواند همزمان با تشکیل مجدد پوشش هسته آغاز شود. کدام ویژگی در خصوص این مرحله صحیح است؟

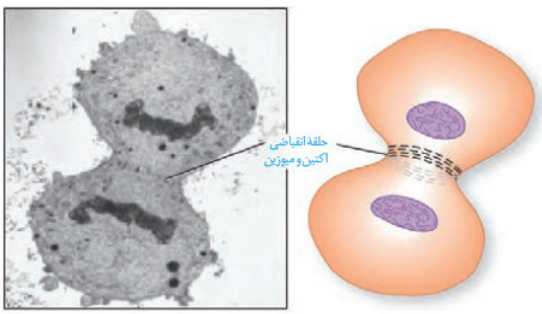
۱) با افزایش ساخت عوامل موردنیاز برای تقسیم، یاخته آمادهٔ تقسیم می‌شود.

۲) حلقه‌هایی پیوسته از پروتئین‌های انقباضی در چندین ردیف موازی آرایش می‌یابند.

۳) رشته‌های دوکی که تا میانهٔ یاخته کشیده شده‌اند، سبب ایجاد فرورفتگی در غشا می‌شوند.

۴) اتصال مولکول‌های زیستی نیتروژن‌دار به گروهی از لیپیدها در انجام این فرایند نقش مؤثری دارد.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی



سرنخ همزمان با مرحلهٔ تلوفاز تقسیم که پوشش هسته در حال تشکیل است، امکان آغاز مرحلهٔ تقسیم سیتوپلاسم وجود دارد. بنابراین، منظور از صورت سؤال مرحلهٔ تقسیم سیتوپلاسم است.

برای تقسیم سیتوپلاسم، رشته‌های اکتین و میوزین علاوه بر اینکه به یکدیگر متصل می‌شوند به غشای یاخته هم متصل می‌شوند. بنابراین، اتصال رشته‌های اکتین و میوزین (مولکول‌های زیستی نیتروژن‌دار) به فسفولیپیدها (گروهی از لیپیدها) در انجام این فرایند نقش مؤثری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در مرحلهٔ وقفهٔ دوم (G_2) اینترفاز چرخهٔ یاخته‌ای (نه مرحلهٔ تقسیم سیتوپلاسم)، ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش پیدا می‌کنند و یاخته‌ها آمادهٔ تقسیم می‌شوند.

۲ با توجه به شکل بالا، حلقه‌ای (نه حلقه‌هایی) ناپیوسته (نه پیوسته) از پروتئین‌های انقباضی اکتین و میوزین در چند ردیف موازی آرایش می‌یابند.
۳ فررفتگی در غشا توسط رشته‌های اکتین و میوزین (نه رشته‌های دوک) ایجاد می‌شود.

موشکافی **بریم که شکل تقسیم سیتوپلاسم یاختهٔ جانوری رو با هم موشکافی کنیم!**

۱) به‌منظور تقسیم سیتوپلاسم، حلقه‌ای (نه حلقه‌هایی) از جنس پروتئین‌های انقباضی اکتین و میوزین در سیتوپلاسم و در تماس با سطح داخلی غشای یاخته تشکیل می‌شود.

۲) حلقهٔ انقباضی عمود بر رشته‌های دوک تشکیل می‌شود.

۳) محل تشکیل حلقهٔ انقباضی الزاماً در وسط یاخته نیست. در یاخته‌هایی مانند مام‌یاختهٔ اولیه و ثانویه در زنان، این حلقه در وسط یاخته تشکیل نمی‌شود و در نتیجه تقسیم سیتوپلاسم به‌طور نامساوی انجام می‌شود.

۴) با تنگ شدن حلقهٔ انقباضی، فاصلهٔ بین هسته‌ها کاهش می‌یابد.

۵) رشته‌های اکتین و میوزین حلقهٔ انقباضی در چندین ردیف (مطابق شکل ۴ ردیف) موازی یکدیگر و به صورت ناپیوسته آرایش یافته‌اند.

۶) در مراحل انتهایی تقسیم سیتوپلاسم، پوشش هسته به‌طور کامل تشکیل شده و فام‌تن‌ها به شکل فامینه مشاهده می‌شوند.

۷) در تصویر میکروسکوپی، هسته و فام‌تن‌ها تیره‌تر از حلقهٔ انقباضی مشاهده می‌شوند.

تست‌درتست **کدام عبارت در خصوص تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های مختلف، نادرست است؟**

۱) در دانه‌های گردهٔ نارس گیاه موز، ریزکیسه‌های دستگاه گلژی در استوای یاخته جمع نمی‌شوند.

۲) در یاخته‌های شیر نارگیل، رشته‌های دوک در جابه‌جایی ریزکیسه‌های دستگاه گلژی نقش ندارند.

۳) در مام‌یاخته‌های اولیه، محل ایجاد حلقهٔ انقباضی با محل قرارگیری فام‌تن‌ها در متافاز متفاوت است.

۴) در لنفوسیت‌های B، آرایش حلقهٔ انقباضی به گونه‌ای است که نوعی یاختهٔ استوانه‌ای تشکیل می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی

لنفوسیت‌های B، پس از شناسایی آنتی‌ژن توسط گیرنده‌های آنتی‌ژنی خود، تقسیم می‌شوند و دو یاخته با اندازهٔ نابرابر ایجاد می‌کنند که یاختهٔ بزرگ‌تر پس از انجام یکسری تغییرات به یاختهٔ پادتن‌ساز تمایز می‌یابد. یاختهٔ پادتن‌ساز، نوعی یاخته با ظاهر نامتقارن می‌باشد که شکل استوانه‌ای دارد. دقت داشته باشید که شکل استوانه‌ای یاختهٔ پادتن‌ساز، در پی تمایز یاختهٔ بزرگ‌تر حاصل از تقسیم ایجاد می‌شود و از همان ابتدا و در پی تقسیم لنفوسیت B، یاخته‌ای با ظاهر استوانه‌ای تشکیل نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در دانه‌های گردهٔ نارس، تقسیم سیتوپلاسم به صورت نابرابر انجام می‌شود و دو یاختهٔ زایشی و رویشی با اندازه‌های نامساوی ایجاد می‌شود. بنابراین در این دانه‌ها، ریزکیسه‌های دستگاه گلژی در استوای یاخته تجمع نمی‌یابند.

۲ در این یاخته‌ها، تقسیم سیتوپلاسم انجام نمی‌شود و بنابراین رشته‌های دوک، نقشی در جابه‌جایی ریزکیسه‌های دستگاه گلژی ندارند.

۳ مام‌یاخته‌های اولیه، تقسیم سیتوپلاسم را به صورت نابرابر انجام می‌دهند که نتیجهٔ آن، ایجاد یک یاختهٔ بزرگ (مام‌یاختهٔ ثانویه) و یک یاختهٔ کوچک (جسم قطبی اولیه) می‌باشد. بنابراین در این یاخته‌ها، محل ایجاد حلقهٔ انقباضی اکتین و میوزین به منظور انجام تقسیم سیتوپلاسم با محل قرارگیری فام‌تن‌ها در مرحلهٔ متافاز (که در استوای یاخته آرایش می‌یابند)، متفاوت است.

15. در خصوص ترشحاتی در نخستین خط دفاعی بدن انسان که حاوی آنزیم لیزوزیم می‌باشند، چند مورد، درست است؟

الف) همهٔ آن‌ها، ترکیبات نمکی دارند.

ب) بعضی از آن‌ها، خاصیت چسبندگی دارند.

ج) همهٔ آن‌ها، توسط مجرایی به سطح بدن ترشح می‌شوند.

د) بعضی از آن‌ها، در بخش‌های مژک‌دار بدن مشاهده می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲ آسان | مفهومی

سرنخ عرق، اشک، مادهٔ مخاطی و بزاق حاوی آنزیم لیزوزیم هستند.

مورد (ب) و (د) صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف عرق و اشک، ترکیبات نمکی دارند، ولی مادهٔ مخاطی و بزاق نه!

ب مادهٔ مخاطی و بزاق (حاوی مادهٔ مخاطی) برخلاف سایرین دارای خاصیت چسبندگی است و از این طریق، میکروب‌ها و ذرات خارجی را به دام می‌اندازد.

ج عرق و اشک به سطح بدن ترشح می‌شوند؛ ولی بزاق و مادهٔ مخاطی به درون مجاری بدن (نه سطح بدن) ترشح می‌گردند!

د مادهٔ مخاطی در بخش‌های مژک‌دار مثل دستگاه تنفس دیده می‌شود؛ ولی این مورد در رابطه با عرق، اشک و بزاق نادرست است!

تفکرطراح **هر ترشح موجود در نخستین خط دفاعی بدن انسان که .....**

۱- حاوی آنزیم لیزوزیم است : عرق + اشک + بزاق + ترشحات مخاطی

۲- حاوی ترکیبات نمکی است : عرق + اشک

۳- دارای خاصیت چسبندگی است: مادهٔ مخاطی + بزاق (حاوی مادهٔ مخاطی)

۴- در سطح پوست یافت می‌شود: چربی پوست + عرق (حاوی نمک و لیزوزیم)

۵- دارای خاصیت آنزیمی است: لیزوزیم

۶- باعث ایجاد رقابت بین میکروب‌های سطح پوست می‌شود: چربی پوست

۷- دارای خاصیت اسیدی است: اسید معده + چربی سطح پوست

16. در یکی از مراحل تقسیم یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی مغز قرمز استخوان در انسان، تعداد نسخه‌های قابل مشاهده از هر فام‌تن دو برابر می‌شود. کدام دو ویژگی زیر، دربارهٔ این مرحله صحیح است؟

۱) دو برابر شدن تعداد دگره‌های ژن‌های یاخته - کوتاه شدن رشته‌های دوک

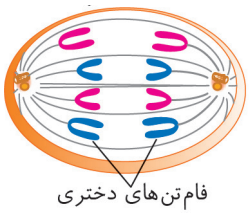
۲) جداشدن فام‌تن‌های همتا از یکدیگر - تجزیهٔ پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر

۳) از بین رفتن هم‌پوشانی رشته‌های دوک - کشیده‌شدن فام‌تن‌ها به دو سوی یاخته

۴) افزایش فاصلهٔ بین لیپیدهای غشای یاخته - نزدیک شدن دو انتهای فام‌تن‌ها به یکدیگر

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی

سرنخ در مرحلهٔ آنافاز تقسیم رشتمان (میتوز)، با تجزیهٔ پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر و جداشدن کروماتیدهای خواهری، تعداد فام‌تن‌های یاخته دو برابر می‌شود.


فام‌تن‌های دختری

با توجه به شـــکل مقابل، در این مرحله، یاخته نسبت به مراحل قبل کشیده‌تر می‌شود و در نتیجه مساحت غشا و فاصلهٔ بین فســـفولیپیدهای غشا افزایش می‌یابد. هم‌چنین با کشیده‌شدن فام‌تن‌ها از محل سانترومرِ آن‌ها به سمت قطبین یاخته، فاصلهٔ بین دو انتهای فام‌تن‌ها کاهش می‌یابد.

نکته تجزیهٔ پروتئین‌های اتصالی سانترومر و جداشدن فامینک‌ها از یکدیگر باعث تغییر موقعیت سانترومر در فام‌تن نمی‌شود.

مشاوره تست‌های مباحث تقسیم یاخته‌ای (میتوز و میوز) بیشتر به صورت ترکیب با مباحث زامه‌زایی و تخمک‌زایی مطرح می‌شوند؛ بنابراین توصیه می‌شود هم‌زمان با مطالعهٔ تقسیم یاخته، نگاهی به گامت‌زایی هم داشته باشید!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دقت داشـــته باشید که دو برابرشـــدن تعداد فام‌تن‌ها در این مرحله به علت جداشدن فام‌تن‌های خواهری از یکدیگر و در واقع تبدیل فام‌تن‌های دوفامینکی به فام‌تن‌های تک‌فامینکی اســـت و تعداد دگره‌های ژن‌های یاخته تغییری نمی‌کند. در این مرحله، رشته‌های دوک متصل به سانترومر فام‌تن‌ها کوتاه می‌شوند و فام‌تن‌ها را به قطبین یاخته حرکت می‌دهند.

تله‌تستی دقت داشته باشید که در مرحلهٔ آنافاز میتوز، تعداد فام‌تن‌ها و سانترومرها دو برابر می‌شود، اما تعداد فامینک‌ها، مولکول‌های دنا و جایگاه‌های ژنی تغییر نمی‌کند!

۲ همانطور که گفته شد، در این مرحله با تجزیهٔ پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر، فامینک‌های خواهری (نه فام‌تن‌های همتا) از یکدیگر جدا می‌شوند.

۳ در این مرحله، رشـــته‌های دوک متصل به سانترومر فام‌تن‌ها کوتاه می‌شـــوند و سایر رشته‌های دوک که از قبل با یکدیگر هم‌پوشانی داشتند، در این مرحله نیز هم‌چنان هم‌پوشانی دارند. در این مرحله، فام‌تن‌های تک‌فامینکی به دو سوی یاخته کشیده می‌شوند.

نکته در مرحلهٔ آنافاز فقط رشته‌های دوک متصل به سانترومر فام‌تن‌ها کوتاه می‌شوند. کوتاه شدن رشته‌های دوکی که در استوای یاخته هم‌پوشانی ایجاد می‌کنند، در مرحلهٔ تلوفاز صورت می‌گیرد.

تست‌درتست **در خصوص مراحل اینترفاز و تقسیم هسته در یاخته‌های بنیادی انسان، کدام مورد، به‌طور حتم صحیح است؟**

۱) همزمان با مشاهدهٔ اولین رشته‌های دوک، تجزیهٔ غشای شبکهٔ آندوپلاسمی آغاز می‌شود.

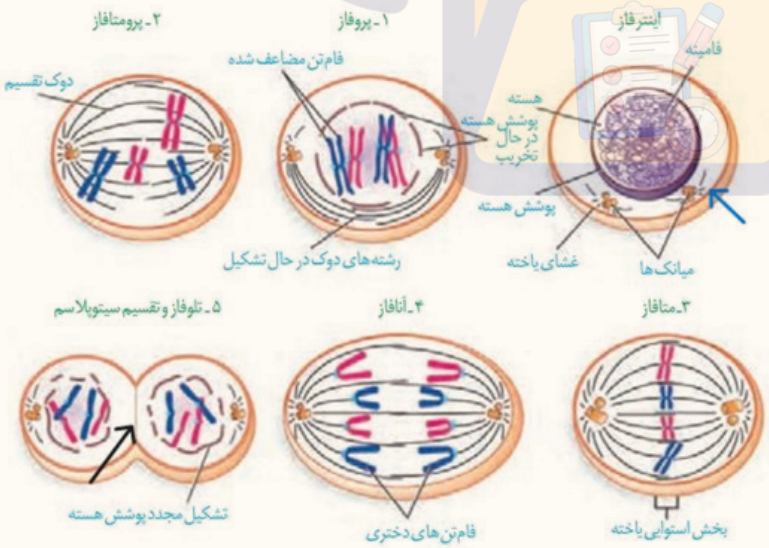
۲) همزمان با تغییر فشردگی فام‌تن‌ها، میزان دسترسی محتویات هسته به سیتوپلاسم تغییر می‌کند.

۳) همزمان با اتصال رشته‌های دوک به سانترومرها، فام‌تن‌ها در بخش استوایی یاخته ردیف می‌شوند.

۴) همزمان با تشکیل پوشش هسته، اختلاف ضخامت بخش‌های مختلف غشای یاختهٔ دختری کم می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

پوشـــش هســـته در مرحلهٔ تلوفاز تشکیل می‌شود. در این مرحله، در میانهٔ سیتوپلاســـم یاختهٔ مادری، غشای دو یاختهٔ دختری درحال تکمیل‌شدن است. در ابتدا این غشـــا نازک است و ضخامت کمی دارد و به مرور زمان بر ضخامت این غشا افزوده می‌شود و اختلاف میان ضخامت بخش‌های مختلف غشـــای یاختهٔ دختر کاهش می‌یابد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اولین رشته‌های دوک در مرحلهٔ اینترفاز مشاهده می‌شوند (فلش آبی‌رنگ)؛ در حالی‌که تجزیهٔ غشای هسته و شبکهٔ آندوپلاســـمی در مرحلهٔ پروفاز آغاز می‌شود.

۲ فشردگی فام‌تن‌ها در مراحل پروفاز، پرومتافاز، متافاز و تلوفاز تغییر می‌کند. دقت کنید که در مرحلهٔ متافاز تمام غشای هسته تجزیه شده‌است و دیگر در میزان ارتباط درون هسته و خارج آن تغییری ایجاد نمی‌شود.

۳ رشته‌های دوک در مرحلهٔ پرومتافاز به سانترومرها متصل می‌شوند، اما ردیف‌شدن فام‌تن‌ها در بخش استوایی یاخته مربوط به مرحلهٔ متافاز است.

17. کدام ویژگی، بیماری‌های خودایمنی را از بیماری‌های ویروسی متمایز می‌کند؟

۱) حمله دستگاه ایمنی به یاخته‌هایی در بدن انسان
۲) کاهش علائم بیماری در پی مصرف داروهایی مشابه کورتیزول
۳) افزایش فعالیت پروتئین‌هایی از دستگاه ایمنی
۴) افزایش فعالیت درشت‌خوارها در بافت‌هایی از بدن

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

بیماری‌های خودایمنی بر اثر حمله بدن به یاخته‌های خودی ایجاد می‌شـــود و بیماری‌های ویروســـی بر اثر نوعی ویروس! حالا باید ببینیم که اگه دســـتگاه ایمنی (بر اثر مصرف داروهایی مشابه کورتیزول) تضعیف شود، علائم هر کدام چه تغییری می‌کند؟! در بیماری‌های خود ایمنی، علائم کمتر می‌شود؛ ولی در بیماری‌های ویروسی تضعیف سیستم ایمنی باعث افزایش علائم بیماری می‌گردد!

	سرطان	خودایمنی	حساسیت	ویروسی	باکتریایی	انگلی
افزایش فعالیت درشت‌خوارها	بله	بله	نامشخص	بله	بله	نامشخص
حمله دستگاه ایمنی به یاخته‌های انسان	بله	بله	خیر	بله	خیر	خیر
فعالیت پروتئین مکمل	خیر	خیر	خیر	خیر	بله	نامشخص
فعالیت اینترفرون نوع یک	خیر	خیر	خیر	بله	خیر	خیر
فعالیت اینترفرون نوع دو	بله	نامشخص	نامشخص	خیر	خیر	خیر
فعالیت ائوزینوفیل	خیر	خیر	خیر	خیر	خیر	بله
فعالیت بازوفیل	خیر	خیر	بله	خیر	خیر	خیر
میزان علائم در پی تضعیف دستگاه ایمنی	افزایش	کاهش	کاهش	افزایش	افزایش	افزایش
فعالیت یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت T کشنده	بله	ممکن است	نامشخص	بله	خیر	خیر
فعالیت لنفوسیت B و ترشح پادتن	خیر	ممکن است	نامشخص	بله	بله	بله

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در بیماری‌های خود ایمنی دســـتگاه ایمنی به یاخته‌های خودی حمله کرده و آن‌ها را بیگانه شناســـایی می‌کند. در مورد بیماری‌های ویروســـی به این صورت است که دســـتگاه ایمنی به یاخته‌های خودی تغییریافته حمله می‌کند و آن‌ها را نابود می‌کند. بنابراین در هر دو بیماری، یاخته‌هایی در بدن انسان مورد تهاجم دستگاه ایمنی قرار می‌گیرند.

۳ در بیماری‌های خودایمنی افزایش تولید و ترشـــح پروتئین‌های دفاعی صورت می‌گیرد که بر علیه یاخته‌های خودی بدن هســـتند. در مورد بیماری‌های ویروسی هم میدانیم که ترشح پروتئین‌هایی مثل اینترفرون نوع یک و ... تشدید می‌شود.

۴ در هـــر دو دســـته از بیماری‌ها گروهی از یاخته‌هـــا از بین می‌روند. (یاخته‌های خودی یا آلوده به ویـــروس) در چنین حالتی، فعالیت درشت‌خوارها در بدن افزایش می‌یابد تا این یاخته‌های مرده را پاکسازی کند.

18. مطابق با مطالب کتاب درسی، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، ..... می‌تواند در ..... مؤثر باشد.»

الف) نوعی عامل سرطان‌زا - کاهش زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی نیز
ب) قرارگیری در معرض هر نوع آلایندهٔ محیطی - آسیب به ساختار مادهٔ وراثتی
ج) شرایط محیطی - شیوع متفاوت یک سرطان در دو منطقهٔ جغرافیایی گوناگون
د) محصول عملکرد ژن‌های انسان - شیوع بیشتر بعضی سرطان‌ها در بعضی جوامع

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | خط به خط

موارد (ج) و (د) برای تکمیل عبارت سؤال مناسب است.

بررسی همهٔ موارد:

الف الکل و نوشیدنی‌های الکلی از عوامل مهم سرطان‌زایی هستند. الکل فعالیت مغز را کند می‌کند و در نتیجه زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی افزایش (نه کاهش) می‌یابد.

نکته همه‌چیز دربارهٔ الکل!

۱) الکل، یکی از عوامل برگشت اسید معده (ریفلاکس) است. (دهم - فصل ۲)

۲) مقدار الکل در نوشیدنی‌های الکلی متفاوت است و حتی مصرف کم‌ترین مقدار الکل، بدن را تحت تأثیر قرار می‌دهد. (یازدهم - فصل ۱)

۳) الکل در دستگاه گوارش به سرعت جذب می‌شود. (یازدهم - فصل ۱)

۴) الکل از غشای یاخته‌های عصبی بخش‌های مختلف مغز عبور و فعالیت‌های آن‌ها را مختل می‌کند. (یازدهم - فصل ۱)

۵) الکل علاوه بر دوپامین، بر فعالیت انواعی از ناقل‌های عصبی تحریک‌کننده و بازدارنده تأثیر می‌گذارد و عامل کاهش‌دهندهٔ فعالیت‌های بدنی، ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن و اختلال در گفتار است. (یازدهم - فصل ۱)

۶) الکل فعالیت مغز را کند می‌کند و در نتیجه زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی افزایش پیدا می‌کند. (یازدهم - فصل ۱)

۷) مشکلات کبدی، سکتهٔ قلبی و انواع سرطان از پیامدهای مصرف بلندمدت الکل است. (یازدهم - فصل ۱)

۸) نوشیدنی‌های الکلی با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها، باعث بروز پوکی استخوان در مردان و زنان می‌شوند. (یازدهم - فصل ۳)

۹) نوشیدنی‌های الکلی از عوامل مهم سرطان‌زایی هستند. (یازدهم - فصل ۶)

۱۰) الکل می‌تواند در روند جداشدن فام‌تن‌ها در هر دو جنس اختلال ایجاد کند. (یازدهم - فصل ۶)

۱۱) الکل می‌تواند از جفت عبور کند و روی رشد و نمو جنین تأثیر سوء بگذارد. (یازدهم - فصل ۷)

۱۲) تخمیر الکلی، نوعی فرایند تخمیر است که در صنایع مختلفی استفاده می‌شود. (دوازدهم - فصل ۵)

۱۳) ورآمدن خمیر نان به علت انجام تخمیر الکلی است. (دوازدهم - فصل ۵)

۱۴) هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان وجود دارد. (دوازدهم - فصل ۵)

۱۵) تجمع الکل در یاختهٔ گیاهی به مرگ آن می‌انجامد؛ بنابراین باید از یاخته‌ها دور شود. (دوازدهم - فصل ۵)

۱۶) الکل، سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن را افزایش می‌دهد و مانع از عملکرد راکیزه در جهت کاهش آن‌ها می‌شود. به همین علت اختلال در کار کبد و از کار افتادن آن از شایع‌ترین عوارض نوشیدن مشروبات الکلی است. (دوازدهم - فصل ۵)

ب عوامل محیطی در بروز سرطان مؤثرند. پرتوهای فرابنفش، بعضی (نه هر نوع) آلاینده‌های محیطی و دود خودروها به ساختار دنا (مادهٔ وراثتی) آسیب می‌زنند.

ج فعالیت مقابل از کتاب درسی رو ببین! میگه کدام نوع از سرطان‌ها در کشور ما شیوع بیشتری دارند؟ و چرا بعضی انواع سرطان در بخش‌های خاصی از کشور ما شایع‌ترند؟ با جواب این سؤالا کاری نداریم، اما مفهوم این سؤال‌ها اینه که شرایط محیطی می‌تونه باعث شیوع متفاوت یک سرطان در دو منطقهٔ جغرافیایی متفاوت بشه!

فعالیت ۳

با استفاده از منابع علمی بررسی کنید که کدام نوع از سرطان‌ها در کشور ما شیوع بیشتری دارند. چرا بعضی انواع سرطان در بخش‌های خاصی از کشور ما شایع‌ترند؟

مشاوره تو فصل‌های مختلف کتاب‌های درسی دهم تا دوازدهم، فعالیت‌هایی هستن که شاید سؤالات مطرح‌شده توی اون‌ها اهمیت کنکوری نداشته باشه، اما حواست باشه که گاهی مفاهیم مهمی در دل این سؤالا نهفته که می‌تونه مورد توجه طراحان قرار بگیره! بنابراین، همیشه این نوع سؤالات مطرح‌شده در فعالیت‌ها رو از حالت سؤالی به حالت خبری تبدیل کن و به عنوان یه نکته حفظش کن!

د پروتئین‌ها محصول عملکرد ژن‌ها هستند. بنابراین، مشخص است که در ایجاد سرطان، ژن‌ها نقش دارند. در واقع ژن‌ها اثر خود در

ایجاد سرطان را با محصول خود یعنی پروتئین‌ها نشان می‌دهند. ژن‌های زیادی شناخته شده‌اند که در بروز سرطان مؤثرند. علت شیوع بیشتر بعضی سرطان‌ها در بعضی جوامع، همین مسئله است.

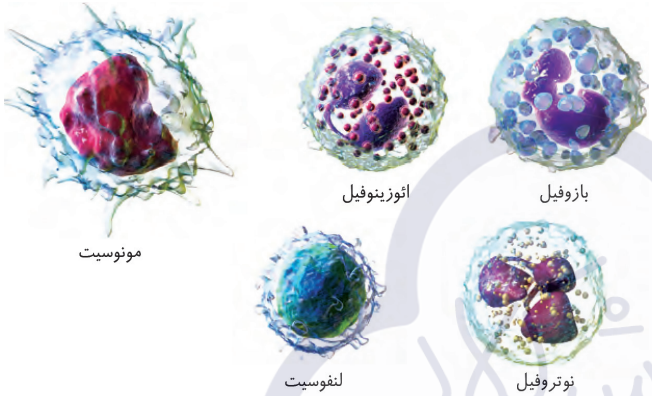
19. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، نوعی گویچهٔ سفید در مبارزه با عامل مولد بیماری مالاریا نقش اصلی را بر عهده دارد. کدام ویژگی در این یاخته نسبت به هر نوع گویچهٔ سفید دیگر بیشتر است؟

۱) طول زوائد سیتوپلاسمی
۲) تعداد دانه‌های سیتوپلاسمی درشت
۳) نسبت حجم هسته به حجم سیتوپلاسم
۴) تیرگی هسته در گسترش خونی رنگ‌آمیزی‌شده

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

سرنخ در مبارزه علیه عوامل بیماری‌زای بزرگ مانند کرم‌های انگل یا انگل مولد مالاریا که قابل بیگانه‌خواری نیستند، ائوزینوفیل‌ها مبارزه می‌کنند.

ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها دارای دانه‌های سیتوپلاسمی درشت هستند. با توجه به شکل مقابل، تعداد دانه‌های سیتوپلاسمی درشت در ائوزینوفیل‌ها بیشتر از بازوفیل‌ها است.



مشاوره تستای مبحث گویچه‌های سفید، همیشه تلفیقی از نکات فصل ایمنی و فصل گردش مواد رو شامل میشه؛ پس توصیه می‌کنم حتماً این مباحث رو در کنار هم بخونی تا نکته‌ای از قلم نیفته!

نکته نکاتی در خصوص گویچه‌های سفید دانه‌دار!

۱) بازوفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها دارای دانه‌های درشت و نوتروفیل‌ها دارای دانه‌های ریز هستند.
۲) نوتروفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها دارای دانه‌های روشن و بازوفیل‌ها دارای دانه‌های تیره هستند.
۳) در بازوفیل‌ها نسبت به ائوزینوفیل‌ها، اندازهٔ دانه‌ها بزرگ‌تر و تعداد آن‌ها کم‌تر است.
۴) در همهٔ گویچه‌های سفید دانه‌دار، دانه‌های سیتوپلاسمی اندازه‌های متفاوتی دارند.
۵) دانه‌های نوتروفیل روشن‌تر از دانه‌های ائوزینوفیل هستند.

بازوفیل
۱) هستهٔ دوقسمتی روی هم افتاده که در رنگ‌آمیزی به رنگ بنفش تیره دیده می‌شود.
۲) بازوفیل، تیره‌ترین هسته را در یک گسترش خونی رنگ‌آمیزی‌شده دارد.
۳) سیتوپلاسم حاوی دانه‌های تیرهٔ درشت که در رنگ‌آمیزی به رنگ بنفش تیره دیده می‌شود.

ائوزینوفیل
۱) هستهٔ دوقسمتی دمبلی‌شکل که در رنگ‌آمیزی به رنگ بنفش تیره دیده می‌شود.
۲) سیتوپلاسم حاوی دانه‌های روشن درشت که در رنگ‌آمیزی به رنگ صورتی دیده می‌شود.

گویچهٔ قرمز
۱) فاقد هسته و اندامک‌های یاخته‌ای
۲) سیتوپلاسم یاخته در رنگ‌آمیزی به رنگ صورتی روشن دیده می‌شود.
۳) بخش مرکزی گویچهٔ قرمز به علت شکل محدب‌الطرفین آن روشن‌تر دیده می‌شود.

نوتروفیل
۱) هستهٔ چندقسمتی که در رنگ‌آمیزی به رنگ بنفش تیره دیده می‌شود.
۲) سیتوپلاسم حاوی دانه‌های روشن ریز که در رنگ‌آمیزی به رنگ صورتی روشن دیده می‌شود.

مونوسیت
۱) هستهٔ تکی خمیده یا لوبیایی‌شکل که در رنگ‌آمیزی به رنگ بنفش روشن دیده می‌شود.
۲) مونوسیت، روشن‌ترین هسته را در یک گسترش خونی رنگ‌آمیزی‌شده دارد.
۳) سیتوپلاسم بدون دانه که در رنگ‌آمیزی به رنگ صورتی روشن دیده می‌شود.

لنفوسیت
۱) هستهٔ تکی گرد یا بیضی‌شکل که در رنگ‌آمیزی به رنگ بنفش تیره دیده می‌شود.
۲) سیتوپلاسم بدون دانه که در رنگ‌آمیزی به رنگ بنفش روشن دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ طول زوائد سیتوپلاسمی، در مونوسیت‌ها بیشتر از سایر گویچه‌های سفید است.

۳ نسبت حجم هسته به حجم سیتوپلاسم، در لنفوسیت‌ها بیشتر از سایر گویچه‌های سفید است.

۴ با توجه به شکل زیر، در یک گسترش خونی رنگ‌آمیزی‌شده، تیرگی هستهٔ بازوفیل بیشتر از هستهٔ سایر گویچه‌های سفید است.

استراتژی همیشه گفتم موقع تست‌زنی و آزمون، همهٔ گزینه‌های سؤال رو بخونید! اما اینجا می‌خوام بگم که گاهی باید بلد باشی سراغ چه گزینه‌هایی بری یا نری و اینم بگم که این توانایی رو فقط با تست‌زدن زیاد به دست میاری. مثلاً گزینهٔ ۴ این سؤال از اون گزینه‌هاییه که ترجیحاً نباید بری سراغش و در واقع سؤال رو باید با سه تا گزینهٔ دیگه حل کنی! اگه اونا غلط بودن پس این گزینه درسته و اگه یکی از اونا درست بود که دیگه بهتر!

20. با توجه به بخشی از فرایند تقسیم سیتوپلاسم یک یاختهٔ گیاهی که وضعیت رشته‌های دوک در آن به صورت زیر می‌باشد، کدام مورد، نادرست است؟



۱) قبل از این بخش، غشای هسته به‌طور کامل تشکیل نشده است.

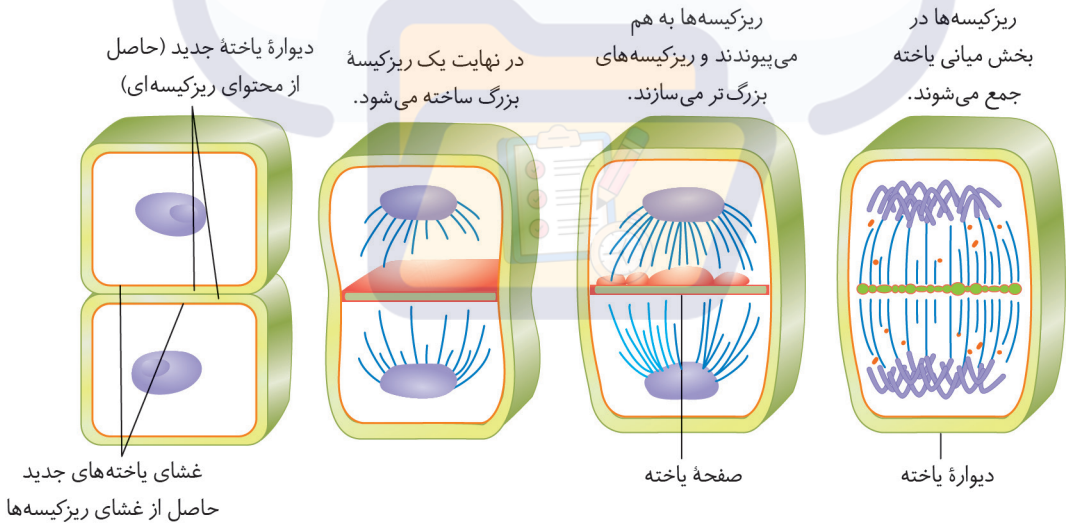
۲) بعد از این بخش، رشته‌های دوک با ریزکیسه(ها) در تماس نیستند.

۳) بعد از این بخش، بین رشته‌های دوک دو قطب یاخته هم‌پوشانی وجود ندارد.

۴) قبل از این بخش، ریزکیسه‌های دستگاه گلژی درون سیتوپلاسم جابه‌جا می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

سرنخ مطابق شکل زیر، فرایند تقسیم سیتوپلاسم یاختهٔ گیاهی را می‌توان در چهار بخش نشان داد. بخش نشان داده شده در سؤال، بخش دوم این فرایند است.



همانطور که در شکل بالا مشخص است، در بخش سوم این فرایند، برخی رشته‌های دوک با ریزکیسهٔ بزرگی که از به‌هم پیوستن ریزکیسه‌های کوچک تشکیل شده است، در تماس هستند.

مشاوره یکی از تیپ‌های تستی جدید کنکور، سؤال از بخش‌های قبل و بعد یک بخش خاص از فرایندهای مرحله‌ای یا چرخه‌ایه! مثلاً مراحل تقسیم سیتوپلاسم، مراحل فشرده‌شدن نوکلئوزوم‌ها و یا مراحل چرخهٔ کربس و کالوین! پیشنهاد می‌کنم خوب روی این تیپ تستی کار کنی چون قطعاً باز هم توی کنکور میاد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با توجه به شکل بالا، در بخش اول این فرایند، غشای هسته در اطراف فام‌تن‌ها تشکیل نشده است.

۳ با توجه به شکل بالا، در بخش سوم این فرایند، بین رشته‌های دوک دو قطب یاخته، هم‌پوشانی وجود ندارد.

۴ با توجه به شکل بالا، در بخش اول این فرایند، ریزکیسه‌های دستگاه گلژی درون سیتوپلاسم به سمت محل تشکیل صفحهٔ یاخته‌ای جابه‌جا می‌شوند.

مقایسهٔ مراحل فرایند تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های گیاهی

موارد مقایسه	مرحلهٔ اول	مرحلهٔ دوم	مرحلهٔ سوم	مرحلهٔ چهارم
کاهش فشردگی فام‌تن‌ها	✓	✓	✓	✓
تشکیل پوشش هسته	✗	✓	✓	✓
کوتاه شدن رشته‌های دوک	✓	✓	✓	✗
هم‌پوشانی بین رشته‌های دوک دو قطب یاخته	✓	✗	✗	✗
اتصال رشته‌های دوک به غشای هسته	✗	✓	✓	✗
حرکت ریزکیسه‌های دستگاه گلژی در سیتوپلاسم	✓	✗	✗	✗
اتصال ریزکیسه‌های دستگاه گلژی به یکدیگر	✗	✓	✓	✓
تشکیل یک ریزکیسهٔ بزرگ در محل تشکیل دیواره	✗	✗	✓	✗
تشکیل دیوارهٔ جدید از محتویات ریزکیسه‌ای	✗	✗	✗	✓
تشکیل غشای جدید از غشای ریزکیسه‌ها	✗	✗	✗	✓
مشاهدهٔ یک ساختار کروی و متراکم درون هسته	✗	✗	✗	✓

کنکور چی میگه؟

تست‌درتست **به منظور تقسیم سیتوپلاسم یاختهٔ مریستمی ریشهٔ لوبیا، لازم است چند مورد زیر رخ دهد؟**

الف) صفحهٔ یاخته‌ای در بخش میانی یاخته به وجود آید.

ب) با استفاده از غشای ریزکیسه (وزیکول)های گلژی، غشاهای جدیدی شکل بگیرد.

ج) ریزکیسه (وزیکول)های غنی از پیش‌سازهای تیغهٔ میانی در بخشی از یاخته تجمع یابند.

د) اندامک‌های استوانه‌ای (حاوی دسته‌های سه‌تایی از لوله‌های پروتئینی) دو برابر شوند.

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

موارد (الف) ، (ب) و (ج) صحیح است.

بررسی همهٔ موارد:

الف در فرایند تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های گیاهی، صفحهٔ یاخته‌ای از به هم پیوستن ریزکیسه‌های گلژی در بخش میانی یاخته ایجاد می‌شود.

ب و **ج** محتویات درون ریزکیسه‌های گلژی که در بخشی از یاخته تجمع می‌یابند، پیش‌سازهای تیغهٔ میانی و دیوارهٔ یاخته‌ای است و غشای آن‌ها در نهایت تبدیل به غشای دو یاختهٔ جدید می‌شود.

د اولاً یاخته‌های مریستمی گیاه لوبیا سانتریول ندارند و ثانیاً سانتریول‌ها در تقسیم سیتوپلاسم نقش ندارند!

پاسخنامه ۸ اسفند ماه ۱۴۰۳

1. با توجه به مراحل تقسیمات میتوز و میوز در یاخته‌های جانوری، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

۱) در هر مرحله‌ای که تشکیل دوک تقسیم آغاز می‌شود، کمترین فاصله میان هسته‌تن‌ها وجود دارد.

۲) در هر مرحله‌ای که پروتئین اتصالی سانترومر تجزیه می‌شود، هم‌پوشانی رشته‌های دوک از بین می‌رود.

۳) در هر مرحله‌ای که به هر سانترومر، یک رشتهٔ دوک اتصال دارد، فام‌تن‌ها به یکی از دو قطب یاخته منتقل می‌شوند.

۴) در هر مرحله‌ای که دسترسی آنزیم‌های بسپارازی به دنا افزایش می‌یابد، فعالیت شبکهٔ آندوپلاسمی صاف بیشتر می‌شود.

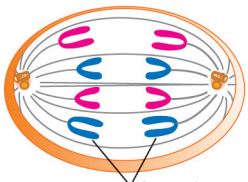
پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

در مرحلهٔ تلوفاز میتوز، تلوفاز ۱ و تلوفاز ۲ در تقسیم میوز، دسترسی آنزیم‌های بسپارازی به دنا بیشتر می‌شود، چراکه میزان فشردگی مولکول دنا کاهش می‌یابد. در همهٔ این مراحل، به علت تولید پوشش هسته، فعالیت اندامک‌هایی نظیر شبکهٔ آندوپلاسمی صاف (به علت تولید لیپیدها) و رناتن‌ها و ... در یاخته، افزایش می‌یابد.

ترکیب روش تنظیم بیان ژن دیگر، تنظیم در سطح فام‌تنی است. به‌طور معمول بخش‌های فشرده فام‌تن کمتر در دسترس رنابسپارازها قرار می‌گیرند بنابراین یاخته می‌تواند با تغییر در میزان فشردگی فام‌تن در بخش‌های خاصی، دسترسی رنابسپاراز را به ژن مورد نظر تنظیم کند. (گفتار ۳ فصل ۲ دوازدهم)

تله‌تستی دقت کنید که ترتیب وقایع در هر یک از مراحل تقسیم هسته اهمیت ویژه‌ای دارد. گاهی طراحان سؤال با جابه‌جایی ترتیب مراحل بیان شده در هر مرحله شما را به دام می‌اندازند. مثلاً در تلوفاز ابتدا رشته‌های دوک تخریب شده سپس فام‌تن‌ها شروع به بازشدن می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:


فام‌تن‌های دختری

۱ در مرحلهٔ پروفاز میتوز و میوز ۱ و ۲، تشکیل دوک تقسیم آغاز می‌شود. در مرحلهٔ پروفاز با افزایش فشردگی فامینه‌ها، فاصلهٔ هسته‌تن‌ها از هم کاهش می‌یابد ولی در کمترین میزان خود نمی‌باشد.

۲ در مراحل آنافاز میتوز و میوز ۲، پروتئین اتصالی سانترومر تجزیه می‌شود. با توجه به شکل مقابل، در آنافاز میتوز، هم‌پوشانی رشته‌های دوک از بین نمی‌رود! (البته بگم که در مورد آنافاز میوز ۲ هم این صدق می‌کنه، اما تو شکل کتاب برای میوز اصلاً اون رشته‌های دوک نشون داده نشدن!)

نکته در آنافاز میوز ۱، کروموزوم‌های همتا از یکدیگر جدا می‌شوند و عملاً تجزیهٔ پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر اتفاق نمی‌افتد. پروتئین اتصالی زمانی تجزیه می‌شود که کروماتیدهای خواهری یک کروموزوم از یکدیگر جدا شوند.

نکته در آنافاز میتوز و آنافاز میوز ۲، پروتئین اتصالی در ناحیهٔ سانترومر تجزیه می‌شود و تعداد سانترومرها افزایش پیدا می‌کند.

نکته در مرحلهٔ متافاز ۱، به هر **تتراد** دو رشتهٔ دوک تقسیم متصل است.

نکته در مرحلهٔ متافاز ۲، به هر **سانترومر** دو رشتهٔ دوک تقسیم متصل است.

۳ در مرحلهٔ آنافاز میتوز، متافاز میوز ۱، آنافاز میوز ۱ و آنافاز میوز ۲، به هر سانترومر، یک رشتهٔ دوک اتصال دارد. در مرحلهٔ متافاز، فام‌تن‌ها به قطبین یاخته حرکت نمی‌کنند؛ بلکه در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند.

نکته **به تفاوت‌های دو فرایند میوز ۱ و میوز ۲ در یاخته دقت کنید:**

۱ در مرحلهٔ آنافاز میوز ۱ برخلاف آنافاز میوز ۲ کروموزوم‌های همتا از یکدیگر فاصله می‌گیرند اما در آنافاز میوز ۲ کروماتیدهای خواهری هر کروموزوم از یکدیگر جدا می‌شود. لذا در آنافاز ۱ تجزیهٔ پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر یاخته نداریم!

۲ در تلوفاز ۱ برخلاف تلوفاز ۲ پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌های دو کروماتیدی تشکیل می‌شود.

۳ به طور طبیعی در میوز ۱ برخلاف میوز ۲ امکان تبادل قطعاتی از کروماتیدهای غیر خواهری کروموزوم‌های همتا در پدیدهٔ کراسینگ‌اور وجود دارد. اما دقت داشته باشید ممکن است در اثر جهش مضاعف‌شدن قطعه‌ای از یک کروموزوم همتا به کروموزوم دیگر برود اما این در شرایط طبیعی نیست!

۴ دقت داشته باشید تعداد کروموزوم‌ها در مراحل آنافاز و تلوفاز تقسیم‌ها با یکدیگر برابر است اما در میوز ۱ کروموزوم‌ها دو کروماتیدی و در میوز ۲ تک کروماتیدی هستند.

۵ در اینترفاز پیش از میوز ۱ همانندسازی مولکول‌های DNA هسته‌ای را داریم! اما این مورد در ارتباط با میوز ۲ صادق نیست.

۶ در میوز ۱ کاهش عدد کروموزومی یاخته را داریم؛ اما در میوز ۲ مجموعه کروموزومی یاخته‌های حاصل نسبت به یاخته‌های حاصل از میوز ۱ تغییری ندارد.

نکته **ویژگی‌های منحصر به فرد تقسیم میوز نسبت به تقسیم میتوز:**

۱ کوتاه‌شدن رشته‌های دوک بدون تجزیهٔ پروتئین اتصالی در ناحیهٔ سانترومر (آنافاز ۱)

۲ تشکیل ساختارهای چهارکروماتیدی (تتراد) (پروفاز ۱)

۳ ایجاد هسته‌های دارای کروموزوم مضاعف (تلوفاز ۱)

۴ جداشدن کروموزوم‌های همتا از یکدیگر (آنافاز ۱)

۵ تشکیل دو ردیف کروموزوم دوکروماتیدی در استوای یاخته (متافاز ۱)

۶ اتصال هر سانترومر به یک رشتهٔ پروتئینی دوک تقسیم (پروفاز ۱)

✓ دقت داشته باشید ویژگی‌های کلی تقسیم میوز ۲ مشابه تقسیم میتوز است و عمدهٔ تفاوت‌های دو نوع تقسیم میتوز و میوز، مربوط به میوز ۱ می‌باشد.

تست‌درتست **کدام عبارت، در ارتباط با تقسیم میوز ۱ درست است؟**

۱) برخلاف میوز ۲، امکان عدم تکمیل تقسیم سیتوپلاسم وجود دارد.

۲) همانند میوز ۲، فام‌تن‌های مضاعف درون سیتوپلاسم حرکت می‌کنند.

۳) برخلاف میوز ۲، استوانه‌های عمود برهم در قطبین یاخته مشاهده می‌شوند.

۴) همانند میوز ۲، ساختارهای چهارفامینکی در یکی از مراحل آن تشکیل می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۲ آسان | مفهومی

در میوز ۱ و میوز ۲ می‌توان شاهد حرکت کروموزوم‌های مضاعف درون سیتوپلاسم بود. در میوز ۱، کروموزوم‌های مضاعف به قطبین یاخته هدایت می‌شوند و در میوز۲، کروموزوم‌های مضاعف به استوای یاخته هدایت می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ برای مثال در فرایند اسپرم‌زایی می‌توان شاهد انجام ناقص تقسیم سیتوپلاسم توسط اسپرماتوسیت‌های اولیه و ثانویه بود.

نکته وجود اتصالات سیتوپلاسمی بین یاخته‌های دیوارهٔ لوله‌های زامه‌ساز به علت انجام تقسیم ناکامل سیتوپلاسم است.

۳ در میوز ۱ همانند ۲، می‌توان شاهد حضور سانتریول‌ها (استوانه‌های عمود بر هم) در قطبین یاخته‌ها بود.

۴ تشکیل ساختارهای چهارفامینکی (تتراد) تنها در میوز ۱ رخ می‌دهد!

2. مطابق با مطلب کتاب درسی، بعضی از جانوران می‌توانند به تنهایی به تولیدمثل جنسی بپردازند. ویژگی مشترک همهٔ این جانوران کدام است؟

۱) هر دو نوع دستگاه تولیدمثل نر و ماده را در بدن خود دارند.

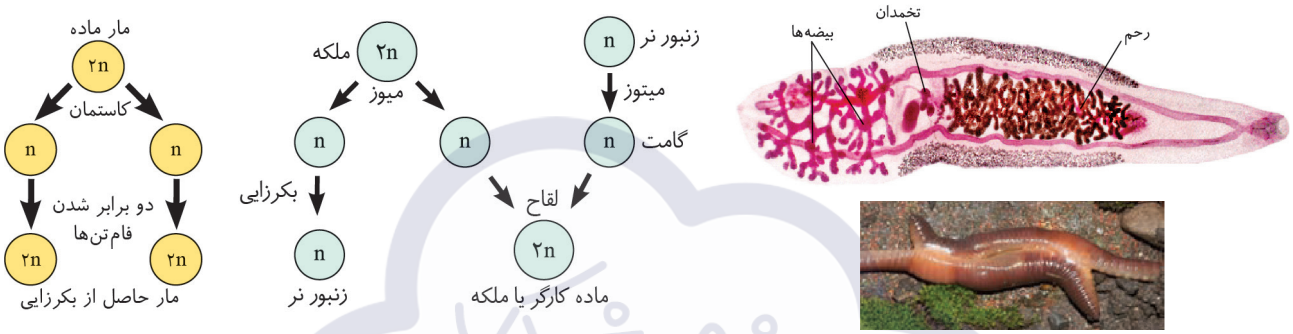
۲) تعداد فام‌تن‌ها در یاخته‌های پیکری و جنسی آن‌ها یکسان است.

۳) از روی فام‌تن‌های گامت تولیدشده یک نسخهٔ دیگر ساخته می‌شود.

۴) در سطح پنجم سازمان‌یابی حیات، زاده(های) زیستا و زایا ایجاد می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

سرنخ جانورانی که می‌توانند به تنهایی به تولیدمثل جنسی بپردازند، جانوران دارای بکرزایی (مار ماده و زنبور ملکه) و برخی جانوران نرماده (هرمافرودیت) مانند کرم کبد هستند.



سطح پنجم سازمان‌یابی حیات، فرد است. جانوران ذکرشده در صورت سؤال، در این سطح از سازمان‌یابی حیات به تنهایی تولیدمثل جنسی انجام می‌دهند. جانوران حاصل از این روش‌های تولیدمثل جنسی، زیستا و زایا هستند.

ترکیب طبق تعریف ارنست مایر از گونه برای جاندارانی که تولیدمثل جنسی دارند، گونه به جاندارانی گفته می‌شود که می‌توانند در طبیعت با هم آمیزش کنند و زاده‌های زیستا و زایا به وجود آورند ولی نمی‌توانند با جانداران دیگر آمیزش موفقیت آمیز داشته باشند. زیستا در تعریف بالا به جانداری گفته می‌شود که زنده می‌ماند و زندگی طبیعی خود را ادامه می‌دهد. (دوازدهم - فصل ۴)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ این ویژگی، فقط در مورد جانوران هرمافرودیت صادق است.

۲ در این جانوران، تعداد مجموعه(های) فام‌تنی و تعداد فام‌تن‌ها در یاخته‌های پیکری دو برابر یاخته‌های جنسی است. برای مثال، مار ماده و زنبور ملکه، دارای یاخته‌های پیکری ۲n و یاخته‌های جنسی n هستند.

۳ فقط در بکرزایی مار ماده، از روی فام‌تن‌های تخمک، یک نسخهٔ دیگر ساخته می‌شود.

موارد مقایسه	بکرزایی		تولیدمثل جانوران هرمافرودیت	
	بکرزایی زنبور ملکه	بکرزایی مار ماده	خودلقاحی	لقاح دوطرفی
نوع لقاح	عدم انجام لقاح	عدم انجام لقاح	داخلی	داخلی
جنسیت جانور انجام دهندهٔ این نوع تولیدمثل	ماده	ماده	نرماده	نرماده
جنسیت زاده‌های حاصل	فقط نر	نر یا ماده	نرماده	نرماده
در کدام سطح سازمان‌یابی حیات انجام می‌شود؟	پنجم	پنجم	پنجم	ششم
نوع دستگاه تولیدمثل	ماده	ماده	نر و ماده	نر و ماده

نوع تقسیم ایجادکنندهٔ گامت	کاستمان (میوز)	کاستمان (میوز)	کاستمان (میوز)	کاستمان (میوز)
عدد فام‌تنی زاده‌ها	n	۲n	مشابه والد	مشابه والدین
خروج گامت از بدن	✗	✗	✗	✓
مثال	زنبور ملکه	مار ماده	کرم‌های پهن مثل کرم کبد	کرم‌های حلقوی مثل کرم خاکی

تست‌درتست **با توجه به مثال‌های مطرح‌شده در کتاب درسی، چند مورد، دربارهٔ جاندارانی که توانایی تولید انواعی از یاخته‌های جنسی را به‌طور همزمان دارند، صحیح است؟**

الف) در همهٔ آن‌ها، محل تولید انواع یاخته‌های جنسی موجود در بدن، متفاوت است.

ب) همهٔ آن‌ها، می‌توانند به تنهایی زاده‌هایی کم و بیش شبیه به خود را به وجود آورند.

ج) در بعضی از آن‌ها، تولید زاده‌هایی با محتوای ژنی متفاوت نسبت به والد دور از انتظار است.

د) در بعضی از آن‌ها، یاخته‌های جنسی مستقیماً در پی تغییر عدد فام‌تنی یاختهٔ قبلی تولید می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱ سخت | مفهومی

سرنخ جانداران هرمافرودیت که هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارند، به همراه گیاهان نهان‌دانه‌ای که توانایی خودلقاحی دارند، می‌توانند انواع یاخته‌های جنسی را به‌طور همزمان تولید کنند.

فقط مورد (د) درست است.

بررسی همهٔ موارد:

الف در نهاندانگان، محل تولید یاخته‌های جنسی نر و ماده در حلقهٔ چهارم گل و در نتیجه یکسان می‌باشد؛ اما در هرمافرودیت‌ها، محل تولید یاخته‌های جنسی نر و ماده با یکدیگر متفاوت است.

نکته نهان‌دانگان دارای گل‌های تک‌جنسی نر، فاقد محلی جهت تولید گامت نر هستند؛ زیرا گامت نر نهان‌دانگان از تقسیم یاختهٔ زایشی درون حلقهٔ چهارم گل (مادگی) تولید می‌شود.



ب کرم‌های خاکی دارای لقاح دوطرفی هستند؛ یعنی وقتی دو کرم خاکی در کنار هم قرار می‌گیرند، زامه‌های هرکدام، تخمک‌های دیگری را بارور می‌سازد. در واقع کرم‌های خاکی نمی‌توانند به تنهایی تولیدمثل کنند.

تله‌تستی پس حواستون باشه که هر جانوری که دارای هر دو نوع دستگاه تولیدمثل نر و ماده هستن، الزاماً نمی‌تونه به تنهایی تولیدمثل کنه!

ج در همهٔ این جانوران، زاده‌ای که ایجاد می‌شود، ممکن است محتوای ژنتیکی متفاوتی نسبت به والد خود داشته باشد.

د در گیاهان نهان‌دانه، یاخته‌های جنسی، در پی تقسیم میتوز یاختهٔ قبل از خود ایجاد می‌شوند. در واقع تولید آن‌ها با تغییر عدد فام‌تنی یاختهٔ قبل از خود همراه نمی‌باشد. در حالیکه در هرمافرودیت‌ها، تقسیم میوز باعث ایجاد گامت‌های جنسی می‌شود و ایجاد یاخته‌های جنسی در پی تغییر عدد کروموزومی یاختهٔ قبل صورت می‌گیرد.

3. در خصوص بخشی که رابط بین بند ناف و دیوارهٔ رحم است، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟

۱) همزمان با آغاز تمایز آن، اندام‌های اصلی جنین شروع به تشکیل‌شدن می‌کنند.

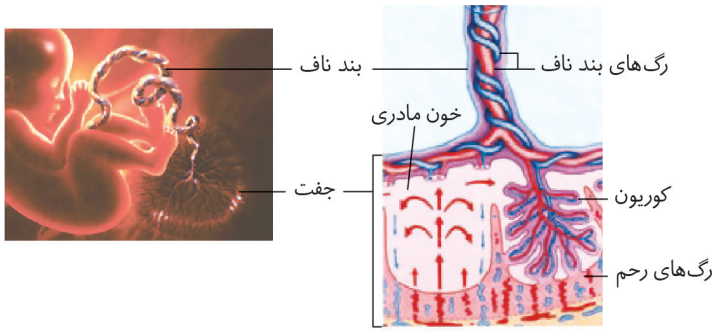
۲) تشکیل آن، پیش از ایجاد ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص در جنین کامل می‌شود.

۳) نوعی رگ خونی در ساختار آن که به دور رگ دیگری می‌پیچد، حاوی خون تیره است.

۴) محتوای ژنتیکی همهٔ یاخته‌های آن، با یاخته‌های موجود در حوضچه‌های خونی مشابه است.

پاسخ: گزینه ۲ سخت | مفهومی

سرنخ منظور از رابط بین بند ناف و دیوارهٔ رحم، جفت است.



تمایز جفت از از هفتهٔ دوم پس از لقاح آغاز می‌شـــود و تا هفتهٔ دهم (هفتهٔ دوم از ماه ســـوم) ادامه می‌یابد. مطابق متن کتاب درســـی، در انتهای سه ماههٔ اول (پایان هفتهٔ دوازدهم)، اندام‌های جنین مشخص شده و جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص می‌شود. بنابراین تشکیل جفت، پیش از ایجاد ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص در جنین کامل می‌شود.

ماه اول	تمایز جفت از هفتهٔ دوم شروع می‌شود. - لایه‌های زاینده تشکیل می‌شوند.
انتهای ماه اول	اندام‌های اصلی شروع به تشکیل‌شدن می‌کنند. - ضربان قلب آغاز می‌شود. - رگ‌های خونی و روده شروع به نمو می‌کنند. - جوانه‌های دست و پا ظاهر می‌شوند.
در طی ماه دوم	همهٔ اندام‌ها شکل مشخص می‌گیرند.
ماه سوم	تمایز جفت در هفتهٔ دهم کامل می‌شود.
انتهای سه‌ماههٔ اول	اندام‌های جنسی مشخص شده‌اند. - جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص می‌شود.
سه‌ماههٔ دوم و سوم	جنین به سرعت رشد می‌کند. - اندام‌های جنین شروع به عمل می‌کنند. - در انتهای سه‌ماههٔ سوم جنین قادر است در خارج از بدن مادر زندگی کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ تمایز جفت از هفتهٔ دوم بعد از لقاح شروع می‌شود، اما تشکیل اندام‌های اصلی جنین از انتهای ماه اول (هفتهٔ چهارم) شروع می‌شود.

۳ این ویژگی در ارتباط با بندناف (نه جفت!) می‌باشـــد. در بندناف، دو ســـرخرگی که خون تیره دارند، به دور سیاهرگی که خون روشن دارد، می‌پیچند.

۴ در حوضچه‌های خونی موجود در ساختار جفت، یاخته‌های خونی مادر مشاهده می‌شود، چراکه در این حوضچه‌ها، خون درون رگ‌های خونی مادر وجود دارد. محتوای ژنتیکی همهٔ یاخته‌های ساختار جفت، با یاخته‌های خونی مادر مشابه نیست؛ بلکه محتوای ژنتیکی بخش جنینی آن، مشابه با یاختهٔ تخم می‌باشد.

مورد مقایسه	بخش‌های مختلف	اجزا	نکات
جفت: رابط بین بندناف و دیوارهٔ رحم است. و تمایز آن از هفتهٔ دوم بعد از لقاح شروع می‌شود.	بخش مادری	رگ‌های رحم مادر حضور دارند که خون خود را به اطراف بخش جنینی می‌ریزند.	- چون دارای دو بخش مادری و جنینی است، دارای یاخته‌هایی با ژنوتیپ‌های متفاوتی نیز است. (ممکن است گروه خونی متفاوت باشد) - یاخته‌های خونی از جفت عبور نمی‌کنند. (عدم مخلوط شدن خون مادر و جنین)
	بخش جنینی	کوریون و مویرگ‌های آن حضور دارند. کوریون در این قسمت به شکل زوائد انگشت مانند است و تبادل مواد را انجام می‌دهد.	- مواد مغذی، اکسیژن و برخی پادتن‌ها از طریق جفت به جنین منتقل می‌شود. - مواد دفعی جنین از طریق جفت به مادر منتقل می‌شود. - تبادل گازهای تنفسی در جفت انجام می‌شود در نتیجه در جفت، جدا شدن و وصل شدن کربن‌دی‌اکسید و اکسیژن به هموگلوبین دیده می‌شود.

تست‌درتست در خصوص بخشی که رابط بین بند ناف و دیوارهٔ رحم است، کدام مورد یا موارد زیر را می‌توان بیان نمود؟

الف) پس از تشکیل آن، لایه‌های زایندهٔ جنین به وجود آمده است. (کنکور تیر ۱۴۰۳)

ب) خون مادر و خون جنین، در آن با هم مخلوط می‌شوند.

ج) از زه‌شامه (کوریون) و بخشی از دیوارهٔ رحم منشأ گرفته است.

د) پیک شیمیایی آن، از نظر عملکرد به یکی از ترشحات هیپوفیز شباهت دارد.

۱) «ب» ۲) «ج» و «د» ۳) «الف» و «ب» ۴) «الف» ، «ج» و «د»

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

منظور از صورت سؤال، جفت است. موارد (ج) و (د) در خصوص جفت درست است.

بررسی همهٔ موارد:

الف قبل از آنکه تشکیل جفت کامل شود، لایه‌های زایندهٔ جنین به وجود آمده‌اند.

ب خون مادر و جنین در محل جفت با هم مخلوط نمی‌شوند!

ج در نتیجهٔ تعامل کوریون و دیوارهٔ رحم، جفت تشکیل می‌شود.

د پیک شیمیایی جفت، هورمون HCG است که باعث حفظ فعالیت ترشحی جسم زرد می‌شود. هورمون LH نیز چنین اثری بر جسم زرد دارد.

4. با توجه به فرایند گامت‌زایی در مردان و زنان سالم و بالغ، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، یاخته‌ای در بدن مردان که .....، معادل یاخته‌ای در بدن زنان است که .....»

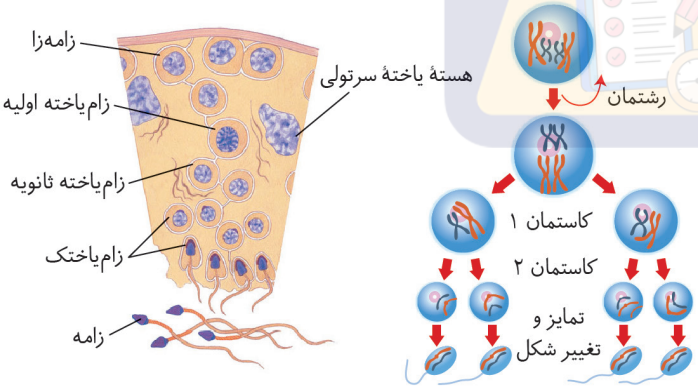
۱) در داخلی‌ترین بخش دیوارهٔ لولهٔ زامه‌ساز قرار دارد - یک مجموعه فام‌تن دوفامینکی دارد.

۲) توسط زوائدی به یاخته‌های n و ۲n متصل است - تقسیم هسته را در پروفاز ۱ متوقف می‌کند.

۳) ساختارهای چهارفامینکی (تتراد) تشکیل می‌دهد - برای نخستین بار، دو نوع یاخته ایجاد می‌کند.

۴) نخستین یاختهٔ تاژک‌دار مسیر زامه‌زایی را ایجاد می‌کند - محتوای وراثتی خطی خود را مضاعف می‌کند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی



در مردان، یاختهٔ زام‌یاختهٔ اولیه توسط زوائد سیتوپلاسمی، از یک سو به یاختهٔ زامه‌زا (دیپلوئید) و از سوی دیگر به زام‌یاختهٔ ثانویه (هاپلوئید) متصل است. این یاخته معادل مام‌یاختهٔ اولیه در زنان است که تقسیم هسته را در پروفاز ۱ متوقف می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ زام‌یاختک در داخلی‌ترین بخش دیوارهٔ لولهٔ زامه‌ساز قرار دارد. این یاخته دارای یک مجموعه فام‌تن تک‌فامینکی است؛ بنابراین نمی‌تواند معادل یاخته‌ای در بدن زنان باشد که یک مجموعه فام‌تن دوفامینکی دارد!

استراتژی دقت کردی این گزینه رو چطوری بررسی کردم؟ فقط اومدم بررسی کردم که عبارت جای خالی دوم در مورد یاختهٔ موردنظر در عبارت اول درسته یا نه و اصلاً کاری به معادل اون یاخته در بدن زن نداشتیم! در واقع این یه استراتژیه که توی سؤالات مقایسه‌ای و معادل‌سازی می‌تونی ازش استفاده کنی؛ به این صورت که بدون توجه به مقایسهٔ صورت گرفته (همانند - برخلاف) و یا معادل‌سازی موردنظر سؤال، فقط بررسی می‌کنی ببینی اون چیزی که در جای خالی دوم سؤال قرار می‌گیره در مورد اون چیزی که در جای خالی اول سؤال هست درسته یا نه! خیلی وقتا (مثه همین سؤال) همینجوری یکی دوتا گزینه رد میشه، اما اگه این کارو کردی و دیدی جواب نداد حالا دیگه میای اون مقایسه یا معادل‌سازی رو در نظر می‌گیری!

۳ ساختارهای چهارفامینکی (تتراد) توسط زامیاختهٔ اولیه تشکیل می‌شوند. معادل زامیاختهٔ اولیه در زن، مامیاختهٔ اولیه است، اما یاخته‌ای که برای اولین بار، دو نوع یاخته ایجاد می‌کند، در مردان یاختهٔ زامه‌زا (که یاختهٔ زامه‌زا و زامیاختهٔ اولیه را ایجاد می‌کند) و در زنان یاختهٔ مامه‌زا (که یاختهٔ مامه‌زا و مامیاختهٔ اولیه را ایجاد می‌کند) است.

۴ نخستین یاختهٔ تاژک‌دار مسیر زامه‌زایی، زامیاختک است که توسط زامیاختهٔ ثانویه ایجاد می‌شود. آیا زامیاختهٔ ثانویه، محتوای وراثتی خطی (دنای هسته‌ای) خود را همانندسازی می‌کند؟ خیر! پس این یاخته نمی‌تواند معادل یاخته‌ای در بدن زنان باشد که دنای خطی خود را مضاعف می‌کند. (دیدی؟ دوباره از همون استراتژی که بهت یاد دادن استفاده کردم!)

نکته فقط یاخته‌هایی می‌توانند دنای خطی (دنای هسته‌ای) خود را مضاعف کنند که تقسیم میتوز یا میوز ۱ انجام می‌دهند. بنابراین یاخته‌هایی مانند زامیاختهٔ ثانویه یا مامیاختهٔ ثانویه که تقسیم میوز ۲ انجام می‌دهند، قادر به همانندسازی دنای خطی خود نیستند!

موارد مقایسه	مردان	زنان
زمان گامت‌زایی	از دوران بلوغ (آغاز) تا پایان عمر	از دوران جنینی (آغاز) تا یائسگی
محل تولید گامت در آن‌ها	لوله‌های زامه‌ساز بیضه	لولهٔ رحمی
پایین‌ترین غدد درون‌ریز بدن	بیضه‌ها	تخمدان‌ها
محل قرارگرفتن غدد جنسی	خارج از حفرهٔ شکمی	درون حفرهٔ شکمی
ارتباط غدد جنسی با پردهٔ صفاق	–	+
دمای غدد جنسی نسبت به دمای بدن	سه درجه پایین‌تر	برابر
گامت محصول مستقیم چه فرایندی است؟	تمایز	تقسیم
خروج گامت از غدد جنسی	+	–
تولید گامت وابسته به حضور گامت جنس دیگر	نمی‌باشد	می‌باشد
سرعت گامت‌زایی	بیشتر	کمتر
تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در مسیر گامت‌زایی	–	+
کدام هورمون‌های جنسی در آن‌ها تولید می‌شود؟	در بیضه: تستوسترون در غدهٔ فوق کلیه: هورمون‌های جنسی زنانه و مردانه	در تخمدان: استروژن و پروژسترون در غدهٔ فوق کلیه: هورمون‌های جنسی زنانه و مردانه
کروموزوم جنسی گامت آن‌ها	Y یا X	X
نقش هورمون پرولاکتین در آن‌ها	تنظیم فرایندهای تولیدمثل / حفظ تعادل آب و نقش در دستگاه ایمنی	پس از تولد نوزاد، غدد شیری را به تولید شیر وا می‌دارد / حفظ تعادل آب و نقش در دستگاه ایمنی
اندام‌های کیسه‌ای شکل	معده، مثانه، کیسهٔ صفرا، کیسهٔ منی، کیسهٔ بیضه و ...	رحم، معده، مثانه و کیسهٔ صفرا و ...
بالا رفتن سن آن‌ها، از عوامل مهم تولد فرزند مبتلا به سندروم داون می‌باشد	–	+
اثر هورمون FSH	اثر بر یاختهٔ سرتولی - تسهیل تمایز زامه	رشد فولیکول / بلوغ فولیکول / تحریک (غیرمستقیم) ترشح استروژن از فولیکول

اثر هورمون LH	اثر بر یاختهٔ بینابینی - ترشح تستوسترون	عامل اصلی تخمک گذاری / تبدیل باقی مانده فولیکول به جسم زرد / تحریک ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد
امکان ناباروری در آن‌ها وجود دارد؟	بله	بله
امکان اختلال در روند جدا شدن فام‌تن‌ها در آن‌ها وجود دارد؟	بله	بله
تشکیل تتراد در دوران جنینی	-	+

5. در خصوص زامه‌ای سالم و بالغ که از بین یاخته‌های فولیکولی اطراف مام‌یاخته عبور می‌کند، کدام مورد نادرست است؟

۱) ممکن است در ایجاد تودهٔ یاخته‌ای بی‌شکلی شرکت کند.

۲) ممکن است انرژی لازم برای حرکت را در سر خود تولید کند.

۳) به‌طور حتم، غشای کیسهٔ محتوی آنزیم در سر آن پاره می‌شود.

۴) به‌طور حتم، ژنگان سیتوپلاسمی یاختهٔ تخم را تشکیل نمی‌دهد.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

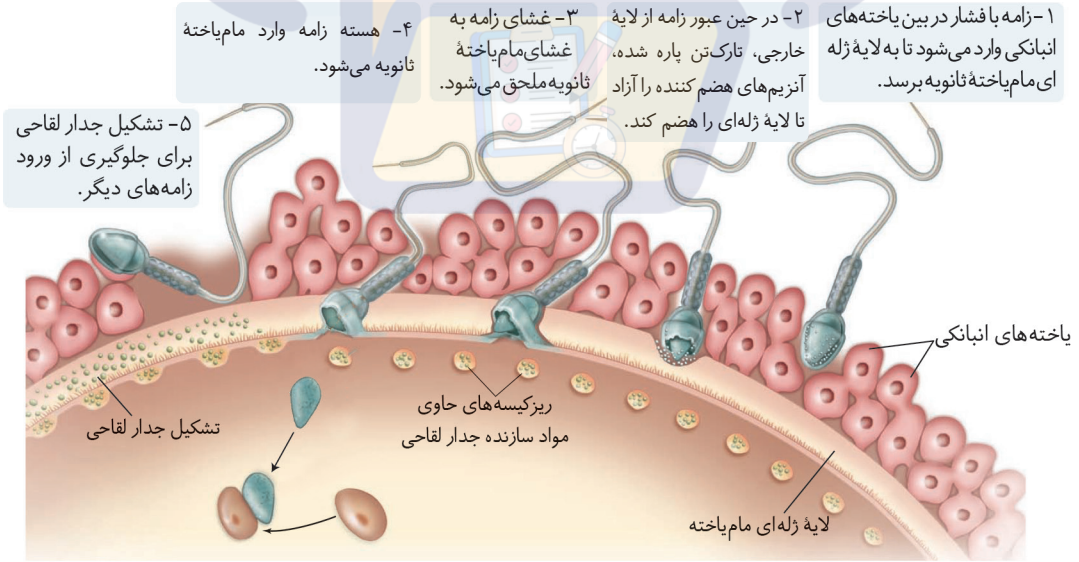
سرنخ زامهٔ سالم و بالغی از بین یاخته‌های فولیکولی اطراف مام‌یاخته عبور می‌کند، چندین سرنوشت ممکن است داشته باشد:

۱- از لایهٔ ژله‌ای نیز عبور کند و با مام‌یاختهٔ ثانویه لقاح کند،

۲- از لایهٔ ژله‌ای نیز عبور کند و با جسم قطبی لقاح یابد،

۳- به جدار لقاحی برخورد کند و نتواند در لقاح شرکت کند.

با توجه به شکل زیر، زامه‌ای که از یاخته‌های فولیکولی عبور می‌کند، الزاماً غشای تارک‌تن (کیسهٔ محتوی آنزیم در سر) آن پاره نمی‌شود. مانند زامه‌ای که در شکل بدون پاره‌شدن تارک‌تن به جدار لقاحی برخورد کرده و برمی‌گردد.



نکته **نکاتی در خصوص برخورد و نفوذ زامه در مام‌یاخته:**

۱ در حین (نه قبل یا بعد از) عبور زامه از لایهٔ خارجی، تارک‌تن پاره می‌شود.

۲ هر زامه یک کیسهٔ (نه کیسه‌های) پر از آنزیم به نام تارک‌تن (آکروزوم) دارد.

۳ لقاح زمانی آغاز می‌شود که غشای یک زامه و غشای مام‌یاختهٔ ثانویه با همدیگر تماس پیدا کنند. پس، عبور زامه از بین یاخته‌های انبانکی و هضم‌شدن لایهٔ داخلی توسط آنزیم‌های تارک‌تن، جزء مراحل لقاح محسوب نمی‌شوند و قبل از لقاح رخ می‌دهند.

۴ در فرایند لقاح، به علت ادغام غشای زامه و ریزکیسه‌های حاوی مواد سازندهٔ جدار لقاحی با غشای مامیاختهٔ ثانویه، سطح آن افزایش می‌یابد.

✓ ریزکیسه‌های حاوی مواد سازندهٔ جدار لقاحی، با غشای اووسیت ادغام می‌شوند؛ اما محتویات آنها وارد لایهٔ ژله‌ای اطراف آن می‌گردند.

۵ در فرایند لقاح، فقط هستهٔ زامه وارد مامیاختهٔ ثانویه می‌شود و سایر قسمت‌های آن همراه با سایر زامه‌ها از واژن دفع می‌شوند.

۶ از آن‌جا که میتوکندری‌های زامه وارد مامیاختهٔ ثانویه نمی‌شوند، در نتیجه ژنوم سیتوپلاسمی پدر به فرزند نمی‌رسد و ژنوم سیتوپلاسمی فرزند کاملاً مشابه ژنوم سیتوپلاسمی مادر است. (فصل ۴ دوازدهم)

۷ پس از ورود هستهٔ زامه به سیتوپلاسم مامیاختهٔ ثانویه، مامیاختهٔ ثانویه تقسیم کاستمان را تکمیل می‌کند و به تخمک تبدیل می‌شود و هستهٔ تخمک با هستهٔ زامه ادغام می‌شود و یاختهٔ تخم شکل می‌گیرد. در واقع هستهٔ مامیاختهٔ ثانویه دارای ۲۳ فام‌تن دوفامینکی است که ابتدا با تکمیل کاستمان ۲ به تخمک دارای ۲۳ فام‌تن تک‌فامینکی تبدیل می‌شود و بعد ادغام هستهٔ تخمک و زامه صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اگر زامه با جسم قطبی لقاح یابد، تودهٔ یاخته‌ای بی‌شکلی را ایجاد می‌کند که پس از مدتی از بدن دفع می‌شود.

۲ زامه برای حرکت خود نیازمند تولید ATP است. دقت داشته باشید که علاوه بر تولید ATP توسط راکیزه‌های تنهٔ زامه، در قسمت سر آن نیز امکان تولید ATP در فرایند قندکافت وجود دارد.

۴ در فرایند لقاح و تشکیل یاختهٔ تخم، فقط هستهٔ زامه (حاوی ژنگان هسته‌ای) وارد مامیاختهٔ ثانویه می‌شود؛ بنابراین به علت عدم ورود راکیزه‌های (حاوی ژنگان سیتوپلاسمی) زامه به مامیاختهٔ ثانویه، زامه در تشکیل ژنگان سیتوپلاسمی یاختهٔ تخم نقش ندارد.

مقایسهٔ لایهٔ داخلی و خارجی اطراف مامیاختهٔ ثانویه

موارد مقایسه	لایهٔ داخلی	لایهٔ خارجی
جنس	لایهٔ شفاف و ژله‌ای	باقیماندهٔ یاخته‌های انبانکی
ساختار یاخته‌ای	ندارد	دارد
ضخامت	کم‌تر	بیش‌تر
هضم‌شدن توسط آنزیم‌های تارک‌تن	بله	خیر
تشکیل جدار لقاحی در آن	بله	خیر
تماس با غشای مامیاخته	دارد	ندارد
تماس با دیوارهٔ لولهٔ رحمی	ندارد	دارد
تماس با تاژک زامه	دارد	دارد

6. با توجه به شکل زیر که برخی مجاری مرتبط با دستگاه تولیدمثل آقایی سالم و جوان را نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟



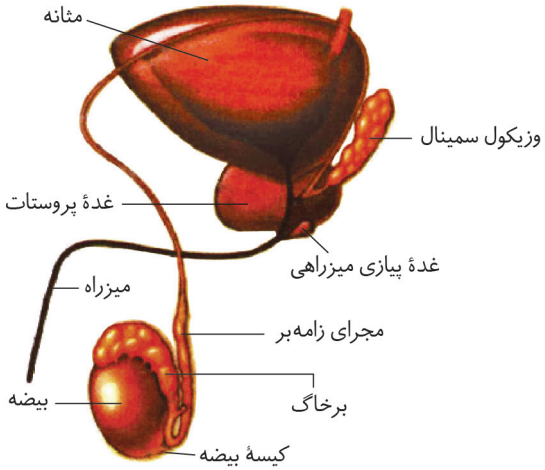
۱) مجرای ۲ برخلاف ۱، حاوی ترشحات نوعی غدهٔ برون‌ریز است.

۲) مجرای ۱ همانند ۳، مربوط به نوعی اندام ضمیمهٔ دستگاه تولیدمثل است.

۳) مجرای ۴ همانند ۳، حاوی ماده‌ای است که در رسیدن زامه‌ها به گامت ماده نقش دارد.

۴) مجرای ۳ برخلاف ۴، حاوی زامه‌هایی است که توانایی حرکت را در درون اپیدیدم کسب کرده‌اند.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی



سرنخ با توجه به شکل مقابل، مجاری ۱ تا ۴ به ترتیب مجرای خروجی از مثانه، مجرای زامه‌بر، مجرای غدهٔ وزیکول سمینال و مجرای غدهٔ پیازی‌میزراهی هستند.

مجرای ۳ حاوی مایعی غنی از فروکتوز است که انرژی لازم برای فعالیت زامه‌ها را فراهم می‌کند و مجرای ۴ حاوی ماده‌ای قلیایی و روان‌کننده است که به خنثی‌کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور زامه‌ها به سمت گامت ماده کمک می‌کند؛ بنابراین، مجرای ۴ همانند ۳، حاوی ماده‌ای است که در رسیدن زامه‌ها به گامت ماده نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مجرای ۲ حاوی ترشحات بیضه (نوعی غدهٔ درون‌ریز) و مجرای ۱ حاوی ادرار خروجی از مثانه است.

۲ مجرای ۳ مربوط به غدهٔ وزیکول‌سمینال (نوعی اندام ضمیمهٔ دستگاه تولیدمثل) است، اما مجرای ۱ مربوط به مثانه است. دقت داشته باشید که مثانه جزئی از دستگاه تولیدمثل محسوب نمی‌شود.

۴ زامه‌ها در هیچ‌کدام از مجاری ۳ و ۴ مشاهده نمی‌شوند.

مورد مقایسه	زامه ساز	اپیدیدیم	مجرای زامه‌بر	میزراه	میزنای	نفرون	لولهٔ جمع‌کننده
جزء دستگاه ...	تولیدمثلی	تولیدمثلی	تولیدمثلی	تولیدمثلی مردان - ادراری	ادراری	ادراری	ادراری
لوله‌ای پر پیچ و خم ...	می‌باشد	می‌باشد	نمی‌باشد	نمی‌باشد	نمی‌باشد (البته در اثر تجزیهٔ چربی اطراف کلیه شاید دچار پیچش شود.)	می‌باشد	نمی‌باشد.
جزء کیسه بیضه	هست	هست	بخشی از آن هست	نیست	نیست	نیست	نیست
وظیفه	ساخت زامه	ایجاد تحرک در زامه	جابجایی زامه	خروج ادرار و زامه از بدن مرد	وارد کردن ادرار به مثانه	ساخت ادرار	
به کجا می‌ریزند	در نهایت زامه‌ها را به اپیدیدیم می‌برند.	مجرای زامه‌بر	میزراه	خارج از بدن	مثانه	لولهٔ جمع کننده	لگنچه
تعداد	زیاد	۲	۲	۱	۲	حدود دو میلیون	کمتر از دو میلیون
حرکت زامه با تاژک در آن	مشاهده نمی‌گردد	گروهی دارند گروهی ندارند	مشاهده می‌گردد	مشاهده می‌گردد	مشاهده نمی‌گردد	مشاهده نمی‌گردد	مشاهده نمی‌گردد
سایر نکات	دارای گیرنده برای FSH در یاختهٔ سرتولی	یک لوله طویل و پیچ خورده	از جلوی میزنای و پشت و کنار مثانه می‌گذرد	بخش نزدیک به غدد پیازی میزراهی و محل خروج ادرار، قطورتر از سایر بخش‌های آن است	به بخش پشتی مثانه متصل است.	دارای لوله پیچ خورده نزدیک، دور و لوله هنله	آنچه از آن وارد لگنچه می‌شود ادرار است.
		بخش بالایی آن قطور تر از پایینی است.	وارد غدد پیازی میزراهی و وزیکول سمینال نمی‌شود ولی وارد پروستات می‌شود.			مجرای جمع کننده ادرار جزء آن نیست.	

تست درتست با توجه به بدن انسان، چند مورد را می‌توان نوعی مجرای حاوی اسپرم‌های متحرک در مردی بالغ و سالم دانست؟

الف) مجرای واردکنندهٔ اسپرم‌ها به فضایی با دمای بیشتر

ب) مجرای عبوردهندهٔ یاخته‌های تاژک‌دار با چندین ساعت تأخیر

ج) مجاری خارج‌کنندهٔ یاخته‌های جنسی نر از طریق چندین بخش خود

د) مجرای دریافت‌کنندهٔ ترشحات غدد پیازی‌میزراهی بعد از نخستین برجستگی خود

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

موارد الف و ب صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف مجرای اسپرم‌بر اسپرم‌ها را از کیسهٔ بیضه خارج و وارد محوطهٔ شکمی می‌کند. دما در کیسهٔ بیضه ۳ درجه سردتر از دمای بدن است.

تله‌تستی دقت کنین که دمای کیسهٔ بیضه ۳ درجه سردتر از سایر قسمت‌های بدن است، نه فقط بیضه! یعنی دمای اپیدیدیم و ابتدای مجرای اسپرم‌بر نیز ۳۴ درجه سانتی گراد است.

ب اپیدیدیم اسپرم‌ها را حداقل ۱۸ ساعت در خود نگه می‌دارد تا توانایی حرکت پیدا کنند. درون این مجرا هم اسپرم‌های متحرک و هم اسپرم‌های غیرمتحرک دیده می‌شود.

نکته درون اپیدیدیم، اسپرم‌ها متحرک شده و توانایی استفاده از انرژی زیستی تولیدی در تنه و سر اسپرم را به دست می‌آورند.

استراتژی با توجه به تله‌های تستی که در مورد دستگاه تولیدمثلی مردان در آزمون‌های مختلف وجود دارند، باید یک تکنیک به شما بگویم تا در هنگام حل سوالات این مبحث در آزمون‌ها به کار ببرید:

۱ هرگاه واژهٔ اسپرم متحرک دیدید ← نگاه کنید که محل مشاهدهٔ این اسپرم‌ها کجاست!

۲ هرگاه واژهٔ اپیدیدیم دیدید ← به این نگاه کنید که محل قرارگیری آن به کجا نسبت داده شده است! ← اپیدیدیم درون کیسهٔ بیضه دیده می‌شود؛ ولی در بیضه غیرقابل مشاهده است.

۳ تعداد بیضه‌ها، اپیدیدیم‌ها، غدد وزیکول - سمینال و غدد پیازی - میزراهی، به تعداد دو عدد در بدن هر فرد دیده می‌شوند؛ ولی میزراه، پروستات و کیسهٔ بیضه، در بدن هر فرد به تعداد یکی قابل مشاهده است. بنابراین، به کاربردن «پروستات‌ها»، «میزراه‌ها» و «کیسه‌های بیضه» موجود در بدن یک فرد نادرست است.

ج از بین مجاری اسپرم‌ساز، اپیدیدیم، اسپرم‌بر و میزراه که اسپرم‌ها را از خود عبور می‌دهند، تنها مجاری اسپرم‌ساز این یاخته‌ها را از چندین بخش خارج می‌کنند. اما دقت کنین که مجرای اسپرم‌ساز، اسپرم غیرمتحرک دارد، نه اسپرم متحرک!

د ترشحات غدد پیازی میزراهی قبل از نخستین برجستگی به میزراه وارد می‌شوند.

نکته دو برجستگی در نزدیک به ابتدا و انتهای میزراه وجود دارد. مجرای غدد پیازی میزراهی قبل از نخستین برجستگی به میزراه متصل می‌شود.

7. دربارهٔ همهٔ دوقلوهایی که محتوای مادهٔ وراثتی آن‌ها کاملاً با یکدیگر یکسان است، کدام مورد صدق می‌کند؟

۱) در ژنگان (ژنوم) هسته‌ای خود، ۲۴ نوع فام‌تن دارند.

۲) حاصل تقسیم تودهٔ یاخته‌ای درونی بلاستوسیست هستند.

۳) برای همهٔ صفات ارثی خود، ژن‌نمود و رخ‌نمود مشابهی دارند.

۴) ژن برخی پروتئین‌ها را فقط از یک والد خود دریافت می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

سرنخ منظور از دوقلوهایی که محتوای مادهٔ ژنتیکی آن‌ها کاملاً یکسان است، دوقلوهای همسان هستند.

همهٔ دوقلوها (چه همسان و چه ناهمسان) ژن حاوی دستور ساخت برخی پروتئین‌ها را فقط از یک والد خود دریافت می‌کنند. برای مثال، از آن‌جا که در فرایند لقاح راکیزه‌های زامه وارد مامیاختهٔ ثانویه نمی‌شوند، فقط راکیزه‌های یاختهٔ مادری (تخمک) در یاختهٔ تخم وجود دارند و همهٔ ژن‌های مربوط به دنای راکیزه از مادر دریافت می‌شوند. هم‌چنین اگر دوقلوها پسر باشند، ژن‌های مربوط به فام‌تن جنسی Y را فقط از پدر خود دریافت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ فارغ از نوع دوقلوها (همسان یا ناهمسان)، فرزندان پسر دارای ۲۴ نوع فام‌تن (۲۲ نوع فام‌تن غیرجنسی و ۲ نوع فام‌تن جنسی X و Y) و فرزندان دختر دارای ۲۳ نوع فام‌تن (۲۲ نوع فام‌تن غیرجنسی و ۱ نوع فام‌تن جنسی X) در ژنگان (ژنوم) هسته‌ای خود هستند. بنابراین اگر این دوقلوهای همسان دختر باشند، این عبارت نادرست است.

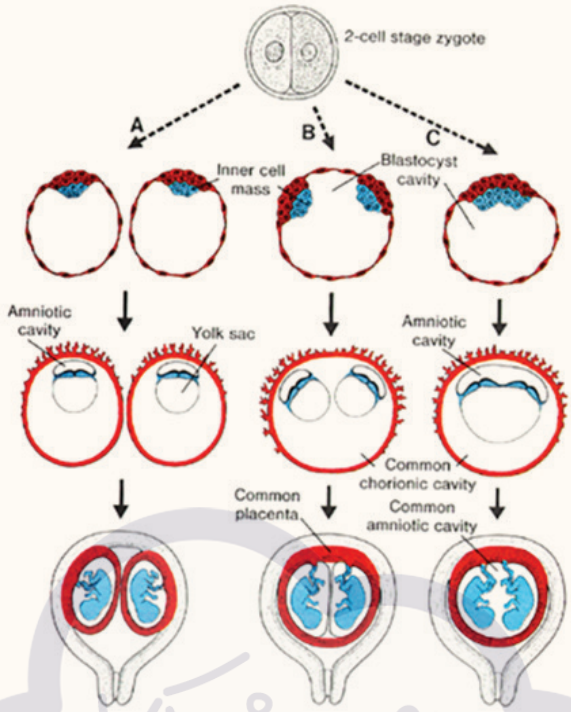
۲ بعضی از دوقلوهای همسان حاصل جدا شدن یاخته‌های بنیادی از یکدیگر در حین تقسیمات اولیهٔ تخم و بعضی از آن‌ها حاصل تقسیم تودهٔ یاخته‌ای درونی بلاستوسیست به دو قسمت هستند.

۳ بروز برخی رخ‌نمودها علاوه بر ژن تحت تأثیر محیط نیز هست. همهٔ دوقلوهای همسان دارای ژن‌نمود یکسانی هستند اما رخ‌نمود برخی از ژن‌ها مانند رنگ پوست، قد و ... در آن‌ها متفاوت است.

مقایسهٔ دوقلوهای همسان و ناهمسان

موارد مقایسه	دوقلوهای همسان	دوقلوهای ناهمسان
نحوهٔ تشکیل	جدا شدن یاخته‌های بنیادی از یکدیگر در حین تقسیمات اولیهٔ تخم یا تقسیم تودهٔ یاخته‌ای درونی بلاستوسیست به دو قسمت	آزاد شدن بیش از یک مامیاختهٔ ثانویه از تخمدان‌های مادر و انجام شدن دو لقاح
ژن‌نمود	کاملاً یکسان	در بعضی از ژن‌ها یکسان و در بعضی از ژن‌ها متفاوت
رخ‌نمود	در بعضی از ژن‌ها یکسان و در بعضی از ژن‌ها متفاوت	در بعضی از ژن‌ها یکسان و در بعضی از ژن‌ها متفاوت
پرده‌های حفاظتی مشترک	فقط در دوقلوهای حاصل تقسیم تودهٔ یاخته‌ای درونی بلاستوسیست به دو قسمت	خیر
امکان به‌هم چسبیده متولد شدن	بله	خیر
جنسیت	مشابه	مشابه یا متفاوت
اثر انگشت	متفاوت	متفاوت
شکل		

شکل‌مکمل شکل پایینو هم واسه تفهیم بهتر بحث «دوقلوهای همسان» واستون قرار دادم؛ یه نگاه بکنید تا موضوع بهتر واستون جا بیفته!



8. با توجه به سه گروه پستانداران (مطرح‌شده در کتاب درسی) از نظر شیوهٔ حفاظت و تغذیهٔ جنین، کدام دو مورد زیر، فقط دربارهٔ یک گروه از این جانوران صدق می‌کند؟

۱) وجود غدد ترشح‌کنندهٔ مایع حاوی لاکتوز - ارتباط خونی مادر و جنین در جفت

۲) تکمیل نمو جنین در خارج از بدن مادر - رشد ابتدایی اندام‌ها درون رحمِ ماهیچه‌ای

۳) تکمیل رشد و نمو جنین در ساختاری بر روی شکم مادر - اندوختهٔ غذایی زیاد در تخمک

۴) محافظت از جنین توسط پوسته‌ای ضخیم - ایجاد یاختهٔ تخم در دستگاه تولیدمثل تخصص‌یافته

پاسخ: گزینه ۳ آسان | مفهومی

سرنخ پستانداران از نظر حفاظت و تغذیه از جنین، به سه گروه اصلی تخم‌گذار، کیسه‌دار و جفت‌دار تقسیم‌بندی می‌شوند.

فقط در پستانداران کیسه‌دار، رشد و نمو جنین درون کیسه‌ای بر روی شکم مادر تکمیل می‌شود. از طرفی، در پستانداران تخم‌گذار، اندوختهٔ غذایی تخمک زیاد و در سایر پستانداران، اندوختهٔ غذایی تخمک کم است. بنابراین، هر دو مورد مطرح‌شده در این گزینه فقط دربارهٔ یک گروه از پستانداران صدق می‌کند.

نکته به طور کلی دقت داشته باشید جانورانی که تخم‌گذار هستند (مانند پرندگان خزندگان و پستانداران تخم‌گذار) دارای اندوختهٔ غذایی زیادی در تخمک خود هستند. همچنین میزان اندوختهٔ غذایی در جانورانی که لقاح خارجی دارند (مانند دوزیستان و گروهی از ماهی‌ها) به همراه پستانداران جفت‌دار و کیسه‌دار زیاد نمی‌باشد.

تله‌تستی دقت داشته باشید که در پستانداران جفت‌دار نیز، رشد و نمو جنین در رحم (ساختار کیسه‌ای شکل) تکمیل می‌شود. در پستانداران **جفت‌دار** این ساختار کیسه‌ای **درون بدن** مادر و در پستانداران **کیسه‌دار**، این ساختار کیسه‌ای در **خارج از بدن** مادر قرار دارد.

نکته طبق متن کتاب، غدد شیری کانگورو درون کیسهٔ روی شکم آن قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ شـــیر نوعی مایع حاوی لاکتوز است. همهٔ پستانداران غدد شیری دارند. ارتباط خونی بین مادر و جنین در جفت، فقط در پستانداران جفت‌دار وجود دارد.

۲ در پستانداران تخم‌گذار و کیسه‌دار، رشد و نمو جنین در خارج از بدن مادر تکمیل می‌شود. رشد ابتدایی اندام‌ها در پستاندارن کیسه‌دار و جفت‌دار درون رحم ماهیچه‌ای مادر انجام می‌شود.

۴ در پستانداران تخم‌گذار، وجود پوستهٔ ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می‌کند. همچنین همهٔ پستانداران دارای لقاح داخلی و دستگاه تولیدمثل تخصص‌یافته هستند و از طریق لقاح اسپرم و تخمک تولیدمثل می‌کنند و از لقاح آن‌ها یاختهٔ تخم تشکیل می‌شود.

ترکیب لاکتوز نوعی دی‌ساکارید است که از اتصال دو مونوساکارید حلقوی ایجاد می‌شود. (دهم - فصل ۱)

تفکرطراح گروهی از پستانداران که .....

۱ نوعی پوستهٔ ضخیم از جنین آن‌ها محافظت می‌کند ← تخم‌گذار

۲ در آن‌ها ارتباط خونی بین مادر و جنین از طریق جفت وجود دارد ← جفت‌دار

۳ رشد و نمو جنین آن‌ها در خارج از بدن مادر کامل می‌شود ← تخم‌گذار + کیسه‌دار

۴ رشد و نمو جنین آن‌ها درون رحم مادر آغاز می‌شود ← کیسه‌دار + جفت‌دار

۵ اندوختهٔ غذایی تخمک آن‌ها زیاد است ← تخم‌گذار

۶ اندوختهٔ غذایی تخمک آن‌ها کم است ← کیسه‌دار + جفت‌دار

۷ دارای غدد ترشح‌کنندهٔ شیر هستند ← تخم‌گذار + کیسه‌دار + جفت‌دار

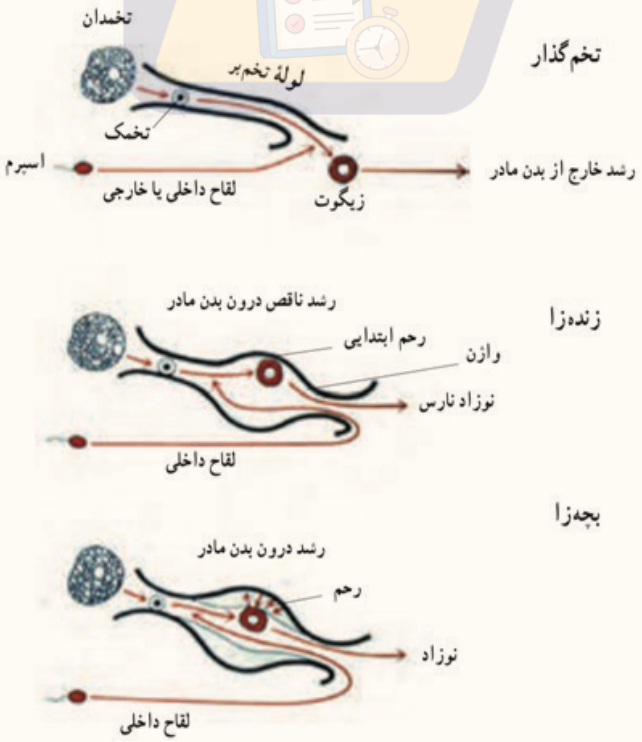
۸ دارای دستگاه تولیدمثل تخصص‌یافته هستند ← تخم‌گذار + کیسه‌دار + جفت‌دار

۹ مراحل اولیهٔ رشد و نمو جنین آن‌ها درون شکم مادر انجام می‌شود ← تخم‌گذار (مادر تخم را درون بدن خود نگه می‌دارد) + کیسه‌دار + جفت‌دار

۱۰ همهٔ مراحل رشد و نمو جنین آن‌ها در ساختاری کیسه‌ای شکل انجام می‌شود ← کیسه‌دار + جفت‌دار

۱۱ نوزاد آن‌ها به صورت نارس متولد می‌شود ← کیسه‌دار

شکل‌مکمل انواع پستانداران از نظر روش‌های حفاظت و تغذیهٔ جنین!



9. چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، در مراحل اولیهٔ رشد و نمو جنین در دستگاه تولیدمثل خانمی سالم و جوان، جایگزینی بلاستوسیست ..... انجام می‌شود.»

الف) در جدار بخشی از رحم با لایهٔ ماهیچه‌ای ضخیم‌تر از سایر بخش‌ها

ب) با هضم یاخته‌های سنگفرشی سطح درونی دیوارهٔ رحم

ج) در حدفاصل چین‌خوردگی‌های مخاط رحم

د) از سمت دور از تودهٔ درونی

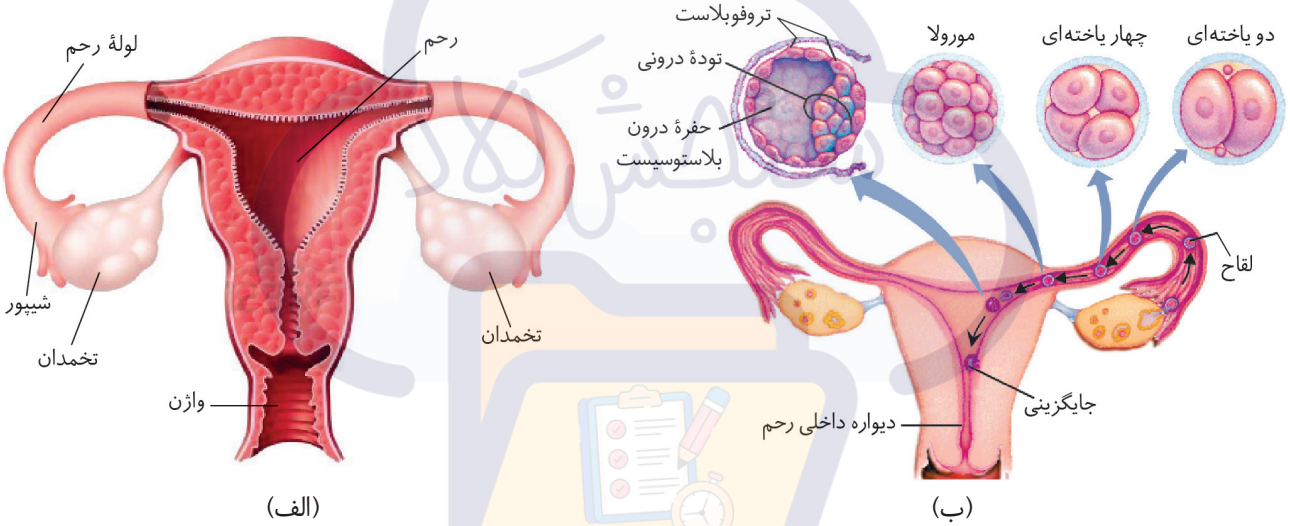
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱ سخت | مفهومی

فقط مورد (ج) برای تکمیل عبارت سؤال مناسب است.

بررسی همهٔ موارد:

الف با توجه به شکل (الف)، ضخیم‌ترین لایهٔ ماهیچه‌ای در دیوارهٔ رحم مربوط به سقف رحم (بالاترین بخش رحم) است، اما همانطور که در شکل (ب) مشاهده می‌کنید، جایگزینی بلاستوسیست معمولاً در بخشی پایین‌تر از محل اتصال لوله‌های رحمی یعنی تنهٔ رحم صورت می‌گیرد.



موشکافی چندتا نکته از شکل (الف):

۱ در سطح خارجی تخمدان‌ها برآمدگی‌هایی مشاهده می‌شود.

۲ تخمدان‌ها توسط طنابی از جنس بافت پیوندی و عضلانی، به دیوارهٔ خارجی رحم متصل می‌شوند که بخش پیوندی آن به تخمدان و بخش ماهیچه‌ای آن به رحم متصل است.

۳ بخش انتهایی لوله‌های رحمی به انشعابات مختلفی تقسیم شده و واجد مخاط مژک‌دار است.

۴ تخمدان و لولهٔ رحمی به تعداد دو عدد و رحم و واژن تنها یک عدد می‌باشند.

۵ ضخامت ماهیچه رحم در بخش‌های مختلف آن متفاوت است به‌طوری که از بیشترین به کمترین ضخامت عبارتند از: سقف رحم، گردن رحم، تنهٔ رحم و محل اتصال رحم به لوله‌های رحمی.

۶ در محل اتصال گردن رحم به واژن، فرورفتگی عمیقی وجود دارد.

۷ چین‌خورده‌ترین قسمت دستگاه تولید مثلی زنان، واژن است.

۸ ضخامت لوله‌های رحمی در طول آن‌ها ثابت نیست.

۹ در محل اتصال تخمدان به رحم، برآمدگی در سطح خارجی دیوارهٔ رحم قابل مشاهده است.

۱۰ رحم، گلابی‌شکل و تخمدان، تخم‌مرغی‌شکل است.

موشکافی **چندتا نکته از شکل (ب):**

۱ از زمان تشکیل تخم تا بلاستوسیست، با هر مرحله تقسیم، اندازهٔ یاخته‌های حاصل کوچک‌تر از یاخته‌های قبلی می‌شود.

۲ مورولا در بخش انتهایی لولهٔ فالوپ تشکیل می‌شود. ولی بلاستوسیست زمانی شکل می‌گیرد که تودهٔ یاخته‌ای به رحم برسد. بنابراین می‌توان گفت تقسیمات بلاستوسیست در لولهٔ رحم دیده نمی‌شود!

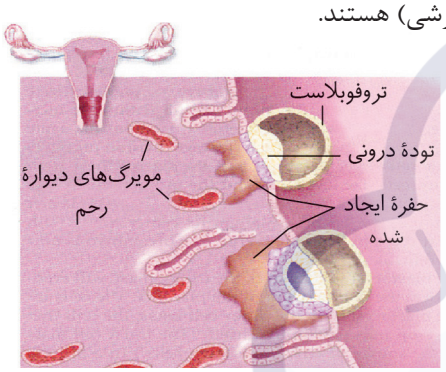
۳ مورولا، تقریبا هم‌اندازهٔ تخم است؛ ولی بلاستوسیت کمی بزرگ‌تر از آن است.

۴ مورولا در رحم به بلاستوسیست تبدیل می‌شود؛ نه لوله‌های رحمی!

۵ در اطراف بلاستوسیست لایه‌ای وجود دارد که در ابتدای تشکیل آن پاره شده و از آن جدا می‌گردد. این لایه در واقع همان لایهٔ ژله‌ای اطراف مام‌یاخته است که در آن جدار لقاحی تشکیل شده است.

۶ در مراحل اولیه، علاوه بر یاخته‌های حاصل از تقسیم تخم، اجسام قطبی نیز درون پوشش اطراف تودهٔ یاخته‌ای مشاهده می‌شوند.

۷ در مراحل اولیهٔ رشد و نمو جنین که سرعت تقسیم یاخته‌ها زیاد است، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در دنای خطی یاخته‌ها نیز زیاد است.



ب با توجه به شکل مقابل، یاخته‌های سطح درونی دیوارهٔ رحم، مکعبی‌شکل (نه سنگفرشی) هستند.

رفع ابهام: یاخته‌های پوششی سطح درونی رحم از چه نوعی هستن؟! در شکل کتاب درسی، این یاخته‌ها به صورت مکعبی‌شکل نشون داده شدن، اما از نظر علمی این یاخته‌ها استوانه‌ای‌شکل هستن! در مجموع بهتره بدونید که سنگفرشی نیستن و اگه کتاب درسی معیارمون باشه، باید مکعبی‌شکل در نظر بگیریم! (حالا این وسط چارنفرم پیدا میشن میگن شکل کتاب درسی که مهم نیس، شکل فلان کتاب رفرنس میگه فلانه و طراح کنکور هم قطعاً کار به کتاب درسی نداره و همیشه چیزی رو در نظر میگیره که از نظر علمی درسته! کار به این پروفسورانداره، ما یه مثال برات می‌زنم که بگم طراح کنکور هم کتاب درسی براش مهمه و همیشه علمی صحبت نمیکنه! توی کنکور دی‌ماه ۱۴۰۱ طراح کنکور اومد اون رنگ لنفی بلندی که درون شکم به مجرای لنفی چپ متصل میشه رو به عنوان مجرای لنفی راست در نظر گرفت در صورتی که مجرای لنفی راست از نظر علمی فقط اون قوس کوچیکی هست که به سیاهرگ زیرترقوه‌ای متصل میشه و اون چیزی که طراح مجرای لنفی راست گرفت یه رگ لنفیه! این رو گفتم که بدونید رفرنس شما کتاب درسیه و لاغیر!)

ج با توجه به شکل بالا، جایگزینی در حدفاصل چین‌خوردگی‌های مخاط رحم انجام می‌شود.

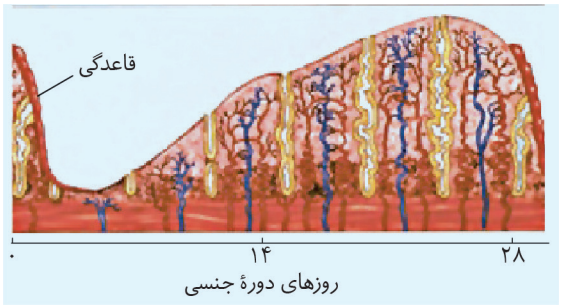
د با توجه به شکل بالا، جایگزینی از سمت نزدیک به تودهٔ درونی (نه از سمت دور از آن) انجام می‌شود.

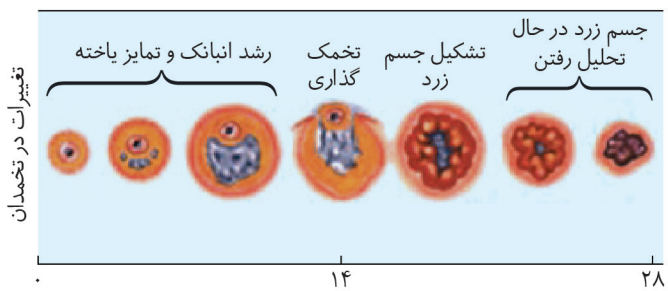
10. در ارتباط با وقایع دورهٔ جنسی در یک خانم سالم و غیرباردار و با توجه به وقایعی که پس از پایان قاعدگی رخ می‌دهد، کدام مورد در یک دوره، پیش از سایرین به انجام می‌رسد؟

۱) آغاز تقسیم کاستمان توسط مام‌یاختهٔ مرکز انبانک
۲) تشکیل حفره‌ای هلالی‌شکل در انبانک در حال رشد
۳) افزایش یک‌بارهٔ ترشح هورمون LH از هیپوفیز پیشین
۴) تشکیل تودهٔ یاخته‌ای ترشح‌کنندهٔ پروژسترون در تخمدان

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

با توجه به شکل زیر که چرخهٔ تخمدانی و رحمی را در یک دورهٔ جنسی خانم سالم و غیرباردار نشان می‌دهد، پس از پایان قاعدگی (به‌طور متوسط هفت رو اول دورهٔ جنسی)، حفره‌ای هلالی‌شکل در انبانک در حال رشد درون تخمدان ایجاد می‌شود.





بررسی سایر گزینه‌ها

۱ هر یک از مام‌یاخته‌های اولیهٔ مرکز انبانک‌ها، تقسیم کاستمان ۱ را در دورهٔ جنینی آغاز می‌کنند و در پروفاز ۱ متوقف می‌شوند و سپس با رسیدن به سن بلوغ، هر ماه در یکی از (یا بیشتر) انبانک‌ها، مام‌یاختهٔ اولیه کاستمان را ادامه می‌دهد.

۳ افزایش یک‌بارهٔ ترشح هورمون LH در حدود روز چهاردهم دورهٔ جنسی انجام می‌شود و عامل اصلی تخمک‌گذاری است. در واقع این مورد، پس از مورد ذکرشده در گزینهٔ دوم صورت می‌گیرد.

تفکرطراح هر هورمون مؤثر بر چرخهٔ جنسی زنان که .....

۱ از بخش قشری غدهٔ فوق کلیه ترشح می‌گردد ← استروژن - پروژسترون

۲ به عنوان عامل اصلی تخمک‌گذاری در نظر گرفته می‌شود ← LH

۳ سبب تحریک یاخته‌های سرتولی در بدن مردان می‌شود ← FSH

۴ موجب تحریک ترشح هورمون تستوسترون (توسط یاخته‌های بینابینی) در بدن مردان می‌شود ← LH

۵ باعث رشد فولیکول در اوایل دورهٔ جنسی می‌شود ← FSH

۶ سبب رشد جسم زرد در نیمهٔ دوم دورهٔ جنسی (مرحلهٔ لوتئال) می‌شود ← LH

۷ سبب رشد دیوارهٔ رحم و آمادگی برای بارداری می‌شود ← استروژن - پروژسترون

۴ منظور از تودهٔ یاخته‌ای ترشح‌کنندهٔ پروژسترون درون تخمدان، جسم زرد است که پس از تخمک‌گذاری و از باقیماندهٔ انبانک در ابتدای نیمهٔ دوم دورهٔ جنسی تشکیل می‌شود.

موشکافی **بررسی تغییرات فولیکول در یک دورهٔ جنسی:**

۱ در ابتدای نیمهٔ اول دورهٔ جنسی، افزایش ترشح هورمون FSH، سبب تحریک فرایند بلوغ فولیکول می‌شود. هورمون استروژن نیز توسط یاخته‌های فولیکولی اطراف اووسیت ترشح می‌گردد که با رشد فولیکول، میزان آن افزایش می‌یابد.

۲ حداکثر غلظت هورمون LH (تحت تأثیر بازخورد مثبت حاصل از افزایش استروژن)، تخمک‌گذاری را تحریک می‌کند.

۳ جسم زرد استروژن و پروژسترون ترشح می‌کند و غلظت این هورمون‌ها در نیمهٔ دوم چرخه افزایش می‌یابد.

۴ در انتهای چرخه، جسم زرد به تدریج تحلیل رفته و به جسم سفید (غیرفعال) تبدیل می‌شود.

مقایسهٔ قسمت انبانکی و جسم‌زردی دورهٔ جنسی

	موارد مقایسه	قسمت انبانکی (فولیکولی)		قسمت جسم‌زردی (لوتئال)	
	هفتهٔ ... دورهٔ جنسی	اول	دوم	سوم	چهارم
وقایع چرخهٔ تخمدانی	ادامهٔ کاستمان ۱ مام‌یاختهٔ اولیه	بله		خیر	
	ادامهٔ کاستمان ۲ مام‌یاختهٔ ثانویه	خیر		بله (در صورت انجام لقاح)	
	رشد انبانک	بله		خیر	
	موقعیت مام‌یاخته در انبانک	مرکزی	حاشیه‌ای	-	
	هورمون جنسی مؤثر	استروژن		استروژن و پروژسترون	
	ترشح‌کنندهٔ هورمون جنسی	انبانک		جسم زرد	
	بیشترین غلظت استروژن	خیر	بله	خیر	
	بیشترین غلظت LH و FSH	خیر	بله	خیر	
	هورمون هیپوفیزی فعال‌تر	FSH		LH	

وقایع چرخهٔ تخمدانی	نوع بازخورد تنظیمی هورمون‌ها	منفی	مثبت	منفی	منفی
	تخمک‌گذاری	خیر	بله	خیر	
	تشکیل جسم زرد	خیر		بله	خیر
	تحلیل رفتن جسم زرد	خیر		خیر	بله (به شرط عدم بارداری)
	تشکیل جسم سفید	خیر		خیر	بله (به شرط عدم بارداری)
وقایع چرخهٔ رحمی	قاعدگی	بله	خیر		خیر
	کاهش ضخامت جدار داخلی رحم	بله	خیر	خیر	بله (حدود روز ۲۷-۲۸)
	رشد و نمو جدار داخلی رحم	بله (از حدود روز ۵)	بله	بله	بله
	روند تغییرات ضخامت جدار داخلی رحم	ابتدا کاهش و سپس افزایش	افزایش	افزایش	ابتدا افزایش و سپس کاهش
	مشاهدهٔ کم‌ترین یا بیش‌ترین ضخامت جدار داخلی رحم	کم‌ترین ضخامت جدار داخلی در حدود روز ۴	-	-	بیش‌ترین ضخامت جدار داخلی در حدود روز ۲۵
	طول رگ‌های خونی و اندازهٔ حفرات و چین‌خوردگی‌های جدار رحم	ابتدا کاهش و سپس افزایش (کم‌ترین: حدود روز ۴)	افزایش	افزایش	ابتدا افزایش و سپس کاهش (بیش‌ترین: حدود روز ۲۵)
	امکان وقوع جایگزینی	خیر		بله	

11. کدام موارد زیر، در خصوص همهٔ چهارتایه (تتراد)ها در آقایی سالم و جوان، به‌طور حتم صحیح است؟

الف) به هر سانترومر آن‌ها دو رشتهٔ دوک متصل می‌شود.

ب) از کنار یکدیگر قرارگرفتن فام‌تن‌های همتا تشکیل می‌شوند.

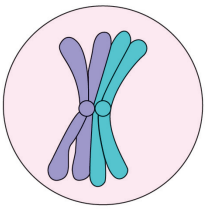
ج) در یاخته‌هایی دارای اتصال سیتوپلاسمی با دیگر یاخته‌ها تشکیل می‌شوند.

د) در مرحله‌ای از تقسیم هسته تشکیل می‌شوند که امکان وقوع کراسینگ‌اور وجود دارد.

۱) «ج» و «د» ۲) «الف» و «ب» ۳) «ب»، «ج» و «د» ۴) «الف» ، «ب» ، «ج» و «د»

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

موارد (ج) و (د) در خصوص همهٔ چهارتایه‌ها در آقایی سالم و جوان صحیح است.

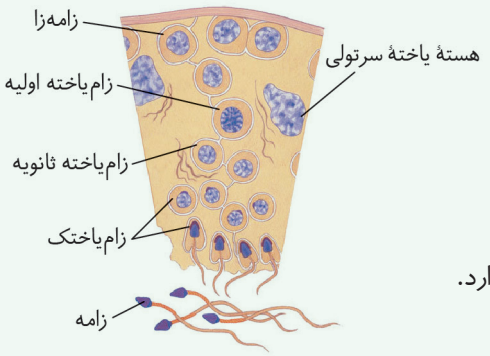


بررسی همهٔ موارد:

الف هر چهارتایه از دو فام‌تن مضاعف تشکیل شده است. در مرحلهٔ پروفاز میوز ۱، چهارتایه‌ها از ناحیهٔ سانترومر به رشته‌های دوک متصل می‌شوند. اما دقت داشته باشید که به هر سانترومر چهارتایه، فقط یک رشتهٔ دوک متصل می‌شود.

ب چهارتایه‌ها از کنار هم قرارگرفتن و فشرده شدن فام‌تن‌ها تشکیل می‌شوند. فام‌تن‌هایی که با یکدیگر چهارتایه تشکیل می‌دهند، اغلب همتا هستند. دقت داشته باشید که برای مثال فام‌تن‌های جنسی X و Y در مردان با یکدیگر همتا نیستند، اما در کنار هم قرار می‌گیرند و چهارتایه تشکیل می‌دهند.

ج چهارتایه‌ها در مرحلهٔ پروفاز میوز ۱ تشکیل می‌شوند؛ بنابراین تنها یاخته‌هایی که در مردان قادر به تشکیل چهارتایه هستند، زام‌یاخته‌های اولیه هستند. زام‌یاخته‌های اولیه با یاخته‌های زامه‌زا و زام‌یاخته‌های ثانویه دارای اتصال سیتوپلاسمی هستند.



نکته **یاخته‌های مسیر زامه‌زایی در انسان، به علت انجام تقسیم سیتوپلاسمِ ناکامل با یکدیگر اتصال سیتوپلاسمی دارند. به‌طوری‌که ...**

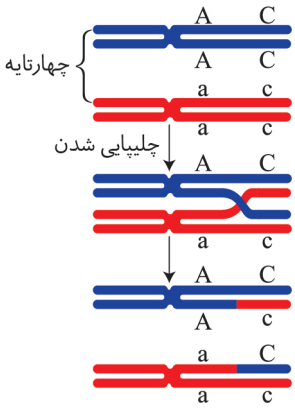
الف) یاختهٔ زامه‌زا با یاختهٔ زامه‌زای دیگر و زام‌یاختهٔ اولیه اتصال سیتوپلاسمی دارد.

ب) زام‌یاختهٔ اولیه با یاختهٔ زامه‌زا و زام‌یاختهٔ ثانویه اتصال سیتوپلاسمی دارد.

ج) زام‌یاختهٔ ثانویه با زام‌یاختهٔ اولیه و زام‌یاختک اتصال سیتوپلاسمی دارد.

د) زام‌یاختک بدون تاژک با زام‌یاختهٔ ثانویه و زام‌یاختک تاژک‌دار اتصال سیتوپلاسمی دارد.

هـ) زام‌یاختک تاژک‌دار فقط با زام‌یاختک بدون تاژک اتصال سیتوپلاسمی دارد.



د چهارتایه‌ها در مرحلهٔ پروفاز میوز ۱ تشکیل می‌شوند. هم‌چنین در این مرحله از میوز، امکان وقوع فرایند چلیپایی‌شدن (کراسینگ‌اور) نیز وجود دارد.

ترکیب در کاستمان ۱، هنگام جفت‌شدن فام‌تن‌های همتا و ایجاد چهارتایه، ممکن است قطعه‌ای از فام‌تن بین فامینک‌های غیرخواهری مبادله شود. این پدیده را چلیپایی‌شدن (کراسینگ‌اور) می‌گویند. (دوازدهم - فصل ۴)

12. در خصوص آن دسته از ساختارهای کیسه‌ای شکل دستگاه تولیدمثل که بالاتر از اولین سطح سازمان‌یابی حیات قرار دارند و در لقاح موفق بین یاخته‌های جنسی زن و مرد و تشکیل جنین نقش دارند، کدام مورد درست است؟

۱) همهٔ آن‌ها، ترشحات برون‌ریز را به مسیر عبور زامه‌ها می‌ریزند.

۲) همهٔ آن‌ها، دارای گیرندهٔ هورمون(های) جنسی هستند.

۳) فقط بعضی از آن‌ها، درون محوطهٔ شکمی قرار دارند.

۴) فقط بعضی از آن‌ها، در فعالیت زامه‌ها مؤثر هستند.

پاسخ: گزینه ۳ آسان | مفهومی

سرنخ کیسهٔ بیضه، کیسهٔ منی (وزیکول‌سمینال) و رحم، ساختارهای کیسه‌ای‌شکل دستگاه تولیدمثل هستند که بالاتر از اولین سطح سازمان‌یابی حیات قرار دارند و در لقاح بین یاخته‌های جنسی و تشکیل جنین نقش دارند.

از بین این ساختارها، فقط کیسهٔ منی و رحم درون محوطهٔ شکمی قرار دارند.

تله‌تستی حواست باشه که اولاً توی این سؤال اندامک‌های کیسه‌ای شکل مثه شبکهٔ آندوپلاسمی زبر و دستگاه گلژی رو نباید در نظر بگیری چون جزئی از اولین سطح سازمان‌یابی حیات هستند! و ثانیاً حواست باشه که کیسهٔ بیضه با بیضه فرق داره و بیضه ساختار کیسه‌ای شکل نیس!

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ کیسهٔ منی (وزیکول‌سمینال) مایعی غنی از فروکتوز را به زامه‌ها اضافه می‌کند. هم‌چنین رحم نیز دارای فعالیت ترشحی است و مادهٔ مخاطی مترشحه از آن در مسیر عبور زامه‌ها است. اما دقت داشته باشید که کیسهٔ بیضه هیچگونه ترشحات برون‌ریزی را به مسیر عبور زامه‌ها اضافه نمی‌کند.

۲ کیسهٔ بیضه و کیسهٔ منی، فاقد گیرندهٔ هورمون جنسی هستند، اما رحم دارای گیرندهٔ هورمون‌های جنسی مترشحه از تخمدان‌ها (استروژن و پروژسترون) است.

۴ کیسهٔ بیضه با قرارگیری در خارج و پایین محوطهٔ شکمی و داشتن شبکه‌ای از رگ‌های کوچک، دمایی حدود سه درجه پایین‌تر از دمای بدن دارد. این دما برای فعالیت بیضه‌ها و تمایز زامه‌ها ضروری است. با توجه به اینکه تمایز صحیح زامه‌ها در فعالیت آن‌ها نقش

دارد، می‌توان گفت کیسهٔ بیضه در فعالیت زامه‌ها مؤثر است. هم‌چنین کیسهٔ منی با اضافه‌کردن مایع غنی از فروکتوز به زامه‌ها، در تأمین انرژی لازم برای فعالیت زامه‌ها نقش دارد. رحم نیز دارای ترشحات مخاطی است که در تسهیل حرکت زامه‌ها به سمت مامیاختهٔ ثانویه نقش دارد.

ساختارهای کیسه‌ای شکل مؤثر در لقاح و تشکیل جنین

موارد مقایسه	در مردان		در زنان
	کیسهٔ بیضه	کیسهٔ منی (وزیکول‌سمینال)	رحم
تعداد	۱	۲	۱
محل قرارگیری	خارج و پایین محوطهٔ شکمی	درون محوطهٔ شکمی	درون محوطهٔ شکمی
اتصال به غدد جنسی	✓ (بیضه‌ها درون کیسهٔ بیضه قرار دارند.)	✗	✓ (تخمدان‌ها با کمک طنابی پیوندی و ماهیچه‌ای به دیوارهٔ خارجی رحم متصل‌اند)
افزودن ترشحاتی به مسیر عبور زامه‌ها	✗	✓ (مایع غنی از فروکتوز)	✓ (مادهٔ مخاطی)
ترشح پیک شیمیایی	✗	✗	✗
گیرندهٔ هورمون جنسی	✗	✗	✓ (استروژن و پروژسترون)
تماس مستقیم با زامه‌ها	✗	✗	✓
ویژگی‌ها	دارای شبکه‌ای از رگ‌های کوچک است.	در سطح آن، برجستگی‌هایی مشاهده می‌شود.	اندامی گلابی‌شکل و ماهیچه‌ای است و دیوارهٔ داخلی آن در دوران بارداری و قاعدگی دچار تغییراتی می‌شود.
نقش	پایین‌تر بودن دمای آن نسبت به دمای بدن برای فعالیت بیضه‌ها و تمایز صحیح زامه‌ها ضروری است.	فروکتوز موجود در ترشحات آن، انرژی لازم برای فعالیت زامه‌ها را فراهم می‌کند.	در رسیدن زامه‌ها به مامیاختهٔ ثانویه، جایگزینی بلاستوسیست و تشکیل جفت نقش دارد.

13. چند مورد، دربارهٔ هر نوع یاخته‌ای که در فرایند تخمک‌گذاری از سطح تخمدان خارج و وارد محوطهٔ شکمی می‌شود، صادق است؟

الف) می‌تواند در لقاح با زامه شرکت کند.
ب) فاقد گیرنده برای هورمون هیپوفیزی است.
ج) در هستهٔ خود دارای یک مجموعهٔ فام‌تنی است.
د) پس از لقاح، در تماس با جدار لقاحی قرار می‌گیرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱ سخت | مفهومی

سرنخ در فرایند تخمک‌گذاری، مامیاختهٔ ثانویه، اولین جسم قطبی و تعدادی از یاخته‌های انبانکی (فولیکولی) از سطح تخمدان خارج و وارد محوطهٔ شکمی می‌شوند.

فقط مورد (د) دربارهٔ همهٔ انواع یاخته‌های موردنظر صادق است.

بررسی همهٔ موارد:

الف مامیاختهٔ ثانویه می‌تواند در لقاح با زامه شرکت کرده و یاختهٔ تخم را تشکیل دهد. هم‌چنین اولین جسم قطبی نیز به ندرت ممکن است با زامه لقاح یابد و تودهٔ یاخته‌ای بی‌شکلی را ایجاد کند که پس از مدتی از بدن دفع می‌شود. اما دقت داشته باشید که یاخته‌های انبانکی نمی‌توانند در لقاح با زامه شرکت کنند.

ب هورمـــون FSH نوعی هورمون هیپوفیزی اســـت که با اثر بر یاخته‌های انبانکی باعث بزرگ و بالغ شـــدن انبانک می‌شـــود؛ بنابراین یاخته‌های انبانکی برای هورمون هیپوفیزی گیرنده دارند.

ج مام‌یاختهٔ ثانویه و اولین جسم قطبی، تک‌لاد هستند و در هستهٔ خود یک مجموعهٔ فام‌تنی دارند. اما یاخته‌های انبانکی، دولاد هستند و در هستهٔ خود دارای دو مجموعهٔ فام‌تنی می‌باشند.

د پس از وقوع لقاح و تشـــکیل جدار لقاحی، یاخته‌های انبانکی با ســـطح خارجی جدار لقاحی و یاخته‌های دیگر با ســـطح درونی جدار لقاحی در تماس قرار می‌گیرند.

مقایسهٔ یاخته‌هایی که در تخمک‌گذاری از تخمدان خارج می‌شوند

موارد مقایسه	مام‌یاختهٔ ثانویه	اولین جسم قطبی	یاخته‌های انبانکی
عدد فام‌تنی	n	n	۲n
قابلیت تقسیم	میوز ۲	میوز ۲	میتوز
تقسیم ایجادکنندهٔ آن	میوز ۱	میوز ۱	میتوز
یاختهٔ ایجادکنندهٔ آن	مام‌یاختهٔ اولیه	مام‌یاختهٔ اولیه	یاختهٔ انبانکی
ایجاد در اثر تقسیم نامساوی سیتوپلاسم	✓	✓	✗
شرط تقسیم آن	انجام لقاح	انجام لقاح	-
امکان لقاح با زامه	✓	✓	✗
ماحصل لقاح با زامه	تشکیل تخم	تشکیل تودهٔ یاخته‌ای بی‌شکل	-
گیرندهٔ هورمون‌های هیپوفیزی	✗	✗	✓
تماس با لایهٔ ژله‌ای	✓	✓	✓

14. با توجه به انواع مهره‌داران از نظر میزان اندوختهٔ غذایی تخمک، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ..... مهره‌داران دارای تخمک با اندوختهٔ غذایی .....»

۱) همهٔ - کم، بین مادر و جنین ارتباط خونی برقرار می‌شود.

۲) بعضی از - زیاد، فرزندان بعد از زایمان، توسط غدد شیری تغذیه می‌شوند.

۳) بعضی از - کم، دیوارهٔ ژله‌ای و چسبناک تخمک‌ها، تخم‌ها را به یکدیگر می‌چسباند.

۴) همهٔ - زیاد، جانور ماده مدتی بر روی تخم‌ها خوابیده یا آن‌ها را درون بدن نگه می‌دارد.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

سرنخ ماهی‌ها، دوزیستان و پستانداران غیرتخم‌گذار اندوختهٔ غذایی تخمک اندکی دارند و پرندگان، خزندگان و پستانداران تخم‌گذار اندوختهٔ غذایی تخمک زیادی دارند.

در ماهی‌ها و دوزیســـتان، اندوختهٔ غذایی تخمک اندک اســـت و به دلیل لقاح خارجی، دیوارهٔ تخمک چســـبناک و ژله‌ای است که باعث چسبیدن تخمک‌ها به یکدیگر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در ماهی‌ها و دوزیســـتان، اندوختهٔ غذایی تخمک اندک اســـت، اما علت این کم بودن اندوختهٔ غذایی تخمک به دلیل کوتاه بودن دورهٔ جنینی است نه وجود ارتباط خونی بین مادر و جنین!

۲ در خزندگان، پرندگان و پستانداران تخم‌گذار، اندوختهٔ غذایی تخمک زیاد است. در پستانداران تخم‌گذار، فرزندان از غدد شیری مادر تغذیه می‌کنند، اما دقت داشته باشید که این گروه از پستانداران تخم‌گذاری می‌کنند نه زایمان!

تله‌تستی تو مباحث جانوری همیشه یه سری ویژگی‌های مشترک و اختصاصی وجود دارن که باید حواستون باشه اینارو به جای هم استفاده نکنن! مثلاً همهٔ پستانداران پس از **تولد** از غدد شیری مادر تغذیه می‌کنن، اما همهٔ پستانداران از طریق **زایمان** متولد نمیشن! یا مثلاً همهٔ خزندگان دارای قلب چهارحفره‌ای هستن، اما همهٔ خزندگان جدایی کامل بطن‌ها رو ندارن! پس حواست باشه که برای مباحث جانوری توی این تله‌ها نیفتی!

۴ قسمت اول گزینه ویژگی خزندگان، پرندگان و پستانداران تخم‌گذار (مانند پلاتی‌پوس) است، اما قسمت دوم تنها در ارتباط با پرندگان و پستانداران تخم‌گذار صدق می‌کند!

مهره‌داران		نوع لقاح	اندوختهٔ غذایی تخمک	عوامل محافظت‌کننده از جنین	اندام تخصص‌یافته برای تولیدمثل	ارتباط خونی با مادر
ماهی‌ها		در بیشتر موارد لقاح خارجی و در برخی موارد لقاح داخلی	کم	در بیشتر ماهی‌ها ← دیوارهٔ چسبناک و ژله‌ای تخمک در اسبک‌ماهی ← نگهداری جنین‌ها در بدن جنس نر	در بیشتر موارد ندارند. اما برخی از آبزیان مانند اسبک‌ماهی دارند.	وجود ندارد
دوزیستان		لقاح خارجی	کم	دیوارهٔ چسبناک و ژله‌ای تخمک	ندارند	وجود ندارد
خزندگان		لقاح داخلی	زیاد	پوستهٔ ضخیم تخم + پوشاندن تخم‌ها با ماسه در خزندگانی مانند لاک‌پشت	دارند	وجود ندارد
پرندگان		لقاح داخلی	زیاد	پوستهٔ ضخیم تخم + خوابیدن روی تخم‌ها	دارند	وجود ندارد
پستانداران	تخم‌گذار	لقاح داخلی	زیاد	قبل از تخم‌گذاری ← نگهداری تخم‌ها در بدن جانور ماده بعد از تخم‌گذاری ← خوابیدن روی تخم‌ها	دارند	وجود ندارد
	کیسه‌دار	لقاح داخلی	کم	نگهداری جنین در بدن مادر	دارند	وجود ندارد
	جفت‌دار	لقاح داخلی	کم	نگهداری درون بدن مادر تا زمان تولد	دارند	وجود دارد

تست‌درتست **کدام عبارت، در ارتباط با تولیدمثل جانوران نادرست است؟**

۱) در همهٔ گونه‌هایی که لقاح در بدن فرد سازندهٔ اسپرم قابل انجام است، اندام تولیدمثلی تخصص‌یافته وجود دارد.

۲) فقط بعضی از گونه‌هایی که به کمک ساختار رحم از زاده‌ها حفاظت می‌کنند، دارای نوعی سازوکار تهویه‌ای هستند.

۳) همهٔ گونه‌هایی که تولیدمثل جنسیِ تک‌والدی دارند، از فرومون‌ها برای جفت‌یابی یا هشدار حضور شکارچی بهره می‌برند.

۴) فقط در بعضی از گونه‌هایی که خروج گامت ماده از بدن مشاهده می‌شود، یاخته‌های بدن با خون کاملاً روشن تغذیه می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

تولیدمثل جنسی تک‌والدی در مارها و زنبورها به علت انجام بکرزایی و در کرم کبد به علت خودلقاحی قابل مشاهده است. کرم کبد از فرومون برای جفت‌یابی یا هشدار حضور شکارچی استفاده نمی‌کند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در اسبک‌ماهی، جانور ماده، تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند و لقاح در بدن جنس نر انجام می‌شود و جنس نر، جنین‌ها را در بدن خود نگه می‌دارد. البته دقت کنید که در کرم‌های پهن مانند پلاناریا و کرم کبد که جاندارانی هرمافرودیت‌اند نیز اسپرم‌ها و تخمک‌های ساخته‌شده در بدن هر فرد، با هم لقاح پیدا می‌کنند. همهٔ این جانوران دارای لقاح داخلی هستند و برای انجام این نوع لقاح، نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته هستند.

۲ پستانداران و نیز کرم کبد دارای رحم هستند. کرم کبد بی‌مهره است و بنابراین قطعاً فاقد سازوکار تهویه‌ای می‌باشد.

۴ اسبک‌ماهی ماده و همهٔ جانورانِ ماده‌ای که لقاح خارجی انجام می‌دهند، به منظور لقاح، یاخته‌های جنسی ماده را از بدن خود خارج می‌کنند. در دوزیستان که لقاح خارجی دارند، یاخته‌های بدن با خون نیمه‌روشن تغذیه می‌شوند.

تفکرطراح هر جانوری که در فرایندهای تولید مثلی .....

۱ واجد اندام‌های تولید مثلی نر است ← جانوران جنس نر + هرمافرودیت

۲ ضمن داشتن دستگاه تولید مثلی نر، توانایی انجام لقاح را در پیکر خود دارد ← هرمافرودیت + اسبک‌ماهی نر

۳ تخمکی با اندوختهٔ غذایی کم تولید می‌کند ← ماهیان و دوزیستان ماده + پستانداران کیسه‌دار و جفت‌دار ماده

۴ پس از لقاح یاخته‌های جنسی، تخم‌گذاری می‌کنند ← حشرات + پرندگان + خزندگان + پستانداران تخم‌گذار (پلاتی‌پوس)

۵ واجد اندام‌های تخصص‌یافته در دستگاه تولید مثلی هستند ← جانوران دارای لقاح داخلی

۶ واجد رحم هستند ← هرمافرودیت (کرم کبد) + پستانداران کیسه‌دار + پستانداران جفت‌دار

۷ تخمک آن، مواد غذایی زیادی را در خود ذخیره می‌کند ← پستانداران تخم‌گذار + خزندگان + پرندگان

۸ به منظور انجام لقاح، نیازمند برخی ترشحات شیمیایی است ← جانوران دارای لقاح خارجی + داخلی (مثلا FSH و LH و ...)

15. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در صورتی که نوعی جهش در تقسیم میوز، موجب ..... تقسیم میوز ۱ شود، می‌توان شاهد ..... بود.»

۱) اختلال در فعالیت همهٔ رشته‌های دوک در - برابربودن تعداد گامت‌های طبیعی و غیرطبیعی

۲) باهم‌ماندن یک جفت از فام‌تن‌های همتا در - تشکیل گامت‌هایی با تعداد فام‌تن طبیعی در هسته

۳) باهم‌ماندن فام‌تن‌ها در یکی از یاخته‌های حاصل از - فام‌تن‌های دوفامینکی در بعضی از گامت‌های تولیدی

۴) چندلادی‌شدن یکی از یاخته‌های حاصل از - بیشتربودن تعداد گامت‌های واجد تعداد فام‌تن طبیعی نسبت به غیرطبیعی

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | استنباطی

باهم‌ماندن کروموزوم‌ها در یکی از یاخته‌های حاصل از میوز ۱ (یعنی باهم‌ماندن فام‌تن‌ها در تقسیم میوز ۲ یکی از یاخته‌های حاصل از میوز ۱)، به معنی جدانشدن یک یا چند کروماتید خواهری از یکدیگر است. بنابراین در یاخته‌های حاصل از یاخته‌ای که دچار باهم‌ماندن فام‌تن‌ها در تقسیم میوز ۲ خود شده است، می‌توان فام‌تن‌های دوفامینکی را مشاهده کرد.

ترکیب در فصل ۴ دوازدهم در گونه‌زایی هم‌میهنی در ارتباط با گل‌های مغربی خواندیم که این نوع گونه‌زایی به‌دلیل فرایند پلی‌پلوئیدی‌شدن روی می‌دهد؛ به عنوان مثال همهٔ کروموزوم‌های یک یاختهٔ $2n=14$ به یک یاختهٔ واحد می‌روند و لذا یاخته‌ای با عدد کروموزومی $4n=28$ ایجاد می‌شود. این یاخته‌ها توانایی تقسیم و ایجاد یاخته‌های جنسی با عدد کروموزومی نصف خود را خواهند داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

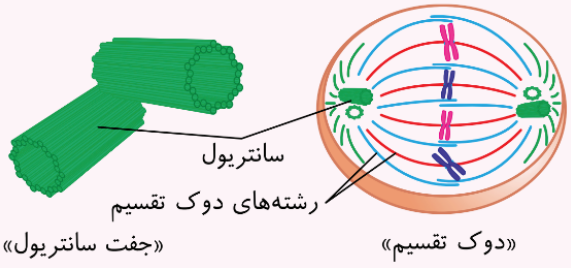
۱ اختلال در فعالیت همهٔ رشته‌های دوک باعث چندلادی‌شدن می‌شود. دقت داشته باشید که اختلال در تقسیم میوز ۱ و چندلادی‌شدن در آن، منجر به غیرطبیعی‌شدن همهٔ گامت‌های حاصل خواهد شد.

موشکافی **بررسی نکاتی از رشته‌های دوک:**

۱ در یاخته‌های جانوری، سانتریول‌ها ساخته شدن رشته‌های دوک را سازمان‌دهی می‌کنند.

۲ طبق شکل کتاب درسی، در بین دسته‌های سه تایی سانتریول‌ها، اتصال برقرار است. پس می‌توان نتیجه گرفت که دسته‌های سه تایی با زاویه کنار هم قرار گرفته‌اند.

۳ میانک‌ها در یاخته‌های نهاندانگان وجود ندارند. پس هر عبارتی در خصوص فعالیت‌های مختلف میانک در یاخته‌های این جانداران، نادرست است.



۴ دقت داشته باشید که برای سازمان‌دهی رشته‌های دوک، جفت میانک یاخته، از هم دور می‌شوند. نه اینکه هر میانک، از جفت خودش دور شود.

۵ رشته‌های دوک سه دسته می‌باشند:

۱- گروهی در قطبین سلول باقی مانده‌اند و به مرکز نمی‌رسند.

۲- گروهی به مرکز یاخته می‌رسند ولی به سانترومر متصل نمی‌شوند.

۳- گروهی به مرکز یاخته می‌رسند و به سانترومر متصل می‌شوند.

۶ دقت کنید که میانک، توانایی ساخت رشته‌های دوک را ندارد، بلکه این رناتن است که پروتئین رشته دوک را می‌سازد و میانک‌ها فقط ساخت آن‌ها را سازمان‌دهی می‌کنند.

۷ در مرحلهٔ آنافاز، رشته‌های دوک تقسیم متصل به کروموزوم‌ها کوتاه‌تر می‌شوند، ولی رشته‌های دوک دیگری که به میانهٔ یاخته رسیده‌اند و به سانترومرها متصل نیستند، طویل‌تر می‌شوند. ضمناً یادت باشد که کوتاه‌شدن رشته‌های دوک تقسیم در دو مرحلهٔ آنافاز و تلوفاز دیده می‌شود.

۸ کوتاه‌شدن رشته‌های دوک تقسیم عامل جداشدن کروماتیدهای خواهری از هم نیست، در واقع این تجزیهٔ پروتئین‌های اتصالی سانترومر است که باعث می‌شود تا کروماتیدهای خواهری از هم جدا شوند.

۲ دقت کنید که در صورت باهم‌ماندن یک جفت از فام‌تن‌های همتا در تقسیم میوز ۱، یکی از یاخته‌های حاصل از میوز ۱، تعداد فام‌تن بیشتر نسبت به حالت اولیه و دیگری تعداد فام‌تن کمتری نسبت به حالت طبیعی دارند. بنابراین دو گامت تولیدی تعداد بیشتری فام‌تن نسبت به حالت طبیعی و دو گامت دیگر نیز تعداد فام‌تن کمتر نسبت به حالت طبیعی خواهند داشت.

۴ چندلادی‌شـــدن به معنی انتقال همهٔ فام‌تن‌ها (خطی) به یکی از یاخته‌ها و عدم وجود فام‌تن (خطی) در یاختهٔ دیگر اســـت. به علت طبیعی‌بودن تقسیم در یکی از یاخته‌های حاصل از میوز ۱، بنابراین دو گامت واجد تعداد فام‌تن طبیعی ایجاد می‌شود. همچنین یاخته‌ای که دچار چندلادی شده است، یک گامت واجد تعداد فام‌تن بیشتر از حالت طبیعی و یک گامت واجد تعداد فام‌تن کمتر نسبت به حالت طبیعی ایجاد می‌کند. بنابراین دو گامت طبیعی و دو گامت غیرطبیعی ایجاد می‌شود.

نکته اگر فرایندهای پلی‌پلوئیدی شدن و با هم ماندن کروموزوم‌ها در مرحلهٔ آنافاز میوز ۱ اتفاق بیفتند آنگاه همهٔ یاخته‌ها عدد کروموزومی غیر طبیعی خواهند داشت؛ اما اگر این فرایندها در میوز ۲ رخ دهند، آن‌گاه نیمی از یاخته‌ها غیر طبیعی خواهند بود.



16. به منظور تولیدمثل در گروهی از جانوران، تخمک از بدن جانور ماده خارج می‌شود. چند مورد، ویژگی مشترک این جانوران است؟

الف) فاقد دستگاه تولیدمثل با اندام‌های تخصص‌یافته هستند.

ب) هر جانور نر و ماده، تعداد زیادی گامت به درون آب آزاد می‌کند.

ج) همه یا بخشی از مراحل زندگی خود را درون محیط آبی سپری می‌کنند.

د) مواد غذایی موردنیاز جنین تا چند روز اول، از اندوختهٔ تخمک تأمین می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

سرنخ در جانوران دارای لقاح خارجی و در اسبک‌ماهی، تخمک از بدن جانور ماده خارج می‌شود.

موارد (ج) و (د) ویژگی مشترک این جانوران هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف اسبک ماهی دارای لقاح داخلی و دستگاه تولیدمثل با اندام‌های تخصص‌یافته می‌باشد.

ب این مورد در ارتباط با جانوران دارای لقاح خارجی صحیح است ولی در مورد اسبک ماهی صدق نمی‌کند.

ج هم جانوران دارای لقاح خارجی و هم اسبک ماهی قادر به زندگی در محیط آبی هستند. دقت داشته باشید که برای انجام لقاح خارجی، وجود محیط آبی ضروری است!

د در همهٔ جانوران، مواد غذایی موردنیاز جنین تا چند روز پس از لقاح و تشکیل تخم، از اندوختهٔ غذایی تخمک تأمین می‌شود.

موارد مقایسه	لقاح خارجی	لقاح داخلی
مثال	در آبزیان مثل اغلب ماهی‌ها ، دوزیستان و بی‌مهرگان آبزی	در جانوران خشکی‌زی و بعضی آبزیان
محل لقاح	درون آب	درون بدن جانور ماده (نکته: در اسبک ماهی، درون بدن جانور نر)
امکان انجام لقاح در خارج از بدن فرد ماده وجود دارد؟	بله - درون آب	بله - درون بدن جنس نر در اسبک ماهی
گامت از بدن فرد نر خارج می‌شود؟	بله - همواره	بله - اغلب موارد (در اسبک ماهی خارج نمی‌شود.)
گامت از بدن فرد ماده خارج می‌شود؟	بله - همواره	بله - بعضی مواقع (در اسبک ماهی خارج می‌شود)
دستگاه تولیدمثلی	✓	✓
اندام تخصص یافته در دستگاه تولیدمثلی	✗	✓
تولید گامت	✓	✓
تولید تعداد زیادی گامت	اصولا هم جنس نر و هم جنس ماده	اصولا جنس نر (در اسبک‌ماهی، جانور ماده می‌تواند تعداد زیادی گامت تولید کند.)
عوامل مؤثر در تعیین زمان لقاح	دمای محیط، طول روز، آزاد کردن مواد شیمیایی توسط نر یا ماده، بروز بعضی رفتارها مثل رقص عروسی	مثلا ترشح هورمون در بدن

17. کدام عبارت، در ارتباط با نقش هورمون‌ها در زنان بالغ برخلاف مردان بالغ، صحیح است؟

۱) تحریک شروع میوز ۱ در یاخته‌هایی درون غدد جنسی تحت‌تأثیر هورمون LH

۲) تحریک یاخته‌های مؤثر در تغذیهٔ یاخته‌های دخیل در تولید گامت توسط هورمون FSH

۳) تحریک فعالیت غدد ترشح‌کنندهٔ هورمون(های) جنسی توسط بیش از یک نوع هورمون هیپوفیزی

۴) افزایش ترشح هورمون‌های هیپوفیزی تحت‌تأثیر تنظیم بازخوردی مثبت در بخشی از چرخهٔ تولیدمثلی فرد

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

افزایش ترشح هورمون‌های هیپوفیزی تحت‌تأثیر تنظیم بازخوردی مثبت مربوط به دستگاه تولیدمثلی زنان است و چنین چیزی در مورد مردان صدق نمی‌کند! در واقع این اتفاق مربوط به حدود روز چهاردهم چرخهٔ جنسی می‌باشد که در آن ترشح هورمون‌های FSH و LH تحت‌تأثیر افزایش یک بارهٔ استروژن افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ شروع میوز ۱ در زنان مربوط به دوران جنینی است، نه بلوغ!

۲ یاخته‌های مؤثر بر تغذیهٔ یاخته‌های مسیر گامت‌زایی، شامل یاخته‌های فولیکولی در زنان و یاخته‌های سرتولی در مردان می‌باشد که هر دو نوع یاخته تحت‌تأثیر FSH قرار می‌گیرند.

۳ در مردان بیضه‌ها و غدد فوق کلیوی و در زنان تخمدان‌ها و غدد فوق کلیوی در ترشح هورمون‌های جنسی نقش دارند. فعالیت بیضه‌ها و تخمدان‌ها تحت‌تأثیر LH و FSH و فعالیت غدد فوق‌کلیه تحت تأثیر هورمون محرک فوق‌کلیه قرار می‌گیرد. بنابراین عبارت مطرح شده در این گزینه در ارتباط با هر دو جنس زن و مرد یکسان است!

تفکرطراح هر نوع هورمون که .....

۱ در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل مرد نقش دارد ← آزادکننده + مهارکننده + LH + FSH + تستوسترون + پرولاکتین

۲ در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل زن نقش دارد ← آزادکننده + مهارکننده + LH + FSH + استروژن + پروژسترون + HCG

۳ از پایین‌ترین غدد درون‌ریز بدن مرد ترشح می‌شود ← تستوسترون

۴ از پایین‌ترین غدد درون‌ریز بدن زن ترشح می‌شود ← استروژن + پروژسترون

۵ در بزرگ‌ترین یاخته‌های دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز مرد گیرنده دارد ← هورمون‌های تیروئیدی + FSH

۶ موجب تحریک یاخته‌های سرتولی در جهت تسهیل اسپرم‌زایی می‌شود ← FSH

۷ یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند تا تستوسترون ترشح کنند ← LH

۸ موجب تحریک رشد اندام‌های جنسی در مردان می‌شود ← تستوسترون

۹ باعث بروز صفات ثانویه در مردان می‌شود ← تستوسترون

۱۰ در مردان باعث رشد استخوان‌ها می‌شود ← تستوسترون + هورمون رشد

۱۱ چرخهٔ تخمدانی زن را تنظیم و هدایت می‌کند ← FSH + LH + آزادکننده و مهارکننده

۱۲ در زنان سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک می‌شود ← FSH

۱۳ در یاخته‌های انبانک در حال رشد گیرنده دارد ← هورمون‌های تیروئیدی + FSH

۱۴ از لایه‌های یاخته‌ای انبانک ترشح می‌شود ← استروژن

۱۵ افزایش آن عامل اصلی تخمک‌گذاری است ← LH

۱۶ سبب افزایش فعالیت ترشحی یاخته‌های جسم زرد می‌شود ← LH

۱۷ توسط یاخته‌های جسم زرد ترشح می‌شود ← استروژن + پروژسترون

۱۸ کاهش آن موجب ناپایداری جدار رحم و تخریب و ریزش آن می‌شود ← استروژن + پروژسترون

۱۹ در تنظیم ترشح هورمون‌های آزادکننده و FSH و LH، دو نقش متضاد را ایفا می‌کند ← استروژن

18. با توجه به یاخته‌هایی در مسیر زامه‌زایی که با ایجاد حلقهٔ انقباضی، در غشای خود فرورفتگی ایجاد می‌کنند، کدام موارد، برای تکمیل عبارت سؤال مناسب است؟ «هر یاخته‌ای که .....»

الف) فام‌تن‌های همتا دارد، مواد موردنیاز واکنش‌های زیستی خود را از بزرگ‌ترین یاخته‌های دیواره به دست می‌آورد.

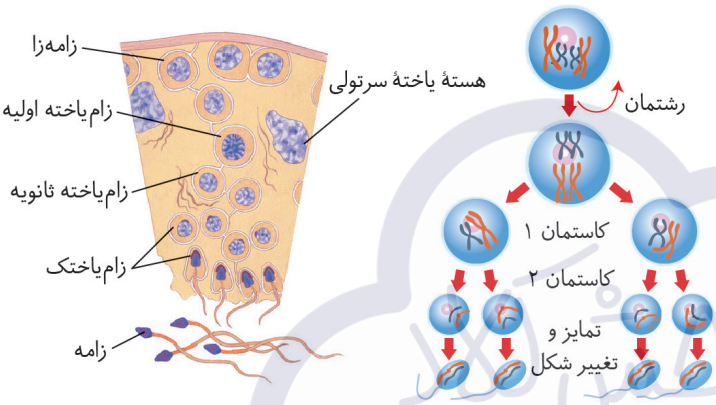
ب) توانایی مضاعف‌سازی سانتریول را در مجاورت هسته‌ای دیپلوئید دارد، محصول تقسیم غیرکاهشی است.

ج) از یاخته‌های مجاور خود در دیواره جدا می‌شود، در سطح خود نوعی زائدهٔ سیتوپلاسمی طویل دارد.

د) توانایی تشکیل تتراد در سطح استوایی هسته را دارد، یاختهٔ کوچک‌تر از خود به وجود می‌آورد.

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
۲) «الف» ، «ب» و «ج»
۳) «الف» و «ب»
۴) «ج» و «د»

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی



سرنخ منظور صورت سوال، یاخته‌هایی در مسیر زامه‌زایی است که قابلیت تقسیم سیتوپلاسم را دارند که شامل اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه است.

موارد (الف) و (ب) عبارت را مناسب کامل می‌کنند.

بررسی همهٔ موارد:

الف یاخته‌های دارای کروموزوم همتا شامل اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه می‌باشند. این یاخته‌ها، مواد موردنیاز خود را از یاخته‌های سرتولی می‌گیرند که بزرگ‌ترین یاخته‌های دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز هستند.

ب هستهٔ دیپلوئید مربوط به یاخته‌های اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه است. این یاخته‌ها محصول تقسیم میتوز هستند.

ج یاخته‌هایی که ارتباط خود را با سایر یاخته‌ها قطع می‌کنند، اسپرماتیدها هستند. دقت داشته باشید که اسپرماتیدها در بین یاخته‌های موردنظر صورت سؤال قرار نمی‌گیرند!

مشاوره همیشه به‌طور دقیق مشخص کن که صورت سؤال ازت چی می‌خواد؛ چون ممکنه در بین گزینه‌ها عبارتی باشه که درست باشه اما در مورد چیزی باشه که سؤال از شما نخواسته! مثلاً اسپرماتید از یاخته‌های مجاورش جدا میشه و تاژک (زائدهٔ سیتوپلاسمی) هم داره اما در بین موارد خواسته‌شده در صورت سؤال نیس؛ پس باید غلط بگیریم این عبارت رو!

اسپرماتیدها از هم جدا می‌شوند ← سپس تاژک‌دار می‌شوند ← مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند ← هستهٔ یاخته فشرده شده و در سر اسپرم به صورت مجزا قرار می‌گیرد ← یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند.

د اسپرماتوسیت اولیه است که تتراد تشکیل می‌دهد. این یاخته قادر است تا یاخته‌ای کوچک‌تر از خود را به وجود آورد؛ اما باید دقت کنید که محل تشکیل تتراد در استوای یاخته است، نه استوای هسته!

تفکرطراح هر یاختهٔ موجود در مسیر زامه‌زایی که .....

۱) توانایی انجام تقسیم میتوز دارد ← زامه‌زا
۲) می‌تواند تقسیم میوز انجام دهد ← زام یاخته اولیه و زام یاخته ثانویه
۳) می‌تواند کروماتیدهای خواهری را از هم جدا کند ← زامه‌زا و زام یاخته ثانویه
۴) فام‌تن‌های همتا را از یکدیگر جدا می‌کند ← زام یاخته اولیه
۵) در حالت عادی، دارای فام‌تن‌های همتا می‌باشد ← زامه‌زا و زام یاخته اولیه
۶) توانایی تشکیل تتراد را دارد ← زام یاخته اولیه
۷) هستهٔ آن، بزرگ‌تر از سایر یاخته‌ها می‌باشد ← زامه‌زا و زام یاختهٔ اولیه (البته حجم هستهٔ سرتولی از زامه‌زا بیشتر است.)

۸ هستهٔ آن، کوچک‌تر از سایر یاخته‌ها می‌باشد ← زامه

۹ دارای بیشترین حجم سیتوپلاسم است ← زامه‌زا و زام یاختهٔ اولیه (البته حجم سیتوپلاسم سرتولی از زامه‌زا بیشتر است.)

۱۰ دارای کمترین حجم سیتوپلاسم است ← زامه

۱۱ در اثر تمایز یاختهٔ پیشین تشکیل می‌شود نه تقسیم آن ← زامه

۱۲ با تقسیم خود، دو نوع یاخته را ایجاد می‌کند ← زامه‌زا

۱۳ توانایی انجام تقسیم را ندارد ← زام یاختک و زامه

۱۴ توانایی خروج از بیضه را دارد ← زامه

۱۵ در قسمتی از مراحل زندگی خود، دارای تاژک است ← زام یاختک و زامه

۱۶ با زنش تاژک خود در بیضه، حرکت می‌کند ← هیچ‌کدام! زنش تاژک زامه از اپیدیدیم آغاز می‌شود.

۱۷ برای هورمون LH گیرنده دارد ← هیچ‌کدام (گیرندهٔ LH در یاختهٔ بینابینی قرار دارد.)

۱۸ برای هورمون FSH گیرنده دارد ← هیچ‌کدام (گیرندهٔ FSH در یاختهٔ سرتولی قرار دارد.)

۱۹ هورمون تستوسترون می‌سازد ← هیچ‌کدام

۲۰ دارای دو نوع فام‌تن جنسی است ← زامه‌زا و زام‌یاخته اولیه

۲۱ دارای یک نوع فام‌تن جنسی است ← زام‌یاختهٔ ثانویه، زامه و زام یاختک

۲۲ در داخل دیوارهٔ لوله‌های زامه‌ساز دیده نمی‌شود ← زامه

19. کدام عبارت، در ارتباط با چرخهٔ جنسی خانمی سالم، بالغ و غیربارادار، صحیح است؟

۱) کمی پیش از ایجاد برآمدگی در سطح تخمدان، تخمک‌گذاری انجام می‌شود.

۲) کمی پس از تشکیل جسم سفید، ترشح استروژن و پروژسترون در حال کاهش است.

۳) کمی پیش از تبدیل تودهٔ فولیکولی به جسم زرد، حداکثر فعالیت ترشحی دیوارهٔ رحم دیده می‌شود.

۴) کمی پس از چسبیدن فولیکول به دیوارهٔ تخمدان، بر اثر تخریب دیوارهٔ رحم، مخلوطی از بافت‌های تخریب‌شده دفع می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

می‌دانیم که جسم زرد وظیفهٔ ترشح هورمون استروژن و پروژسترون را بر عهده دارد. بنابراین کمی پس از تشکیل جسم سفید، میزان ترشح هورمون استروژن و پروژسترون در حال کاهش یافتن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با توجه به شکل زیر، تخمک‌گذاری کمی پس از ایجاد برآمدگی توسط فولیکول در سطح تخمدان اتفاق می‌افتد.

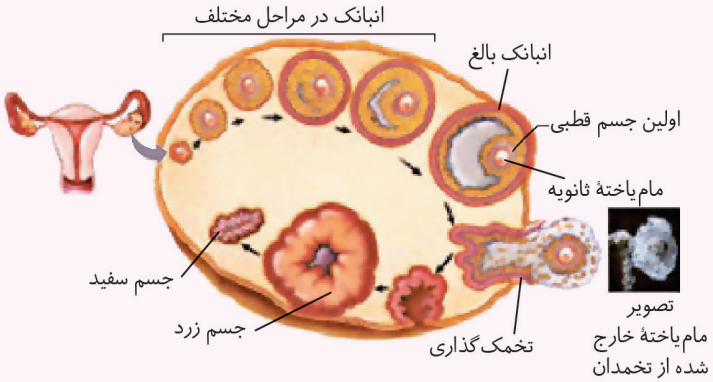
به منظور تخمک‌گذاری: چسبیدن فولیکول به دیوارهٔ تخمدان ← ایجاد برآمدگی در دیوارهٔ تخمدان ← تخمک‌گذاری (خروج اووسیت ثانویه و یاخته‌های انبانکی اطراف آن از تخمدان)

موشکافی تغییرات فولیکول تخمدانی!

۱ در روزهای ابتدایی دورهٔ جنسی، اووسیت اولیه در فولیکول مربوطه، موقعیت مرکزی دارد. در اطراف آن نیز یک یا چند لایه یاختهٔ فولیکولی مشاهده می‌شود.

۲ در حوالی روز چهاردهم، فولیکول بالغ به سطح تخمدان چسبیده و درون آن، اووسیت ثانویه به همراه اولین جسم قطبی دیده می‌شود.

۳ در روز چهاردهم بر اثر تخمک‌گذاری، دیوارهٔ تخمدان پاره شده و اووسیت ثانویه، جسم قطبی اول و تعدادی از یاخته‌های فولیکولی (نه همهٔ آنها!) از تخمدان خارج و به لولهٔ رحمی وارد می‌گردند.



تصویر مام‌یاختهٔ خارج شده از تخمدان

۴ با ترمیم دیوارهٔ پاره‌شدهٔ تخمدان، جسم زرد تشکیل می‌شود که دیواره‌ای ضخیم دارد.

۵ حواستون به حفرهٔ هلالی‌شکلی که در فولیکول در حال بلوغ شکل می‌گیره هم باشه! این حفره در ابتدا توسط مایعات پر شده است؛ پس از تخمک‌گذاری، فضای خالی درون جسم زرد را ایجاد می‌کند.

۳ تبدیل شدن یاخته‌های فولیکولی به جسم زرد در ابتدای نیمهٔ دوم چرخهٔ جنسی رخ می‌دهد. «در کتاب می‌خوانیم، رشد و نمو دیوارهٔ داخلی رحم تا بعد از نیمهٔ دوره نیز اتفاق می‌افتد. پس از آن سرعت رشد آن کم، ولی فعالیت ترشحی در آن افزایش می‌یابد.» بنابراین حداکثر فعالیت ترشحی رحم پس از تبدیل یاخته‌های فولیکولی به جسم زرد اتفاق می‌افتد.

مقایسه جسم زرد و فولیکول

	جسم زرد	فولیکول
هورمون محرک جنسی موثر بر آن	LH	FSH
هورمون ترشح‌شده از آن	استروژن و پروژسترون	استروژن
زمان تشکیل	بعد از بلوغ	دوران جنینی
محل حضور	تخمدان	تخمدان
توانایی تولید مجدد	در هر چرخهٔ جنسی	ندارد (یکبار و در دوران جنینی)
توانایی میتوز	ندارد	دارد
مشاهده در	مرحلهٔ لوتئالی	مرحلهٔ فولیکولی
وظیفه	با ترشح هورمون‌های جنسی باعث حفظ دیوارهٔ رحم و آمادگی آن برای بارداری می‌شود.	تغذیه اووسیت اولیه و ترشح هورمون جنسی که منجر به حفظ دیوارهٔ رحم می‌شود.

۴ چسبیدن فولیکول به دیوارهٔ تخمدان در انتهای نیمهٔ اول چرخهٔ جنسی و به منظور تخمک‌گذاری اتفاق می‌افتد. تخریب دیوارهٔ رحم و خروج مخلوطی از خون و بافت‌های تخریب‌شده از بدن، در انتهای نیمهٔ دوم چرخهٔ جنسی و با آغاز چرخهٔ جنسی بعدی اتفاق می‌افتد.

20. در خصوص مراحل میوز ۱ و ۲، کدام مورد، برای تکمیل عبارت مناسب است؟ (از ژنوم سیتوپلاسمی و رنا صرف‌نظر شود.)

«به‌طور معمول، در مرحلهٔ ..... تعداد ..... است.»

۱) متافاز ۲ مامیاختهٔ ثانویه - فام‌تن‌های دوفامینکی با تعداد فامینک‌های زامیاختک در آنافاز، برابر

۲) G_2 اینترفاز یاختهٔ زامه‌زا - فامینک‌های درون هسته از تعداد رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی زامه، بیشتر

۳) تلوفاز ۱ زامیاختهٔ اولیه - سانترومر نسبت به تعداد مولکول‌های دنای یاختهٔ مامه‌زا در انتهای آنافاز، بیشتر

۴) پروفاز زامیاختهٔ ثانویه - رشته‌های دوک متصل به فام‌تن‌ها از تعداد رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی زامیاختک، کمتر

پاسخ: گزینه ۲ سخت | استنباطی

در مرحلهٔ G_2، یاختهٔ زامه‌زا، دارای ۴۶ کروموزوم دوکروماتیدی است. بنابراین واجد ۹۲ کروماتید درون هستهٔ خود است. زامه نیز دارای ۲۳ کروموزوم تک‌کروماتیدی است. بنابراین دارای ۲۳ مولکول دنا و ۴۶ رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی دنا در ساختار خود می‌باشد.

مراحل	تعداد مولکول دنا	تعداد رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی دنا	تعداد کروموزوم	تعداد کروماتید	تعداد سانترومر
G_1	۴۶	۹۲	۴۶	۴۶	۴۶
S	۹۲	۱۸۴	۴۶	۹۲	۴۶
G_2	۹۲	۱۸۴	۴۶	۹۲	۴۶

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در مرحلهٔ متافاز ۲ مام‌یاختهٔ ثانویه، این یاخته دارای ۲۳ کروموزوم دوکروماتیدی است. هر چند زام‌یاختک نیز دارای ۲۳ کروموزوم تک‌کروماتیدی و در نتیجه ۲۳ کروماتید است، اما دقت داشته باشید که زام‌یاختک توانایی تقسیم‌شدن را نداشته و استفاده از «آنافاز» برای آن درست نیست!

۳ در مرحلهٔ تلوفاز ۱ زام‌یاختهٔ اولیه، این یاخته دارای ۴۶ کروموزوم دوکروماتیدی است. بنابراین ۴۶ سانترومر دارد. یاختهٔ مامه‌زا در انتهای مرحلهٔ آنافاز دارای ۹۲ کروموزوم تک‌کروماتیدی است. بنابراین دارای ۹۲ کروماتید و ۹۲ مولکول دنا می‌باشد.

۴ در مرحلهٔ پروفاز زام‌یاختهٔ ثانویه، این یاخته دارای ۲۳ کروموزوم دوکروماتیدی است. همچنین به هر سانترومر، ۲ رشتهٔ دوک متصل می‌شود. بنابراین در این مرحله، ۴۶ رشتهٔ دوک به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شود. زام‌یاختک نیز دارای ۲۳ کروموزوم تک‌کروماتیدی و در نتیجه ۲۳ مولکول دنا و ۴۶ رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی می‌باشد. بنابراین این تعداد مشابه حالت اول گزینه است.

دوتا جدول بعدی حکم اتمام حجت داره!

مورد مقایسه	یاختهٔ مامه‌زا	مام‌یاختهٔ اولیه	مام‌یاختهٔ ثانویه	تخمک لقاح‌یافته
توانایی تقسیم	+	+	+	–
توانایی تقسیم رشتمان	+	–	–	–
توانایی انجام تقسیم کاستمان	–	میوز I	در صورت آغاز لقاح: میوز II	–
محل انجام تقسیم	تخمدان	تخمدان	لولهٔ رحم	–
زمان انجام تقسیم	جنینی	آغاز در جنینی ادامه پس از بلوغ	بلوغ	–
تشکیل تتراد	–	+	–	–
n یا ۲n	۲n = ۴۶	۲n = ۴۶	n = ۲۳	n = ۲۳
دارای کروموزوم همتا	+ حالت عادی	+ حالت عادی	+ (در صورت باهم ماندن)	+ (در صورت باهم ماندن)
جدا شدن کروماتیدها	+ (آنافاز)	–	+ (آنافاز II)	–
جداشدن کروموزوم همتا	–	+ (آنافاز I)	–	–
همانند سازی DNA خطی	+	+	–	–
مضاعف شدن سانتریول	+	+	+	–
کروموزوم‌ها آن تک کروماتیدی هستند یا دو کروماتیدی؟	قبل S: تک کروماتیدی	قبل S: تک کروماتیدی	قبل از آنافاز: دو کروماتیدی	تک کروماتیدی
	بعد S: دو کروماتیدی	بعد S: دو کروماتیدی	پس از آنافاز: تک کروماتیدی	
تعداد کروموزوم	عادی: ۴۶	۴۶	عادی : ۲۳	۲۳
	آنافاز: ۹۲		آنافاز II : ۴۶	
تعداد کروماتید و دنا	قبل S: ۴۶	قبل S: ۴۶	۴۶	۲۳
	بعد S: ۹۲	بعد S: ۹۲		
تعداد رشته پلی نوکلئوتیدی	قبل S: ۹۲	قبل S: ۹۲	۹۲	۴۶
	بعد S: ۱۸۴	بعد S: ۱۸۴		

تعداد سانترومر	عادی: ۴۶ آنافاز: ۹۲	۴۶	عادی: ۲۳ آنافاز II: ۴۶	۲۳
یاخته حاصل از تقسیم	اووسیت اولیه و اووگونی	اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی	دومین جسم قطبی و تخمک	-
در دوران بلوغ تقسیم می‌شوند؟	خیر	بله (ادامهٔ تقسیم، نه آغاز تقسیم میوز!!)	بله (در صورت برخورد با اسپرم و شروع لقاح)	بله
کروموزوم جنسی	XX	XX	X	X

موارد مقایسه	زامه‌زا	زام‌یاختهٔ اولیه	زام‌یاختهٔ ثانویه	زام یاختک	زامه	سرتولی
تقسیم میتوز	✓	✗	✗	✗	✗	-
تقسیم میوز	✗	میوز I	میوز II	✗	✗	✗
جدا شدن کروماتیدهای خواهری از هم	+ (آنافاز)	✗	✓ (آنافاز II)	✗	✗	-
جداشدن کروموزوم‌های همتا از هم	✗	✓ (آنافاز I)	✗	✗	✗	-
همانند سازی DNA خطی	✓	✓	✗	✗	✗	-
n یا ۲n	۲n = ۴۶	۲n = ۴۶	n = ۲۳	n = ۲۳	n = ۲۳	۲n = ۴۶
دارای کروموزوم همتا	✓ (حالت عادی)	✓ (حالت عادی)	✓ (باهم ماندن)	✓ (باهم ماندن)	✓ (باهم ماندن)	✓ (حالت‌عادی)
تک کروماتیدی هستند یا دو کروماتیدی؟	قبل s : تک بعد s : دو	قبل s : تک بعد s : دو	عادی : دو در آنافاز : تک	تک کروماتید	تک کروماتید	تک
تعداد کروموزوم	عادی : ۴۶ آنافاز : ۹۲	۴۶	عادی : ۲۳ آنافاز II : ۴۶	۲۳	۲۳	۴۶
تعداد کروماتید	قبل s : ۴۶ بعد s : ۹۲	قبل s : ۴۶ بعد s : ۹۲	۴۶	۲۳	۲۳	۴۶
تعداد مولکول دنای خطی	قبل s : ۴۶ بعد s : ۹۲	قبل s : ۴۶ بعد s : ۹۲	۴۶	۲۳	۲۳	۴۶
تعداد رشته پلی نوکلئوتیدی	قبل s : ۹۲ بعد s : ۱۸۴	قبل s : ۹۲ بعد s : ۱۸۴	۹۲	۴۶	۴۶	۹۲
تعداد سانترومر	عادی: ۴۶ آنافاز: ۹۲	۴۶	عادی: ۲۳ آنافاز II: ۴۶	۲۳	۲۳	۴۶
توانایی تشکیل تتراد	✗	✓	✗	✗	✗	✗
اندازهٔ هسته	سرتولی > زامه‌زا = زام‌یاخته اولیه > زام‌یاخته ثانویه > زام یاختک > زامه					
مقدار سیتوپلاسم	سرتولی > زامه‌زا = زام‌یاخته اولیه > زام‌یاخته ثانویه > زام یاختک > زامه					

یاخته حاصل از تقسیم آن	زامه زا و زام یاخته اولیه	زام یاخته ثانویه	زام یاختک	تقسیم ندارد	تقسیم ندارد	-
گیرنده برای LH و FSH	✘	✘	✘	✘	✘	FSH
کروموزوم جنسی	XY	XY	X یا Y	X یا Y	X یا Y	XY
تاژک	ندارد	ندارد	ندارد	در بخشی از مراحل زندگی دارد.	دارد	✘

1. کدام مورد در خصوص پدیده‌ای که در آن با انتقال دانهٔ گرده از گلی به گل دیگر، نوعی ساختار لوله‌ای شکل پدید می‌آید، به طور قطع صحیح است؟

۱) به منظور جابه‌جایی دانه‌های گرده، همواره از عوامل غیرزنده استفاده می‌شود.

۲) در یک لولهٔ گرده همزمان با تشکیل ساختار لوله‌ای شکل، یاخته‌های زایشی از اینترفاز عبور می‌کنند.

۳) به منظور وقوع این پدیده، ابتدا با شکافتن دیوارهٔ بساک، گرده‌ها از فضای آن خارج می‌شوند.

۴) به دنبال نفوذ لولهٔ گرده به درون ساختار دو جزء داخلی‌ترین حلقهٔ گل، تنها دو هسته در لوله مشاهده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

سرنخ فرایند مدنظر سوال، گرده‌افشانی است.

به منظور شروع گرده‌افشانی، قطعاً با شکافتن دیوارهٔ بساک، گرده‌ها رها می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

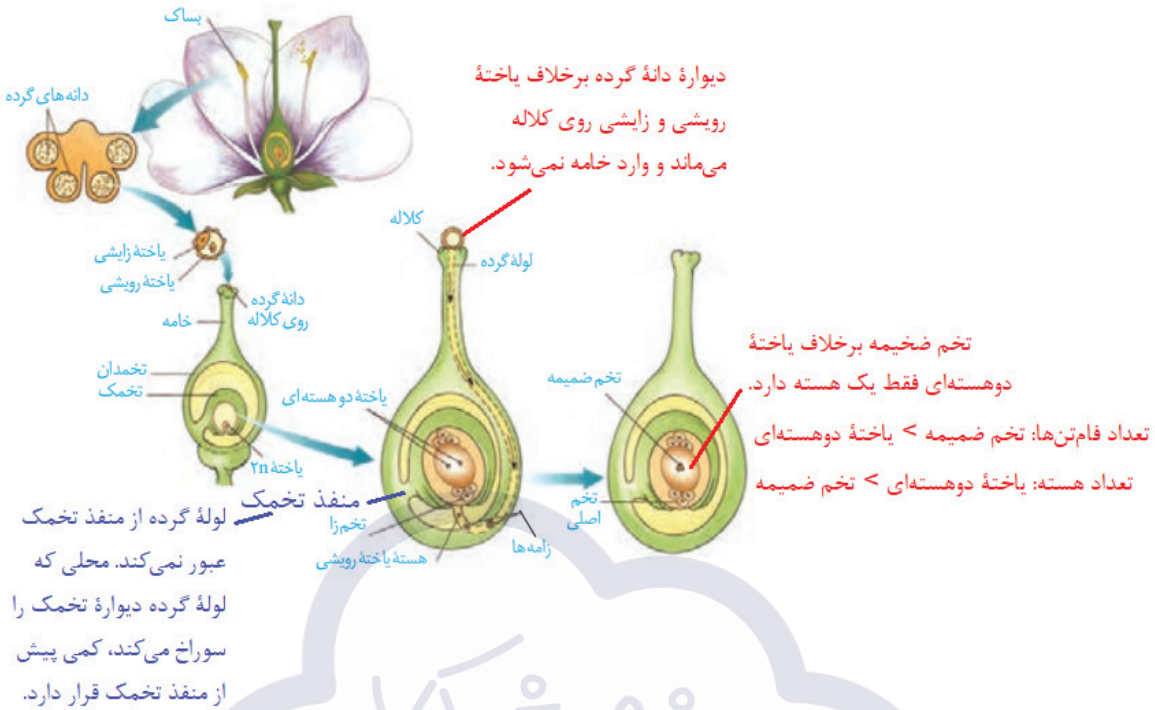
۱ دانه‌های گرده به وسیلهٔ باد، آب و جانوران (موجود زنده!) جابه‌جا می‌شوند.

تله‌تستی در بخش‌های مختلف کتاب درسی حواستون به کلمات «جانوران» و «جانداران» باشه که یه وقت تو تستا به جای همدیگه استفاده نشه!

۲ همانطور که می‌دانید پس از پذیرش دانهٔ گردهٔ رسیده توسط کلاله، تنها یک یاختهٔ زایشی (نه یاخته‌های زایشی!) تقسیم می‌شود.

۴ دقت داشته باشید که پس از رشد لولهٔ گرده، دو هسته مربوط به دو یاختهٔ جنسی نر و یک هسته مربوط به یاختهٔ رویشی در لوله مشاهده می‌شود.

نکته یاخته رویشی پس از پذیرش دانه گرده دچار افزایش ابعاد می‌شود. یعنی وسعت غشای آن و حجم سیتوپلاسم آن افزایش می‌یابد. این یاخته در مرحله G_1 اینترفاز قرار دارد. یاخته زایشی وارد سیتوپلاسم یاخته رویشی می‌شود و در آنجا تقسیم میتوز انجام می‌دهد. از تقسیم میتوز یاخته زایشی دو اسپرم شبیه هم ایجاد می‌شود. دقت کنید که در فضای درونی لولهٔ گرده در این زمان ۳ هسته هاپلوئید قابل مشاهده است.



2. با فرض دیپلوئید در نظر گرفتن گیاه کدو و آلبالو، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«فقط یکی از یاخته‌های ..... ، می‌تواند ..... »

۱) بافت خورش در گیاه آلبالو - در مرحلهٔ پروفاز تقسیم هسته، به کمک سانتریول‌ها، رشتهٔ دوک تشکیل دهد.

۲) داخل کیسهٔ رویانی لقاح نیافتهٔ گیاه کدو - واجد کروموزوم‌هایی با محتوای وراثتی مشابه درون هستهٔ خود باشد.

۳) داخل کیسهٔ رویانی لقاح یافتهٔ گیاه آلبالو - با دو یاختهٔ طرفین خود، عدد کروموزومی متفاوتی داشته باشد.

۴) هاپلوئید داخل هر بخش کیسه‌ای گیاه کدو - توانایی تقسیم رشتمان با تقسیم سیتوپلاسم برابر داشته باشد.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

یه سوال خیلی زیبا و در عین حال مفهومی! یاخته‌هایی که در داخل کیسه رویانی لقاح‌یافتهٔ گیاه آلبالو می‌توانند یافت شوند، شامل تخم اصلی، تخم ضمیمه و یاخته‌های هاپلوئید حاصل تقسیم‌های میتوز یاختهٔ باقیمانده در کیسهٔ رویانی هستند.

دقت کنید یاختهٔ دیپلوئید تخم اصلی که مجاور منفذ تخمک قرار دارد، می‌تواند در مجاورت با دو یاختهٔ هاپلوئید باشد که این یاخته‌های هاپلوئید، با یاختهٔ تخم اصلی عدد کروموزومی متفاوتی دارند؛ یکی هاپلوئیده و یکی دیپلوئید دیگه!



تله‌تستی توجه داشته باشید یاختهٔ تخم ضمیمه، در طرفین جانبی خودش با یاختهٔ دیگری در تماس نیست! بلکه بالا و پایینش ما یاخته‌های دیگه‌ای رو می‌بینیم! پس حواستون باشه این یاخته رو اینجا نباید به اشتباه در نظر بگیرید! شکلو ببین تا متوجه بشی چی دارم میگم...

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ درست است که فقط یکی از یاخته های پارانشیم بافت خورش تقسیم میوز انجام می‌دهد؛ ولی گیاه که سانتریول نداره.

۲ کروموزوم‌های همتا، محتوای وراثتی مشابهی با یکدیگر دارند. دقت کنید در داخل کیسه رویانی لقاح نیافته گیاه کدو، هیچ‌گاه یاختهٔ دیپلوئید یافت نمی‌شود. به شرطی در داخل کیسه رویانی یاخته دیپلوئید دیده می‌شود که یا کیسه رویانی لقاح یافته باشد و یا گیاه اولیه تتراپلوئید باشد.

۴ بخش کیســـه‌ای گیاه کدو، یا کیسه رویانی است یا کیســـه گرده. یاخته‌های هاپلوئید درون کیسه گرده، می‌توانند تقسیم میتوز انجام دهند و یاختهٔ زایشی و رویشی را تولید کنند؛ تقسیم سیتوپلاسم این یاخته‌ها به صورت نابرابر انجام می‌شود؛ چرا که اندازهٔ یاختهٔ رویشی، بزرگ‌تر از یاختهٔ زایشی است.

نکته دقت کنید در داخل کیسه رویانی لقاح‌یافته، دو نوع یاخته با قابلیت تقسیم داریم که شامل تخم اصلی و ضمیمه‌ای است.

بریم یه دام تستی بررسی کنیم...

تله‌تستی این جمله درسته که بگیم در گیاه کدو همواره دو نوع یاخته با قابلیت تقسیم میوز دیده می‌شود؟ خیر، خیلی از بچه‌ها به این نکته دقت نمیکنن که گیاه کدو تک جنسیه و یا پرچم داره یا مادگی!

3. کدام گزینه عبارت زیر را به طور درست کامل می‌نماید؟

« در گیاه آلبالو، همهٔ تخم‌های حاصل از لقاح یاخته‌های واجد هسته(های) تک‌لاد با یکدیگر، از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند. »

۱) قرارگیری در نزدیکی منفذ تخمک لقاح‌یافته - توانایی در مضاعف کردن فام‌تن‌های خود

۲) موثر بودن در تامین مواد موردنیاز جهت رشد و نمو دانه - توانایی در انجام تقسیمات میتوز متوالی

۳) احاطه شدن توسط یاخته‌هایی با دو مجموعهٔ کروموزومی - نقش داشتن در ارتباط رویان با گیاه مادری

۴) امکان مشاهدهٔ ریزکیسه‌های دستگاه گلژی در میانهٔ سیتوپلاسم - عدم توانایی تشکیل ساختارهای چهار کروماتیدی

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

سرنخ در گیاهان نهان‌دانه (مانند گیاه آلبالو)، دو تخم تشکیل می‌شود. تخم اصلی و ضمیمه، تخم‌های تشکیل شده در این گیاهان می‌باشند.

هردو این تخم‌ها توســـط یاخته‌های دولاد (باقی‌ماندهٔ یاخته‌های بافت خورش) احاطه شـــده‌اند. از میان این تخم‌ها، تخم اصلی با تقســـیم شـــدن، دو یاخته ایجاد می‌کند که یاختهٔ کوچک‌تر با انجام تقسیمات متوالی، رویان ایجاد می‌کند و یاختهٔ بزرگ‌تر، سبب برقراری ارتباط میان رویان با گیاه مادری می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ تخم اصلی برخلاف ضمیمه، در نزدیکی منفذ تخمک لقاح‌یافته قرار گرفته‌اســـت. هردوی این یاخته‌ها، توانایی تقسیم شدن و مضاعف کردن فام‌تن‌های خود را دارند.

۲ تخم ضمیمه، با انجام تقسیمات متوالی، آندوسپرم دانه را ایجاد می‌کند و تخم اصلی نیز رویان را تشکیل می‌دهد که این رویان، منشا تشکیل لپه یا لپه‌ها می‌باشد. بنابراین هر دو توان تقسیم میتوز دارند! *نظرت در مورد قسمت اول گزینه چیه؟!*

۴ سیتوپلاســـم یاختهٔ تخم اصلی در اولین تقسیم یاخته‌ای به صورت نامساوی تقســـیم می‌شود. بنابراین در این یاخته، نمی‌توان شاهد آرایش ریزکیسه‌های دستگاه گلژی در میانهٔ سیتوپلاسم بود! چرا؟ چون تقسیم سیتوپلاسمش نامساویه! در مورد قسمت دوم هم باید بهت بگم که هر دوی این موارد، قادر به تشکیل تتراد نیستند؛ چون میوز انجام نمی‌دهند.

مشاوره برای حفظ کردن اینکه کی آندوسپرم مایع یا جامد می‌شود، اینطوری یاد بگیرید:
اگر تقسیم میتوز با سیتوپلاسم جمع شود، آندوسپرم جامد است و اگر منها شود، مایع است!

مقایسهٔ تخم‌های اصلی و ضمیمه در گیاه نهان‌دانهٔ دیپلوئید

مورد مقایسه	تخم اصلی	تخم ضمیمه
یاخته‌های لقاح دهنده	زامه و تخم‌زا	زامه و یاختهٔ دو هسته‌ای
تقسیم هسته	تقسیم میتوز انجام می‌دهد	تقسیم میتوز انجام می‌دهد
تقسیم سیتوپلاسم	تقسیم سیتوپلاسم نامساوی انجام می‌دهد	اگر تقسیم سیتوپلاسم انجام دهد بافتی جامد ایجاد می‌کند. اگر تقسیم سیتوپلاسم انجام ندهد، بافتی مایع ایجاد می‌کند.
تعداد مجموعه‌های کروموزومی (اگر گیاه والد 2n باشد)	دو مجموعه کرموزومی	سه مجموعه کروموزومی
ساختار ایجاد کننده	یاختهٔ کوچک‌تر حاصل از تقسیم آن منشأ رویان است. یاختهٔ بزرگ‌تر حاصل از تقسیم آن منشأ ساختاری است که رویان را به گیاه مادر مرتبط می‌کند.	آندوسپرم

4. مشخصهٔ مشترک یاخته‌های موجود در یک دانهٔ گردهٔ رسیدهٔ گل لاله، در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) حاصل تقسیم مساوی سیتوپلاسم یک یاختهٔ هاپلوئید هستند.
۲) با حرکت در لولهٔ گرده، در فرایند لقاح با گامت ماده شرکت می‌کنند.
۳) در متورم‌ترین بخش مادگی گل و خارج از تخمک، دچار تغییراتی می‌شوند.
۴) بر اثر تقسیم، ساختاری با یاخته‌های حاوی سه مجموعهٔ کروموزومی را به‌وجود می‌آورند.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

صورت چی میگه؟ در دانهٔ گردهٔ رسیده، یک یاختهٔ زایشی و یک یاختهٔ رویشی وجود دارد.

یاختهٔ رویشی، رشد می‌کند و از رشد آن، لولهٔ گرده تشکیل می‌شود؛ این لوله به درون تخمدان که متورم‌ترین بخش مادگی گل است نیز نفوذ می‌کند؛ بنابراین تغییرات یاختهٔ رویشی در تخمدان نیز صورت می‌گیرد! همچنین یاختهٔ زایشی درون بخشی از لولهٔ گرده که داخل تخمدان است، تقسیم می‌شود و دو اسپرم را به وجود می‌آورد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ یاختهٔ رویشـــی و زایشی، هم‌اندازه نیستند؛ پس از تقسیم نامســـاوی سیتوپلاسم یاختهٔ قبلی (همان گردهٔ نارس) ایجاد شده‌اند. گردهٔ نارس، هاپلوئید بوده چرا که از تقسیم میوز یاختهٔ 2n کیسهٔ گرده (در صورت دیپلوئید بودن گیاه اولیه!) ایجاد می‌شود.

نکته اندازهٔ یاختهٔ رویشی، بزرگ‌تر از یاختهٔ زایشی است.

۲ هیچ‌کدام از این دو یاخته، توانایی لقاح ندارند. دقت داشته باشید یاختهٔ زایشی باید تقسیم شود تا دو اسپرم را به وجود آورد که یکی از آنها در لقاح با گامت ماده (یاختهٔ تخم‌زا) شرکت نماید.

۴ دو دلیل برای غلط بودن این گزینه: یکی اینکه یاختهٔ رویشی اصلاً تقسیم نمی‌شود؛ بلکه با رشد خود لولهٔ گرده را به‌وجود می‌آورد. دلیل بعدی هم اینکه این آندوسپرم است که یاخته‌های آن تریپلوئید (دارای سه مجموعهٔ کروموزومی) هستند. آندوسپرم، حاصل تقسیم تخم ضمیمه است. تخم ضمیمه نیز از لقاح اسپرم با یاختهٔ دو هسته‌ای تشکیل می‌شود.

مقایسهٔ یاختهٔ رویشی و زایشی دانهٔ گردهٔ رسیده

موارد مقایسه	یاختهٔ رویشی	یاختهٔ زایشی
عدد فام‌تنی	هاپلوئید (n)	هاپلوئید (n)
یاختهٔ به وجود آورنده	دانهٔ گردهٔ نارس	دانهٔ گردهٔ نارس
تقسیم به وجود آورنده	رشتمان (میتوز)	رشتمان (میتوز)
توانایی تقسیم	ندارد!	دارد
یاخته‌های حاصل از تقسیم	-	دو گامت نر (زامه)
اندازه	بزرگ‌تر	کوچک‌تر
نسبت سطح به حجم یاخته	کم‌تر	بیش‌تر
با دیوارهٔ داخلی دانهٔ گردهٔ رسیده تماس ...	دارد	دارد
ایجاد لولهٔ گرده	بله (در صورتی که کلاله دانهٔ گرده را بپذیرد)	خیر

تست درتست **در خصوص یاخته‌هایی که تا قبل از تشکیل یاخته‌های تخم به دنبال تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در بخش‌های نر و مادهٔ گل‌های درخت آلبالو ایجاد می‌شوند، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) فقط بعضی از آن‌ها، با یک بار تقسیم، یاخته‌هایی با توان انتقال ژن به نسل بعد تولید می‌کنند.

۲) همهٔ آن‌ها، توانایی تجزیهٔ پروتئین‌های اتصالی محل سانترومر کروموزوم‌ها را دارند.

۳) همهٔ آن‌ها، درون کیسه‌ای از یاخته‌های هاپلوئید و دیپلوئید تشکیل می‌شوند.

۴) فقط بعضی از آن‌ها، در طی میوز قابلیت ایجاد گامت‌ها را دارند.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

صورت‌چی‌میگه؟ یاخته‌های مدنظر صورت سوال، یاخته‌های زایشی و رویشی در بخش نر گل یا پرچم و یاخته‌های حاصل از تقسیم یکی از یاخته‌های بافت خورش در بخش مادهٔ گل یا مادگی هستند. (با دقت در شکل‌های کتاب متوجه نابرابری اندازه یاخته‌های ذکرشده می‌شویم).

از میان یاخته‌های حاصل از تقسیم یکی از یاخته‌های بافت خورش، تنها یکی می‌تواند تقسیم شود و سه یاخته دیگر از بین می‌روند (چه برسد به اینکه بخواهند تقسیم شوند!) و یاخته باقی مانده هم با سه نسل تقسیم میتوز پیاپی موجب ساخت کیسهٔ رویانی می‌شود (درحالیکه سوال فقط یاخته حاصل از تقسیم اول را خواسته است) همچنین یاخته رویشی با رشد خود موجب تشکیل لوله گرده می‌شود و نمی‌تواند فرایند تقسیم را انجام دهد (نادرستی گزینهٔ ۲) اما یاخته زایشی با تقسیم میتوز خود موجب ساخت یاخته‌های جنسی می‌شود که در فرایند لقاح شرکت می‌کنند بنابراین عبارت درباره یاخته زایشی صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۳ کیسه دربرگیرنده یاخته‌های حاصل از تقسیم یکی از یاخته‌های بافت خورش، تنها حاوی یاخته‌های دیپلوئید (نه هاپلوئید) است.

۴ هیچ یک از این یاخته‌ها نمی‌تواند میوز انجام دهد.

5. کدام مورد مشخصهٔ نوعی ساقهٔ تخصص‌یافته برای تولید مثل غیرجنسی را بیان می‌کند که برخی یاخته‌های آن، محتوای وراثتی خود را در سه نوع ساختار دوغشایی ذخیره می‌کنند؟ آزمون وی ا ی پی

۱) برخلاف زمین‌ساقه، فاقد جوانه‌های جانبی و انتهایی است.

۲) مواد غذایی را به طور موقت در بخشی از خود ذخیره می‌کند.

۳) در محل گره بر روی خاک، گیاه جدیدی را تشکیل می‌دهد.

۴) کوتاه و تکمه‌مانند بوده و به برگ‌های خوراکی اتصال دارد.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | استنباطی

ساقه‌ای که توانایی فتوسنتز داشته باشد، واجد یاخته‌هایی است که سبزدیسه دارند. این ساقه‌ها در برخی یاخته‌های خود، محتوای وراثتی را در سه نوع ساختار دو غشایی (هسته، راکیزه و سبزدیسه) ذخیره می‌کنند. ساقهٔ رونده برخلاف سایر ساقه‌های تخصص‌یافته توانایی فتوسنتز دارد. این ساقه ضمن رشد افقی بر روی خاک، در محل گره‌ها، گیاهان جدیدی ایجاد می‌کند.

دقت داشته باشید اندامک‌های آمیلوپلاست و کروموپلاست، فاقد مادهٔ وراثتی هستند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ زمین‌ساقه همانند ساقهٔ رونده، دارای جوانه‌های جانبی و انتهایی است. توجه داشته باشید در محل گره‌ها، جوانه‌های جانبی حضور دارند.

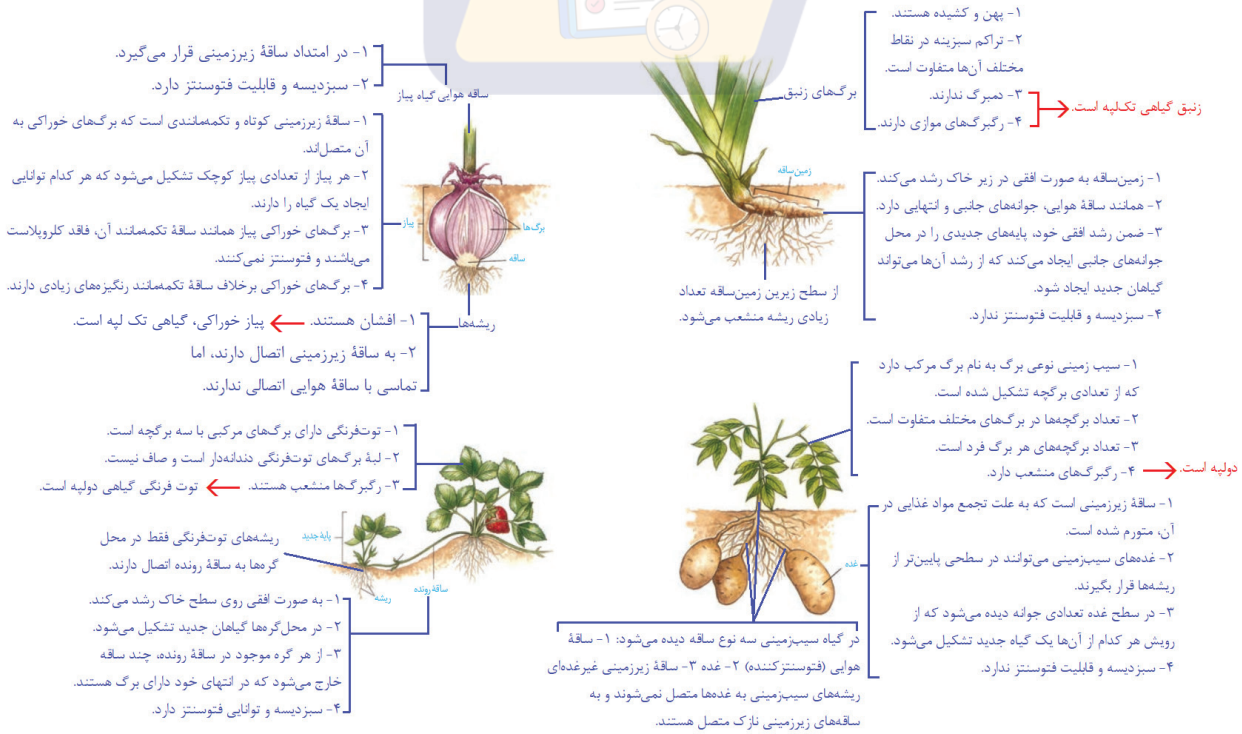
نکته زنبق از جملهٔ گیاهانی است که واجد ریزوم است. این ساقهٔ تخصص‌یافته همانند ساقهٔ رونده به صورت افقی رشد می‌کند. اما توجه داشته باشید زمین‌ساقه در زیر خاک و ساقهٔ رونده بر روی خاک رشد می‌کند.

۲ این مورد فقط در ارتباط با غده درست است. غده برخلاف سایر ساقه‌های تخصص‌یافته توانایی ذخیرهٔ مواد غذایی را دارد.

تله‌تستی دقت کنید از میان ساقه‌های تخصص‌یافته، این غده است که می‌تواند مواد غذایی را ذخیره کند. همچنین در ارتباط با پیاز نیز توجه کنید، این برگ‌های خوراکی پیاز هستند که مواد غذایی را ذخیره می‌کنند؛ نه خود ساقهٔ آن!

۴ این مورد در ارتباط با پیاز درست است. پیاز، ساقه‌ای کوتاه و تکمه‌مانند دارد که به برگ‌های خوراکی متصل است.

نکته همان‌طور که در شکل کتاب درسی نیز مشاهده می‌کنید، برگ‌های خوراکی پیاز، فاقد رنگ سبز بوده و لذا توانایی فتوسنتز ندارند.



6. کدام گزینه در خصوص بزرگ‌ترین بخش رویان در دانهٔ گیاهان مختلف، صحیح بیان شده است؟

۱) در دانهٔ ذرت، می‌تواند با استفاده از مواد معدنی، مواد آلی بسازد.

۲) در دانهٔ لوبیا، نخستین بخشی است که هنگام رویش دانه خارج می‌شود.

۳) در دانهٔ ذرت، تنها بخش ذخیره کنندهٔ مواد غذایی محسوب می‌شود.

۴) در دانهٔ لوبیا، از تقسیم یاختهٔ کوچک‌تر حاصل از تقسیم یاختهٔ تخم اصلی ایجاد شده است.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی

همیشه بزرگ‌ترین بخش رویان، لپه است. از تقسیم تخم اصلی، یک یاختهٔ کوچک و یک یاختهٔ بزرگ ایجاد می‌شود که یاختهٔ کوچک‌تر با تقسیم خود رویان (ریشهٔ رویانی + ساقهٔ رویانی + لپه) را ایجاد می‌کند.

دقت کنید بزرگ‌ترین بخش دانه در دو لپه‌ها، همچنان رویان و در تک لپه‌ها، آندوسپرم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ لپه در ذرت از خاک خارج نمی‌شود و فتوسنتز نمی‌کند. گیاهان در فرایند فتوسنتز با استفاده از مواد معدنی، مواد آلی می‌سازند.

۲ نخستین بخشی که هنگام رویش دانه از آن خارج می‌شود، ریشهٔ رویانی است.

۳ لپهٔ ذرت نقشی در ذخیرهٔ مواد غذایی ندارد. در گیاهان تک لپه، ذخیرهٔ مواد غذایی در آندوسپرم انجام می‌شود.

مورد مقایسه	دانهٔ ذرت	دانهٔ لوبیا	دانهٔ پیاز
تعداد لپه	یک	دو	یک
خروج لپه از خاک	✗	✓	✓
فتوسنتز توسط لپه	✗	✓	–
خروج ساقه و ریشه از یک محل دانه	✗	✓	✗
امکان وجود آندوسپرم در دانهٔ نابالغ	✓	✓	✓
امکان وجود آندوسپرم در دانهٔ بالغ	✓	✗	✓
نقش اصلی لپه(ها)	انتقال مواد غذایی به رویان	ذخیره مواد غذایی	انتقال مواد غذایی به رویان
ذخیرهٔ مواد غذایی دانه	آندوسپرم	لپه‌ها	آندوسپرم
حجیم‌ترین بخش دانه	آندوسپرم	لپه‌ها	اندوسپرم

7. با توجه به حلقه‌های تشکیل‌دهندهٔ ساختار گل‌ها، کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر حلقه که در بین انواع گل‌های گیاه کدو مشترک ..... در گیاهان ..... می‌باشد.»

۱) است - آلبالو، از اجزایی تشکیل شده‌است که با اتصال به یکدیگر واجد ساختاری به هم پیوسته

۲) نیست - آلبالو، به‌طورحتم محلی برای تشکیل یاخته‌هایی تک‌لاد با توانایی انجام لقاح

۳) نیست - واجد گل کامل، مکانی برای تشکیل ساختارهایی منفذدار و واجد دیواره

۴) است - نهان‌دانه، به طورحتم بر روی ساختاری قرار دارد که صاف

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

سرنخ گیاه کدو، دارای گل‌های نر و ماده می‌باشد. این گیاهان در حلقه‌های جنسی با یکدیگر اختلاف دارند. گل نر، دارای حلقهٔ پرچم و گل مادگی، دارای مادگی می‌باشد. بنابراین این دو گیاه از نظر حلقه‌های جنسی با یکدیگر متفاوت هستند. پس منظور گزینهٔ ۱ و ۴، حلقه‌های غیرجنسی بوده و منظور گزینهٔ ۲ و ۳، حلقه‌های جنسی می‌باشد.

گل‌های کامل می‌توانند دارای پرچم (محل تشکیل گرده‌ها) باشند. گرده‌ها، ساختارهایی واجد دو دیواره می‌باشند که دیوارهٔ خارجی آن‌ها منفذدار است. تخمک نیز دارای دیواره است و منفذی در آن دیده می‌شود که لولهٔ گرده از مجاورت آن به کیسهٔ رویانی وارد می‌گردد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ حلقه‌های گلبرگ و کاسبرگ، میان گل‌های نر و ماده گیاه کدو مشترک می‌باشند. در گیاه آلبالو، گلبرگ‌ها به یکدیگر اتصالی ندارند، در حالیکه در گل‌های کدو، گلبرگ‌ها به یکدیگر اتصال دارند.

۲ محل تشکیل یاخته‌های تک‌لاد با توانایی لقاح، مادگی می‌باشد. همانطورکه گفتیم، حلقه‌هایی که میان گل‌های کدو مشترک نیستند، مادگی و پرچم می‌باشد. پرچم، محل تشکیل یاخته‌هایی واجد توانایی لقاح نمی‌باشد.

۴ تمامی حلقه‌های تشکیل‌دهندهٔ یک گل، بر روی نهنج قرار گرفته‌اند. نهنج، ساختاری وسیع می‌باشد که ممکن است صاف یا برآمده باشد.

تست‌درتست **کدام مورد، با توجه به شکل‌های مقابل نادرست است؟**


«۱» «۲»

۱) گیاه دارای ساختار «۲» می‌تواند در هر تخمدان خود بیش از یک یاختهٔ تخم ایجاد کند.

۲) گیاه دارای ساختار «۲» نمی‌تواند به منظور تشکیل هر رویان، بیش از یک لولهٔ گرده تشکیل دهد.

۳) گیاه دارای ساختار «۱» می‌تواند چندین کیسهٔ رویانی لقاح یافته در هر حلقهٔ درونی گل‌های خود ایجاد کند.

۴) گیاه دارای ساختار «۱» نمی‌تواند در پی تقسیم یاخته‌هایی از دیوارهٔ سه تخمدان خود، میوهٔ حقیقی تشکیل دهد.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

در گیاه دارای ساختار «۱»، گل‌های چند برچه‌ای وجود دارد که در هر برچهٔ آن، درون هر تخمدان، دو تخمک وجود دارد. در صورتی که گل دارای ساختار «۱» در پی رشد تخمدان خود میوهٔ حقیقی تشکیل دهد، می‌توان گفت گیاه دارای ساختار «۱» می‌تواند در پی تقسیم یاخته‌هایی از دیوارهٔ سه تخمدان خود، میوهٔ حقیقی تشکیل دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ گیاه دارای ساختار «۲»، در گل‌های خود مادگی تک برچه‌ایِ متشکل از یک تخمدان و یک تخمک دارد. در هر تخمدان گل‌های این گیاه، در پی انجام فرایند لقاح در کیسهٔ رویانی، دو تخم (تخم اصلی و تخم ضمیمه) تشکیل می‌شود.

۲ با توجه به اینکه مادگی گل‌های گیاه دارای ساختار «۲»، تک برچه‌ای است، بنابراین تنها یک لولهٔ گرده در پی انجام فرایند گرده افشانی در محل کلالهٔ گل‌ها تشکیل می‌شود؛ بنابراین می‌توان گفت این گیاه به منظور تشکیل هر رویان، تنها یک لولهٔ گرده تشکیل می‌دهد.

۳ با توجه به اینکه مادگی گل‌های موجود در گیاه دارای ساختار «۱» دارای چندین تخمک است؛ بنابراین در این گیاه می‌توان به اینکه چندین کیسهٔ رویانی لقاح یافته در هر حلقهٔ درونی گل‌ها تشکیل می‌شود، پی‌برد.

8. در ارتباط با گیاهان، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«فقط بعضی از یاخته‌های ..... دارند.»

۱) ایجادشده در پی تقسیم یاختهٔ بزرگ‌شدهٔ مادگی گل، قابلیت عبور از همهٔ نقاط وارسی در چرخهٔ یاخته‌ای

۲) موجود در بخش کیسه‌ای‌شکل مادگی گل، از طریق لایهٔ حاوی مادهٔ چسبانک با یاخته‌های پوشش تخمک، تماس

۳) حاصل از تقسیم گرده‌های نارس، توانایی جدا کردن کروماتیدهای خواهری را در جانداری به جز جاندار سازندهٔ خود

۴) تولید شده در نتیجهٔ انجام فرایند لقاح مضاعف گیاهان، در صورت تقسیم نشدن پروتوپلاست، در تشکیل بافتی مایع، نقش

پاسخ: گزینه ۲ آسان | استنباطی

منظور از بخش کیسه‌ای‌شکل مادگی گل، همان کیسهٔ رویانی است. این کیسه حاوی یاخته‌هایی است که همگی با یاخته‌هایی از بافت خورش تماس دارند؛ بنابراین نمی‌توان گفت این یاخته‌ها از طریق لایهٔ حاوی مادهٔ چسبانک (تیغهٔ میانی) با یاخته‌های پوشش تخمک تماس ندارند!

ترکیب پکتین نوعی مادهٔ چسبناک است که در تیغهٔ میانی و دیوارهٔ نخستین یافت می‌شود. لایهٔ تیغهٔ میانی به واسطهٔ این مادهٔ چسبانک در چسباندن یاخته‌های مجاور به یکدیگر نقش دارد. (دهم - فصل ۶)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ یاختهٔ بزرگ شدهٔ بافت خورش میوز می‌کند و چهار یاخته را ایجاد می‌کند که سه یاخته از آن‌ها از بین می‌روند و تنها یک یاخته باقی می‌ماند. این یاختهٔ باقی‌مانده تقسیم میتوز می‌کند و در نهایت کیسهٔ رویانی را ایجاد می‌نماید. یاخته‌ای که قابلیت انجام تقسیم هسته‌ای (میتوز و میوز) را دارد، می‌تواند از نقاط وارسی چرخهٔ یاخته‌ای عبور کند.

۳ یاخته‌های زایشی و رویشی حاصل از تقسیم میتوز گردهٔ نارس هستند. همان‌طور که می‌دانید تنها یاختهٔ زایشی قابلیت انجام تقسیم میتوز دارد. در صورت گرده افشانی و قرار گرفتن دانهٔ گردهٔ رسیده بر روی کلالهٔ گلی به جز گل سازندهٔ خود و پذیرفته شدن آن می‌توان به تقسیم شدن یاختهٔ زایشی در جانداری به جز جاندار سازندهٔ خود پی‌برد. طی انجام مرحلهٔ آنافاز تقسیم میتوز، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند.

۴ یاخته‌های تخم اصلی و تخم ضمیمه حاصل از لقاح مضاعف هستند. اگر هستهٔ تخم ضمیمه تقسیم شود اما تقسیم سیتوپلاسم یا پروتوپلاست انجام نگیرد، بافت درون‌دانه به صورت مایع دیده می‌شود.

9. چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مورد میوه‌های ..... می‌توان گفت هر دو میوه می‌توانند ..... باشند؛ اما فقط یکی از آن‌ها می‌تواند ..... باشد.»

الف) هلو و سیب - حقیقی - از رویش حلقه‌ای از گل ایجاد شده

ب) پرتقال و موز - فاقد رویان زنده در ساختار خود - واجد دانه‌های نارس

ج) پرتقال و خیار - چندین برچه داشته - در نتیجهٔ رشد زایشی گیاه ایجاد شده

د) خیار و فلفل دلمه‌ای - دارای چندین دانه - برچه‌هایی کاملاً جدا از یکدیگر داشته

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی

تنها مورد «ب» به درستی بیان شده است.

بررسی همهٔ موارد:

الف طبق متن کتاب درسی، میوه‌ای مانند هلو که از رشد تخمدان ایجاد شده، حقیقی است. میوهٔ سیب که حاصل رویش نهنج است میوه‌ای کاذب می‌باشد.

نکته **در مورد تفاوت‌های میوه‌های سیب و هلو این موارد را به یاد داشته باشید:**

۱ در میوهٔ سیب، نهنج، تخمدان و دانه دیده می‌شود؛ درحالی‌که در میوهٔ هلو فقط تخمدان و دانه وجود دارد.

۲ بیشتر حجم میوهٔ هلو برخلاف میوهٔ سیب از تخمدان تشکیل شده است.

۳ تخمدان میوهٔ سیب برخلاف میوهٔ هلو در وسط میوه قرار می‌گیرد.

۴ مرکزی‌ترین بخش میوهٔ هلو، دانهٔ آن است که پوشش سختی دارد.

ب پرتقال‌های بدون دانه زمانی ایجاد می‌شوند که لقاحی انجام نگیرد. در این صورت دانه‌ای وجود نخواهد داشت. ولی موزهای بدون دانه زمانی ایجاد می‌شوند که لقاح انجام شود؛ اما رویان پیش از تکمیل مراحل رشد و نمو، از بین برود. بنابراین هر دو میوه می‌توانند فاقد رویان زنده باشند؛ اما فقط یکی می‌تواند دانه‌های نارس داشته باشد.

ج با توجه به فعالیت ۷، پرتقال و خیار هر یک چندین برچه دارند. یادتون باشه که همهٔ میوه‌ها در نتیجهٔ رشد زایشی و از رشد بخشی از گل ایجاد شده‌اند.

د با توجه به شکل فعالیت ۷ کتاب درسی، خیار و فلفل‌دلمه‌ای هر دو چندین دانه در خود دارند؛ اما هیچ یک برچه‌هایی کاملاً جدا از هم ندارند. در خیار برچه‌ها از هم جدا نشده‌اند و در فلفل‌دلمه‌ای دیوارهٔ برچه‌ها ناقص است.

نکته **پیرو فعالیت ۷ کتاب درسی، میوه‌های پرتقال، خیار و فلفل‌دلمه‌ای چندبرچه‌ای هستند:**

- در پرتقال فضای تخمدان با دیوارهٔ برچه‌ها به طور کامل تقسیم شده است و به عبارتی دیگر برچه‌ها به طور کامل از هم جدا شده‌اند.
- در خیار فضای تخمدان توسط دیوارهٔ برچه‌ها تقسیم نشده است؛ اما مرز برچه‌ها مشخص است.
- در فلفل‌دلمه‌ای دیوارهٔ برچه‌ها ناقص است و برچه‌ها به صورت ناقص از هم جدا شده‌اند.

بر اساس	انواع		نکات	مثال	نکات مثال
محل رشد	حقیقی		میوه‌ای که از رشد تخمدان ایجاد شده است.	هلو	۱ دانه و ۱ برچه
	کاذب		اگر در تشکیل میوه نهنج نقش داشته باشد.	سیب (نهنج)	دانه دار
برچه	تک برچه		.....	هلو و آلبالو	هلو تک برچه و حقیقی
	چند برچه	نوع ۱	برچه‌ها کاملاً مستقل از هم هستند. و دیواره بین برچه‌ها کامل است.	پرتقال	پرتقال می‌تواند بدون دانه و چند برچه‌ای باشد.
		نوع ۲	دیواره بین برچه‌ها ناقص است.	فلفل دلمه	---
			فاقد دیواره بین برچه‌ها (دیواره ادغام شده است)	خیار و موز	موز بدون دانه و چند برچه‌ای
دانه	لقاح انجام نشده است.		عدم تشکیل تخم و دانه = بدون دانه	پرتقال بدون دانه	چند برچه‌ای است.
	لقاح انجام شده است. رویان مراحل رشد و نمو خود را کامل می‌کند.		رویان مراحل رشد و نمو خود را کامل نمی‌کند. = دانهٔ نارس ریز و واجد پوسته نازک ← نوعی بدون دانه	موز بدون دانه	چند برچه‌ای
			سیب	میوهٔ کاذب و دانه‌دار	

10. با توجه به عبارت‌های داده شده کدام گزینه صحیح است؟

الف) هر هورمون گیاهی که در وقوع چیرگی رأسی نقش دارد، از جوانهٔ رأسی به جوانه‌های جانبی منتقل می‌شود.

ب) هر هورمون گیاهی که از منبعی به جز گیاه آزاد می‌شود، به منظور کاهش زمان رسیدن میوه‌ها استفاده می‌شود.

ج) هر هورمون گیاهی که موجب تجزیه شدن ذخایر درون‌دانه می‌شود، در کشت بافت برای ایجاد ساقه استفاده می‌شود.

د) هر هورمون گیاهی که در درشت کردن میوهٔ انگور نقش دارد، از طریق تقسیم رشتمان موجب رشد طولی ساقه می‌شود.

۱) مورد «الف» همانند مورد «ج» نادرست است.
۲) مورد «ب» برخلاف مورد «د» درست است.
۳) مورد «ج» همانند مورد «ب» درست است.
۴) مورد «د» برخلاف مورد «الف» نادرست است.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | استنباطی

همهٔ عبارت‌ها نادرست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف هورمون‌های اکسین، اتیلن و سیتوکینین در وقوع چیرگی رأسی نقش دارند. هورمون اکسین از جوانهٔ رأسی به جوانه‌های جانبی می‌رود و با تحریک تولید هورمون اتیلن موجب کاهش تولید هورمون سیتوکینین در جوانهٔ جانبی و افزایش میزان اتیلن می‌شود. این اتفاق موجب چیرگی رأسی می‌شود. با توجه به این توضیحات می‌توان گفت در بین هورمون‌هایی که در وقوع چیرگی رأسی نقش دارند، تنها اکسین از جوانهٔ رأسی به جوانه‌های جانبی منتقل می‌شود.

ب هورمون جیبرلین علاوه بر گیاهان از قارچ جیبرلا و هورمون اتیلن علاوه بر گیاهان از سوخت‌های فسیلی آزاد می‌شوند. هورمون اتیلن برخلاف جیبرلین موجب افزایش سرعت (کاهش زمان) رسیدگی میوه‌ها می‌شود.

ج هورمون جیبرلین موجب آزاد شدن آنزیم‌های گوارشی از خارجی‌ترین لایهٔ آندوسپرم شده که باعث تجزیهٔ ذخایر غذایی آن می‌شود. سیتوکینین هورمونی است که در کشت‌بافت برای تولید ساقه استفاده می‌شود.

د هورمون‌های اکسین و جیبرلین در درشت‌کردن میوه‌ها نقش دارند. اکسین برخلاف جیبرلین با تحریک رشد طولی یاخته‌ها (نه تقسیم) موجب افزایش طول ساقه می‌شود.

هورمون‌های گیاهی		منبع تولید	محل هدف	اثرات طبیعی در گیاهان	کاربرد توسط انسان
محرک‌های رشد	**اکسین‌ها**	جوانهٔ رأسی	جوانهٔ رأسی، جوانه‌های جانبی، یاخته‌های ایجادکنندهٔ ریشه، گل و بخش‌های مؤثر در ایجاد میوه	۱- افزایش رشد طولی ساقه از طریق رشد طولی یاخته‌ها ۲- چیرگی رأسی ۳- جلوگیری از ریزش برگ	۱- تشکیل میوه‌های بدون دانه ۲- درشت کردن میوه‌ها ۳- ریشه‌زایی در کشت‌بافت
	سیتوکینین‌ها	جوانه‌های جانبی	یاخته‌های دارای توانایی تقسیم شدن در اندام‌های هوایی مثل یاخته‌های مریستمی، یاخته‌های پارانشیمی	۱- به تأخیر انداختن پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه ۲- پرشاخ و برگ شدن گیاه از طریق تحریک جوانه‌های جانبی	۱- تازه نگه‌داشتن برگ‌ها و گل‌ها ۲- ساقه‌زایی در کشت‌بافت
	جیبرلین‌ها	گیاهان (رویان دانهٔ غلات) و بعضی قارچ‌ها	جوانهٔ رأسی، آندوسپرم دانهٔ غلات، میوه‌ها	۱- افزایش طول ساقه از طریق تحریک تقسیم یاخته‌ای و رشد طولی یاخته‌ها ۲- رشد میوه ۳- رویش دانه	۱- درشت کردن میوه‌ها ۲- تولید میوه‌های بدون دانه
بازدارنده‌های رشد	**آبسیزیک اسید**	در بخش‌هایی از گیاه	یاخته‌های نگهبان روزنه، جوانه‌ها، دانه‌ها	۱- حفظ آب در گیاه از طریق بستن روزنه‌ها ۲- عدم رشد دانه و جوانه در شرایط نامساعد	-
	اتیلن	میوه‌های رسیده و سوخت‌های فسیلی	جوانه‌های جانبی، میوه‌ها، برگ	۱- ریزش میوه ۲- ریزش برگ ۳- چیرگی رأسی	کاهش زمان لازم برای تولید میوه رسیده از طریق رسیدگی میوه‌های نارس و تشکیل محیط اتیلن‌دار در پیرامون میوه‌های نارس
	سالیسیلیک اسید	یاخته‌های گیاهی آلوده به ویروس	یاخته‌های آلوده به ویروس	در کتاب درسی اشاره نشده است.	

11. با توجه به مفاهیم مطرح‌شده در فصل ۹ زیست یازدهم در رابطه با پاسخ‌های گیاهان به محیط، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

۱) اندام گیاهی قابل رشد در جهت گرانش زمین، بر اثر بیشتربودن نسبت سیتوکینین به اکسین از تودهٔ کال بیرون زده می‌شود.

۲) گل‌دهی گیاهی با گلبرگ سفید، با شکستن شب‌های پاییز به وسیلهٔ جرقهٔ نوری، تحت تأثیر مثبت قرار می‌گیرد.

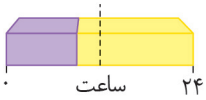
۳) بذر نوعی گیاه گندم با قرار دادن آن در محیط مرطوب، دورهٔ رویشی طولانی‌تری را سپری کرده و دیرتر گل می‌دهد.

۴) خارهای موجود در سطح برگ گیاه گوشتخوار، بر اثر برخورد حشره، پیام‌هایی را در پیکر گیاه به راه می‌اندازند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | خط به خط

شبدر
گیاه روز بلند (شب کوتاه)





گزینهٔ ۲ درست و سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

گیاه شـــبدر، دارای گلبرگ‌های سفید است و نوعی گیاه روزبلند محسوب می‌شود؛ یعنی در شـــب‌های کوتاه تابســـتان گل می‌دهد. بنابراین اگر شب‌های بلند پاییزی توسط جرقهٔ نوری شکسته شوند، این گیاه قادر به گل‌دهی خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ ســـاقه درخلاف جهت گرانش و ریشـــه در جهت گرانش زمین رشد می‌کند. در کشـــت بافت، اگر نسبت سیتوکینین به اکسین بیشتر باشد، ساقه‌زایی (نه ریشه‌زایی!) در کال اتفاق خواهد افتاد!

ترکیب کال توده‌ای از یاخته‌های تمایزنیافته است و می‌تواند به گیاهانی تمایز یابد که از نظر ژنی یکسان هستند. (فصل ۸ یازدهم)

۳ اگر بذر نوعی گیاه گندم را مرطوب کرده و در سرما قرار دهیم، دورهٔ رویشی آن کوتاه‌تر می‌شود و زودتر گل می‌دهد.

۴ در ســـطح برگ‌های گیاه گوشـــتخوار، کرک‌هایی (نه خار!) وجود دارند که با برخورد حشـــره به آنها، تحریک شده و پیام‌هایی را به راه می‌اندازند.

ترکیب کرک نوعی یاختهٔ تمایزیافتهٔ روپوستی و متعلق به بافت پوششی است. (فصل ۶ دهم)

12. کدام موارد عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

« نوعی هورمون گیاهی که در پاسخ به قطع جوانهٔ رأسی در جوانه‌های جانبی ..... می‌یابد، ..... »

الف) کاهش – در یکی از انواع روش‌های رویشی به منظور تولید مثلِ جنسی گیاه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ب) کاهش – در پاسخ به افزایش نسبت آن به اتیلن، میزان تولید شیرهٔ پرورده در گیاه کاهش می‌یابد.

ج) افزایش – عبور یاخته‌های گیاهی از نقاط وارسی مراحل چرخهٔ یاخته‌ای را تحریک می‌کند.

د) افزایش – مهم‌ترین هورمون مؤثر در تولید ساقه، طی فن کشت‌بافت محسوب می‌شود.

۱) الف و ب ۲) ب و ج ۳) ب و ج و د ۴) الف و ب و ج

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | استنباطی

سرنخ در پدیدهٔ چیرگی رأسی، در حضور جوانهٔ رأسی، مقدار سیتوکینین در جوانهٔ جانبی کاهش و اکسین افزایش می‌یابد. در صورت قطع جوانهٔ رأسی نیز مقدار سیتوکینین در جوانهٔ جانبی افزایش و اکسین کاهش می‌یابد.

موارد «الف» و «ب» نادرست هستند.

بررسی همهٔ موارد

الف منظور اکســـین است. اکسین در قلمه‌زدن مورد اســـتفاده قرار می‌گیرد که یکی از روش‌های تکثیر رویشی گیاهان است. دقت کنید تکثیر گیاهان به روش‌های رویشی، نمونه‌ای از تولید مثل غیرجنسی این گیاهان است نه جنسی!

نکته اکســـین یکی از تنظیم کننده‌های رشد در گیاهان اســـت که بسته به شرایطی می‌تواند سبب تحریک یا جلوگیری از رشد شود. این هورمون با اثر بر یاختهٔ گیاهی سبب رشد طولی دیوارهٔ آن‌ها می‌شود. اکسین به هورمون ریشه‌زایی معروف بوده و در پاسخ به نور یک‌جانبه، سبب خم‌شدن نوک ساقهٔ گیاه به سمت منبع نور می‌شود.

ب در صورت افزایش نســـبت اتیلن به اکســـین (نه افزایش اکسین به اتیلن!)، آنزیم‌های تجزیه‌کننده تولید و سبب جدایی برگ از شاخه می‌شوند. با جدایی برگ از شاخه، میزان فتوسنتز گیاه و تولید شیرهٔ پرورده در آن کاهش پیدا می‌کند.

نکته اتیلن، نوعی تنظیم کنندهٔ رشد در گیاهان است که از سوخت‌های فسیلی نیز آزاد می‌شود. این هورمون بیشترین نقش را در رسیدن میوه‌ها یا به عبارتی فساد آن‌ها برعهده دارد. اتیلن از میوه‌های رسیده آزاد شده و سبب می‌شود میوه‌های نارس هرچه سریع‌تر به بار بیایند.

ج منظور سیتوکینین است. این هورمون سبب تحریک تقسیم یاخته‌های اندام‌های هوایی گیاه می‌شود. بنابراین عبور آن‌ها از نقاط وارسی چرخهٔ یاخته‌ای را تحریک می‌کند.

نکته سیتوکینین یکی از تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی است که به صورت افشانه بر روی اندام‌های هوایی گیاه قرار می‌گیرد. این هورمون سبب می‌شود روند پیرشدن اندام‌های هوایی گیاه به تأخیر بیفتد. سیتوکینین به هورمون ساقه‌زایی شهرت دارد.

د در فن کشت‌بافت از هورمون‌های اکسین و سیتوکینین به منظور ایجاد بخش‌های مختلف پیکر گیاه (ریشه و ساقه) استفاده می‌شود. افزایش نسبت سیتوکینین به اکسین، سبب تولید ساقه از تودهٔ تمایزنیافتهٔ کال می‌شود.

تله‌تستی توجه داشته باشید برای تشکیل ساقه و ریشه در کشت‌بافت، حضور هر دو هورمون سیتوکینین و اکسین ضروری است! در صورت عدم حضور هر یک از آن‌ها، نه ساقه و نه ریشه تشکیل نمی‌شود.

13. با توجه به طول عمر متفاوت گیاهان گل‌دار کدام گزینه صحیح بیان شده است؟

۱) همهٔ گیاهانی که مریستم پسین ندارند، حداکثر در دو سال از عمرشان، قادر به تولید سامانهٔ بافت زمینه‌ای ریشه هستند.

۲) همهٔ گیاهانی که طول عمری مشابه با چغندر قند دارند، به ازای هر سال رشد رویشی، دو سال قادر به تولید گل‌اند.

۳) همهٔ گیاهانی که در ساختار ساقهٔ خود، پریدرم دارند، بیش از دو بار قادر به انجام رشد رویشی هستند.

۴) همهٔ گیاهانی که فقط یک دورهٔ رویشی را پشت سر می‌گذرانند، در مدت یک سال تولیدمثل می‌کنند و از بین می‌روند.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | استنباطی

پریدرم (پیراپوست) از کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن تشکیل شده است. کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز نوعی مریستم پسین است و در گیاهان غیرعلفی دیده می‌شود. بنابراین گیاهی که پیراپوست دارد، قطعاً جزء گیاهان چندساله است و می‌تواند بیش از یک بار قادر به تولید بخش‌های رویشی باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مریستم پسین در گیاهان تک لپه و علفی دیده نمی‌شود. برخی گیاهان علفی، چندساله هستند و می‌توانند بیش از دو بار رشد رویشی داشته باشند.

۲ چغندر قند گیاهی دو ساله است؛ در سال دوم، این گیاهان به رشد زایشی و تولید گل می‌پردازند؛ یعنی فقط یه سال گل تولید میکنه اونم سال دوم!

۴ گیاهانی که تنها یک دورهٔ رویشی دارند، گیاهان یک‌ساله هستند. طبق متن کتاب درسی، گیاهان یک‌ساله در مدت یک سال یا کمتر رشد و تولیدمثل می‌کنند. بنابراین رشد و تولیدمثل گیاهان یک‌ساله در بعضی موارد یک سال طول نمی‌کشد!

انواع گیاهان	نحوهٔ رشد رویشی	نحوهٔ گل‌دهی و تولید دانه	توضیحات	مثال
یک‌ساله	در مدت یک‌سال یا کم‌تر رشد می‌کنند.	در سال اول گل‌دهی دارند و به دنبال تولید مثل می‌میرند.	همهٔ گیاهان یک‌ساله علفی هستند. این گیاهان در مدت یک‌سال یا کمتر رشد و تولید مثل می‌کنند و سپس از بین می‌روند.	خیار، گندم
دوساله	در سال اول مواد غذایی حاصل از فتوسنتز در ریشه ذخیره می‌شود.	در سال دوم علاوه بر رشد رویشی، در اثر مصرف مواد ذخیره شده در ریشه، گل‌دهی و تشکیل دانه رخ می‌دهد.	همهٔ گیاهان دوساله، علفی هستند.	شلغم، چغندر قند
چندساله	رشد رویشی آن می‌تواند تا چندین سال ادامه داشته باشد.	بعضی از آن‌ها هر ساله توانایی تولید دانه، گل و میوه را دارند.	همهٔ گیاهان چوبی شده و بعضی از گیاهان علفی، چندساله محسوب می‌شوند.	زنبق، درختچه‌ها، درخت‌ها

14. در پی افزایش نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی در دانهٔ بالغ گروهی از گیاهان تک لپه‌ای، همزمان با تشکیل دانه‌رست، مقدمات کسب قند و مواد مغذی برای رویان فراهم می‌گردد. این هورمون گیاهی، چند نقش دیگر را نیز می‌تواند عهده‌دار باشد؟

الف) تحریک ریشه‌زایی در قلمه به منظور تکثیر رویشی در نوعی گیاه

ب) تنظیم میزان رشد در ساختار حاصل از رشد و نمو بخش حجیم برچه در درخت هلو

ج) تحریک تبدیل سبزدیسه (کلروپلاست) به رنگ‌دیسه (کروموپلاست)ها در گوجه فرنگی نارس

د) افزایش طول ساقه از طریق تحریکِ رشد طولی یاخته و همچنین تقسیم آن در گیاهان بوته‌ای

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

سرنخ منظور از صورت سوال، هورمون جیبرلین است، این هورمون در دانه غلات به هنگام رویش افزایش می‌یابد و با تحریک ترشح آنزیم‌های گوارشی سبب هضم درون‌دانه و تولید قند مورد نیاز رویان برای رشد و نمو می‌شود.

موارد «ب» و «د» درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف نادرست: هورمون اکسین، ریشه‌زایی را تحریک می‌کند؛ بنابراین، برای تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه به کار می‌رود.

ب درست: جیبرلین در افزایش طول ساقه از طریق تحریکِ رشد طولی یاخته و تقسیم آن، رشد میوه و رویش دانه‌ها نقش دارند. دقت داشته باشید که میوه‌های حقیقی حاصل از رشد و نمو تخمدان (بخش حجیم برچه) هستند.

نکته جیبرلین موجب درشت شدن میوه‌ها می‌گردد یعنی می‌تواند موجب افزایش هدایت شیرهٔ پرورده به سمت میوه‌ها شود.

ج نادرست: هورمون اتیلن، سبب تبدیل میوه‌های نارس به رسیده می‌شود. میوهٔ نارس گوجه فرنگی، سبز رنگ است و با تاثیر اتیلن، به رنگ قرمز در می‌آید. در این شرایط کلروپلاست‌ها به کروموپلاست تبدیل می‌شوند.

نکته برای رسیدن میوه، کلروپلاست تبدیل به کروموپلاست می‌شود. همچنین معمولا میوهٔ رسیده نرم‌تر از میوهٔ نارس است یعنی اتیلن می‌تواند موجب تغییر در سختی دیوارهٔ یاخته‌ای یاخته‌های میوه نیز شود.

د درست: جیبرلین در افزایش طول ساقه از طریق تحریکِ رشد طولی یاخته و تقسیم آن نقش دارد.

نکته جیبرلین برخلاف اکسین و سیتوکینین از دو طریق موجب رشد گیاه می‌شود، یعنی هم رشد ابعادی و هم رشد تعدادی!

تفکرطراح نوعی (انواعی) از تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی که .....

۱ در خم شدن دانه‌رست گندم به سمت نور یک‌جانبه (نورگرایی) نقش دارد: اکسین

۲ کشف آن‌ها سرآغازی برای شناسایی سایر ترکیبات تنظیم‌کنندهٔ رشد و فعالیت گیاهان بود: اکسین‌ها

۳ برای تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه به کار می‌رود: اکسین

۴ می‌توانند گیاهان خودرو دولپه‌ای را از بین ببرند: اکسین‌ها

۵ برای ساختن سموم کشاورزی برای از بین بردن گیاهان خودروی دولپه‌ای در مزارع گیاهان تک‌لپه‌ای نظیر گندم به کار می‌روند: اکسین‌ها

۶ در ساخت عامل نارنجی استفاده شدند: اکسین‌ها

۷ در از بین رفتن جنگل‌های ویتنام در جنگ با آمریکا نقش داشتند: اکسین‌ها

۸ می‌توانند موجب سرطان و تولد نوزادانی با نقص‌های مادرزادی شوند: اکسین‌ها

۹ در کشت بافت، سبب ایجاد ریشه از یاخته‌های تمایزنیافته (کال) می‌شود: اکسین

۱۰ تحت عنوان هورمون جوانی شناخته می‌شوند: سیتوکینین‌ها

۱۱ پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازند: سیتوکینین‌ها آزمون وی ای پی

۱۲ با افشانه کردن آن روی برگ و گل‌ها، این اندام‌ها را تازه نگه می‌دارند: سیتوکینین

۱۳ در کشت بافت، سبب ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایزنیافته (کال) می‌شود: سیتوکینین

۱۴ کشف آن‌ها حاصل تلاش دانشمندان ژاپنی در بررسی نوعی بیماری قارچی بود: جیبرلین‌ها

۱۵ با استفاده از ترکیبات به دست آمده از جانداری غیرفتوسنتزکننده (قارچ) شناسایی و معرفی شدند: جیبرلین‌ها

۱۶ توسط رویان غلات در هنگام رویش دانه ساخته می‌شود: جیبرلین

۱۷ بر خارجی ترین لایهٔ درون‌دانه (لایهٔ گلوتن‌دار) دانهٔ غلات اثر می‌گذارد: جیبرلین

۱۸ سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانهٔ غلات می‌شود: جیبرلین

۱۹ در تجزیهٔ ذخایر رویان غلات نقش دارد: جیبرلین

۲۰ در شرایط نامساعد محیطی تولید آن در گیاه تحریک می‌شود: آبسیزیک‌اسید

۲۱ سبب بسته شدن روزنه‌های هوایی و حفظ آب گیاه می‌شود: آبسیزیک‌اسید

۲۲ مانع رویش دانه و رشد جوانه‌ها در شرایط نامساعد می‌شود: آبسیزیک‌اسید

۲۳ رشد گیاهان را در پاسخ به شرایط نامساعد کاهش می‌دهد: آبسیزیک‌اسید

۲۴ توسط میوه‌های رسیده ترشح و باعث رسیدگی میوه‌های نارس می‌شود: اتیلن

۲۵ از سوخت‌های فسیلی نیز آزاد می‌شود: اتیلن

۲۶ باعث ریزش برگ درختان می‌شود: اتیلن

۲۷ در ریزش میوه‌ها نقش دارد: اتیلن

۲۸ سبب خراب شدن میوه‌ها در هنگام ذخیره یا انتقال می‌شود: اتیلن

۲۹ توسط بافت‌های آسیب‌دیدهٔ گیاهان تولید می‌شود: اتیلن

۳۰ برگ در پاسخ به افزایش آن، آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ دیواره را تولید می‌کند: اتیلن (افزایش اتیلن نسبت به اکسین)

۳۱ موجب افزایش رشد طولی یاخته‌ها می‌شود: اکسین + جیبرلین

۳۲ سبب افزایش طول ساقه‌ها می‌شود: اکسین + جیبرلین + سیتوکینین

۳۳ در تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها به کار می‌رود: اکسین + جیبرلین

۳۴ باعث تحریک تقسیم یاخته‌ای می‌شود: سیتوکینین + جیبرلین

۳۵ عملکرد آن رویش دانه را تحت تأثیر قرار می‌دهد: جیبرلین + آبسیزیک‌اسید

۳۶ در ممانعت از رشد جوانه‌های جانبی در حضور جوانهٔ رأسی (چیرگی رأسی) نقش دارد: اکسین + اتیلن

۳۷ موجب ترشح آنزیم‌های تجزیهٔ کنندهٔ دیوارهٔ یاخته‌ها می‌شود: جیبرلین + اتیلن

۳۸ می‌تواند از رشد جوانه‌های جانبی ممانعت کند: اکسین + اتیلن + آبسیزیک‌اسید

۳۹ از لقاح زامه و یاختهٔ تخم‌زا جلوگیری می‌کند: اکسین + جیبرلین

۴۰ فرایند القای مرگ یاخته‌ای در یاخته‌های آلوده به ویروس را راه‌اندازی می‌کند: سالیسیلیک‌اسید

15. مشخصهٔ مربوط به تکثیر رویشی در گیاه آلبالو، در کدام گزینه به طور صحیح بیان نشده است؟

۱) از تقسیم نوعی یاختهٔ موجود در ریشه، امکان تولید اندام‌های هوایی وجود دارد.

۲) انشعابات ریشه در مجاورت پایهٔ اصلی، بیشتر از انشعابات آن در سایر نقاط می‌باشد.

۳) شاخهٔ اصلی مرتبط‌کنندهٔ دو پایه به یکدیگر، می‌تواند واجد انشعابات نفوذکننده به خاک باشد.

۴) شاخهٔ اصلی مرتبط‌کنندهٔ جدیدترین پایه‌ها به یکدیگر، طویل‌ترین شاخهٔ ریشه‌ای در بین پایه‌ها محسوب می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی

شاخهٔ اصلی مرتبط‌کنندهٔ جدیدترین پایه‌ها به یکدیگر، طبق شکل، طویل‌ترین شاخهٔ ریشه‌ای در بین پایه‌ها نیست!

بررسی سایر گزینه‌ها:





۱ از تقسیم یاخته‌های مریستمی مربوط به جوانهٔ روی ریشهٔ گیاه آلبالو، امکان تولید اندام‌های هوایی وجود دارد.

۲ انشعابات ریشه در مجاورت پایهٔ اصلی این گیاه، بیشتر از انشعابات آن در سایر نقاط می‌باشد.

۳ شاخهٔ اصلی مرتبط‌کنندهٔ دو پایه به یکدیگر، می‌تواند واجد انشعابات نفوذکننده به خاک باشد. این موضوع از شکل کتاب درسی قابل برداشت است.

16. کدام گزینه در ارتباط با گیاه آکاسیا و حشرات مرتبط با آن، از نظر درستی یا نادرستی به نحو متفاوتی نسبت به سایر گزینه‌ها بیان شده است؟

۱) ترکیب آزادشده از مؤثرترین اندام فتوسنتزکنندهٔ گیاه، سبب دورشدن جانوران همزیست با آن می‌شود.

۲) مورچه‌های موجود در سطح گیاه در پاسخ به نوعی ترکیب شیمیایی، حشرهٔ آفت را شناسایی کرده و آن را تخریب می‌کنند.

۳) زنبور وحشی پس از آزادسازی ترکیب فرّار از گروهی از یاخته‌های گیاه، به سمت آن کشیده شده و حشرهٔ آفت را از بین می‌برد.

۴) همزمان با نزدیک‌شدن حشرات گرده‌افشان مرتبط با آکاسیا به این گیاه، قدرت دفاعی گیاه در مقابله با نفوذ عوامل بیماری‌زا کاهش می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

در گیاه آکاسیا نوعی ترکیب شیمیایی از گل‌ها آزاد شده و سبب دورکردن مورچه‌های همزیست با گیاه می‌شود. در این حالت شرایط برای حرکت جانوران گرده‌افشان به سمت گیاه فراهم می‌شود.

نکته در نتیجهٔ دورشدن مورچه‌های همزیست با آکاسیا از آن، قدرت نفوذ عوامل بیماری‌زا و حشرات مضر به آن افزایش می‌یابد. چراکه مورچه‌ها دیگر حضور ندارند که سبب از بین بردن این عوامل شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مهم‌ترین اندام فتوسنتزکننده در اغلب گیاهان، برگ‌ها هستند. دقت کنید این ترکیب شیمیایی از گل‌های آکاسیا آزاد می‌شود نه برگ‌های آن!

۲ دقت کنید مورچه‌ها در پاسخ به این ترکیب شیمیایی آزادشده از آکاسیا، از آن دور می‌شوند نه اینکه به حشرهٔ آفت حمله کنند! حشره و کرم آفت به گیاه تنباکو مرتبط است.

۳ این مورد نیز در ارتباط با گیاه تنباکو درست است نه آکاسیا! در این گیاه در پی آسیب برگ‌ها به دنبال حملهٔ حشرهٔ آفت، نوعی ترکیب شیمیایی فرّار آزادشده که سبب جلب جانور وحشی ماده می‌شود. این زنبور وحشی با تخم‌گذاری بر روی حشرهٔ آفت، سبب تخریب آن می‌شود.

تست‌درتست **در فرایند ورود قارچ بیماری‌زا به نوعی گیاه، وقوع کدام گزینه غیرممکن است؟**

۱) عمدهٔ بخش‌های رشته‌های قارچی پس از ورود به پیکر گیاه، در فضای بین یاخته‌ها باقی می‌مانند.

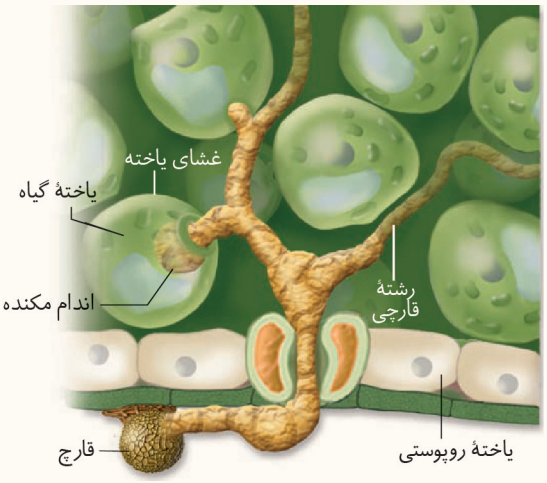
۲) به منظور آلوده‌کردن گیاه، قارچ به‌طور کامل از سطحی‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافت پوششی عبور می‌کند.

۳) پس از عبور رشته‌هایی از قارچ از منفذ بین یاخته‌های نگهبان، انشعابات آن در فضای بین یاخته‌ای افزایش پیدا می‌کند.

۴) انتهایی‌ترین انشعابات قارچ بیماری‌زا برجسته‌شده و به درون سیتوپلاسم یاخته‌های موجود در سطح زیرین برگ وارد می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

همانطور که در شـــکل روبرو مشـــاهده می‌کنید، این قارچ بیماری‌زا، از طریق رشته‌های قارچی خود به درون گیاه نفوذ می‌کند و بخشی از آن نیز در خارج گیاه باقی می‌ماند.



نکته توجه داشته باشید در زمان ورود قارچ بیماری‌زا به پیکر گیاه، فقط بخشـــی از قارچ (اندام مکنده) به درون گیاه وارد می‌شود. بخشی از قارچ نیز در خارج از پیکر گیاه باقی می‌ماند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق شـــکل صحیح است. همانطور که مشـــاهده می‌کنید، رشته‌های قارچی وارد پیکر گیاه می‌شوند. اما این رشته‌ها، در فضای بین یاخته‌ها پخش شده و بخشی از آن‌ها نیز به درون سیتوپلاسم یاخته‌های گیاه وارد می‌شوند که اندام مکنده نام دارند.

نکته بیشـــتر بخش‌های واردشده از رشته‌های قارچی به درون پیکر گیاه، در فضای بین یاخته‌ها باقی مانده و به درون سیتوپلاسم یاخته وارد نمی‌شوند.

۳ همانطور که در شـــکل نیز دیده می‌شود، رشته‌های قارچی در روپوســـت از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه عبور می‌کند. سپس با ورود اندام مکنده به درون فضای بین یاخته‌ای، میزان انشعابات آن افزایش پیدا می‌کند.

نکته توجه داشته باشید رشته‌های قارچی از بخشی از روپوست گیاه عبور می‌کنند که فاقد پوستک است. به عبارتی همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، سطح منفذ ایجادشده بین یاخته‌های نگهبان روزنه توسط پوستک پوشیده نشده است.

۴ این مورد نیز مطابق شـــکل کتاب درســـی صحیح است. بخش انتهایی انشـــعابات اندام مکنده که به درون سیتوپلاسم یاخته‌های گیاه وارد می‌شود، برجسته می‌شوند.

17. کدام مورد عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

« در یک گل نهان‌دانه دیپلوئید، بخش حجیم برچه ..... بخش حجیم پرچم، ممکن است ..... »

۱) همانند - به ساختاری دراز و باریک متصل بوده و ساختاری دولایه یا واجد دو دیواره را دربرگرفته باشد.

۲) همانند - یاخته(های) هاپلوئیدی را تولید کند که قادر به عبور از مراحل چرخهٔ یاخته‌ای هستند.

۳) برخلاف - پس از تقسیمی که با تشکیل تتراد همراه است، سیتوپلاسم به طور نامساوی تقسیم گردد.

۴) برخلاف - محل تشکیل همهٔ انواع یاخته‌های جنسی گیاه بوده و در اتصال با محل شروع رشد یاختهٔ رویشی باشد.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

سرنخ بخش حجیم برچه، تخمدان بوده و بخش حجیم پرچم، بساک است.

مورد ۴ نادرست بوده و سایر موارد درست هستند!

بررسی همهٔ موارد:

۱ هم تخمدان و هم بســـاک به ســـاختاری دراز و باریک متصل هســـتند. تخمدان، تخمک را دربرگرفته است که ساختاری دولایه است. از سوی دیگر، بساک هم دانه‌های گرده را ممکن است دربرگرفته باشد که دو دیواره دارند. بنابراین این گزینه ممکن است صحیح باشد!

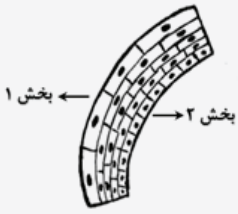
۲ هم در تخمدان و هم در بساک، امکان تولید یاخته‌های هاپلوئیدی وجود دارد که قادر به انجام میتوز می‌باشند. این یاخته‌های هاپلوئید برای انجام میتوز لازم است تا از مراحل چرخهٔ یاخته‌ای عبور کنند.

۳ تقسیم میوز با تشکیل تتراد همراه است. تقسیم میوز در حلقهٔ مادگی با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم همراه است، اما تقسیم میوز در حلقهٔ پرچم با تقسیم مساوی سیتوپلاسم همراه است!

۴ محل شـــروع رشـــد یاختهٔ رویشی کلاله است که به تخمدان اتصالی ندارد! در مورد تشـــکیل یاخته‌های جنسی هم باید بهت بگم که تشکیل یاخته‌های جنسی ماده، درون تخمدان صورت می‌گیرد؛ در مورد یاخته‌های جنسی نر هم باید بهت بگم که ممکن است که تقسیم یاختهٔ زایشی درون تخمدان صورت گیرد و یاخته‌های جنسی نر هم درون این بخش ایجاد گردند.

18. با توجه به شکل مقابل که بخشی از ساختار نوعی گیاه علفی است، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

« بخش ..... می‌تواند قسمتی از ..... »



۱) ۱ - ریشهٔ گیاه لوبیا باشد که نسبت به بخش ۲، از سطح زمین دورتر است.

۲) ۲ - ساقهٔ گیاه گندم باشد که نسبت به بخش ۱، از سطح زمین دورتر است.

۳) ۱ - پیکر گیاه سس باشد که اندام مکنده را وارد پیکر میزبان می‌کند.

۴) ۲ - دانه‌رست گیاه چمن باشد که در سمت مقابل نور قرار دارد.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | استنباطی

در حرکت پیچشـــی که در گیاه مو و نیز ســـس دیده می‌شود، رشد یاخته‌ها در محل تماس کمتر است و بنابراین بخش ۲ می‌تواند بخشی از ساقهٔ سس باشد که به میزبان چسبیده است و اندام مکنده را وارد پیکر آن می‌کند.

نکته در طی رشـــد طولی یاخته‌ها، دیوارهٔ نخستین یاخته‌های گیاهی گسترش می‌یابد. دیوارهٔ نخستین برخلاف پسین موجب مانع رشد یاخته گیاهی نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ ریشه در جهت جاذبه رشد می‌کند، بنابراین جهت خمیدگی آن (راست) به سطح زمین نزدیک‌تر است.

۲ ساقه در خلاف جهت جاذبه رشد می‌کند و بنابراین بخش ۱ به سطح زمین نزدیک‌تر بوده است.

۴ اگر شکل مربوط به دانه‌رست چمن باشد، بخش ۲ به سمت نور بوده است.

نکته به طور کلی در این تســـت باید بدانید که اگر رشد طولی یاخته‌ها در یک ساقه یا ریشه برابر نباشد، آن اندام به سمتی خم می‌شود که رشد یاخته‌ها کمتر بوده است.

19. کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در حین ریزش برگ، به منظور ایجاد ..... لازم است تا ..... رخ دهد.»

۱) لایه حفاظتی - رسوب ترکیبات لیپیدی در یاخته‌های قاعدهٔ دمبرگ

۲) لایه جداکننده - مرگ تدریجی یاخته‌ها پیش از جداشدن از یاخته‌های شاخه

۳) لایه جداکننده - از بین بردن تدریجی یاخته‌های همهٔ سامانه‌های بافتی به‌جز بافت آوندی

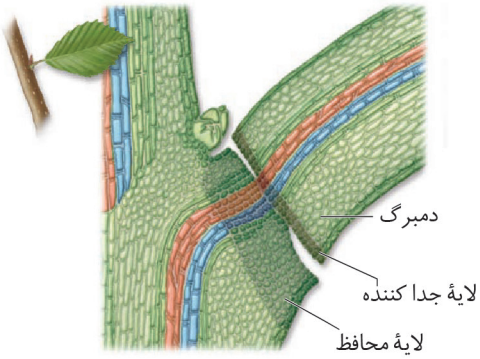
۴) لایهٔ حفاظتی - پس از کاهش نسبت اکسین به اتیلن، ایجاد سد حفاظتی در برابر ورود ترکیبات ناخواسته

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

هدف از ایجاد لایهٔ محافظتی پس از ریزش برگ در محل قطع‌شـــدن برگ این اســـت که بافت گیاهی مستقیماً با بیرون در تماس نباشد و مواد ناخواســـته نتوانند مستقیما در دســـترس بافت‌های گیاهی قرار بگیرند. دقت کنید که تشکیل این لایهٔ محافظ، پس از کاهش نسبت اکسین به اتیلن رخ می‌دهد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دقت کنید، چوب‌پنبه نوعی بافت لیپیدی است. لایهٔ حفاظتی با رسوب بافت چوب‌پنبه در در یاخته‌هایی از شاخه(نه برگ) ایجاد می‌شود.



نکته **یاخته‌های دارای سوبرین یا چوب پنبه در گیاه:**

۱ داخلی‌ترین لایهٔ پوست ریشه

۲ یاخته‌های خارجی پیراپوست

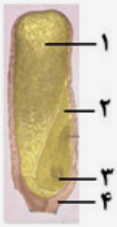
۳ یاخته‌های تشکیل دهندهٔ لایهٔ محافظ در محل اتصال برگ به شاخه

۲ این مورد نیازمند دقت شما به متن کتاب درسی است، چراکه در کتاب درسی اشاره شده است که یاخته‌ها ابتدا به علت فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده از هم جدا می‌شوند و سپس به تدریج از بین می‌روند(نه برعکس!)

مشاوره به بیان ترتیب مراحل در متن کتاب درسی حتما دقت کنید.

۳ مطابق شکل، لایهٔ جداکننده در کل عرض برگ ایجاد می‌شود و همهٔ بافت‌های گیاهی را شامل می‌شود.

20. به‌طور معمول و با توجه به شکل مقابل، کدام مورد را نمی‌توان با قطعیت بیان کرد؟ (گیاه را 2n در نظر بگیرید.)



۱) بخش ۲ برخلاف بخش ۱، در انتقال مواد غذایی به بخش‌های در حال رشد رویان نقش ایفا می‌کند.

۲) بخش ۴ نسبت به بخش ۳، از نظر ژنوتیپ یاخته‌های خود با والد ماده شباهت بیشتری دارد.

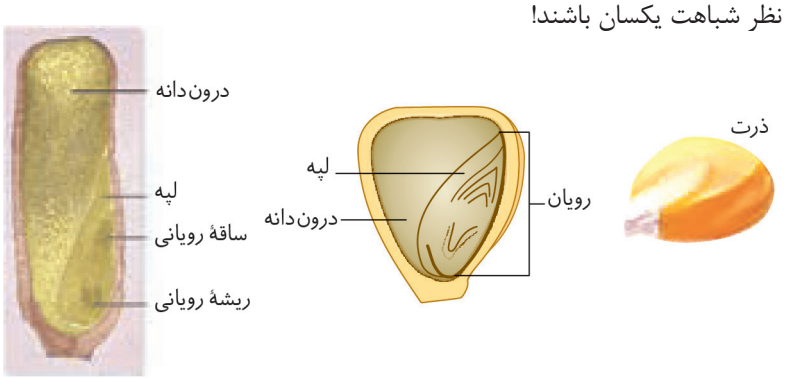
۳) بخش ۳ همانند بخش ۲، از یاختهٔ کوچک‌تر حاصل از اولین تقسیم یاختهٔ تخم اصلی منشأ می‌گیرد.

۴) بخش ۱ نسبت به بخش ۴، واجد تعداد مجموعه‌های فام‌تنی بیشتری در یاخته‌های خود می‌باشد.

پاسخ: گزینه ۲ سخت | استنباطی

سرنخ شکل سؤال نشان‌دهندهٔ دانهٔ گیاه ذرت است و بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب درون‌دانه، لپه، ریشهٔ رویانی و پوستهٔ دانه هستند.

می‌دانیم که پوستهٔ دانه از تغییر پوستهٔ تخمک ایجاد می‌شود و ژنوتیپ مشابهی با یاخته‌های والد ماده دارد. رویان (شامل لپه یا برگ رویانی، ریشهٔ رویانی و ساقهٔ رویانی) از تقسیم تخم اصلی ایجاد می‌شود که حاصل لقاح زامه (گامت نر) و یاختهٔ تخم‌زا می‌باشد. بنابراین، ژنوتیپ یاخته‌های آن ۵۰ درصد مشابه هریک از گیاهان والد (نر و ماده) است. اما دقت داشته باشید که اگر مثلاً ژنوتیپ والد نر و ماده خالص و یکسان باشد، در این صورت ژنوتیپ رویان و در نتیجه ریشهٔ رویانی نیز کاملاً مشابه ژنوتیپ والد ماده خواهد بود. بنابراین، نمی‌توان با قطعیت بیان کرد که پوستهٔ دانه نسبت به ریشهٔ رویانی از نظر ژنوتیپ یاخته‌های خود با والد ماده شباهت بیشتری دارد. در واقع ممکن است هر دو از نظر شباهت یکسان باشند!

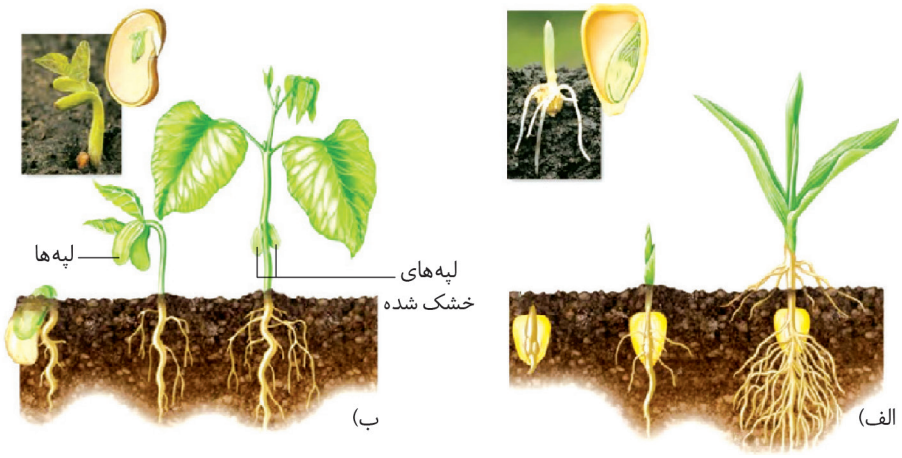


بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در دانهٔ ذرت، درون‌دانه، ذخیرهٔ دانه است و نقش لپه، انتقال مواد غذایی از درون‌دانه به رویان در حال رشد می‌باشد.

۳ رویان از تقسیم پی‌درپی یاختهٔ تخم (تخم اصلی) تشکیل می‌شود. در نخستین تقسیم تخم، دو یاختهٔ بزرگ و کوچک ایجاد می‌شود.

از تقسیم یاختهٔ بزرگ، بخشی به وجود می‌آید که ارتباط بین رویان و گیاه مادر را ایجاد می‌کند و یاختهٔ کوچک منشأ رویان است. بنابراین، ریشهٔ رویانی همانند لپه از یاختهٔ کوچک‌تر حاصل از اولین تقسیم یاختهٔ تخم منشأ می‌گیرد.



نکته **تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در گیاهان:**

۱ تقسیم گردهٔ نارس و تشکیل یاخته رویشی و زایشی

۲ تقسیم تخم اصلی

۳ تقسیم یاختهٔ بزرگتر حاصل از تقسیم تخم اصلی

۴ تقسیم یاختهٔ بافت خورش

۴ درون‌دانه (آندوسپرم) از تقسیمات متوالی تخم ضمیمه ایجاد می‌شود. تخم ضمیمه از لقاح زامه (n) و یاختهٔ دوهسته‌ای ($n+n$) ایجاد می‌شود و در نتیجه ($3n$) است. اما پوستهٔ دانه از تغییر پوستهٔ تخمک ایجاد می‌شود و همانند آن ($2n$) است. بنابراین، درون‌دانه نسبت به پوستهٔ دانه، واجد تعداد مجموعه‌های فام‌تنی بیشتری در یاخته‌های خود می‌باشد.

دوپینگ

سنجش کلاد

گروه آموزشی ماز

۱- **با توجه به مطالب کتاب درسی دربارهٔ گروهی از جانوران که یکی از شگفت‌انگیزترین مهاجرت‌ها را به نمایش می‌گذارند، کدام مورد درست است؟**

۱) رفتار مهاجرت فقط در بعضی از سال‌های زندگی انجام می‌شود.
۲) مسیر مهاجرت آن‌ها از مکزیک شروع شده و در کانادا به پایان می‌رسد.
۳) مجموعهٔ افراد یک جمعیت، همراه با یکدیگر مهاجرت را انجام می‌دهند.
۴) همهٔ یاخته‌های عصبی آن‌ها، می‌توانند جایگاه خورشید در آسمان را تشخیص دهند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — آسان ـ خط‌به‌خط ـ ۱۰۰۱ ـ جانوری

ترجمهٔ صورت سؤال

یکی از شگفت‌انگیزترین مهاجرت‌ها، توسط **پروانهٔ مونارک** انجام می‌شود.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	پروانه‌های مونارک هر سال مهاجرت می‌کنند.
۲	مسیر مهاجرت رفت و برگشتی است.
۳	جمعیت پروانه‌های مونارک مهاجرت می‌کند.
۴	نوع خاصی از یاخته‌های عصبی پروانهٔ مونارک، جایگاه خورشید در آسمان را تشخیص می‌دهند.

پاسخ تشریحی:

جمعیت پروانه‌های مونارک (نه یک فرد به‌تنهایی)، **هر سال** (نه فقط در بعضی از سال‌های زندگی)، هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و **بالعکس** می‌پیماید (نادرستی گزینهٔ ۱ و ۲ و درستی گزینهٔ ۳).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۴ در بدن پروانه‌های مونارک، **گروه خاصی از یاخته‌های عصبی** وجود دارند که می‌توانند جایگاه خورشید در آسمان را تشخیص دهند، **نه اینکه همهٔ یاخته‌های عصبی این توانایی را داشته باشند.**

گروه آموزشی ماز

۲- **در صورت مصرف طولانی‌مدتِ نوعی دارو که فعالیت یاخته‌های هورمون‌ساز معده را افزایش می‌دهد، وقوع کدام عارضه قابل انتظار است؟**

۱) کاهش احتمال آسیب به مخاط مری
۲) افزایش تولید آمینواسیدها در معده
۳) افزایش آسیب به لایه ژله‌ای حفاظتی مخاط معده
۴) افزایش تولید یون بیکربنات در غدد معده

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۲ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

در صورت افزایش فعالیت یاخته‌های غدد هورمون‌ساز در معده، با **افزایش تولید گاسترین**، تولید اسید معده و پپسینوژن افزایش می‌یابد.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	با افزایش تولید اسید معده، امکان آسیب به مخاط مری افزایش می‌یابد.
۲	پروتئازهای معده فاقد توانایی تولید آمینواسیدها هستند.
۳	با افزایش تولید اسید معده، آسیب به لایه ژله‌ای حفاظتی مخاط معده افزایش می‌یابد.
۴	غدد معده فاقد توانایی تولید یون بیکربنات هستند.

پاسخ تشریحی:

در نتیجهٔ افزایش تولید **اسید و آنزیم** معده، آسیب به لایه **ژله‌ای** حفاظتی (مادهٔ مخاطی + بیکربنات) افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با افزایش تولید اسید معده، امکان آسیب به مخاط مری (ریفلاکس) **افزایش** (نه کاهش) می‌یابد.

۲ دقت کنید که **پروتئازهای** موجود در معده، پروتئین را به مولکول‌های کوچک‌تر تجزیه می‌کنند و فاقد توانایی تولید آمینواسید هستند.

۴ دقت کنید که **غدد معده** فاقد توانایی تولید بیکربنات هستند و این یون توسط **یاخته‌های پوششی سطحی** (خارج از غدد معده) تولید می‌شوند.

میانبر: یاخته‌های غدد معده

۱ـ لزوماً کاهش اسید معده، نشانه برداشتن معده نمی‌باشد، چون ممکن است که شبکهٔ عصبی روده‌ای ترشح را کم کرده باشد.

۲ـ در صورت اسهال، مقدار زیادی از شیرهٔ روده که حالت قلیایی دارند از بدن خارج می‌شود و در نتیجه بیکربنات خون کاهش پیدا کرده و محیط داخلی بدن مقداری اسیدی می‌شود.

۳ـ هیچ یک از یاخته‌های غدد معده، توانایی تولید و ترشح بی‌کربنات را ندارند؛ درنتیجه در صورت آسیب به غدد دیوارهٔ معده در قلیایی بودن سد محافظتی اختلالی ایجاد نمی‌شود؛ اما میزان مادهٔ مخاطی تولیدی کاهش می‌یابد.

۴ـ یاخته‌های کناری معده برای ساخت اسید معده یون هیدروژن و کلر را از خون اطراف خود می‌گیرند، بنابراین خون سیاهرگی معده دارای مقدار کمی از یون‌های کلر و هیدروژن است و کمی قلیایی است (به دلیل کاهش یون هیدروژن)

۵ـ پروتئازهای معده همراه تودهٔ غذایی به درون رودهٔ باریک وارد می‌شوند و در روده قابل مشاهده هستند؛ اما توجه داشته باشید که این آنزیم‌ها در محیط اسیدی فعالیت مناسب دارند و در رودهٔ باریک که محیط قلیایی دارد؛ این آنزیم‌ها غیرفعال می‌شوند.

۶ـ از یاخته‌های اصلی غدد معده، آنزیم‌های پروتئاز به نام پپسینوژن‌ها ترشح می‌شوند که این آنزیم‌ها غیرفعال هستند. درون مجرای معده، با اثر پپسین‌های فعال و اسید معده، این آنزیم‌ها فعال شده و به پپسین تبدیل می‌شوند. پپسین باعث شکستن پیوند بین آمینواسیدها (پپتیدی) می‌شود؛ اما دقت کنید که همهٔ این پیوندهای پپتیدی تجزیه نمی‌شوند و تنها پروتئین به مولکول‌های کوچک‌تری (نه آمینواسید) تبدیل می‌شود. از یاخته‌های برون‌ریز پانکراس نیز آنزیم‌های پروتئاز به‌صورت غیرفعال ترشح می‌شوند و پس از ورود به درون رودهٔ باریک، فعال می‌شوند. این آنزیم‌ها می‌توانند مولکول‌های کوچک‌تر پروتئینی را تجزیه کنند.

گروه آموزشی ماز

۳- **درخصوص بررسی شش‌های یک انسان سالم و بالغ، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) هر لوبِ شش چپ که انشعاباتِ نایژک‌های انتهایی را دریافت می‌کند، در تماس مستقیم با برخی دنده‌ها است.

۲) هر لوبِ شش راست که دارای تماس با میان‌بند (دیافراگم) است، هم‌سطح با محل دوشاخه شدن نای قرار دارد.

۳) هر لوبِ شش راست که در سطحی بالاتر از اولین ماهیچهٔ بین دنده‌ای دیده می‌شود، در تماس با برون‌شامه است.

۴) هر لوبِ شش چپ که توسط دندهٔ اول محافظت می‌شود، نخستین انشعابات نایژهٔ اصلی باریک‌تر را دریافت می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ آزمون وی ای پی متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۳ ـ انسان

تعبیر

- **هر لوبِ شش چپ که انشعابات نایژک‌های انتهایی را دریافت می‌کند:** هر دو لوب شش چپ
- **نایژهٔ اصلی نازک‌تر: نایژه اصلی چپ**
- **هر لوبِ شش راست که در تماس با ماهیچهٔ میان‌بند است:** لوب میانی و پایینی شُش راست
- **هر لوبِ شش راست که سطحی بالاتر از اولین ماهیچهٔ بین دنده‌ای دیده می‌شود:** لوب فوقانی شش راست
- **هر لوبِ شش چپ که توسط دندهٔ اول محافظت می‌شود:** لوب فوقانی شش چپ

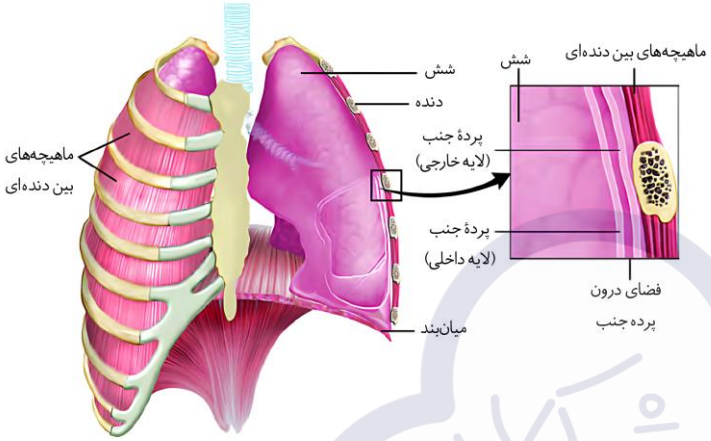
بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	شش‌ها توسط پردهٔ جنب پوشیده شدند و هیچ تماس مستقیمی با دنده‌ها ندارند.
۲	در شش راست، فقط بخشی از لوب فوقانی هم‌سطح با محل دوشاخه شدن نای قرار دارد.
۳	لوب فوقانی شش راست فاقد تماس با برون‌شامه قلب است.
۴	لوب فوقانی شش چپ نخستین انشعابات نایژهٔ اصلی چپ را دریافت می‌کند.

پاسخ تشریحی:



همان‌طور که در شکل مشخص است، لوب **فوقانی** شش چپ توسط **دندهٔ اول محافظت** می‌شود. این لوب نخستین انشعابات نایژهٔ اصلی چپ (باریک‌تر) را دریافت می‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ شش‌ها توسط پردهٔ جنب (۲ لایه) **پوشیده** شدند و هیچ تماس مستقیمی با دنده‌ها ندارند.

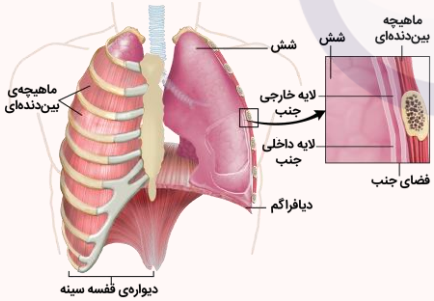
۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، لوب **میانی و پایینی** شُش راست، در **تماس با دیافراگم** قرار می‌گیرند؛ درحالی که فقط بخشی از لوب **فوقانی** شش راست **هم‌سطح با محل دوشاخه شدن نای** قرار دارد.

۳ دقت کنید که هیچ یک از لوب‌های هر دو شش با **برون‌شامهٔ قلب** در تماس نیست. *یادتون که نرفته پیراشامه میتونه با شش‌ها در ارتباط باشه!!*

کلاس درس: شش‌ها

درسنامه: ساختار شُش‌ها و قفسهٔ سینه

اندازهٔ شش‌ها: شش راست دارای سه لوب (لَپ) است و از شش چپ که دو لوب (لَپ) دارد، بزرگ‌تر است.



ساختار شش‌ها

بیشتر حجم شش‌ها را کیسه‌های حبابکی به خود اختصاص داده‌اند ← ساختار اسفنج‌گونهٔ شش‌ها

مویرگ‌های خونی فراوان کیسه‌های حبابکی را احاطه کرده‌اند ← نمای همانند تار عنکبوت

پردهٔ جنب

در اطراف حبابک‌ها شش‌ها توسط پرده‌ای دو لایه به نام پردهٔ جنب احاطه شده‌اند: لایهٔ داخلی چسبیده به سطح شش و لایهٔ خارجی چسبیده به سطح درونی قفسهٔ سینه.

کم‌تر بودن فشار مـــایع جنب (مایع بین دو لایهٔ جنب) نسبت به فشار جو ← جلوگیری از جمع شدن کامل شش‌ها

سوراخ شدن قفسهٔ سینه ← جمع شدن کامل شش‌ها

قفسهٔ سینه

وظیفه: قفسهٔ سینه علاوه بر محافظت از شش‌ها در تهویه شش‌ها نیز نقش دارد.

ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای: در بین دنده‌ها ماهیچه‌هایی به نام ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای وجود دارند که به دو دسته خارجی و داخلی تقسیم می‌شوند این ماهیچه‌ها دنده‌ها و در نتیجه قفسهٔ سینه را حرکت می‌دهند.

مجاورت‌های شُش‌ها با ساختارهای دیگر

شش‌ها از جلو توسط جناغ و دنده‌ها، از چپ و راست توسط دنده‌ها، از پشت توسط ستون مهره و دنده‌ها، از پایین توسط دیافراگم و از بالا توسط دنده‌ها محصور شده‌اند اما در **بالا** دنده‌ها کاملاً آن‌ها را نپوشانده‌اند.

گروه آموزشی ماز

۴- **با توجه به اطلاعات کتاب درسی، درخصوص مولکول‌های زیستی که در ساختار آن‌ها عنصر نیتروژن دیده نمی‌شود، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) وجه تشابه آن‌ها، قرارگیری در لایهٔ درونی غشای یاخته است.
۲) وجه تشابه آن‌ها، ساخته‌شدن توسط شبکهٔ آندوپلاسمی است.
۳) وجه تمایز آن‌ها، حضور عنصر فسفر در زنجیرهٔ اسید چرب است.
۴) وجه تمایز آن‌ها، محل شروع گوارش شیمیایی آن‌ها در انسان است.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی

ترجمهٔ صورت سؤال

کربوهیدرات‌ها و **لیپیدها**، مولکول‌های زیستی هستند که در ساختار آن‌ها عنصر نیتروژن دیده نمی‌شود.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	کربوهیدرات‌ها تنها در سطح خارجی غشای یاخته حضور دارند.
۲	کربوهیدرات‌ها توسط شبکهٔ آندوپلاسمی ساخته نمی‌شوند.
۳	عنصر فسفر در فسفولیپیدها، به‌صورت گروه فسفات، به گلیسرول متصل است.
۴	محل شروع گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها در انسان، دهان و محل شروع گوارش شیمیایی لیپیدها بعد از دهان می‌باشد.

پاسخ تشریحی:

محل شروع گوارش **شیمیایی** کربوهیدرات‌ها در انسان، دهان و محل شروع گوارش **شیمیایی** لیپیدها بعد از دهان می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دقت کنید که کربوهیدرات‌ها تنها در **سطح خارجی** غشای یاخته حضور دارند و در لایهٔ **درونی** دیده نمی‌شوند.

۲ مطابق مطالب کتاب درسی، شبکهٔ آندوپلاسمی **زبر** در ساختن پروتئین‌ها و شبکهٔ آندوپلاسمی **صاف** در ساختن لیپیدها نقش دارد.

۳ دقت کنید که در ساختار فسفولیپیدها، **عنصر فسفر** در ساختار اسید چرب دیده نمی‌شود و عنصر **فسفر**، به‌صورت **گروه فسفات**، به گلیسرول متصل است.

کلاس درس: مولکول‌های زیستی

نوع	کربوهیدرات	لیپید	پروتئین	نوکلئیک‌اسید
عناصر سازنده	$O + H + C$	$O + H + C$ + فسفر در فسفولیپیدها	$O + H + C$ + نیتروژن	$O + H + C$ + نیتروژن + فسفر
انواع	مونوساکارید دی‌ساکارید پلی‌ساکارید	چربی (تری‌گلیسرید) فسفولیپید کلسترول (یاختهٔ جانوری)	تک‌زنجیره‌ای چندزنجیره‌ای	**دِنا (DNA):** حلقوی و خطی **رِنا (RNA):** ریبوزومی، پیک و ناقل و...
نقش‌ها	**ذخیره‌ای:** دی‌ساکاریدها، نشاسته، گلیکوژن **ساختاری:** سلولز	**ذخیره‌ای:** تری‌گلیسرید **ساختاری:** فسفولیپید، کلسترول	آنزیم + گیرنده + ناقل + ساختاری + انقباض + انتقال پیام + تنظیم بیان ژن	ذخیره و حمل اطلاعات وراثتی مؤثر در پروتئین‌سازی نقش آنزیمی
واحد سازنده	مونوساکاریدها، واحد سازندهٔ دی‌ساکاریدها و پلی‌ساکاریدها هستند.	اسید چرب و گلیسرول، واحد سازندهٔ تری‌گلیسرید و فسفولیپید هستند.	آمینواسیدها	نوکلئوتیدها

آزمون وی ای پی

تعبیرنامهٔ مولکول‌های زیستی		نوعی مولکول زیستی که	
تعبیر	**ترجمه**	**تعبیر**	**ترجمه**
جزء ساده‌ترین کربوهیدرات‌هاست.	مونوساکارید	**حاصل ترکیب دو مونوساکارید است.**	دی‌ساکارید
کربوهیدرات شکر و قند است.	ساکارز	**حاصل ترکیب فروکتوز و گلوکز است.**	ساکارز
قند جوانهٔ گندم و جو است.	مالتوز	**حاصل ترکیب دو گلوکز است.**	مالتوز
قند شیر است.	لاکتوز	**از ترکیب چندین مونوساکارید ساخته می‌شود.**	پلی‌ساکارید
از تعداد فراوانی مونوساکارید گلوکز تشکیل شده است.	نشاسته، سلولز و گلیکوژن	**کربوهیدرات ذخیره‌ای سیب‌زمینی و غلات است.**	نشاسته
از پلی‌ساکاریدهای مهم در طبیعت است.	سلولز	**در کاغذسازی و تولید انواعی از پارچه‌ها به کار می‌رود.**	سلولز
منبع ذخیرهٔ گلوکز در جانوران و قارچ‌هاست.	گلیکوژن	**پلی‌ساکارید ذخیره‌ای در کبد و ماهیچه است.**	گلیکوژن

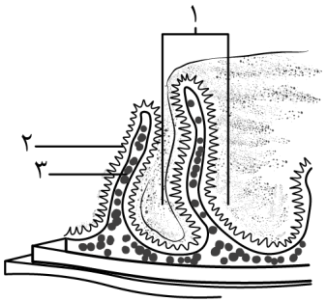
فقط از سه عنصر C، H و O ساخته شده است.	کربوهیدرات + لیپید (به‌جز فسفولیپید)	جزء تری‌گلیسریدها محسوب می‌شود.	روغن + چربی
گلیسرول و سه اسید چرب دارد.	تری‌گلیسرید	گلیسرول و دو اسید چرب دارد.	فسفولیپید
انرژی ذخیره‌شده در یک گرم آن، دو برابر انرژی ذخیره‌شده در یک گرم کربوهیدرات است.	تری‌گلیسرید	نوعی لیپید دارای فسفات است.	فسفولیپید
بخش اصلی تشکیل‌دهندهٔ غشای یاخته‌ای است.	فسفولیپید	لیپید موجود در غشای یاختهٔ جانوری است.	فسفولیپید + کلسترول
لیپیدی است که در ساخت غشای یاختهٔ جانوری و انواعی از هورمون‌ها شرکت می‌کند.	کلسترول	در شبکهٔ آندوپلاسمی صاف ساخته می‌شود.	لیپید
علاوه‌بر C، H و O، نیتروژن (N) نیز دارد.	پروتئین + نوکلئیک‌اسید	علاوه‌بر C، H، O و N، فسفر (P) نیز دارد.	نوکلئیک‌اسید
دارای عنصر نیتروژن است.	پروتئین + نوکلئیک‌اسید	دارای عنصر فسفر است.	نوکلئیک‌اسید + فسفولیپید
از به هم پیوستن آمینواسیدها تشکیل می‌شود.	پروتئین	افزایندهٔ سرعت واکنش‌های شیمیایی است.	آنزیم
مونومر سازندهٔ پروتئین‌هاست.	آمینواسید	در شبکهٔ آندوپلاسمی زبر و ریبوزوم ساخته می‌شود.	پروتئین
از به هم پیوستن نوکلئوتیدها تشکیل می‌شود.	نوکلئیک‌اسید	اطلاعات وراثتی را ذخیره می‌کند.	دِنا
به‌صورت یک پلیمر ساخته می‌شود.	پروتئین + نوکلئیک‌اسید + پلی‌ساکارید	اطلاعات لازم برای ساخت آن در دِنا وجود دارد.	پروتئین + نوکلئیک‌اسید
مونومر سازندهٔ کربوهیدرات‌هاست.	مونوساکارید	مونومر سازندهٔ نوکلئیک‌اسیدهاست.	نوکلئوتید

محل گوارش مولکول‌های زیستی

نوع مولکول زیستی		کربوهیدرات: نشاسته	کربوهیدرات: سایر کربوهیدرات‌ها	پروتئین	لیپید	نوکلئیک‌اسید
شروع گوارش شیمیایی	محل	دهان	رودهٔ باریک	معده	ـــــ	رودهٔ باریک
	آنزیم	آمیلاز بزاق	آنزیم‌های رودهٔ باریک و پانکراس	پپسین	ـــــ	آنزیم‌های رودهٔ باریک و پانکراس
تکمیل گوارش شیمیایی	محل	رودهٔ باریک	رودهٔ باریک	رودهٔ باریک	رودهٔ باریک	رودهٔ باریک
	آنزیم	آنزیم‌های رودهٔ باریک و پانکراس	آنزیم‌های رودهٔ باریک و پانکراس	پروتئازهای پانکراس و آنزیم‌های رودهٔ باریک	بیشتر در اثر فعالیت لیپاز پانکراس	آنزیم‌های رودهٔ باریک و پانکراس

گروه آموزشی ماز

۵- در ارتباط با اجزای مشخص شده در شکل زیر که مربوط به برشی از لولهٔ گوارش است، کدام گزینه، نادرست می‌باشد؟



۱) در ساختار بخش ۱، مخاط همانند زیرمخاط دیده می‌شود.
۲) بخش ۲ در ساختار خود، شبکهٔ مویرگی و مویرگ لنفی دارد.
۳) بخش ۳ در ساختار خود، فاقد شبکه‌های عصبی روده‌ای است.
۴) در ساختار بخش ۲، لایهٔ مخاط برخلاف زیرمخاط دیده می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۳

سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۲ ـ انسان

نام‌گذاری شکل سؤال

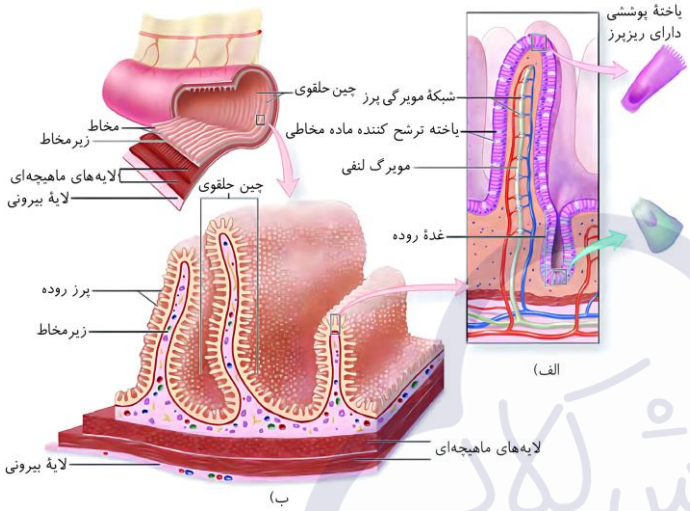
بخش‌های مشخص‌شده در شکل به ترتیب عبارتند از: ۱ـ چین حلقوی ۲ـ پرز روده ۳ـ زیرمخاط

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در چین حلقوی، مخاط و زیرمخاط دیده می‌شوند.
۲	پرز روده، دارای شبکهٔ مویرگی و مویرگ لنفی است.
۳	لایهٔ زیرمخاط دارای شبکه‌های عصبی روده‌ای است.
۴	پرز روده، دارای لایهٔ مخاط برخلاف زیرمخاط است.

پاسخ تشریحی:

لایهٔ **ماهیچه‌ای** و **زیرمخاط** دارای شبکه‌های یاخته‌های عصبی (شبکه‌های عصبی روده‌ای) هستند. این شبکه‌ها **تحرک** و **ترشح** را در لولهٔ گوارش، تنظیم می‌کنند.



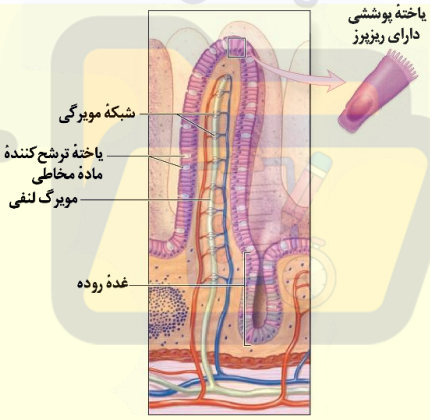
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ چین‌های حلقوی در اصل همان **چین‌خوردگی‌های مخاط و زیرمخاط** بر روی لایهٔ ماهیچه‌ای هستند.

۲ پرز در ساختار خود دارای شبکهٔ مویرگی و مویرگ لنفی است. *پرز رو با ریزپرز اشتباه نگیرید!*

۴ پرز از **چین‌خوردگی مخاط بر روی زیرمخاط** تشکیل شده است و زیرمخاط در ساختار آن نقش ندارد.

بررسی ساختارهای روده باریک



آزمون وی ای پی

چین حلقوی	در دیوارهٔ رودهٔ باریک لایه‌های مخاط و زیر مخاط چین می‌خورند و چین‌های حلقوی را به وجود می‌آورند.
پرز	برجستگی‌های لایهٔ مخاط بر روی چین حلقوی، پرزها را ایجاد می‌کند. سطح هر پرز از یاخته‌های پوششی استوانه‌ای شکل تشکیل شده است. بیشتر یاخته‌های پوششی در یک پرز از نوع جذبی و برخی از آن‌ها ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی هستند. در مرکز پرز، بافت پیوندی سست وجود دارد. هر پرز حاوی شبکهٔ مویرگی خونی و مویرگ لنفی است.
غدهٔ روده	در بین پرزهای موجود بر سطح چین‌خوردگی‌های روده، فرورفتگی‌هایی وجود دارد که غدد روده‌ای را تشکیل می‌دهند. غده روده‌ای نیز حاوی یاختهٔ جذبی و ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی و نیز یاخته هورمون‌ساز می‌باشد.
ریزپرز	چین‌خوردگی غشای یاخته‌های پوششی جذبی، ریزپرزها را ایجاد می‌کنند.

گروه آموزشی ماز

۶- با توجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ تشریح شُش گوسفند، کدام عبارت درست است؟

۱) هر سوراخی در مقطع شش که دهانهٔ همیشه باز دارد، خون را وارد شُش کرده است.
۲) هر مجرای تنفسی که حلقهٔ غضروفی کامل ندارد، خارج از شُش قرار گرفته است.
۳) هر انشعابی از نای که وارد یکی از شُش‌ها می‌شود، نایژهٔ اصلی محسوب می‌شود.
۴) هر بخشی از نای که نرم‌تر از سایر قسمت‌ها است، در سطح پشتی قرار دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ خط‌به‌خط ـ ۱۰۰۳ ـ جانوری

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	نایژه‌ها هم دهانهٔ همیشه باز دارند؛ اما خون را جابه‌جا نمی‌کنند.
۲	نای و نایژه‌های غیراصلی، حلقهٔ غضروفی کامل ندارند. نایژه‌ها درون شُش هستند.
۳	قبل از دو نایژهٔ اصلی، یک انشعاب سوم از نای هم وارد شُش راست می‌شود.
۴	بخش پشتی نای به‌دلیل نداشتن غضروف، نرم‌تر از سایر قسمت‌ها است.

پاسخ تشریحی:

در نای، قسمت دهانهٔ غضروف Cشکل که در **سطح پشتی** قرار دارد، **نرم‌تر از سطح جلویی** است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ **در مقطع شُش، سه نوع سوراخ دیده می‌شود.** سوراخ مربوط به **سیاهرگ** در نبود خون بسته است؛ اما سوراخ مربوط به **نایژه و سرخرگ** همیشه باز است. **سرخرگ‌ها، خون را وارد شُش می‌کنند**، اما نایژه‌ها خون جابه‌جا نمی‌کنند.

۲ **نایژهٔ اصلی**، حلقهٔ غضروفی کامل دارد. **نای و نایژه‌های غیراصلی**، حلقهٔ غضروفی کامل ندارند. **نای، خارج از شُش** است؛ اما **نایژه‌ها درون شُش** قرار دارند.

۳ در نای گوسفند، **قبل از دو نایژهٔ اصلی**، یک انشعاب سوم هم مشاهده می‌شود که **به شُش راست** می‌رود و این انشعاب، نایژهٔ اصلی محسوب نمی‌شود.

کلاس درس: دستگاه تنفس گوسفند

درسنامه: تشریح شُش گوسفند



شش به علت دارا بودن کیسه‌های حبابکی فراوان، حالت اسفنج‌گونه دارد ← یک تکه از شش روی سطح آب شناور باقی می‌ماند.

شش راست، دارای ۳ لوب و شش چپ دارای ۲ لوب است و شش راست از شش چپ بزرگ‌تر است.

در نای گوسفند، قبل از دو نایژهٔ اصلی، یک انشعاب سوم هم مشاهده می‌شود که به شش راست می‌رود.

غضروف‌های نایژهٔ اصلی ابتدا به‌صورت حلقهٔ کامل و بعد به‌صورت قطعه‌قطعه است ← بریدن نایژهٔ اصلی به‌سادگی نای نیست.

پس از ایجاد برش عرضی در شش، سه سوراخ قابل مشاهده است: ۱ـ نایژه: لبهٔ آن به علت دارا بودن غضروف، زبر است. **۲ـ سرخرگ:** دیوارهٔ محکم‌تری نسبت به سیاهرگ دارد و دهانهٔ آن حتی در نبود خون هم باز است، **۳ـ سیاهرگ:** دهانهٔ آن در نبود خون بسته است.

گروه آموزشی ماز

۷- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«همواره به‌منظور عبور مواد از غشا ..... .»

الف: به روش درون‌بری، مولکول‌های ATP مصرف می‌شود

ب: به روش انتقال فعال، پیوند بین دو فسفات شکسته می‌شود

ج: در خلاف جهت شیب غلظت، نوعی مولکول پروتئینی نقش ایفا می‌کند

د: در جهت شیب غلظت، گروهی از پروتئین‌های غشایی تغییر شکل می‌دهند

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی

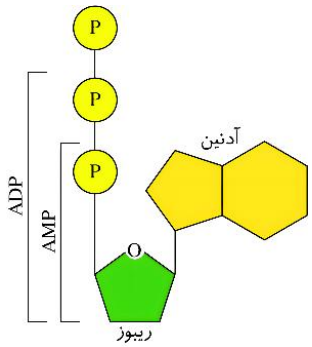
بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	در درون‌بری همواره ATP مصرف می‌شود.
ب	انرژی مورد نیاز برای انتقال فعال می‌تواند از مولکول‌هایی غیر از ATP تأمین شود.
ج	در انتقال فعال، مواد برخلاف شیب غلظت منتقل می‌شوند.
د	در انتشار ساده، شکل پروتئین‌های غشا تغییر نمی‌کند.

پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «ج» همواره درست هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



«الف»: **بعضی از یاخته‌ها** می‌توانند ذره‌های **بزرگ** را با فرایندی به نام **درون‌بری** جذب کنند. این فرایند با تشکیل **ریزکیسه‌ها** همراه است و همواره به انرژی **ATP** نیاز دارد.

«ب»: انرژی مورد نیاز برای انتقال فعال، می‌تواند (نه قطعاً) از مولکول‌های ATP به دست می‌آید. به‌منظور آزاد شدن انرژی، **پیوند بین دو فسفات** در ساختار ATP شکسته شده و این مولکول به ADP تبدیل می‌شود. دقت داشته باشید انرژی مورد نیاز انتقال فعال می‌تواند از مولکول‌های دیگر تأمین شود.

«ج»: فرایندی که در آن، یاخته، مواد را **برخلاف شیب غلظت** منتقل می‌کند، انتقال فعّال نام دارد. در این فرایند، مولکول‌های **پروتئین** با صرف انرژی، ماده‌ای را برخلاف شیب غلظت منتقل می‌کنند. *هواستون باشه که واسه درون‌بری و برون‌رانی اصلاً شیب غلظت در نظر گرفته نمیشه!*

«د»: در انتشار **ساده** و انتشار **تسهیل شده**، مواد در **جهت شیب غلظت** از غشا عبور می‌کنند. در انتشار **ساده**، شکل پروتئین‌های مستقر در غشا دستخوش تغییر نمی‌شود.

کلاس درس: روش‌های جابه‌جایی مواد

	ذرات کوچک				ذرات بزرگ	
	انتشار ساده	انتشار تسهیل شده	اسمز	انتقال فعال	آندوسیتوز (درون‌بری)	اگزوسیتوز (برون‌رانی)
جهت جابه‌جایی	از جایی با غلظت زیاد به جایی با غلظت کم، همراه با عبور از بین فسفولیپیدهای غشایی	از جایی با غلظت زیاد به جایی با غلظت کم، همراه با کمک پروتئین‌های کانالی و غیرکانالی در غشای یاخته	از جایی با تعداد مولکول آب بیشتر به کمتر	از جایی با غلظت کم به جایی با غلظت زیاد، همراه با عبور از منفذ پروتئین‌های غشایی (پمپ یا ناقل)	ورود به یاخته	خروج از یاخته
عبور از درون پروتئین غشایی	-	+ (پروتئین‌های سراسری)	-	+ (پروتئین‌های سراسری)	-	-
استفاده از ATP	-	-	-	+ (معمولاً) در بعضی موارد از انرژی‌های دیگری به‌جز ATP استفاده می‌شود.	+	+
تعریف	جریان مولکول‌ها از جای پر غلظت به جای کم‌غلظت (در جهت شیب غلظت) انتشار نام دارد.	پروتئین‌های غشا، انتشار مواد را تسهیل می‌کنند و مواد را در جهت شیب غلظت آن‌ها، از غشا عبور می‌دهند.	به انتشار آب از غشایی با تراوایی نسبی، اسمز می‌گویند.	فرایندی که در آن، یاخته مواد را برخلاف شیب غلظت منتقل می‌کند، انتقال فعال نام دارد.	بعضی یاخته‌ها می‌توانند ذره‌های بزرگ را با فرایندی به نام درون‌بری جذب کنند.	بعضی یاخته‌ها می‌توانند ذره‌های بزرگ را با فرایندی به نام برون‌رانی خارج کنند.

گروه آموزشی ماز

۸- **چند مورد، مشخصهٔ مشترک فراوان‌ترین یاخته‌های موجود در دیوارهٔ حبابک‌های انسان و نوع دیگر یاخته‌های دیواره است؟**

الف: زوائد ریز غشایی در سطح آن‌ها مشاهده می‌شود.

ب: اکسیژن با روش انتشار ساده از غشای آن‌ها عبور می‌کند.

ج: نمی‌تواند در تماس مستقیم با یاختهٔ مشابه خود قرار داشته باشد.

د: بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی مستقر هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۲ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۳ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	فقط در سطح یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ سورفاکتانت، زوائد ریز غشایی وجود دارد.
ب	هر دو نوع یاخته برای تنفس یاخته‌ای خود نیاز به اکسیژن دارند و اکسیژن با انتشار ساده وارد آن‌ها می‌شود.
ج	یاخته‌های نوع اول در تماس با یکدیگر قرار دارند.
د	هر دو نوع یاخته، یاختهٔ پوششی هستند و روی غشای پایه مستقر می‌باشند.

پاسخ تشریحی:

موارد «ب» و «د»، درست است.

بررسی موارد:

«الف»: در سطح **یاخته‌های نوع دوم** حبابک‌ها، زوائد ریزی وجود دارد؛ اما یاخته‌های نوع اول، **فاقد** این زوائد هستند.

«ب»: هر دو نوع یاخته‌های حبابک برای تنفس یاخته‌ای **هوازی** خود **نیاز به اکسیژن** دارند و اکسیژن با روش انتشار ساده از غشا عبور می‌کند.

«ج»: یاخته‌های **نوع دوم با فاصله از یکدیگر** قرار دارند و تماسی با یکدیگر ندارند؛ اما یاخته‌های **نوع اول** دارای تماس مستقیم هستند.

«د»: هر دو نوع یاخته‌های حبابک، یاخته‌های **پوششی** هستند و **روی غشای پایه مستقر** هستند. غشای پایه، **شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی** است.

کلاس درس: حبابک‌ها آزمون وی ای پی

میانبر: حبابک‌ها

۱ـ به‌جز ماکروفاژها که در سایر نقاط بدن نیز یافت می‌شوند، یاخته‌های نوع اول نیز از نوع سنگفرشی تک‌لایه بوده و یاخته‌های مشابه آن در قسمت‌های دیگر بدن نیز وجود دارند.

۲ـ یاخته‌های نوع دوم از اواخر دوران جنینی و همچنین بعد از تولد، ترکیبی به نام عامل سطح فعال (سورفاکتانت) ترشح می‌کنند. این ترکیب را به کمک برون‌رانی به بیرون آزاد می‌کنند.

۳ـ علاوه بر آب درون حبابک‌ها، ترشحات مخاطی موجود در مجاری تنفسی نیز در مرطوب کردن هوای تنفسی نقش دارند.

۴ـ الزاماً همهٔ حبابک‌های موجود در یک کیسهٔ حبابکی، به‌صورت مستقیم با نایژک مبادله‌ای ارتباط ندارند و ممکن است هوای دمی را از طریق سایر حبابک‌ها دریافت کنند (به‌واسطهٔ منافذ بین حبابک‌ها).

۵ـ **ورود گاز تنفسی به یک حبابک از چند طریق انجام می‌شود: ۱ـ** از نایژک مبادله‌ای، **۲ـ** از منافذ بین حبابک‌ها و یا **۳ـ** از خون (کربن دی‌اکسیدی که از طریق انتشار از مویرگ به حبابک وارد می‌شود)

۶ـ وجود آب در سطح درونی حبابک‌ها برای تبادل گازهای تنفسی ضروری است؛ زیرا می‌دانیم که گازهای تنفسی (اکسیژن و کربن دی‌اکسید) برای اینکه به‌درستی تبادل شوند، لازم است که به‌صورت محلول در آب باشند.

۷ـ **در دستگاه تنفس انسان، حبابک‌ها به دو صورت قرار گرفته‌اند: ۱ـ** برخی حبابک‌ها به‌صورت منفرد و تکی هستند و در ساختار کیسه حبابکی مشاهده نمی‌شوند. **۲ـ** برخی دیگر در ساختار کیسه‌های حبابکی قرار گرفته‌اند.

۸ـ در افرادی که میزان ترشح سورفاکتانت کم است، به دلیل اینکه نیروی کشش سطحی آب به حد کافی کاهش نمی‌یابد (به‌علت کاهش عامل سطح فعال)، حبابک‌ها به سختی باز می‌شوند، در نتیجه حجم‌پذیری کیسه‌های حبابکی کاهش می‌یابد.

۹ـ توجه کنید که در سطح درونی حبابک، یک لایه آب قرار گرفته است که به علت نیروی کشش سطحی خود، مانع باز شدن حبابک می‌شود. می‌دانیم که برای تبادل صحیح گازهای تنفسی لازم است که حبابک‌ها باز شوند. عامل سطح فعال در بین مولکول‌های آب قرار می‌گیرد و میزان نیروی کشش سطحی را کاهش می‌دهد.

ویژگی	دیوارهٔ حبابک		درون حبابک
	یاختهٔ نوع اول	یاختهٔ نوع دوم	درشت‌خوار
متعلق به بافت پوششی است؟	بله	بله	خیر
دارای ظاهر سنگفرشی است؟	بله	خیر	خیر
دارای چین‌خوردگی غشایی است؟	خیر	بله	بله

بزرگ‌ترین یاختهٔ حبابک می‌باشد.	بله	خیر	خیر
در تماس با سورفاکتانت می‌باشد.	بله	بله	بله
گازهای تنفسی از غشای آن عبور می‌کنند؟	بله	بله	بله
تنفس یاخته‌ای انجام می‌دهد؟	بله	بله	بله
در مجاورت دیوارهٔ مویرگ دیده می‌شود؟	بله	بله	بله
بیشترین یاخته‌های دیوارهٔ حبابک است	بله	خیر	خیر

گروه آموزشی ماز

۹- درخصوص مردی ۳۰ ساله، سیگاری با شاخص تودهٔ بدنی ۳۲، مشاهدهٔ کدام مورد غیرممکن است؟

۱) تنگ شدن سرخرگ‌های تاجی (کرونر) و سکتهٔ قلبی
۲) آسیب به یاخته‌های پوششیِ مخاط مری
۳) کاهش احتمال ابتلا به دیابت غیر وابسته به انسولین
۴) کمتر بودن نسبت $\frac{HDL}{LDL}$ در آزمایش خون فرد

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ ترکیبی ـ ۱۰۰۲ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

این فرد دارای شاخص تودهٔ بدنی بزرگ‌تر از ۳۰ است که این به معنای **چاقی** می‌باشد.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	چاقی منجر به افزایش احتمال تنگ شدن سرخرگ‌ها و سکتهٔ قلبی می‌شود.
۲	با برگشت اسید معده به مری، ممکن است یاخته‌های پوششیِ مخاط مری آسیب ببینند.
۳	چاقی احتمال ابتلا به دیابت نوع ۲ را افزایش (نه کاهش) می‌دهد.
۴	فرد دچار چاقی است به همین دلیل میزان لیپوپروتئین‌های کم‌چگال در خون او بالاتر و نسبت HDL/LDL در آزمایش خون او پایین‌تر است.

پاسخ تشریحی:

چاقی احتمال ابتلا به **دیابت نوع ۲** (غیر وابسته به انسولین) را **افزایش** (نه کاهش) می‌دهد.

در دیابت **نوع دو** اشکال در **تولید** انسولین نیست. در نوع دو **انسولین به مقدار کافی** وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ چاقی، سلامت فرد را به خطر می‌اندازد و **احتمال ابتلا** به بیماری‌هایی مانند دیابت نوع ۲، انواعی از سرطان، **تنگ شدن سرخرگ‌ها، سکتهٔ قلبی** و مغزی را افزایش می‌دهد.

۲ فرد **سیگار** مصرف می‌کند، به همین دلیل ممکن است دچار **برگشت اسید معده** (ریفلاکس) باشد. در این صورت با برگشت **اسید معده** به مری، ممکن است **یاخته‌های پوششیِ مخاط مری آسیب** ببینند.

۴ فرد دچار **چاقی** است به همین دلیل میزان لیپوپروتئین‌های **کم‌چگال** در خون او بالاتر و نسبت HDL/LDL در آزمایش خون او پایین‌تر است.

گروه آموزشی ماز

۱۰- در ارتباط با مولکولی در غشای یک یاختهٔ پس‌سیناپسی که جایگاهی مکمل با شکل دوپامین دارد، کدام مورد درست است؟

۱) فقط در سطح خارجی غشای یاخته دیده می‌شود.
۲) با کوچک‌ترین اجزای کروی غشای یاخته در تماس است.
۳) متعلق به گروه مولکول‌های زیستی سازندهٔ بخش اعظم غشا است.
۴) بخشِ در تماس با سیتوپلاسم آن، می‌تواند به کربوهیدرات متصل شود.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی

ترجمهٔ صورت سؤال

پروتئین گیرندهٔ ناقل عصبی در غشای یاختهٔ پس‌سیناپسی، دارای جایگاهی با شکل مکمل ناقل عصبی (مثل دوپامین) است.

تعبیر

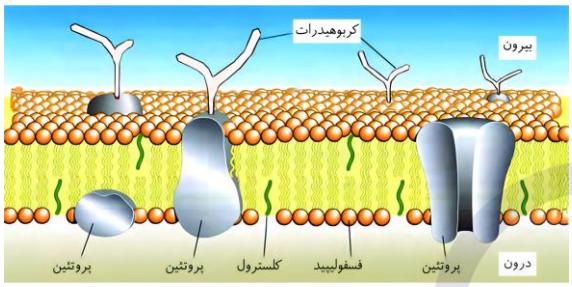
- **کوچک‌ترین اجزای کروی غشا:** مولکول گلیسرول

- **مولکول‌های زیستی سازندهٔ بخش اعظم غشا:** فسفولیپیدها (لیپیدها)

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	پروتئین گیرنده، سراسری است و در سراسر عرض غشا دیده می‌شود.
۲	پروتئین‌ها با فسفولیپید و بخش کروی ابتدای آن‌ها (گلیسرول + فسفات) تماس دارند.
۳	بخش اعظم غشای یاخته را فسفولیپیدها (نه پروتئین) می‌سازند.
۴	کربوهیدرات‌ها فقط در سطح خارجی غشا قرار دارند.

پاسخ تشریحی:



کوچک‌ترین اجزای کروی غشا، قسمت کروی فسفولیپیدها هستند که **ترکیبی از گلیسرول و فسفات‌اند**. مطابق شکل، **پروتئین‌های غشا در تماس با فسفولیپیدها هستند**.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ پروتئین **گیرنده**، یک پروتئین سراسری است و در **سراسر عرض غشا** دیده می‌شود.

۳ فراوان‌ترین مولکول‌های سازندهٔ غشا، **فسفولیپیدها** هستند که متعلق به گروه لیپیدها می‌باشند.

۴ کربوهیدرات‌های غشا، فقط در سطح خارجی (در مجاورت **مایع بین‌یاخته‌ای**) قرار دارند.

کلاس درس: اجزای سازندهٔ غشا

پروتئین‌های غشا

محل تولید: شبکهٔ آندوپلاسمی زبر

پروتئین‌های سرتاسر عرض غشا

۱) پروتئین بدون نقش در انتقال مواد از عرض غشا

بعضی از آن‌ها نقش گیرنده برای سلول را انجام می‌دهند.

۲) پروتئین‌های دارای نقش در انتقال مواد از عرض غشا

پروتئین‌های کانال: به دو دستهٔ کانال نشتی (بدون دریچه، همیشه باز) و کانال‌های دریچه‌دار تقسیم می‌شوند. همگی در انتشار تسهیل‌شده نقش مهمی دارند. مثال: کانال‌های نشتی پتاسیم و کانال دریچه‌دار سدیمی یا پتاسیمی.

پروتئین‌های پمپ: این پروتئین‌ها در فرایند انتقال فعال (برخلاف شیب غلظت) نقش مهمی دارند و برای فعالیت خود انرژی زیستی مصرف می‌کنند.

نکته) دقت کنید پروتئین‌های کانال‌های دریچه‌دار و پمپ برای فعالیت خود، می‌توانند شکل سه‌بعدی خود را تغییر دهند.

پروتئین‌های غیرسراسری عرض غشا

پروتئین‌هایی که فقط در قسمتی از عرض غشا قرار دارند و به‌طور کامل در سرتاسر عرض غشا نیستند؛ مانند پروتئین‌هایی که فقط با سطح خارجی غشای سلول ارتباط دارند و پروتئین‌هایی فقط که با سطح داخلی غشای سلول ارتباط دارند.

نکته) این پروتئین‌ها منفذ ندارند و در جابه‌جایی مستقیم مواد نقش مهمی ندارند.

برخی از پروتئین‌های غشایی به کربوهیدرات متصل هستند و این کربوهیدرات‌ها فقط در سطح خارجی غشا مشاهده می‌شوند. به این پروتئین‌ها همراه قند متصل به آن‌ها، گلیکوپروتئین گفته می‌شود.

لیپیدهای غشا

محل تولید: شبکهٔ آندوپلاسمی صاف

فسفولیپیدها: بیشترین مولکول‌های سازندهٔ غشا محسوب می‌شوند که به‌صورت دو لایه در ساختار غشا قرار دارند. این لیپیدها با پروتئین‌های غشایی در تماس هستند. فسفولیپیدها دو بخش آبدوست و آبگریز دارند که از بخش آبدوست خود می‌توانند به مولکول‌های قندی متصل شوند و گلیکولیپید را ایجاد کنند.

کلسترول: نوعی مولکول لیپیدی است که در غشای سلول‌های جانوری مشاهده می‌شود و در هر دو لایهٔ فسفولیپیدی غشای سلول مشاهده می‌شود.

کربوهیدرات‌های غشا

زنجیره‌های پلی‌ساکاریدی هستند که با برخی از اجزای غشای یاخته در تماس هستند و به آن‌ها متصل می‌باشند. این قندها می‌توانند به پروتئین‌ها و یا فسفولیپیدهای غشایی متصل شوند. دقت کنید این ترکیبات قندی فقط در سطح خارجی غشای یاخته قرار دارند.

۱۱- **در ارتباط با ساختارهای گوارشی مطرح‌شده در فصل دوم کتاب درسی دهم، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) در ملخ، قطورترین بخش لولهٔ گوارش بلافاصله در سطح بالای غده‌های بزاقی قرار گرفته است.

۲) در پارامسی، غشای واکوئل‌های غذایی و دفعی می‌توانند به فسفولیپیدهای غشایی متصل شوند.

۳) در هیدر، یاخته‌های سطح بیرونی دارای تماس مستقیم با یاخته‌های پوشانندهٔ حفرهٔ گوارشی هستند.

۴) در گوسفند، هر بخش که غذای نیمه‌جویده را دریافت می‌کند، موجب افزایش فشار اسمزی غذا می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۲ ـ جانوری

تعبیر

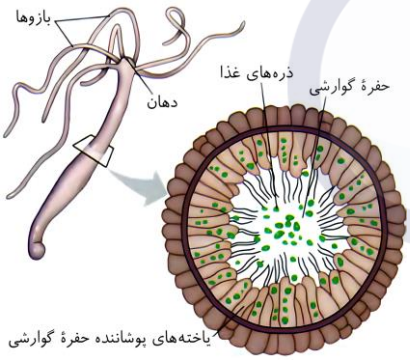
- **قطورترین بخش لولهٔ گوارش ملخ:** انتهای چینه‌دان
- **در گوسفند، هر بخش که غذای نیمه‌جویده را دریافت می‌کند:** دهان، مری، سیرابی و نگاری
- **در گوسفند، هر بخش که موجب افزایش فشار اسمزی غذا می‌شود:** هزارلا و روده

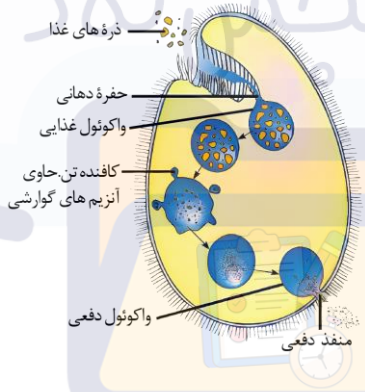
بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	قطورترین بخش چینه‌دان ملخ بلافاصله در بالای غدد بزاقی قرار ندارد.
۲	واکوئول دفعی به غشای یاخته و واکوئول غذایی به غشای کافنده‌تن‌ها متصل می‌شوند.
۳	بین یاخته‌های سطح بیرونی و درونی یک ساختار دیگر هم وجود دارد.
۴	آبگیری مواد غذایی (افزایش فشار اسمزی غذا) در هزارلا انجام می‌شود.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، واکوئول **دفعی** به غشای یاخته و واکوئول **غذایی** به غشای کافنده‌تن‌ها متصل می‌شوند، بنابراین می‌توانند به فسفولیپیدهای غشایی متصل شوند.



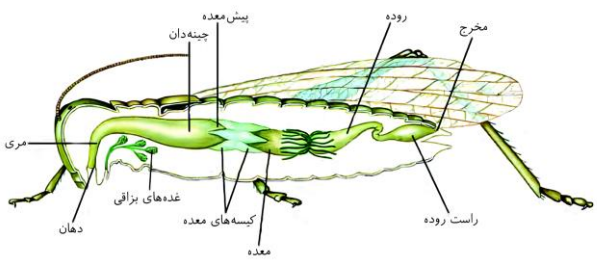


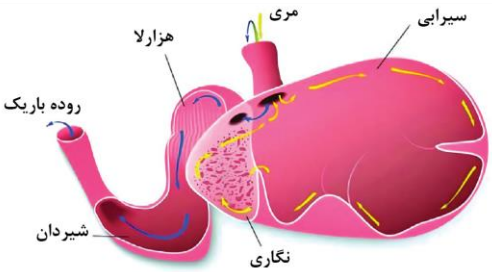
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همان‌طور که در شکل مشخص است، **قطورترین** بخش لولهٔ گوارش ملخ، **چینه‌دان** است که بلافاصله در **بالای غدد بزاقی** قرار ندارد.

۳ همان‌طور که در شکل مشخص است، **بین** یاخته‌های سطح **بیرونی و درونی** ساختاری (غشای پایه) وجود دارد که از **اتصال مستقیم** این یاخته‌ها جلوگیری می‌کند.

۴ همان‌طور که در شکل مشخص است، **سیرابی و نگاری** نیز غذای **نیمه‌جویده** را دریافت می‌کنند. این دو اندام نقشی در **آب‌گیری** مواد غذایی ندارند.





گروه آموزشی ماز

۱۲- **مطابق با مطالب کتاب درسی دربارهٔ اصول پایدارسازی بوم‌سازگان‌ها، کدام مورد درست است؟**

۱) ممکن است در نتیجهٔ آن، تغییرات آب‌وهوایی رخ دهد.

۲) به‌طور حتم، اثر تغییر اقلیم بر میزان خدمات بوم‌سازگان کاهش می‌یابد.

۳) به‌طور حتم، با افزایش تعداد تولیدکنندگان، پایداری بوم‌سازگان افزایش می‌یابد.

۴) ممکن است با استفاده از این اصول، راهکاری برای احیای دریاچهٔ ارومیه یافت شود.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | آسان ـ مفهومی ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی

ترجمهٔ صورت سؤال

منظور از پایدار کردن بوم‌سازگان‌ها این است که حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر چندانی در مقدار تولیدکنندگی آن‌ها روی ندهد.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	تغییرات آب و هوایی به‌دنبال از بین رفتن جنگل‌ها (نه پایدار کردن بوم‌سازگان) رخ می‌دهد.
۲	با پایدارسازی بوم‌سازگان حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر چندانی در مقدار تولیدکنندگی جانداران روی نمی‌دهد.
۳	افزایش میزان تولیدکنندگان بوم‌سازگان، منجر به افزایش خدمات (نه پایداری) بوم‌سازگان می‌شود.
۴	برای احیای دریاچهٔ ارومیه از اصول بازسازی (نه پایداری) بوم‌سازگان استفاده می‌شود.

پاسخ تشریحی:

در یک بوم‌سازگان **پایدار**، حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر **چندانی** در مقدار تولیدکنندگی بوم‌سازگان رخ نمی‌دهد؛ بنابراین، **پایدار کردن بوم‌سازگان** منجر به کاهش اثر تغییرات اقلیمی **بر مقدار تولیدکنندگی** می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ **پایدارسازی** بوم‌سازگان‌ها، از تغییر شدید در تولیدکنندگی بوم‌سازگان **به‌دنبال تغییر اقلیم** و آب و هوا جلوگیری می‌کند! نه اینکه خودش باعث **تغییر** آب و هوا شود.

۳ افزایش **میزان** تولیدکنندگان بوم‌سازگان منجر به افزایش **خدمات** بوم‌سازگان می‌شود، **نه پایداری بوم‌سازگان**.

۴ دریاچهٔ ارومیه چندین سال است که در خطر خشک شدن قرار گرفته است. زیست‌شناسان کشورمان با استفاده از **اصول علمی بازسازی بوم‌سازگان‌ها** (نه اصول پایدارسازی!)، راهکارهای لازم را برای **احیای** آن را ارائه کرده‌اند و امید دارند که در آینده از نابودی این میراث طبیعی جلوگیری کنند.

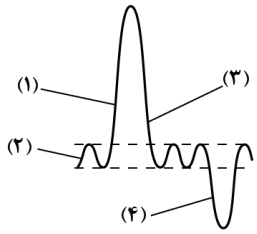
کلاس درس: بوم‌سازگان

حفاظت از بوم‌سازگان‌ها، ترمیم و بازسازی آن‌ها

تعریف بوم‌سازگان ← عوامل زنده (اجتماع) و غیرزندهٔ محیط و تأثیرهایی که بر هم می‌گذارند، بوم‌سازگان را می‌سازند.
انسان جزئی از دنیای زنده است ← نمی‌تواند به‌تنهایی و مستقل از سایر موجودات زنده به زندگی ادامه دهد.

خدمات بوم‌سازگان		**تعریف:** منابع و سودهایی که هر بوم‌سازگان دارد.
		به میزان تولیدکنندگان بوم‌سازگان بستگی دارد.
بوم‌سازگان پایدار		**تعریف:** عدم تغییر چندان در تولیدکنندگی حتی در صورت تغییر اقلیم
		موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود.
آسیب دیدن بوم‌سازگان‌ها	**دریاچهٔ ارومیه**	یکی از بوم‌سازگان‌های آسیب‌دیدهٔ ایران
		چندین سال است در خطر خشک شدن قرار گرفته است.
		تلاش برای احیای آن با استفاده از اصول علمی بازسازی بوم‌سازگان‌ها
	جنگل‌زدایی	**تعریف:** قطع درختان جنگل‌ها ← مسئلهٔ محیط زیستی امروز جهان
		هدف: استفاده از چوب یا زمین جنگل آزمون وی ای پی
		مساحت بسیار گسترده‌ای از جنگل‌های ایران و جهان تخریب و بی‌درخت شده‌اند.
		پیامدها: ۱ـ تغییر آب‌وهوا، ۲ـ سیل، ۳ـ کاهش تنوع زیستی و ۴ـ فرسایش خاک
تعبیر	**خدمات بوم‌سازگان**	منابع و سودهایی را که هر بوم‌سازگان در بردارد.
	مسئلهٔ محیط زیستی امروز جهان	قطع درختان جنگل‌ها برای استفاده از چوب یا زمین جنگل (جنگل‌زدایی)
	پیامدهای از بین رفتن جنگل‌ها	تغییر آب‌وهوا، سیل، کاهش تنوع زیستی و فرسایش خاک

۱۳- **با توجه به شکل زیر که بخشی از دَم‌نگاره (اسپیروگرام) یک فرد سالم و بالغ را نشان می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟**



۱) در بخش «۱» همانند بخش «۲»، بصل‌النخاع در حال ارسال پیام به ماهیچه‌های تنفسی است.
۲) در بخش «۳» برخلاف بخش «۴»، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در حال استراحت هستند.
۳) در بخش «۴» برخلاف بخش «۱»، فشار هوای بین دو لایهٔ پردهٔ جنب در حال افزایش است.
۴) در بخش «۲» همانند بخش «۳»، ماهیچه‌های گردنی و شکمی در حال استراحت هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۳ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	انقباض ماهیچه‌های تنفسی در نتیجهٔ ارسال پیام از سوی بصل‌النخاع رخ می‌دهد.
۲	در بازدم عمیق، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی منقبض می‌شوند.
۳	به‌منظور خروج هوا از شش‌ها فشار مایع (نه هوا) بین دو لایهٔ پردهٔ جنب در حال افزایش است.
۴	ماهیچه‌های گردنی و شکمی در تنفس‌های عمیق منقبض می‌شوند.

پاسخ تشریحی:

در بخش «۴» برخلاف بخش «۱»، **بازدم عمیق** رخ می‌دهد و در طی آن به‌منظور خروج هوا از شش‌ها فشار **مایع** (نه هوای) بین **دو لایهٔ پردهٔ جنب** در حال افزایش است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

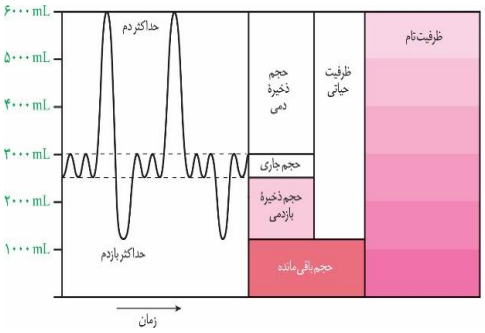
۱ در بخش «۱» همانند بخش «۲»، **دم در حال رخ دادن** است و طی آن ماهیچه‌های **دیافراگم** و **بین دنده‌ای خارجی** در حال انقباض هستند. انقباض این ماهیچه‌ها در نتیجهٔ **ارسال پیام از سوی بصل‌النخاع** رخ می‌دهد.

۲ در بخش «۴» برخلاف بخش «۳»، **بازدم عمیق در حال رخ دادن** است و ماهیچه‌های بین دنده‌ای **داخلی** در حال انقباض هستند.

۴ ماهیچه‌های گردنی و شکمی در **تنفس‌های عمیق** منقبض می‌شوند. در هیچ‌کدام از دو بخش «۲» یا «۳»، **دم یا بازدم عمیق** دیده نمی‌شود.

کلاس درس: اسپیروگرام

شکل‌نامه: دم‌سنج (اسپیرومتر) و دم‌نگاره (اسپیروگرام)





- حجم جاری معادل با حجمی است که در یک دم عادی یا یک بازدم عادی جابه‌جا می‌شود و مقدار آن، حدود ۵۰۰ میلی‌لیتر است.
- حجم ذخیرهٔ دمی معادل با حجمی است که پس از یک دم عادی، با یک دم عمیق به شش‌ها وارد می‌شود و مقدار آن هنگام «حداکثر دم» حدود ۳۰۰۰ میلی‌لیتر است.
- اگر پس از یک دم عمیق، با یک بازدم عمیق هوا را از شش‌ها خارج کنیم، مقدار حجم هوایی که از شش‌ها خارج می‌شود، معادل با ظرفیت حیاتی است و مقدار آن حدود ۴۸۰۰ میلی‌لیتر است.
- پس از یک دم عمیق، می‌توان یک بازدم عادی را انجام داد که در این حالت، حدود ۳۵۰۰ میلی‌لیتر هوا از شش‌ها خارج می‌شود.
- پس از یک دم عادی، می‌توان یک بازدم عمیق را انجام داد که در این حالت، حدود ۱۸۰۰ میلی‌لیتر هوا از شش‌ها خارج می‌شود.
- مدت‌زمان لازم برای انجام یک تنفس عمیق، بیشتر از زمان لازم برای انجام یک تنفس عادی است.

کلاس درس: حجم‌های تنفسی

نحوهٔ تنفس	تنفس آرام		تنفس شدید	
	دم عادی	بازدم عادی	دم عمیق	بازدم عمیق
حجمی که جابه‌جا می‌شود	هوای جاری		هوای ذخیرهٔ دمی	هوای ذخیرهٔ بازدمی
مقدار (میلی‌لیتر)	۵۰۰		۳۰۰۰	۱۳۰۰

ماهیچه‌های منقبض	بین‌دنده‌ای خارجی و دیافراگم	ـــ	بین‌دنده‌ای خارجی، دیافراگم و گردنی	بین‌دنده‌ای داخلی و شکمی
ماهیچه‌های در حال استراحت	گردنی، بین‌دنده‌ای داخلی و شکمی	همهٔ ماهیچه‌ها	بین‌دنده‌ای داخلی و شکمی	بین‌دنده‌ای خارجی، دیافراگم و گردنی
حرکت دیافراگم	پایین (مسطح)	بالا (گنبدی‌شکل)	پایین‌تر (مسطح)	بالاتر (گنبدی‌شکل)
حرکت جناغ	جلو	عقب	جلو	عقب
حرکت دنده‌ها	بالا و جلو	پایین و عقب	بالاتر و جلوتر	پایین‌تر و عقب‌تر
تغییر حجم قفسهٔ سینه	افزایش	کاهش	افزایش	کاهش

میانبر: حجم‌های تنفسی

۱ـ حجم باقی‌مانده و هوای مرده را نمی‌توان با اسپیرومتر اندازه گرفت.

۲ـ حجم ذخیرهٔ دمی از حجم ذخیرهٔ بازدمی بیشتر بوده و نصف ظرفیت تام را تشکیل می‌دهد.

۳ـ در پایان یک بازدم عادی، حجم هوای درون دستگاه تنفس، معادل حجم باقی‌مانده و حجم ذخیرهٔ بازدمی است.

۴ـ حجم باقی‌مانده باعث پیوستگی در تبادل گازها شده و مانع ایجاد وقفه در تبادلات گازی بین دم و بازدم می‌شود.

۵ـ در کل در نمودار اسپیروگرام، هر جا نمودار صعودی است، به معنای دم و هر جا نمودار نزولی است، به معنای بازدم است.

۶ـ در پایان یک دم عادی، حجم هوای درون دستگاه تنفس، معادل هوای باقی‌مانده، حجم ذخیرهٔ بازدمی و هوای جاری است.

۷ـ هوای مردهٔ آخرین هوایی است که در طی دم وارد دستگاه تنفس می‌شود و در طی بازدم، اولین هوایی است که از دستگاه تنفس خارج می‌شود.

۸ـ مقدار حجم‌های تنفسی در افراد سالم، به سن و جنسیت بستگی دارد؛ این مقادیری که بیان می‌شود، طبق شکل کتاب درسی است و می‌تواند در افراد مختلف متفاوت باشد.

گروه آموزشی ماز

۱۴- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در نوعی بافت پیوندی، هستهٔ حاشیه‌ای یاخته نسبت به سیتوپلاسم آن، حجم بسیار کمی از یاخته را به خود اختصاص داده است. کدام عبارت، دربارهٔ یاخته‌های این بافت درست است؟

۱) از نظر شکل سیتوپلاسم، به یاخته‌های ماهیچهٔ مخطط (اسکلتی) شباهت دارند.

۲) از نظر فاصلهٔ بین یاخته‌ها، به بافتِ پوشانندهٔ سطح حفره‌های بدن شباهت دارند.

۳) از نظر داشتن چین‌خوردگی غشایی، به بزرگ‌ترین یاخته غدهٔ معده شباهت دارند.

۴) از نظر تعداد هسته، به همهٔ یاخته‌های بافت ماهیچه‌ایِ با ظاهر مخطط شباهت دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی

ترجمهٔ صورت سؤال

در یاخته‌های بافت چربی، هسته‌ای کوچک در حاشیهٔ یاخته قرار دارد و بیشتر حجم یاخته، به سیتوپلاسم تعلق دارد.

تعبیر

- **بافتِ پوشانندهٔ سطح حفره‌های بدن:** بافت پوششی
- **بزرگ‌ترین یاخته غدهٔ معده:** یاخته‌های کناری
- **بافت ماهیچه‌ایِ با ظاهر مخطط:** ماهیچهٔ قلبی و اسکلتی

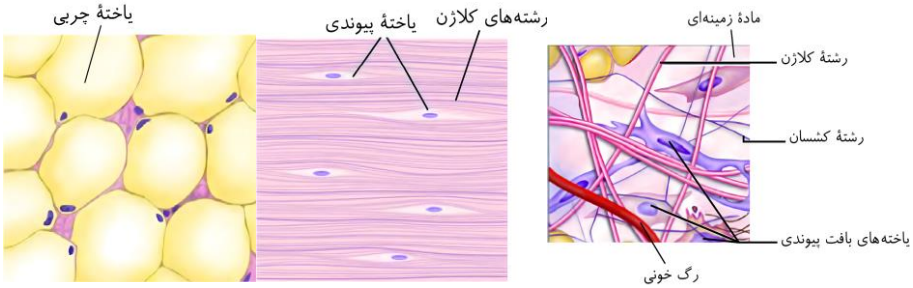
بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	یاخته‌های چربی استوانه‌ای‌شکل نیستند.
۲	فاصلهٔ بین یاخته‌های چربی همانند یاخته‌های بافت پوششی اندک است.
۳	یاخته‌های چربی سطحی صاف و هموار دارند.
۴	همهٔ یاخته‌های بافت چربی، تک‌هسته‌ای هستند؛ اما بعضی از یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلب، دو هسته‌ای می‌باشند.

پاسخ تشریحی:

فاصلهٔ بین یاخته‌های بافت چربی اندک است.

یاخته‌های بافت پوششی هم به یکدیگر **بسیار نزدیک‌اند** و بین آن‌ها فضای بین یاخته‌ای **اندکی** وجود دارد. بافت **پوششی**، سطح بدن و **سطح حفره‌ها** و مجاری درون بدن را **می‌پوشاند**.



۱ یاخته‌های ماهیچهٔ **اسکلتی** استوانه‌ای شکل هستند. درحالی که یاخته‌های **چربی**، ظاهر چندوجهی و کروی دارند.

۳ **بزرگ‌ترین** یاخته‌های غدهٔ معده، یاخته‌های کناری هستند و دارای **چین‌خوردگی‌هایی** در سطح غشایی خود در مجاورت فضای درونی معده هستند؛ اما یاخته‌های بافت **چربی**، **سطحی صاف و هموار** دارند.

۴ همهٔ یاخته‌های بافت چربی، **فقط یک هسته** دارند؛ اما در بافت ماهیچهٔ **قلبی**، بیشتر یاخته‌ها **تک‌هسته‌ای** و بعضی **دو هسته‌ای** و یاخته‌های ماهیچهٔ **اسکلتی** همگی **چند هسته‌ای** هستند.

گروه آموزشی ماز

۱۵- **درخصوص مایعی خارج از دستگاه گردش مواد که تبادلات گازی را ممکن می‌کند، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟**

الف: در کرم خاکی، سطح پوست بدن را می‌پوشاند.

ب: در حلزون، در انجام ساز و کار تهویه‌ای نقش دارد.

ج: در حشرات، در کنار همهٔ یاخته‌های بدن قرار می‌گیرد.

د: در ماهی‌ها، در طرفین تیغه‌های آبششی حرکت می‌کند.

۱) «الف»، «ج» و «د»
۲) «الف»
۳) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
۴) «ب» و «ج»

پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۳ ـ جانوری

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
الف	در تنفس پوستی، سطح پوست مرطوب است.
ب	ساز و کار تهویه‌ای در مهره‌داران شش‌دار مشاهده می‌شود.
ج	انشعابات انتهایی نایدیس که بن‌بست و حاوی مایع هستند، در کنار همهٔ یاخته‌های بدن قرار دارند.
د	آب در طرفین تیغه‌های آبششی ماهی حرکت می‌کند.

پاسخ تشریحی:

همهٔ موارد به‌جز «ب» درست‌اند.

بررسی موارد:

«الف»: کرم خاکی تنفس پوستی دارد. **سطح پوست** در جانورانی که **تنفس پوستی** دارند، **مرطوب** نگه داشته می‌شود. این مایع مرطوب‌کنندهٔ سطح بدن، باعث **انحلال‌پذیری** گازها می‌شود و امکان تبادل گازی را فراهم می‌کند.

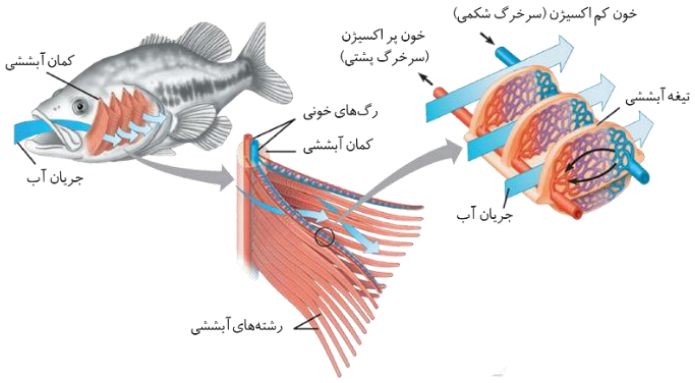
«ب»: ساز و کارهای تهویه‌ای **در مهره‌داران شش‌دار** وجود دارد اما حلزون یک بی‌مهرهٔ شش‌دار است و **اصلاً ساز و کار تهویه‌ای ندارد**.

«ج»: حشرات **تنفس نایدیسی** دارند. انشعابات پایانی نایدیس‌ها که در کنار همهٔ یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای **مایعی** است **که تبادلات گازی را ممکن می‌کند**.

«د»: تبادل گاز از طریق آبشش، بسیار کارآمد است. **آب در طرفین تیغه‌های آبششی**، حرکت می‌کند.

کلاس درس: آبشش ماهی

شکل‌نامه: تنفس آبششی در ماهی.



- سرخرگ ورودی نسبت به سرخرگ خروجی، به رشته‌های آبششی نزدیک‌تر است.
- درون هر رشته آبششی تعدادی تیغه آبششی وجود دارد که دارای مویرگ‌های مبادله‌کننده مواد می‌باشد.
- در هر کمان آبششی، رگ‌های خونی وجود دارند که انشعابات آن‌ها وارد رشته‌های آبششی می‌شوند.
- جهت جریان خون در شبکه‌های مویرگی تیغه‌های آبششی خلاف جهت جریان آب در بین تیغه‌های آبششی است.
- در بین تیغه‌های آبششی، آب از سمت سرخرگ حاوی خون روشن وارد و از سمت سرخرگ حاوی خون تیره خارج می‌شود.
- رشته‌های آبششی، در یک انتهای خود به کمان آبششی متصل بوده و ضخیم‌تر هستند، اما در سمت مقابل که آزاد هستند باریک‌تر می‌شوند.
- آب از طریق دهان وارد بدن ماهی می‌شود، در بین تیغه‌های آبششی جریان می‌یابد و سپس از طریق آبشش‌ها از بدن ماهی خارج می‌شود.
- یک سرخرگ (شاخه‌ای از سرخرگ شکمی) با خون تیره وارد کمان آبششی می‌شود و یک سرخرگ (شاخه‌ای از سرخرگ پشتی) با خون تیره از آن خارج می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۱۶- **کدام ویژگی، نیمهٔ پایینیِ غدد معده را از نیمهٔ بالایی آن متمایز می‌سازد؟**

۱) عمقی‌ترین یاختهٔ آن، تحت تأثیر نوعی هورمون، ترشح پیش‌ساز پروتئازهای معده را افزایش می‌دهد.
۲) عمقی‌ترین یاختهٔ آن، با ترشح نوعی مادهٔ معدنی، سرعت تجزیهٔ پروتئین را افزایش می‌دهد.
۳) فراوان‌ترین یاختهٔ آن، فاقد توانایی تولید نوعی یون با بار منفی و خاصیت قلیایی است.
۴) فراوان‌ترین یاختهٔ آن، از طریق غشای پایه فقط به یاخته‌های غیرمشابه متصل است.

دوپرینگ: #زمون وی ای پی دوازدهم انسانی	متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۲ ـ انسان

تصویر: آزمون 17 تیر 1403 | مرحله 25 سوال + پاسخ

- **عمقی‌ترین یاختهٔ غدد معده:** یاخته‌های اصلی
- **فراوان‌ترین یاختهٔ غدد معده:** یاخته‌های اصلی

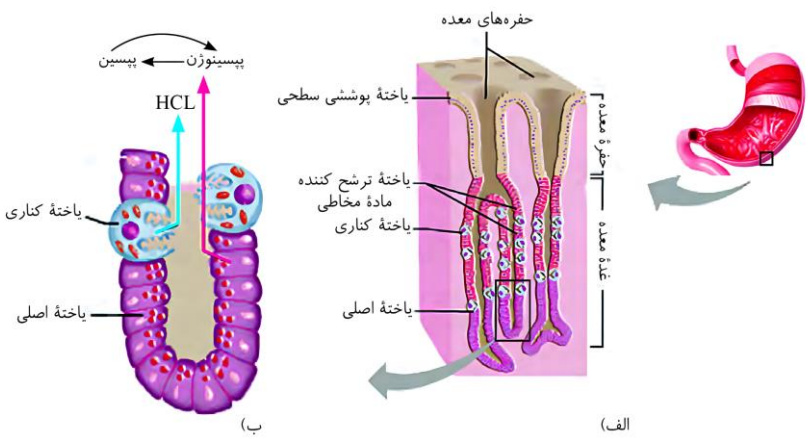
@AzmonViP

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	یاختهٔ اصلی در غدد معده، تحت تأثیر هورمون گاسترین میزان تولید پپسینوژن را افزایش می‌دهد.
۲	یاختهٔ کناری (نه اصلی) با ترشح اسید معده روند تبدیل پپسینوژن به پپسین و تجزیهٔ پروتئین‌ها را سریع‌تر می‌کند.
۳	تمامی یاخته‌های غدد معده فاقد توانایی ترشح بیکربنات هستند.
۴	یاختهٔ اصلی همانند یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی با یاخته‌های مشابه و غیرمشابه در تماس است.

پاسخ تشریحی:

یاختهٔ **اصلی** در غدد معده، تحت تأثیر هورمون **گاسترین** میزان تولید و ترشح **پپسینوژن** (پیش‌ساز پروتئازهای معده) را افزایش می‌دهد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ یاختهٔ **کناری** (نه اصلی) با ترشح اسید معده (**نوعی مادهٔ معدنی**) روند تبدیل پپسینوژن به پپسین و **تجزیهٔ پروتئین‌ها** را سریع‌تر می‌کند.

۳ همهٔ یاخته‌های غدد معده فاقد توانایی ترشح **بیکربنات** (نوعی یون با بار منفی و خاصیت قلیایی) هستند.

۴ یاختهٔ **اصلی** همانند یاختهٔ **ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی** با یاخته‌های **مشابه و غیرمشابه** (یاختهٔ کناری) در تماس است.

کلاس درس: غدهٔ معده

جمع‌بندی: تعابیر مهم مربوط به یاخته‌های غدهٔ معده

۱ـ نوعی یاخته که آنزیم گوارشی ترشح می‌کند: یاختهٔ اصلی
۲ـ هر یاخته‌ای که تخریب آن سبب کم‌خونی می‌شود: یاختهٔ کناری
۳ـ نوعی یاخته در غدهٔ معده که زوائدی بیرون‌زده دارد: یاخته‌های کناری
۴ـ نوعی یاخته در غدهٔ معده که بزرگ‌ترین هسته را دارد: نوعی یاخته که هسته‌ای درشت و گرد دارد: یاخته‌های کناری
۵ـ نوعی یاخته در غدهٔ معده که در پایین‌ترین نقطهٔ غده قرار گرفته است: یاخته‌های اصلی

گروه آموزشی ماز

۱۷- **با توجه به روش‌های حمل گازهای تنفسی در خون انسان، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟**

«نوعی گاز که .....، می‌تواند .....»

۱) به‌مقدار کمی در خوناب حل می‌شود ـ در جایگاه فعال آنزیم روبیسکو قرار بگیرد.
۲) پیش‌مادهٔ آنزیم انیدراز کربنیک است ـ توسط آنزیمی در یاخته‌های پوششی کبد مصرف شود.
۳) هموگلوبین نقش اساسی در حمل آن دارد ـ در جایگاه فعال پمپ زنجیرهٔ انتقال الکترون قرار بگیرد.
۴) غلظت آن در مجاورت حبابک‌ها بیشتر از بافت‌ها است ـ توسط آنزیم سبزدیسهٔ یاختهٔ میانبرگ ذرت مصرف شود.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — سخت ـ ترکیبی ـ ۱۰۰۳ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

گازهای اکسیژن و کربن دی‌اکسید، گازهای تنفسی هستند که در خون انسان حمل می‌شوند.

تعبیر

- **نوعی گاز تنفسی که به‌مقدار کمی در خوناب حل می‌شود:** اکسیژن + کربن دی‌اکسید
- **نوعی گاز تنفسی که پیش‌مادهٔ آنزیم انیدراز کربنیک است:** کربن دی‌اکسید
- **نوعی گاز تنفسی که هموگلوبین نقش اساسی در حمل آن دارد:** اکسیژن
- **نوعی گاز تنفسی که غلظت آن در مجاورت حبابک‌ها بیشتر از بافت‌ها است:** اکسیژن

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	هم اکسیژن و هم کربن دی‌اکسید، می‌توانند در جایگاه فعال روبیسکو قرار بگیرند.
۲	یاخته‌های کبد می‌توانند از کربن دی‌اکسید برای تولید اوره استفاده کنند.
۳	اکسیژن می‌تواند در جایگاه فعال آخرین پمپ زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری قرار بگیرد.
۴	آنزیم تثبیت‌کنندهٔ کربن در یاختهٔ میانبرگ ذرت، تمایلی به اکسیژن ندارد.

پاسخ تشریحی:

آنزیمی که در سبزدیسهٔ یاختهٔ میانبرگ ذرت توانایی **تثبیت کربن** را دارد، تمایلی به اکسیژن ندارد. دقت داشته باشید که در یاختهٔ میانبرگ، **آنزیم مصرف‌کنندهٔ اکسیژن** در غشای **میتوکندری** (نه درون سبزدیسه) وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ هم **اکسیژن** و هم **کربن دی‌اکسید** می‌توانند در **جایگاه فعال آنزیم روبیسکو** قرار بگیرند.
۲ در یاخته‌های **پوششی کبد**، **آمونیاک با کربن دی‌اکسید** ترکیب شده و اوره **تولید** می‌شود.
۳ آخرین پمپ زنجیرهٔ انتقال الکترون در **غشای درونی میتوکندری**، می‌تواند **الکترون‌ها را به اکسیژن مولکولی** انتقال دهد.

کلاس درس: حمل گازهای تنفسی در خون

میانبر: نقش گویچه‌های قرمز در حمل گازها در خون

۱ـ **تمایل هموگلوبین برای اتصال:** کربن مونواکسید > اکسیژن > کربن دی‌اکسید
۲ـ هم در انتقال اکسیژن و هم کربن دی‌اکسید در خون، گویچهٔ قرمز (نه هموگلوبین) نقش اصلی را بر عهده دارد.
۳ـ هموگلوبین نقش کمی در حمل کربن دی‌اکسید دارد، اما گویچهٔ قرمز، نقش اصلی را در انتقال کربن دی‌اکسید در خون دارد.

۴ـ دقت کنید که کربن مونوکسید می‌تواند به گروه هِم متصل شود و این گاز با اکسیژن برای اتصال به هموگلوبین رقابت می‌کند.

۵ـ در صورت کاهش ظرفیت خون برای حمل اکسیژن، ممکن است فرایند تنفس یاخته‌ای و تولید ATP در یاخته‌های زنده مختل شود.

۶ـ کربن مونوکسید باعث کاهش میزان اکسیژن حمل شده توسط هموگلوبین می‌شود، اما تأثیری بر میزان اکسیژن محلول در خوناب ندارد.

۷ـ بی‌کربنات تولید شده از غشای گویچه‌های قرمز عبور می‌کند و به خوناب وارد می‌شود. یون هیدروژن نیز می‌تواند به هموگلوبین متصل شود.

۸ـ دقت کنید که کربن مونوکسید جزء گازهای تنفسی محسوب نمی‌شود. طبق کتاب تنها اکسیژن و کربن دی‌اکسید گاز تنفسی محسوب می‌شوند.

۹ـ اتصال گازهای تنفسی (اکسیژن و کربن دی‌اکسید) به هموگلوبین سست بوده و جدا شدن و اتصال این گازها به آن، به سادگی انجام می‌شود.

۱۰ـ محل اتصال O_2 و کربن مونوکسید به هموگلوبین یکسان است و هر دو، به گروه هِم متصل می‌شوند. ولی محل اتصال CO_2 متفاوت است و به زنجیره‌های پروتئینی هموگلوبین وصل می‌شود.

۱۱ـ در گویچه‌های قرمز سالم و بالغ، آنزیمی به نام کربنیک‌انیدراز مشاهده می‌شود که کربن دی‌اکسید و آب را با هم ترکیب کرده و کربنیک‌اسید تولید می‌کند.

۱۲ـ در صورت اتصال کربن مونواکسید به هموگلوبین، دیگر اکسیژن توانایی اتصال به آن را ندارد و در نتیجه ظرفیت خون برای حمل اکسیژن کاهش می‌یابد.

۱۳ـ توجه داشته باشید که کربنیک‌انیدراز و هموگلوبین جزء پروتئین‌های درون گویچه‌های قرمز هستند و جزء پروتئین‌های محلول در پلاسما محسوب نمی‌شوند.

روش‌های حمل گازهای تنفسی در خون

نام گاز	گویچهٔ قرمز	محلول در خوناب (پلاسما)	
	اتصال به هموگلوبین	به‌صورت یون بیکربنات (با فعالیت آنزیم کربنیک‌انیدراز)	حل‌شده در خوناب (پلاسما)
اکسیژن	مقدار زیاد	ـــــ	مقدار اندک
کربن دی‌اکسید	مقدار متوسط	مقدار زیاد	مقدار اندک
کربن مونواکسید	اتصال به محل اتصال اکسیژن	ـــــ	ـــــ

گروه آموزشی ماز

۱۸- مطابق مطالب ارائه‌شده در فصل اول کتاب درسی دهم، در کدام مورد، هر دو عبارت مطرح‌شده مربوط به ویژگی یکسانی از زیست‌شناسی نوین هستند؟

۱) امکان انجام محاسبات در کوتاه‌ترین زمان و تغییر در محتوای دنا (DNA)ی جانداران

۲) توضیح سامانه فقط براساس اجزای سازندهٔ آن و در نظر گرفتن جانداران به‌عنوان یک سامانه

۳) استفاده از اطلاعات رشته‌های دیگر به‌منظور شناخت بیشتر سامانه و محرمانه بودن اطلاعات ژنی افراد

۴) استفاده از علوم رایانه به‌منظور بررسی ژن‌های جانداران و تحلیل اطلاعات حاصل از پژوهش‌های زیست‌شناختی

پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ خط‌به‌خط ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی

ترجمهٔ صورت سؤال

در کتاب درسی، ۴ مورد از ویژگی‌های زیست‌شناسی نوین بیان شده است: **۱ـ** کل‌نگری، **۲ـ** نگرش بین‌رشته‌ای، **۳ـ** فناوری‌های نوین و **۴ـ** اخلاق زیستی.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	مهندسی ژنتیک و انجام محاسبات در کوتاه‌ترین زمان مربوط به فناوری‌های نوین می‌باشد.
۲	در کل‌نگری نمی‌توان ویژگی سامانه را فقط از طریق مطالعهٔ اجزای سازندهٔ آن توضیح داد.
۳	**استفاده از اطلاعات رشته‌های دیگر به‌منظور شناخت بیشتر سامانه:** نگرش بین‌رشته‌ای ـ **محرمانه بودن اطلاعات ژنی افراد:** اخلاق زیستی
۴	**استفاده از علوم رایانه به‌منظور بررسی ژن‌های جانداران:** نگرش بین رشته‌ای ـ **تحلیل اطلاعات حاصل از پژوهش‌های زیست‌شناختی:** فناوری‌های نوین

پاسخ تشریحی:

دستاوردها و تحولات بیست‌سالهٔ اخیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در پیشرفت زیست‌شناسی، تأثیر بسیاری داشته است. این فناوری‌ها امکان **انجام محاسبات را در کوتاه‌ترین زمان** ممکن فراهم کرده‌اند. همچنین **مهندسی ژنتیک** به‌منظور **تغییر در محتوای دنای جانداران و ایجاد صفت جدید** به‌کار می‌رود. هردوی این موارد مربوط به **فناوری‌های نوین** هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ دقت کنید که در **کل‌نگری** نمی‌توان ویژگی سامانه را **فقط از طریق مطالعهٔ اجزای سازندهٔ** آن توضیح داد و ارتباط بین اجزا را نیز باید در نظر گرفت.

۳ **استفاده از اطلاعات رشته‌های دیگر** به‌منظور شناخت بیشتر سامانه، مربوط به نگرش بین‌رشته‌ای و **محرمانه بودن اطلاعات ژنی افراد** مربوط به اخلاق زیستی است.

۴ **استفاده از علوم رایانه به‌منظور بررسی ژن‌های جانداران** مربوط به نگرش بین رشته‌ای و **تحلیل اطلاعات حاصل از پژوهش‌های زیست‌شناختی** مربوط به فناوری‌های نوین است.

گروه آموزشی ماز

۱۹- کدام ویژگی، ضخیم‌ترین لایهٔ دیوارهٔ نای را از سومین لایهٔ دیوارهٔ معده از سمت داخل، متمایز می‌سازد؟

۱) از سمت خارج خود با لایه‌ای فاقد یاخته‌های دوکی‌شکل در تماس است.

۲) از سمت داخل خود با لایه‌ای دارای تجمع یاخته‌های برون‌ریز در تماس است.

۳) در آن امکان مشاهدهٔ رشته‌های عصبی بخش خودمختار دستگاه عصبی وجود دارد.

۴) اغلب یاخته‌های سازندهٔ آن از جنس نوعی بافت پیوندی با مادهٔ زمینه‌ای مایع هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۳ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

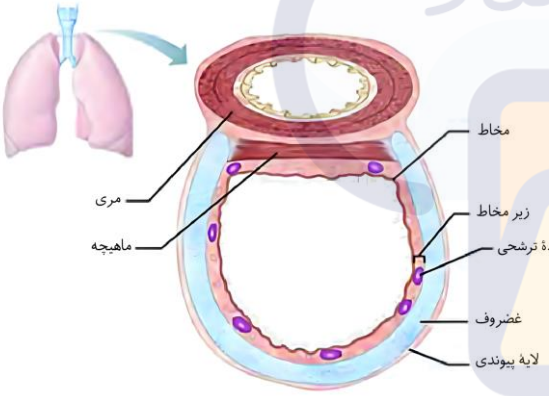
ضخیم‌ترین لایهٔ دیوارهٔ نای، لایهٔ **غضروفی ـ ماهیچه‌ای** و سومین لایهٔ دیوارهٔ معده از سمت داخل، **لایهٔ ماهیچه‌ای** است.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	بافت پیوندی سست می‌تواند دارای یاخته‌های دوکی‌شکل باشد.
۲	لایهٔ زیرمخاطی در نای برخلاف معده دارای غدد برون‌ریز است.
۳	ماهیچه‌های صاف هر دو لایه می‌توانند تحت تأثیر اعصاب خودمختار منقبض می‌شوند.
۴	یاخته‌های غضروفی نوعی بافت پیوندی با مادهٔ زمینه‌ای جامد هستند. آزمون وی ای پی

پاسخ تشریحی:

هر دو لایهٔ ذکرشده از سمت **داخل** خود با **لایهٔ زیرمخاطی** در تماس هستند. لایهٔ زیرمخاطی در **نای** برخلاف **معده** دارای غدد برون‌ریز (تجمع یاخته‌های برون‌ریز) است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

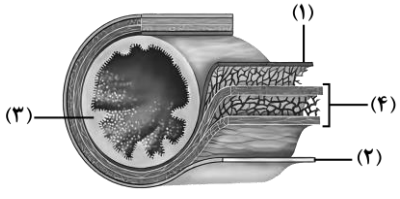
۱ هر دو لایه از سمت **خارج** خود با لایهٔ **بیرونی** (پیوندی) در تماس هستند که دارای بافت **پیوندی** سست است. بافت پیوندی سست می‌تواند دارای **یاخته‌های دوکی‌شکل** باشد.

۳ در هر دو لایهٔ ذکرشده، ماهیچه‌های **صاف** دیده می‌شود که **انقباض** آن‌ها تحت تأثیر اعصاب **خودمختار** دستگاه عصبی قرار دارد.

۴ اغلب یاخته‌های سازندهٔ لایهٔ غضروفی ـ ماهیچه‌ای، یاخته‌های **غضروفی** می‌باشند که نوعی بافت **پیوندی** با مادهٔ زمینه‌ای **جامد** (نه مایع) هستند.

گروه آموزشی ماز

۲۰- درخصوص شکل زیر که لایه‌های مختلف رودهٔ باریک را نشان می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟



۱) بخش «۳» برخلاف سایر بخش‌ها، دارای یاخته‌هایی با غشای چین‌خورده در سمت فضای درونی رودهٔ باریک است.

۲) بخش «۴» برخلاف سایر بخش‌ها، باعث گوارش مکانیکی مواد غذایی و مخلوط شدن آن‌ها با شیرهٔ گوارشی می‌شود.

۳) شبکهٔ یاخته‌های عصبی در بخش «۱» باعث تنظیم میزان ترشح هورمون افزایندهٔ بیکربنات موجود در دوازدهه می‌شود.

۴) بخش «۲» در این اندام برخلاف رودهٔ بزرگ، در تشکیل پرده‌ای که اندام‌های درون شکم را به‌هم متصل می‌کند نقش دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۲ ـ انسان

نام‌گذاری شکل سؤال

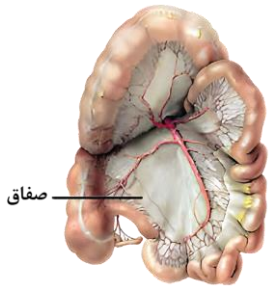
شکل صورت سؤال، لایه‌های دیوارهٔ رودهٔ باریک را نشان می‌دهد. بخش‌های نام‌گذاری شده به ترتیب عبارتند از: **۱ـ** لایهٔ زیرمخاط، **۲ـ** لایهٔ بیرونی، **۳ـ** لایهٔ مخاطی، **۴ـ** لایهٔ ماهیچه‌ای

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در لایهٔ مخاطی روده، یاخته‌های پوششی دارای ریزپرز وجود دارد.
۲	لایهٔ ماهیچه‌ای با ایجاد حرکات لولهٔ گوارش، در ریزتر کردن غذا و مخلوط کردن آن با محتویات شیرهٔ گوارشی نقش دارد.
۳	شبکهٔ یاخته‌های عصبی در لایهٔ زیرمخاط، در تنظیم ترشحات نقش دارد.
۴	لایهٔ بیرونی رودهٔ باریک و رودهٔ بزرگ در تشکیل بخشی از صفاق نقش دارد.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، لایه **بیرونیِ** رودهٔ باریک و هم رودهٔ بزرگ در **تشکیل بخشی از صفاق** نقش دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در لایهٔ **مخاطی** روده برخلاف سایر لایه‌ها، یاخته‌های **ریزپرزدار** حضور دارند که دارای **غشای چین‌خورده** به سمت فضای درون روده هستند.

۲ لایهٔ **ماهیچه‌ای** برخلاف سایر لایه‌ها، با **انقباض** خود باعث ایجاد **حرکات** لولهٔ گوارش می‌شود. در حرکت **قطعه‌قطعه‌کننده**، مواد غذایی **ریزتر** (گوارش مکانیکی) شده و محتویات لولهٔ گوارش با **شیرهٔ** گوارشی **مخلوط** می‌شود.

۳ **شبکهٔ یاختهٔ عصبی** در لایهٔ زیرمخاط، باعث تنظیم ترشح می‌شود. رودهٔ باریک هورمون سکرتین را **ترشح** می‌کند که میزان ترشح **بیکربنات از لوزالمعده** به دوازدهه را افزایش می‌دهد.

کلاس درس: لایه‌های لولهٔ گوارش

<table>
<tr><th colspan="6">دیوارهٔ لولهٔ گوارش</th></tr>
<tr><td rowspan="2">لایهٔ بیرونی</td><td colspan="2">در خارج از حفرهٔ شکمی</td><td colspan="2">نقشی در تشکیل صفاق ندارد.</td><td rowspan="8">در همهٔ این لایه‌ها، بافت پیوندی سست دیده می‌شود.</td></tr>
<tr><td colspan="2">در حفرهٔ شکمی</td><td colspan="2">بخشی از صفاق را تشکیل می‌دهد.</td></tr>
<tr><td rowspan="6">لایهٔ ماهیچه‌ای</td><td colspan="2">دهان و بندارهٔ خارجی مخرج</td><td rowspan="2">ماهیچهٔ اسکلتی</td><td>ارادی</td></tr>
<tr><td colspan="2">حلق و ابتدای مری</td><td>غیرارادی</td></tr>
<tr><td rowspan="3">سایر بخش‌ها</td><td rowspan="3">ماهیچهٔ صاف</td><td>طولی</td><td rowspan="3">غیرارادی</td></tr>
<tr><td>حلقوی</td></tr>
<tr><td>+ مورب فقط در معده</td></tr>
<tr><td colspan="4">شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی در لایهٔ ماهیچه‌ای دیده می‌شود.</td></tr>
<tr><td>لایهٔ زیرمخاطی</td><td colspan="4">موجب می‌شود مخاط، روی لایه ماهیچه‌ای بچسبد و به راحتی روی آن بلغزد یا چین بخورد.
همچنین شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی در این لایه دیده می‌شود.</td></tr>
<tr><td>لایهٔ مخاطی</td><td colspan="4">یاخته‌هایی از بافت پوششی دارد که در بخش‌های مختلف لولهٔ گوارش، کارهای متفاوتی مثل جذب و ترشح را انجام می‌دهند.</td></tr>
</table>

گروه آموزشی ماز

۲۱- در ارتباط با سطوح سازمان‌یابی حیات، کدام موارد زیر درست هستند؟

الف: در سطحی که در نتیجهٔ تعامل جمعیت‌های گوناگون ایجاد می‌شود، تأثیر عوامل غیرزندهٔ محیط دیده می‌شود.

ب: در اولین سطحی که بیش از یک اجتماع دیده می‌شود، شرایط آب و هوایی در سراسر محیط مشابه است.

ج: در اولین سطحی که امکان بروز گونه‌زایی وجود دارد، تفاوت‌های فردی بین افراد قابل مشاهده است.

د: در سطحی که از کنار هم قرار گرفتن چند یاخته ایجاد می‌شود، فقط یاخته‌های یکسان وجود دارند.

۱) «ب» و «ج»
۲) «ب»، «ج» و «د»
۳) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
۴) «الف» و «ب»

پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی

تعبیر

- **سطحی که از تعامل جمعیت‌های گوناگون ایجاد می‌شود:** اجتماع
- **اولین سطحی که بیش از یک اجتماع در آن دیده می‌شود:** زیست‌بوم

- **اولین سطحی که امکان بروز گونه‌زایی وجود دارد:** جمعیت؛ برای گونه‌زایی لازم است که افراد مختلفی که متعلق به یک گونه هستند، در کنار یکدیگر وجود داشته باشند و پس از آن با فعالیت سازوکارهای مربوط به گونه‌زایی، امکان تشکیل گونهٔ جدید فراهم می‌شود.
- **سطحی که از کنار هم قرار گرفتن چند اندام ایجاد می‌شود:** بافت

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
الف	تأثیر عوامل غیرزندهٔ محیط برای اولین بار در بوم‌سازگان دیده می‌شود.
ب	بوم‌سازگان‌های یک زیست‌بوم از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران مشابه هستند.
ج	بین افراد یک گونه در یک جمعیت، تفاوت فردی قابل مشاهده است.
د	در یک بافت، انواع مختلفی از یاخته‌ها می‌توانند وجود داشته باشند.

پاسخ تشریحی:

موارد «ب» و «ج» درست هستند.



بررسی موارد:

«الف»: تأثیر عوامل **غیرزندهٔ محیط** برای اولین بار در **بوم‌سازگان** (نه اجتماع) دیده می‌شود.

«ب»: **زیست‌بوم** از چند **بوم‌سازگان** تشکیل می‌شود که از نظر **اقلیم و پراکندگی جانداران** **مشابه** است.

«ج»: همان‌طور که در شکل مشخص است، بین **افراد یک گونه که در یک جمعیت** حضور دارند، **تفاوت فردی** قابل مشاهده است.

«د»: در **یک بافت**، انواع مختلفی **از یاخته‌ها** می‌توانند وجود داشته باشند؛ مثلاً در **بافت** عصبی، یاخته‌های عصبی و یاخته‌های پشتیبان وجود دارند.

کلاس درس: سطوح سازمان‌یابی حیات

نام سطح		اجزا	توضیحات
۱ـ یاخته		غشا + سیتوپلاسم (اندامک‌ها و مادهٔ زمینه‌ای) و هسته	۱ـ پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات ۲ـ در همهٔ جانداران وجود دارد ۳ـ واحد ساختار و عملکرد در جانداران ۴ـ دارای ویژگی‌های حیات.
پریاخته‌ای‌ها	**۲ـ بافت**	تعدادی یاخته	**۴ نوع بافت اصلی انسان:** ۱ـ پوششی ۲ـ پیوندی ۳ـ ماهیچه‌ای ۴ـ عصبی
	۳ـ اندام	تعدادی بافت	استخوان از بافت استخوانی اسفنجی و متراکم تشکیل شده است.
	۴ـ دستگاه	تعدادی اندام	دستگاه حرکتی گوزن شامل ماهیچه‌ها و استخوان‌ها است.
۵ـ جاندار (فرد)		یاخته (تک‌یاخته‌ای‌ها) **یا** دستگاه‌ها (پریاخته‌ای‌ها)	یک جاندار، فردی از جمعیت است.
۶ـ جمعیت		افراد هم‌گونه در یک زمان و مکان	گونه شامل افرادی شبیه به هم است که با تولیدمثل، زاده‌هایی شبیه به خود و زیستا (قابلیت زنده‌ماندن) و زایا (قابلیت تولیدمثل) به‌وجود می‌آورند.
۷ـ اجتماع		چند جمعیت در تعامل	اجتماع شامل افراد چند گونه است که در یک زمان و مکان زندگی می‌کنند.
۸ـ بوم‌سازگان		عوامل زنده (اجتماع) + عوامل غیرزنده + تأثیر این عوامل بر یکدیگر	۱ـ بوم‌سازگان، اولین سطحی است که در آن عوامل غیرزنده هم در نظر گرفته می‌شوند. ۲ـ در یک بوم‌سازگان، چندگونه (چند جمعیت) و یک اجتماع وجود دارند. ۳ـ تأثیر عوامل زنده و غیرزنده بر یکدیگر نیز در تشکیل بوم‌سازگان نقش دارد.
۹ـ زیست‌بوم		چند بوم‌سازگان	**شباهت بوم‌سازگان‌های یک زیست‌بوم:** ۱ـ اقلیم (آب‌وهوا) ۲ـ پراکندگی جانداران
۱۰ـ زیست‌کره		همهٔ زیست‌بوم‌های زمین	فقط یک زیست‌کره وجود دارد.

گروه آموزشی ماز

۲۲- در ارتباط با ساختار لولهٔ گوارش و اندام‌های مرتبط با آن، کدام عبارت صحیح است؟

۱) بخش عمدهٔ اندام سازندهٔ صفرا در سمت چپ بدن و در جلوی بندارهٔ انتهایی مری قرار دارد.

۲) بخش ابتداییِ طولانی‌ترین اندامِ لولهٔ گوارش، در مجاورت باریک‌ترین بخشِ لوزالمعده قرار دارد.

۳) بخش کیسه‌ای شکل لولهٔ گوارش دارای دو انحنا است که انحنای بزرگ‌تر در سطح زیرین قرار دارد.

۴) بخش ابتداییِ طویل‌ترین کولون، نسبت به بخش انتهاییِ کوتاه‌ترین کولون، در سطح پایین‌تری قرار دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۲ ـ انسان

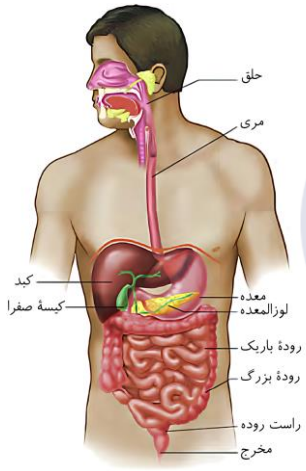
تعبیر

- **اندام سازندهٔ صفرا:** کبد
- **طولانی‌ترین اندام لولهٔ گوارش:** رودهٔ باریک
- **بخش کیسه‌ای شکل لولهٔ گوارش:** معده
- **طویل‌ترین کولون بدن:** کولون پایین‌رو
- **کوتاه‌ترین کولون بدن:** کولون بالارو

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	بخش عمدهٔ کبد در سمت راست بدن قرار دارد.
۲	بخش ابتدایی رودهٔ باریک در مجاورت بخش پهن‌تر پانکراس قرار دارد.
۳	انحنای بزرگ‌تر معده در سطح پایینی آن قرار دارد.
۴	بخش انتهایی کولون بالارو در سطح پایین‌تری نسبت به سایر قسمت‌های کولون‌ها قرار دارد.

پاسخ تشریحی:



همان‌طور که در شکل مشخص است، **معده دارای دو انحنا** است که انحنای **بزرگ‌تر** آن در **سطح زیرین** قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

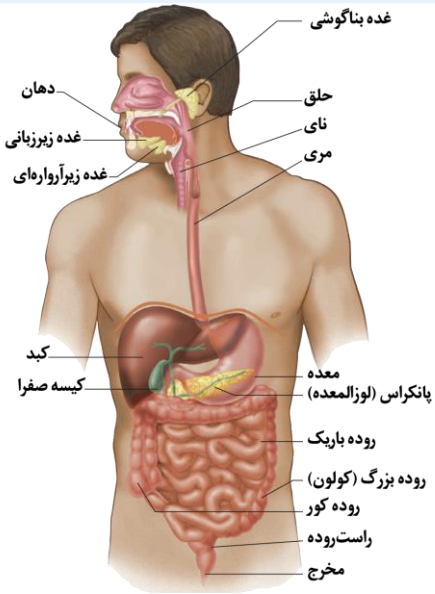
۱ همان‌طور که در شکل مشخص است، **بخش عمدهٔ کبد** در سمت راست بدن قرار دارد. **بخش کوچکی از کبد** در سمت چپ بدن و در **جلوی معده** و **بندارهٔ انتهای مری** قرار دارد.

۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، دوازدهه (بخش ابتدایی رودهٔ باریک) در مجاورت بخش **پهن‌تر** (نه باریک‌ترین) غدهٔ لوزالمعده قرار دارد.

۴ همان‌طور که در شکل مشخص است، بخش ابتدایی **کولون پایین‌رو** نسبت به بخش انتهایی **کولون بالارو** در سطح بالاتری قرار دارد.

کلاس درس: آناتومی دستگاه گوارش

شکل‌نامه: لولهٔ گوارش و اندام‌های مرتبط با آن



- ساختارهای حفرهٔ شکمی که فقط در سمت چپ بدن قرار دارند:
طحال (اندام لنفی)، کولون پایین‌رو، اسفنکتر (بندارهٔ) انتهای مری
- ساختارهای حفرهٔ شکمی که فقط در سمت راست بدن قرار دارند:
کیسهٔ صفرا، دوازدهه، دریچهٔ پیلور (اسفنکتر انتهای معده)، اسفنکتر (بندارهٔ) انتهای رودهٔ باریک، رودهٔ کور، آپاندیس (اندام لنفی)، کولون بالارو، محل ریختن ترشحات صفراوی و پانکراس به دوازدهه
- ساختارهای حفرهٔ شکمی که در هر دو نیمهٔ بدن دیده می‌شوند:
کبد (بیشتر راست)، معده (بیشتر چپ)، رودهٔ باریک، کولون افقی، پانکراس
راست‌روده و مخرج، در خط وسط بدن قرار دارند.
- **غدد بزاقی:** غدهٔ بناگوشی که **بزرگ‌ترین** غدهٔ بزاقی است، ترشحات خود را از طریق مجرایی در مجاورت فک بالایی و بالاتر از زبان به دهان می‌ریزد؛ اما مجاری غدهٔ زیرزبانی و مجرای غدهٔ زیرآرواره‌ای، پایین‌تر از زبان و در مجاورت فک پایینی قرار دارند.
- **مجاورت‌ها با پانکراس:** معده جلوتر و عمدتاً بالاتر از پانکراس قرار دارد. دریچهٔ پیلور و بخشی از دوازدهه نیز بالاتر از پانکراس قرار گرفته‌اند. کولون افقی نیز جلوتر از بخشی از پانکراس قرار دارد.
مری در قفسهٔ سینه متمایل به نیمهٔ راست بدن است ولی پس از عبور از دیافراگم و ورود به حفرهٔ شکمی، به نیمهٔ چپ بدن متمایل شده و در سمت چپ به معده متصل می‌شود.

کبد دارای دو لوب چپ و راست است. لوب راست کبد، **بزرگ‌تر** و در سمت راست بدن قرار دارد. لوب چپ کبد، **کوچک‌تر** و در نیمهٔ چپ بدن است.
لوب چپ کبد، در جلوی محل اتصال مری و معده قرار دارد.

گروه آموزشی ماز

۲۳- در فردی بالغ و سالم که نموداری از میزان حجم‌های تنفسی آن طی تنفس‌های متوالی ثبت می‌شود، کدام ویژگی صادق است؟

۱) هنگام هر حرکت رو به پایین نمودار، ماهیچه‌های شکمی در حال انقباض هستند.
۲) می‌توان تعداد دفعات انقباض ماهیچهٔ دیافراگم را معادل تعداد تنفس در نظر گرفت.
۳) در صورت انقباض ماهیچه‌های گردنی، ۳۵۰۰ میلی‌لیتر هوا وارد بخش مبادله‌ای می‌شود.
۴) در تمام طول زمان انتقال ظرفیت حیاتی به خارج از بدن، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی منقبض هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۳ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در بازدم عادی، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و ماهیچه‌های شکمی منقبض نمی‌شوند.
۲	در هر بار تنفس، طی فرایند دم، ماهیچهٔ دیافراگم منقبض شده و طی فرایند بازدم، ماهیچهٔ دیافراگم به حالت استراحت درمی‌آید.
۳	بخشی از هوای دمی، هوای مرده است و وارد بخش مبادله‌ای نمی‌شود.
۴	پس از دم عمیق، ابتدا بازدم عادی انجام شده و سپس بازدم عمیق انجام می‌شود که در نتیجهٔ آن، ظرفیت حیاتی از بدن خارج می‌شود.

پاسخ تشریحی:

در **هر بار تنفس**، هنگام انجام فرایند دم، **ماهیچهٔ دیافراگم** منقبض می‌شود و در فرایند **بازدم**، ماهیچهٔ **دیافراگم** در حالت استراحت قرار دارد. پس **تعداد** دفعات **انقباض** (یا استراحت) دیافراگم، با تعداد تنفس برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ حرکت **رو به پایین نمودار** مربوط به خروج هوا از دستگاه تنفس است. در **بازدم عادی**، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای **داخلی و شکمی** منقبض نمی‌شوند.

۳ **مجموع** هوای **ذخیرهٔ دمی و هوای جاری** برابر با ۳۵۰۰ میلی‌لیتر است؛ اما بخشی از هوای **دمی** که هوای مرده است، در بخش **هادی** دستگاه تنفس باقی می‌ماند و **وارد بخش مبادله‌ای نمی‌شود**.

۴ **پس از** یک دم عمیق و با یک بازدم عمیق، می‌توان ظرفیت حیاتی را جابه‌جا کرد. دقت داشته باشید که بازدم عمیق، پس از بازدم عادی و هنگام جابه‌جایی حجم ذخیرهٔ بازدمی رخ می‌دهد و **طی بازدم عادی**، ماهیچهٔ **بین‌دنده‌ای داخلی در حالت استراحت** قرار دارد.

کلاس درس: حجم‌های تنفسی

نحوهٔ تنفس	تنفس آرام		تنفس شدید	
	دم عادی	بازدم عادی	دم عمیق	بازدم عمیق
حجمی که جابه‌جا می‌شود	هوای جاری		هوای ذخیرهٔ دمی	هوای ذخیرهٔ بازدمی
مقدار (میلی‌لیتر)	۵۰۰		۳۰۰۰	۱۳۰۰
ماهیچه‌های منقبض	بین‌دنده‌ای خارجی و دیافراگم	—	بین‌دنده‌ای خارجی، دیافراگم و گردنی	بین‌دنده‌ای داخلی و شکمی
ماهیچه‌های در حال استراحت	گردنی، بین‌دنده‌ای داخلی و شکمی	همهٔ ماهیچه‌ها	بین‌دنده‌ای داخلی و شکمی	بین‌دنده‌ای خارجی، دیافراگم و گردنی
حرکت دیافراگم	پایین (مسطح)	بالا (گنبدی‌شکل)	پایین‌تر (مسطح)	بالاتر (گنبدی‌شکل)
حرکت جناغ	جلو	عقب	جلو	عقب
حرکت دنده‌ها	بالا و جلو	پایین و عقب	بالاتر و جلوتر	پایین‌تر و عقب‌تر
تغییر حجم قفسهٔ سینه	افزایش	کاهش	افزایش	کاهش

گروه آموزشی ماز

۲۴- درخصوص بخشی از دستگاه گوارش انسان که با ترشح آنزیم‌هایی در تجزیه فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی بیشترین نقش را دارد، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟

الف: تحت تاثیر نوعی هورمون میزان ترشحات خود را افزایش می‌دهد.

ب: شبکه‌های عصبی روده‌ای نقش مؤثری در تنظیم ترشح این اندام دارند.

ج: ترکیب گوارشیِ فاقد آنزیم تولید شده توسط کیسهٔ صفرا را دریافت می‌کند.

د: خون خروجی از آن با خون خارج شده از محل تشکیل کیموس مخلوط می‌شود.

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
۲) «الف» و «د»
۳) «الف»، «ج» و «د»
۴) «د»

پاسخ: گزینهٔ ۲

متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۲ ـ انسان

ترجمه صورت سؤال

لوزالمعده بخشی از دستگاه گوارش انسان که با ترشح آنزیم‌هایی در تجزیه **فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی** بیشترین نقش را دارد.

تعبیر

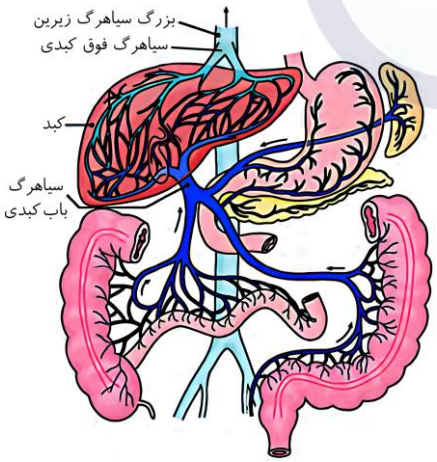
- **محل تشکیل کیموس:** معده

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	لوزالمعده تحت تأثیر سکرتین ترشحات خود (بیکربنات) را افزایش می‌دهد.
ب	شبکهٔ عصبی روده‌ای، در دیوارهٔ لولهٔ گوارش وجود دارد.
ج	کیسهٔ صفرا فاقد توانایی تولید ترکیب گوارشی است.
د	خون خروجی از لوزالمعده با خون خروجی از معده یکی شده و در نهایت به سیاهرگ باب می‌ریزند.

پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «د» درخصوص لوزالمعده درست است.



بررسی موارد:

«الف»: غدهٔ **لوزالمعده**، تحت تأثیر **هورمون سکرتین** میزان ترشحات غیرآنزیمی خود را (یون بیکربنات) **افزایش** می‌دهد.

«ب»: در دیوارهٔ **لولهٔ گوارش** (از مری تا مخرج) شبکه‌های یاخته‌های عصبی، وجود دارند. این شبکه‌ها که شبکه‌های عصبی روده‌ای نامیده می‌شوند، **تحرک و ترشح** را در لولهٔ گوارش، تنظیم می‌کنند. لوزالمعده بخشی از لولهٔ گوارش نبوده و بنابراین تنظیم ترشح آن، توسط شبکه‌های عصبی روده‌ای صورت **نمی‌گیرد**.

«ج»: **کبد**، صفرا را می‌سازد نه کیسهٔ صفرا!

«د»: مطابق شکل مقابل، خون خارج از لوزالمعده با خون خارج شده از معده (محل تشکیل کیموس) **به هم می‌پیوندد** و در نهایت به سیاهرگ باب می‌ریزند.

میانبر: پانکراس

۱ـ همهٔ آنزیم‌های پانکراسی در محیط قلیایی فعالیت می‌کنند.

۲ـ لوزالمعده در جلوی آئورت شکمی و بزرگ سیاهرگ زیرین می‌باشد.

۳ـ چون یاخته‌های لوزالمعده، بیکربنات موجود در خون را می‌گیرند، پس خون سیاهرگی لوزالمعده حالت اسیدی دارد.

۴ـ آنزیم‌های پروتئاز لوزالمعده قوی و متنوع‌اند و به هنگام ترشح غیرفعال هستند و پس از ورود به فضای دوازدهه فعال می‌شوند.

۵ـ آنزیم‌های پروتئاز پانکراس، به‌صورت غیرفعال ترشح می‌شوند و درون رودهٔ باریک فعال می‌شوند. سایر آنزیم‌های لوزالمعده به‌صورت فعال ترشح می‌شوند.

۶ـ پروتئازهای معده برخلاف آنزیم‌های رودهٔ باریک و لوزالمعده، نمی‌توانند پروتئین‌ها را به آمینواسید تجزیه کنند و فقط آن‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌کنند.

۷ـ دقت کنید که پانکراس همانند کبد دارای یاخته‌های پوششی تولیدکنندهٔ شیرهٔ گوارشی است. هر دو یاخته دارای اندامک‌های مختلف مانند شبکهٔ آندوپلاسمی صاف هستند و لیپیدها را تولید می‌کنند اما لزوماً آن‌ها را به بیرون یاخته ترشح نمی‌کنند.

پانکراس (لوزالمعده) و شیره آن		
ترشحات پانکراس	شیره لوزالمعده	یون بیکربنات آنزیم‌های گوارشی شامل چند نوع پروتئاز، انواع لیپاز، آمیلاز و نوکلئاز
	هورمون‌های انسولین و گلوکاگون	
تنظیم ترشح بخش برون‌ریز پانکراس	تنظیم عصبی	اعصاب خودمختار بر میزان ترشح شیرهٔ پانکراس مؤثر هستند
	تنظیم هورمونی	هورمون سکرتین سبب افزایش ترشح بیکربنات (نه آنزیم) از پانکراس می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۲۵- با توجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ انواع مولکول‌های زیستی، کدام عبارت نادرست است؟

۱) همهٔ مولکول‌های دارای بیشترین تنوع عناصر در رژیم غذایی، هنگام خروج از معده، هنوز تحت تأثیر آنزیم‌های گوارشی قرار نگرفته‌اند.

۲) همهٔ مولکول‌های دارای نقش کاتالیزور زیستی، بیشترین تنوع واحدهای سازنده را در بین مولکول‌های زیستی دارند.

۳) همهٔ لیپیدهای فاقد نقش در ذخیرهٔ انرژی، در ساختار غشای یاخته‌های جانوری یافت می‌شوند.

۴) همهٔ قندهای دارای پنج کربن، جزء ساده‌ترین گروه کربوهیدرات‌ها محسوب می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی

تعبیر

- **مولکول‌های دارای بیشترین تنوع عناصر در رژیم غذایی:** نوکلئیک‌اسیدها
- **مولکول‌های دارای نقش کاتالیزور زیستی:** آنزیم‌ها؛ از جنس رِنا یا پروتئین هستند.
- **لیپیدهای فاقد نقش در ذخیرهٔ انرژی:** فسفولیپیدها و کلسترول
- **قندهای دارای پنج کربن:** ریبوز و دئوکسی‌ریبوز؛ نوعی مونوساکارید هستند.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	گوارش نوکلئیک‌اسیدها در روده شروع می‌شود.
۲	پروتئین‌ها (نه رِنا)، بیشترین تنوع واحدهای سازنده را دارند.
۳	هم فسفولیپید و هم کلسترول در غشای یاختهٔ جانوری وجود دارند.
۴	مونوساکاریدها، ساده‌ترین کربوهیدرات‌ها هستند.

پاسخ تشریحی:

در ساختار پروتئین‌ها، **۲۰ نوع آمینواسید** مختلف وجود دارد. با توجه به این موضوع، **پروتئین‌ها بیشترین تنوع واحدهای سازنده** را در بین مولکول‌های زیستی دارند؛ اما مولکول‌های **آنزیمی** می‌توانند از جنس رِنا (RNA) باشند. در ساختار رِنا، فقط چهار نوع نوکلئوتید وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

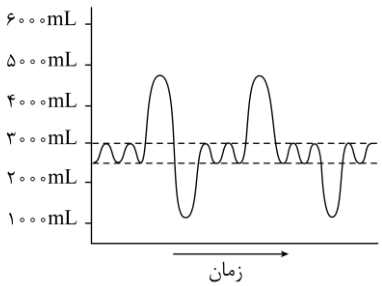
۱ **تا قبل از** رودهٔ باریک، آنزیم‌های گوارشی **تجزیه‌کنندهٔ نوکلئیک‌اسیدها** ترشح نمی‌شود و گوارش این مولکول‌ها، **درون رودهٔ باریک** انجام می‌شود.

۳ در ساختار غشای یاخته‌های جانوری، **هم فسفولیپید وجود دارد و هم کلسترول**.

۴ مونوساکاریدها، **ساده‌ترین گروه کربوهیدرات‌ها** هستند. قندهای پنج‌کربنی مثل ریبوز، ریبولوز و دئوکسی‌ریبوز، جزء این گروه از کربوهیدرات‌ها می‌باشند.

گروه آموزشی ماز

۲۶- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، اگر دم‌نگارهٔ زیر در شرایط طبیعی و با همکاری کامل بیمار در تنفس‌ها رسم شود، چه اختلالی در بیمار مورد انتظار است؟



۱) ویژگی کشسانی شش‌ها به‌طور کامل از بین رفته است.

۲) ماهیچه‌های موجود در ناحیهٔ گردن فاقد توانایی برای انقباض کامل هستند.

۳) قدرت ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای که در سطح داخلی‌تری قرار دارند، کم شده است.

۴) سرعت تغییر شکل میان‌بند بین حالت‌های مسطح و گنبدی‌شکل کاهش یافته است.

پاسخ: گزینهٔ ۲ آز مون وی ای پی

سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۳ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

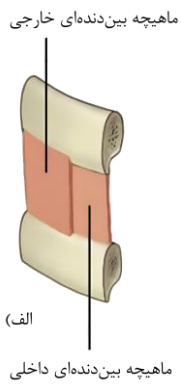
برای اینکه تفاوت این فرد با فرد سالم را متوجه شویم، باید دم‌نگارهٔ آن را با دم‌نگارهٔ فرد سالم مقایسه کنیم. در فرد سالم، زمانی که قرار است حجم ذخیرهٔ دمی ثبت شود، نمودار تا حجم حدود ۶۰۰۰ میلی‌لیتر بالا می‌رود و حجم ذخیرهٔ دمی برابر با ۳۰۰۰ میلی‌لیتر می‌شود اما در فرد مورد نظر صورت سؤال، علی‌رغم اینکه گفته شده است بیمار همکاری کامل برای انجام تنفس‌ها دارد، در زمان ثبت حجم ذخیرهٔ دمی، نمودار دم‌نگاره نمی‌تواند به حجم ۶۰۰۰ میلی‌لیتر برسد و حجم ذخیرهٔ دمی کمتر از ۳۰۰۰ میلی‌لیتر است؛ بنابراین **حجم ذخیرهٔ دمی کاهش یافته** است و **می‌توان انتظار داشت که ماهیچه‌های مؤثر در فرایند دم عمیق، دچار اختلال شده باشند**.

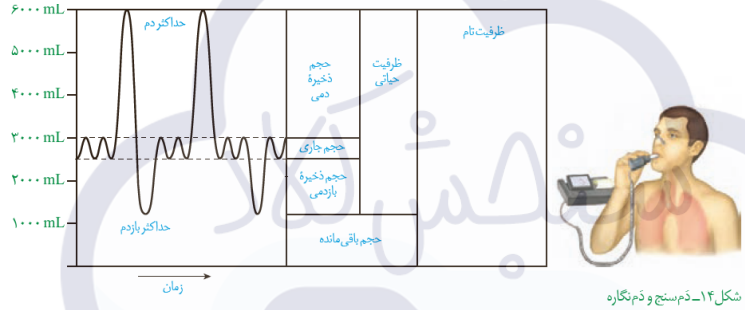
بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	ویژگی کشسانی شش‌ها در بازدم نقش دارد.
۲	ماهیچه‌های گردن در افزایش حجم قفسهٔ سینه طی دم عمیق نقش دارند.
۳	ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی در بازدم عمیق دخیل‌اند.
۴	میان‌بند نقش اصلی را در تنفس آرام برعهده دارد و حالت طبیعی تغییر نمودار بین دم و بازدم، نشان‌دهندهٔ طبیعی بودن سرعت میان‌بند است.

پاسخ تشریحی:

در **دمِ عمیق**، انقباض ماهیچه‌های **ناحیهٔ گردن** نیز، به **افزایش حجم** قفسهٔ سینه کمک می‌کند؛ بنابراین ممکن است در فرد بیمار مورد نظر سؤال، به‌دلیل **عدم انقباض** ماهیچه‌های گردن، دم **عمیق** به‌صورت کامل و صحیح انجام نشود.





شکل ۱۴ـ دَم‌سنج و دَم‌نگاره

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ طی **بازدم** بر اثر **ویژگی کشسانی شش‌ها**، حجم قفسهٔ سینه و در نتیجه، **حجم شش‌ها** کاهش می‌یابد؛ اما در بیمار مورد نظر، **بازدم عادی** و همچنین بازدم **عمیق** به‌درستی انجام شده و مشکلی در آن‌ها وجود ندارد.

۳ ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی در **بازدم عمیق** نقش دارند. در بیمار مورد نظر، بازدم عادی و همچنین بازدم عمیق به‌درستی انجام شده و مشکلی در آن‌ها وجود ندارد.

۴ میان‌بند نقش اصلی را در **تنفس آرام و طبیعی** برعهده دارد. در بیمار مورد نظر، **فرایند تنفس آرام** به‌درستی و بدون اختلال انجام شده است اما مشکل در دم عمیق وجود دارد.

کلاس درس: ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای

میانبر: ماهیچه‌های تنفسی

۱ـ در دم عمیق علاوه بر ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی و دیافراگم، ماهیچه‌های ناحیهٔ گردن نیز به افزایش حجم قفسهٔ سینه کمک می‌کنند.

۲ـ در هنگام بازدم عادی، با به استراحت درآمدن ماهیچه‌های مؤثر در دم (دیافراگم، بین دنده‌ای خارجی و احیاناً گردنی) و همراه با ویژگی کشسانی شش‌ها، حجم شش‌ها کم می‌شود و بازدم رخ می‌دهد.

۳ـ در فرایند تنفس، هر زمان که ماهیچه‌ای در خارج از قفسهٔ سینه منقبض شود، مربوط به تنفس عمیق است.

۴ـ ماهیچهٔ دیافراگم و بین دنده‌ای خارجی از نوع مخطط هستند که می‌توانند به‌صورت ارادی یا غیرارادی منقبض شوند.

۵ـ انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی، دنده‌ها را به سمت بالا و جلو جابه‌جا می‌کند و جناغ را به جلو می‌راند. (پس فاصلهٔ بین عقب و جلوی قفسهٔ سینه را افزایش می‌دهد.)

ساختار	فعالیت	وضعیت در دم	تأثیر در دم	وضعیت در بازدم	تأثیر در بازدم
دیافراگم	دم عادی و عمیق	انقباض (مسطح)	افزایش قطر عمودی قفسه سینه	استراحت (گنبدی شکل)	کاهش قطر عمودی قفسه سینه
بین‌دنده‌ای خارجی	دم عادی و عمیق	انقباض	دنده به سمت بالا و جلو و جناغ به سمت جلو	استراحت	ـ

گردنی	دم عمیق	انقباض در دم عمیق	کمک به افزایش حجم قفسهٔ سینه	استراحت	ـ
بین‌دنده‌ای داخلی	بازدم عمیق	استراحت	ـ	انقباض (فقط در بازدم عمیق)	کمک به کاهش حجم قفسه سینه
شکمی	بازدم عمیق	استراحت	ـ	انقباض (فقط در بازدم عمیق)	کمک به کاهش حجم قفسه سینه
جناغ	انواع دم و بازدم	حرکت به جلو	افزایش حجم قفسهٔ سینه	حرکت به سمت عقب	کاهش حجم قفسه سینه
قفسه سینه	انواع دم و بازدم	حرکت به سمت بالا و جلو	افزایش حجم قفسهٔ سینه	حرکت به سمت پایین و عقب	کاهش حجم قفسه سینه

گروه آموزشی ماز

۲۷- در ارتباط با اندامک‌های قرارگرفته در یک یاختهٔ جانوری، کدام مورد نادرست است؟

۱) هر اندامکی که در ساخت پروتئین‌های ترشحی نقش دارد، می‌تواند با غشای هسته اتصال داشته باشد.

۲) هر اندامکی که از اندامک غشادار دیگری جدا می‌شود، دارای ترکیبات کربن‌دار در ساختار خود است.

۳) هر اندامکی که شبکه‌ای از لوله‌های غشایی است، در ساخت ترکیبات دارای عنصر فسفر نقش دارد.

۴) هر اندامکی که کیسه‌های غشادار جدا از هم دارد، در مجاورت غشای یاخته برآمده است.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی

تعبیر

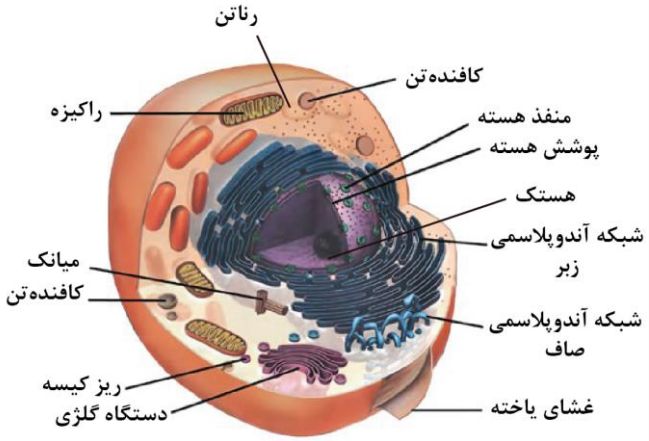
- **نوعی اندامک که در ساخت پروتئین‌های ترشحی نقش دارد:** شبکهٔ آندوپلاسمی زبر + رناتن
- **هر اندامکی که از اندامک غشادار دیگری جدا می‌شود:** ریزکیسه + لیزوزوم + واکوئول؛ مثلاً پروتئین‌های ترشحی درون ریزکیسه‌ای از دستگاه گلژی جدا شده و برای ترشح به سمت غشای یاخته می‌روند.
- **هر اندامکی که شبکه‌ای از لوله‌های غشایی است:** شبکهٔ آندوپلاسمی صاف
- **نوعی اندامک که از کیسه‌های غشادار جدا از هم تشکیل می‌شود:** دستگاه گلژی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	برخی از رناتن‌ها همانند شبکهٔ آندوپلاسمی زبر به غشای بیرونی هسته متصل هستند.
۲	تمامی اندامک‌ها دارای مولکول‌های زیستی هستند.
۳	شبکهٔ آندوپلاسمی صاف در ساخت فسفولیپیدها نقش دارد.
۴	دستگاه گلژی دارای سطح فرورفته در مجاورت غشای یاخته است.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، دستگاه **گلژی** دارای سطح **فرورفته** (نه برآمده) در **مجاورت غشای یاخته** است. *توی برفی از تست‌ها میگن که دستگاه گلژی در مجاورت غشای یاخته دارای سطح مقعر هست که خب اینم درسته!*



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همان‌طور که در شکل مشخص است، **برخی از رناتن‌ها** همانند شبکهٔ **آندوپلاسمی زبر** به **غشای بیرونی هسته** متصل هستند.

۲ دقت کنید که تمامی اندامک‌ها دارای مولکول‌های زیستی هستند که در ساختار **تمام این مولکول‌ها عنصر کربن** دیده می‌شود.

۳ شبکهٔ آندوپلاسمی **صاف** در ساخت **لیپیدهایی** مانند **فسفولیپیدها** نقش دارد. **فسفولیپیدها دارای عنصر فسفر** در ساختار خود هستند.

کلاس درس: اندامک‌های یاخته

اندامک			ظاهر	محل حضور		وظیفه
همهٔ یاخته‌ها	ریبوزوم (رِناتن)		دو زیرواحد کوچک و بزرگ	آزاد در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم، سطح هسته، سطح شبکهٔ آندوپلاسمی زبر، میتوکندری، (+ کلروپلاست در گیاهان و آغازیان فتوسنتزکننده)		ساختن پروتئین (فرایند ترجمه)
یاخته‌های یوکاریوتی	شبکهٔ آندوپلاسمی	زبر	شبکه‌ای از کیسه‌ها (دارای ریبوزوم)	گسترده در سراسر سیتوپلاسم	در مجاورت هسته و چسبیده به پوشش خارجی هسته	ساختن پروتئین‌ها (ترشحی، لیزوزوم و وزیکول‌ها)
		صاف	شبکه‌ای از لوله‌ها		در مجاورت شبکهٔ آندوپلاسمی زبر	ساختن لیپیدها
	دستگاه گلژی		کیسه‌های منحنی‌شکل روی هم قرار گرفته	در نزدیکی غشای یاخته		**بسته‌بندی مواد و ارسال آن‌ها به مقصد:** ۱ـ ترشح به خارج از یاخته، ۲ـ وزیکول‌ها، ۳ـ لیزوزوم
	لیزوزوم (کافنده‌تن)		کیسهٔ کروی‌شکل	در سراسر سیتوپلاسم		گوارش درون‌یاخته‌ای (شامل انواعی از آنزیم‌ها برای تجزیهٔ مواد)
	ریزکیسه (وزیکول)		کیسهٔ کروی‌شکل	در سراسر سیتوپلاسم		جابه‌جایی مواد در یاخته
یاختهٔ جانوری	سانتریول (میانک)		استوانه‌ای‌شکل	در نزدیکی هسته (یک جفت سانتریول در نزدیکی یکدیگر قرار می‌گیرند.)		سازماندهی ساخته‌شدن رشته‌های دوک تقسیم (نقش در تقسیم یاخته‌ای)

گروه آموزشی ماز

۲۸- در ارتباط با هر بخش از لولهٔ گوارش پرندهٔ دانه‌خوار که نسبت به اندام قبل و اندام بعد از خود حجم بیشتری دارند، کدام مورد درست است؟

۱) در مجاورت با کبد قرار دارد.
۲) از یک سمت به محل ذخیرهٔ غذا متصل است.
۳) در تماس با سطح پشتی بدن است.
۴) مواد غذایی را پس از تکمیل گوارش مکانیکی دریافت می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۲ ـ جانوری

ترجمهٔ صورت سؤال

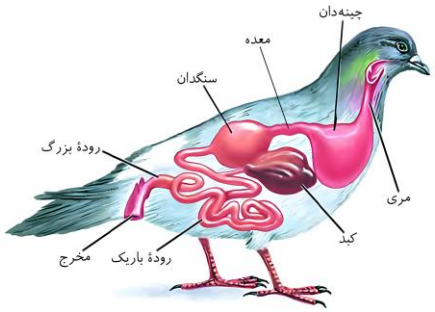
چینه‌دان + سنگدان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	چینه‌دان و سنگدان در مجاورت کبد هستند.
۲	سنگدان ارتباطی با چینه‌دان ندارد.
۳	چینه‌دان در سطح شکمی بدن قرار دارد.
۴	تکمیل گوارش مکانیکی در سنگدان است و رودهٔ باریک مواد غذایی گوارش یافته را دریافت می‌کند.

پاسخ تشریحی:

مطابق با شکل زیر، **چینه‌دان و سنگدان با کبد مجاورت** دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

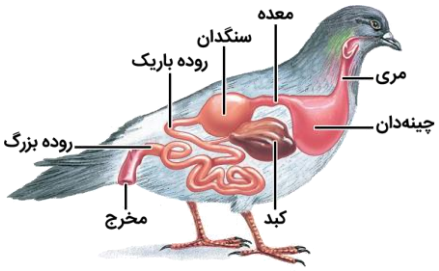
۲ **چینه‌دان** بخش حجیم **انتهای مری** است که در آن غذا **ذخیره و نرم** می‌شود. سنگدان اتصالی با چینه‌دان ندارد.

۳ **چینه‌دان** در سطح **شکمی** بدن قرار دارد و تماسی با **سطح پشتی** بدن ندارد.

۴ **تکمیل** گوارش **مکانیکی** غذا در **سنگدان** انجام می‌شود؛ و رودهٔ **باریک** مواد غذایی **گوارش یافته** را دریافت می‌کند.

کلاس درس: گوارش در پرندهٔ دانه‌خوار

شکل‌نامه: دستگاه گوارش پرندهٔ دانه‌خوار



- معدهٔ پرندهٔ دانه‌خوار در سطح بالاتری نسبت به کبد قرار گرفته است.
- در چینه‌دان پرنده همانند چینه‌دان ملخ، گوارش مکانیکی انجام نمی‌شود.
- نزدیک‌ترین بخش لولهٔ گوارش به نواحی انتهایی بدن، رودهٔ بزرگ می‌باشد.
- نزدیک‌ترین بخش لولهٔ گوارش پرندهٔ دانه‌خوار به پاهای پرنده، رودهٔ باریک است.
- مطابق شکل مقابل، تودهٔ غذایی به کمک مری طی عمل بلع به چینه‌دان وارد می‌شود.
- نزدیک‌ترین بخش لولهٔ گوارش پرندهٔ دانه‌خوار به سطح پشتی بدن، سنگدان می‌باشد.
- در بخش ابتدایی مری در مجاورت منقار پرنده، چین‌خوردگی‌هایی در دیوارهٔ مری وجود دارد.
- بعد از مری، چینه‌دان مشاهده می‌شود که یک کیسهٔ ماهیچه‌ای است و نقش محل ذخیرهٔ موقتی غذا را ایفا می‌کند.
- بعد از چینه‌دان، معدهٔ جانور قرار دارد که بخشی لوله‌ای‌شکل است و برخلاف معده در جانوران دیگر، کیسه‌ای‌شکل نیست.
- چینه‌دان در لولهٔ گوارش پرنده، حجیم‌ترین بخش محسوب می‌شود و همانند رودهٔ باریک به سطح شکمی پیکر پرنده نزدیک‌تر است.

گروه آموزشی ماز

۲۹- در فردی که همواره رژیم غذایی پرچرب دارد، چندین سنگ صفراوی از کیسهٔ صفرا خارج شده‌اند؛ یکی از آن‌ها مستقیماً باعث انسداد در لوزالمعده و دیگری از طریق فشار بر مجرای دیگر، باعث انسداد آن شده است. پس از گذشت مدتی، چه تفاوتی بین این فرد و فرد سالم قابل مشاهده است؟

۱) مولکول‌های کلسترول با غشای یاخته‌های پوششی رودهٔ باریک تماس ندارند.

۲) در رودهٔ باریک، آنزیم مورد نیاز برای گوارش بعضی از مواد شیمیایی یافت نمی‌شود.

۳) گروهی از فسفولیپیدهای تولید شده در کبد، در تماس با آنزیم لیپاز فعال قرار نمی‌گیرند.

۴) در رودهٔ باریک، تعداد مهم‌ترین لیپازهای مؤثر در تجزیهٔ تری‌گلیسریدها، مقداری افزایش می‌یابد.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۲ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

با توجه به‌صورت سؤال، در واقع هر دو مجرای لوزالمعده مسدود شده‌اند؛ در نتیجه **ترشحات لوزالمعده و همچنین صفرا، نمی‌توانند به رودهٔ باریک تخلیه شوند**.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	کلسترول‌ها می‌توانند از طریق رژیم غذایی به رودهٔ باریک وارد می‌شوند.
۲	در فرد سالم نیز آنزیمی برای گوارش موادی مانند سلولز وجود ندارد.
۳	صفرا نمی‌تواند به رودهٔ باریک وارد شود.
۴	به‌دلیل انسداد، لیپازهای لوزالمعده نمی‌توانند به رودهٔ باریک وارد شوند.

پاسخ تشریحی:

صفرا در کبد تولید می‌شود و حاوی فسفولیپید است. با توجه به فرض صورت سؤال، **مجرایی که صفرا را تخلیه** می‌کند، مسدود شده و صفرا به رودهٔ باریک نمی‌ریزد. آنزیم‌های **لیپاز فعال**، درون رودهٔ باریک مشاهده می‌شوند؛ بنابراین **صفرا تماسی با لیپازهای فعال ندارد**.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ **صفرا حاوی کلسترول است** و در صورت انسداد مجرای صفراوی، مقدار کلسترول **وارد شده** به رودهٔ باریک تحت تأثیر قرار می‌گیرد اما باید دقت کنید که با توجه به‌صورت سؤال، این فرد **همواره رژیم غذایی پرچرب** دارد و بنابراین حتی اگر صفرا هم به رودهٔ باریک نریزد، کلسترول‌های **موجود در غذا** می‌توانند با **سطح درونی رودهٔ باریک** تماس پیدا کنند.

۲ دقت کنید که این سؤال، به‌دنبال تفاوت فرد مورد نظر با فرد سالم است! در فرد **سالم نیز** آنزیم‌های لازم برای گوارش **بعضی از مواد** وجود ندارد! مثل سلولز.

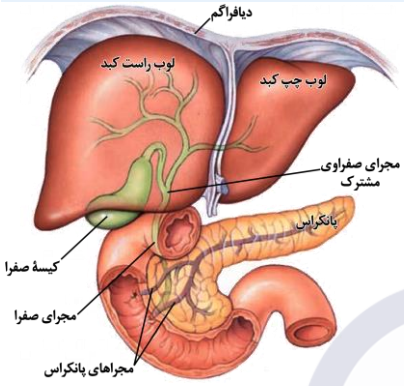
۴ گوارش چربی‌ها (تری‌گلیسریدها)، بیشتر در اثر فعّالیت **لیپاز لوزالمعده** در دوازدهه انجام می‌شود؛ بنابراین مهم‌ترین تجزیه‌کننده‌های چربی، **لیپاز لوزالمعده** است. در صورتی که دو مجرای لوزالمعده مسدود شده باشند، **لیپاز لوزالمعده** اصلاً به دوازدهه وارد نمی‌شود و در فضای درونی آن مشاهده نمی‌شود! نه اینکه افزایش یابد!

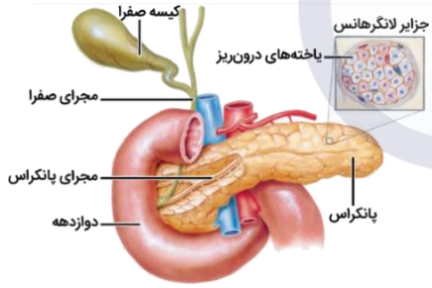
کلاس درس: صفرا

هر آنچه که دربارهٔ صفرا باید بدانیم		
محل تولید	یاخته‌های کبد صفرا را تولید کرده و آن را به مجاری صفراوی درون کبد ترشح می‌کنند.	
ترکیبات صفرا	صفرا آنزیم ندارد و ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بیکربنات، کلسترول و فسفولیپید است.	
زمان ورود آن به دوازدهه	صفرا با فاصلهٔ کمی بعد از ورود کیموس، به دوازدهه می‌ریزد. هنگامی که کیموس به دوازدهه وارد می‌شود، دستگاه گوارش در حالت فعالیت شدید می‌ماند.	
نقش صفرا	**گوارش مکانیکی چربی‌ها**	صفرا و حرکات مخلوط‌کنندهٔ رودهٔ باریک موجب ریز شدن چربی‌ها می‌شوند.
سنگ کیسهٔ صفرا	گاهی ترکیبات صفرا در کیسه صفرا رسوب می‌کنند و سنگ ایجاد می‌شود. رژیم غذایی پرچرب در ایجاد سنگ کیسهٔ صفرا نقش دارد.	

• اندام‌های مرتبط با لولهٔ گوارش

شکل‌نامه: کبد، کیسهٔ صفرا و پانکراس





- تعدادی مجرای صفراوی کوچک‌تر در کبد، در نهایت صفرا را وارد مجرای صفراوی اصلی می‌کند.
- مجرای صفرا از پشت دوازدهه و بزرگ سیاهرگ زیرین عبور می‌کند و به سطح جلویی پانکراس می‌رود.
- دوازدهه ساختاری Cشکل دارد که از جلوی پانکراس شروع می‌شود.
- بین دوازدهه و پانکراس، سرخرگ و سیاهرگ قرار دارد.
- آنزیم‌های پروتئاز پانکراس، به‌صورت غیرفعال ترشح می‌شوند و درون رودهٔ باریک، فعال می‌شوند. سایر آنزیم‌های لوزالمعده مانند آنزیم لیپاز به‌صورت فعال ترشح می‌شوند.
- دقت کنید که همهٔ آنزیم‌های ترشح‌شده از پانکراس، در محیط قلیایی فعالیت می‌کنند.
- محیط قلیایی لازم برای فعالیت آنزیم‌های درون رودهٔ باریک، توسط بی‌کربنات موجود در شیرهٔ پانکراس، شیرهٔ رودهٔ باریک و صفرا مهیا می‌شود.
- دو مجرا، ترشحات پانکراس را به دوازدهه می‌ریزند:
  ۱ـ مجرایی که فقط حاوی ترشحات پانکراس است،
  ۲ـ مجرایی که هم ترشحات پانکراس و هم صفرا را دارد.
- ترشحات مجرای اول قبل از مجرای دوم به دوازدهه وارد می‌شوند؛ زیرا به بخش بالاتری تخلیه می‌شود.
- مجرایی از لوزالمعده که با مجرای صفرا مشترک است، پایین‌تر از مجرای دیگر لوزالمعده قرار دارد.
- ابتدای دوازدهه نسبت به انتهای آن، در سطح داخلی خود چین‌خوردگی‌های حلقوی بیشتری دارد.
- مجرای لوزالمعده در سمت چپ بدن شروع شده و در سمت راست بدن به دو مجرا تقسیم می‌شود.
- لوزالمعده دارای دو قسمت سر و دم می‌باشد که قسمت سر در سمت راست و قسمت دم در سمت چپ بدن قرار دارد.

گروه آموزشی ماز

۳۰- کدام مورد، در ارتباط با دستگاه تنفس بدن انسان نادرست است؟

۱) مرطوب کردن هوای دمی، فقط در ابتدایی‌ترین بخش مجاری هادی انجام می‌شود.
۲) پایین‌ترین بخش شش راست، توسط ماهیچه‌های بین‌دنده‌ایِ داخلی پوشیده شده است.
۳) حبابک‌های موجود روی نایژک مبادله‌ای، خارج از ساختارِ شبیه به خوشهٔ انگور قرار گرفته‌اند.
۴) در هنگام واکنش عطسه، هوای بازدمی با بالاترین بخشِ مجاری هادی در تماس قرار می‌گیرد.

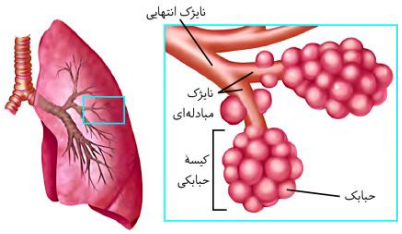
پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۳ ـ انسان

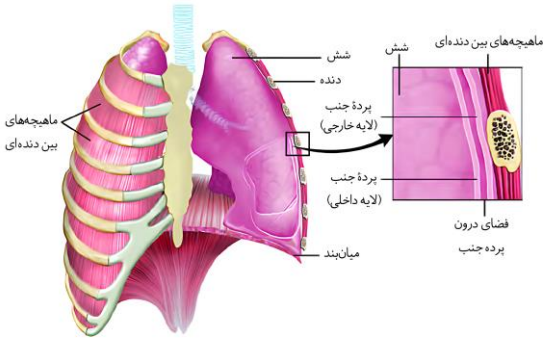
بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	مرطوب‌سازی هوای دمی در کل مجاری هادی انجام می‌شود.
۲	بخش پایینی شش‌ها توسط ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای پوشیده می‌شود.
۳	حبابک‌های موجود روی نایژک مبادله‌ای، خارج از کیسهٔ حبابکی قرار دارند.
۴	در عطسه، هوا از دهان و بینی خارج می‌شود**آزمون وی ای پی**

پاسخ تشریحی:

ترشحات **مخاطی**، هوا را مرطوب می‌کنند. در سراسر بخش **هادی** مادهٔ مخاطی وجود دارد و **مرطوب‌سازی هوای دمی در سراسر مجاری هادی ممکن است.** ضمناً **ابتدایی‌ترین** بخش مجاری هادی، ابتدای بینی است که پوشیده شده از **پوست مودار** است و در این بخش **مادهٔ مخاطی و مرطوب کردن هوای دمی** مشاهده نمی‌شود.





بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ بخش پایینی شش‌ها توسط **ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای** پوشانده می‌شود.

۳ در نایژک مبادله‌ای، **ابتدا چندین حبابک خارج از کیسهٔ حبابکی** مشاهده می‌شود و در ادامه، نایژک به کیسهٔ حبابکی (ساختار خوشهٔ انگوری) ختم می‌شود.

۴ بالاترین بخش مجاری هادی، بالایی‌ترین بخش **بینی (سقف حفرهٔ بینی)** است. در زمان **عطسه**، هوای بازدمی با فشار از راه **بینی و دهان** همراه با مواد خارجی به بیرون رانده می‌شود و در تماس با سقف حفرهٔ بینی است.

کلاس درس: بررسی عملکرد بینی در دستگاه تنفس

میانبر: بینی

۱ـ رگ‌ها در بینی باعث افزایش دما و در کیسهٔ بیضه باعث کاهش دما می‌شوند.

۲ـ در بینی، شبکه‌ای وسیع از رگ‌هایی با دیوارهٔ نازک وجود دارد که هوا را گرم می‌کند.

۳ـ عمدهٔ بینی از مخاط مژک‌دار و تنها قسمت ابتدایی آن از پوست تشکیل شده است.

۴ـ [گفتار ۲ فصل ۳ یازدهم] در سقف حفرهٔ بینی (مخاط بویایی) سه نوع یاخته وجود دارند.

۵ـ موهای بینی الزاماً در پاک‌سازی هوای واردشده به دستگاه تنفس نقش ندارند (چون ممکن است هوا از طریق دهان وارد شود).

۶ـ در سطح مجاری تنفسی از بینی تا نایژک‌های انتهایی، مخاط مژک‌دار مشاهده می‌شود. مژک‌ها زائده‌های یاخته‌ای محسوب می‌شوند.

۷ـ در سرتاسر بینی، بافت پوششی وجود دارد؛ ابتدای بینی بافت پوششی سنگفرشی چندلایه بدون مژک و پس از آن، بافت پوششی استوانه‌ای مژک‌دار وجود دارد.

۸ـ ترشحات مخاطی، هوا را مرطوب می‌کنند. مرطوب کردن هوا برای تبادل گازها ضرورت دارد؛ چون گازها تنها در صورتی می‌توانند بین شش‌ها و خون مبادله شوند که محلول در آب باشند.

۹ـ ابتدای بینی از پوست نازکی تشکیل شده است که دارای مو می‌باشد اما پس از آن تا پایان بخش هادی و سپس درون بخش مبادله‌ای (تا ابتدای حبابک‌ها)، مخاط مژک‌دار یافت می‌شود. در سقف حفرهٔ بینی نیز مخاط مژک‌دار وجود ندارد.

۱۰ـ برخی یاخته‌های پوششی مخاط مجاری تنفسی و همچنین غدد برون‌ریز در دیوارهٔ مجاری تنفسی، می‌توانند ترشحات مخاطی را تولید کنند. در ترشحات مخاطی، علاوه بر مادهٔ مخاطی (موسین و آب)، ترکیبات ضدمیکروبی نیز وجود دارد که یکی از آن‌ها آنزیم لیزوزیم است. این آنزیم در از بین بردن عوامل میکروبی در سرتاسر مجاری بخش‌های عملکردی دارای مادهٔ مخاطی دستگاه تنفس نقش دارد.

کلاس درس: اجزای مختلف دستگاه تنفسی انسان

ویژگی	بینی	حلق	نای	نایژه	نایژک	حبابک
در دیوارهٔ خود غضروف دارد؟	+	-	+	+	–	–
دارای مخاط مژکدار است؟	+ (در بخشی از خود)	+ (در بخشی از خود)	+	+	+	–
دارای آنزیم لیزوزیم و مادهٔ مخاطی است؟	+	+	+	+	+	–
دارای ماکروفاژ در سطح درونی خود است؟	–	–	–	–	–	+
دارای عامل سطح فعال است؟	–	–	–	–	–	+
در مرطوب کردن هوای دمی نقش دارد؟	+	+	+	+	+	+
در گرم کردن هوای دمی مؤثر است؟	+	–	–	–	–	–
محل انجام تبادل گازهای تنفسی هوا و خون است؟	–	–	–	–	+ (فقط مبادله‌ای)	+
توانایی تغییر اندازه دارد؟	–	+	–	–	+	+

درون شش‌ها قابل مشاهده است؟	−	−	−	+	+	+
درون قفسه سینه قابل مشاهده است؟	−	−	+	+	+	+

گروه آموزشی ماز

۳۱- **درخصوص ویژگی‌های حیات که در همهٔ جانوران زیستا در زیست‌کره وجود دارند، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) افزایش ماندگاری جاندار در محیط، نتیجهٔ مستقیمِ پاسخ به محیط است.

۲) تشکیل جوانه‌های دست و پا در دوران جنینی، مثالی از فرایند رشد است.

۳) به‌وجود آمدنِ جانداری یکسان از جاندار اولیه، مربوط به ویژگی تولیدمثل است.

۴) هومئوستازی، مجموعه اعمالی است که وضعیت درونی جاندار را پایدار نگه می‌دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	افزایش ماندگاری جاندار، نتیجهٔ مستقیم سازش با محیط (نه پاسخ به محیط) است.
۲	تشکیل جوانه‌های دست و پا نوعی نمو است.
۳	بعضی از جانوران نازا هستند و توانایی تولیدمثل را ندارند.
۴	در هم‌ایستایی، وضع درونی بدن در **محدودهٔ ثابتی** (نه یک نقطهٔ ثابت) نگهداری می‌شود.

پاسخ تشریحی:

محیط جانداران **همواره در حال تغییر** است؛ اما جاندار می‌تواند وضع درونی پیکر خود را در **محدودهٔ ثابتی** (نه یک نقطهٔ ثابت) نگه دارد. **مجموعه اعمالی** را که برای پایدار نگه داشتن وضعیت درونی جاندار انجام می‌شود، **هم‌ایستایی** (هومئوستازی) می‌نامند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ **سازش با محیط** باعث می‌شود جمعیتی از جانداران با محیطی که در آن زندگی می‌کنند، متناسب و در آن ماندگار باشند؛ بنابراین **افزایش ماندگاری** جاندار، نتیجهٔ مستقیم **سازش با محیط** است نه پاسخ به محیط!

۲ **رشد** به معنی **بزرگ شدن و شامل افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته‌ها** است. نمو به معنی عبور از مرحله‌ای به مرحلهٔ دیگری از زندگی است؛ بنابراین **تشکیل جوانه‌های دست و پا** در جنین، برای اولین بار رخ می‌دهد و به معنی **ورود جنین به مرحلهٔ جدیدی** است، در نتیجه **نمو** محسوب می‌شود؛ اما افزایش اندازهٔ این اندام‌ها، رشد به حساب می‌آید.

۳ در تولیدمثل، جانداران موجوداتی **کم و بیش شبیه خود** را به‌وجود می‌آورند. دقت کنید که سؤال درخصوص ویژگی‌هایی از حیات است که در همهٔ **جانوران زیستا** درون زیست‌کره قابل مشاهده است؛ اما اگر جانوری نازا باشد، **توانایی تولیدمثل هم ندارد**. مثلاً زنبور عسل کارگر، **نازا** هست و قادر به تولیدمثل نیست. ضمناً به‌وجود آمدنِ جانداری یکسان از جاندار اولیه مربوط به تولیدمثل غیرجنسی هست که توی جانوران همچین چیزی نداریم! در تولیدمثل جانوران، جاندارانی کم و بیش مشابه به وجود میان نه کاملاً یکسان!

کلاس درس: ویژگی‌های حیات

ویژگی	تعریف	نکات	مثال
۱ـ نظم و ترتیب	جانداران سطحی از سازمان‌یابی دارند و منظم هستند.	**۱ـ** در تک‌یاخته‌ای‌ها، سطح یاخته و فرد یکسان است. **۲ـ** بافت، اندام و دستگاه، فقط در پریاخته‌ای‌ها دیده می‌شود.	سطوح یاخته، بافت، اندام و دستگاه در تشکیل گوزن (فرد) نقش دارند.
۲ـ هم‌ایستایی (هومئوستازی)	مجموعه اعمالی که برای پایدار نگه‌داشتن وضعیت درونی جاندار انجام می‌شود.	از ویژگی‌های اساسی همهٔ جانداران است.	افزایش دفع سدیم از طریق ادرار پس از افزایش سدیم خون
۳ـ رشد و نمو	**رشد (بزرگ‌شدن):** افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته‌ها **نمو:** عبور از مرحله‌ای به مرحلهٔ دیگری از زندگی	رشد از طریق افزایش تعداد یاخته‌ها فقط در پریاخته‌ای‌ها دیده می‌شود.	**رشد:** ۱ـ افزایش طول استخوان ۲ـ تشکیل لولهٔ گرده و ... **نمو:** تشکیل گل در گیاه

۴ـ فرایند جذب و استفاده از انرژی	جانداران انرژي می‌گیرند؛ از آن برای انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کنند و بخشی از آن را به‌صورت گرما از دست می‌دهند.	حفظ هر یک از ویژگی‌های حیات به داشتن انرژی وابسته است.	گنجشک غذا می‌خورد و از انرژی آن برای گرم‌کردن بدن و نیز پرواز و جست‌وجوی غذا استفاده می‌کند.
۵ـ پاسخ به محیط	جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند.	پس از دریافت اثر محرک‌های محیطی توسط گیرنده‌های حسی (در جانوران) یا روش‌های دیگر رخ می‌دهد.	ساقهٔ گیاهان به‌سمت نور خم می‌شود (نورگرایی).
۶ـ تولیدمثل	جانداران موجوداتی کم‌وبیش شبیه خود را به‌وجود می‌آورند.	**۱ـ** در جانداران نازا و نابالغ وجود ندارد. **۲ـ** در تولیدمثل غیرجنسی، زاده کاملاً شبیه والد است. **۳ـ** معمولاً دو والد نقش دارند.	یوزپلنگ همیشه از یوزپلنگ زاده می‌شود.
۷ـ سازش با محیط	این ویژگی باعث می‌شود جمعیتی از جانداران با محیطی که در آن زندگی می‌کنند، متناسب و در آن ماندگار باشند.	عدم بروز آن می‌تواند منجر به کاهش احتمال بقا و تولیدمثل بر اساس انتخاب طبیعی شود.	موهای سفید خرس قطبی + پوستک ضخیم گیاهان مناطق خشک

گروه آموزشی ماز

۳۲- در مردی جوان به دنبال نوعی جراحی طولانی، یاخته‌های شبکهٔ عصبی روده‌ای آسیب دیده‌اند. در نتیجهٔ آسیب به این یاخته‌ها، کدام مورد به‌طور حتم دچار اختلال می‌شود؟

۱) ورود غذا به حلق و آغاز حرکات کرمی لولهٔ گوارش
۲) حرکت حنجره و درپوش آن در جهت عکس یکدیگر
۳) باز شدن بندارهٔ انتهای حجیم‌ترین بخش لولهٔ گوارش
۴) انقباض بندارهٔ بزرگ‌ترِ موجود در انتهای راست روده

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۲ ـ انسان

تعبیر

- **حجیم‌ترین بخش لولهٔ گوارش انسان:** معده

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
۱	در حلق شبکهٔ عصبی روده‌ای وجود ندارد.
۲	بسته‌شدن مجرای هوایی در اثر فعالیت شبکهٔ عصبی روده‌ای نیست.
۳	باز شدن بندارهٔ پیلور در معده، مربوط به فعالیت شبکهٔ عصبی روده‌ای است.
۴	کنترل بندارهٔ خارجی مخرج توسط شبکهٔ عصبی روده‌ای انجام نمی‌شود.

پاسخ تشریحی:

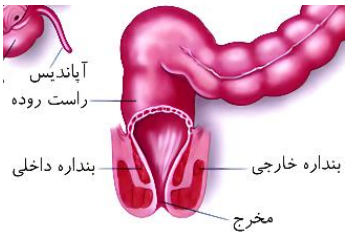
در **دیوارهٔ لوله گوارش** (از مری تا مخرج) شبکه‌های یاخته‌های عصبی وجود دارند. این شبکه‌ها که شبکه‌های عصبی روده‌ای نامیده می‌شوند، **تحرک و ترشح** را در لولهٔ گوارش تنظیم می‌کنند. با رسیدن موج انقباضی به بندارهٔ پیلور، این بنداره **باز شده** و **کیموس** وارد دوازدهه می‌شود. حرکات کرمی در **معده**، مربوط به فعالیت **شبکهٔ عصبی روده‌ای** است و در نتیجهٔ آسیب به یاخته‌های این شبکه دچار اختلال می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ حرکات کرمی لولهٔ گوارش، از حلق آغاز می‌شود. در حلق شبکهٔ عصبی روده‌ای وجود ندارد و حرکت کرمی توسط بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی آغاز می‌گردد.

۲ در هنگام بلع، به‌منظور بسته شدن مجرای هوایی، **حنجره و درپوش آن در جهت عکس یکدیگر حرکت می‌کنند**. بسته شدن مجرای هوایی، تحت تأثیر شبکهٔ عصبی روده‌ای قرار ندارد.

۴ مطابق شکل مقابل، بندارهٔ **بزرگ‌تر** مخرج، بندارهٔ خارجی آن است. بندارهٔ خارجی از ماهیچهٔ **اسکلتی** تشکیل شده و بنابراین کنترل آن توسط **بخش پیکری** دستگاه عصبی محیطی صورت می‌گیرد (**یعنی ارادی**)، نه شبکهٔ عصبی روده‌ای! فعالیت‌های شبکهٔ عصبی روده‌ای غیرارادی است!



ویژگی	شبکهٔ عصبی لایهٔ زیرمخاط	شبکهٔ عصبی لایهٔ ماهیچه‌ای
محل قرارگیری	لایهٔ زیرمخاط (از مری تا مخرج)	بین لایه‌های ماهیچه‌ای (از مری تا مخرج)
بر حرکات کرمی و قطعه‌قطعه کننده اثر دارد؟	خیر	بله (از مری به بعد) بر حرکات کرمی حلق اثر ندارد.
در گوارش مکانیکی ذرات غذایی مؤثر است؟	خیر	بله (با ایجاد حرکات لولهٔ گوارش)
در گوارش شیمیایی ذرات غذایی مؤثر است؟	بله	بله (اثر بر مخلوط کردن تودهٔ غذایی)
باعث تحریک ترشح آنزیم‌های گوارشی می‌شود؟	بله (بر روی اندام‌های مرتبط با لولهٔ گوارش اثر ندارد)	خیر
باعث تحریک ترشح اسید معده و مادهٔ مخاطی می‌شود؟	بله	خیر
بر بخش ارادی عمل بلع اثر دارد؟	خیر	خیر
بر بخش غیرارادی عمل بلع اثر دارد؟	بله (با ترشح مادهٔ مخاطی و لغزنده کردن مسیر)	بله (حرکت غذا در مری)
بر ترشح هورمون‌های گاسترین و سکرتین اثر دارد؟	بله	خیر
بر ترشح بزاق توسط غدد بزاقی مؤثر است؟	خیر	خیر
بر انقباض عضلات اسکلتی و صاف اثر دارد؟	خیر	فقط بر عضلات صاف تأثیر دارد

گروه آموزشی ماز

۳۳- درخصوصِ گروهی از یاخته‌های بدن انسان که وظیفهٔ اصلی آن‌ها ترشح مواد نیست و دارای گیرندهٔ ناقل عصبی هستند، کدام عبارت نادرست است؟

۱) بعضی از آن‌ها، ظاهر استوانه‌ای‌شکل و چند هسته دارند.
۲) همهٔ آن‌ها، مقدار زیادی پروتئین اکتین و میوزین تولید می‌کنند.
۳) همهٔ آن‌ها، توانایی تغییر غلظت یون‌ها در دو سوی غشای خود را دارند.
۴) بعضی از آن‌ها، توانایی ذخیرهٔ گلوکز به‌صورت مولکول‌های گلیکوژن را دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی

ترجمهٔ صورت سؤال

به‌طور کلی، یاخته‌های عصبی، یاخته‌های ماهیچه‌ای و یاخته‌های غدد، دارای گیرندهٔ ناقل عصبی هستند. وظیفهٔ اصلی غدد، ترشح مواد است و بنابراین، منظور این سؤال، یاخته‌های عصبی و یاخته‌های ماهیچه‌ای است.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی، ظاهر استوانه‌ای دارند و دارای چند هسته می‌باشند.
۲	در یاخته‌های عصبی، مقدار زیاد اکتین و میوزین وجود ندارد.
۳	یاخته‌های دارای گیرندهٔ ناقل عصبی، می‌توانند پتانسیل غشای خود (غلظت یون‌ها در دو سوی غشا) را تغییر دهند.
۴	در یاخته‌های ماهیچه‌ای، گلیکوژن وجود دارد.

پاسخ تشریحی:

در یاخته‌های **ماهیچه‌ای**، پروتئین‌های **اکتین و میوزین** وجود دارد؛ اما یاخته‌های عصبی، **فاقد مقادیر زیاد اکتین و میوزین** هستند. *چرا روی مقدار زیاد اکتین و میوزین تأکید کردیم؟ چون توی یاخته‌های جانوری هم که تقسیم سیتوپلاسم رو انجام می‌دن، اکتین و میوزین وجود داره و البته، مقدارش نسبت به یاخته‌های*

ماهیچه‌ای، کم هست؛ بنابراین ما این مورد رو گفتیم تا دیگه مشکلی پیش نیاد؛ البته اینم میرونیم که یافته‌های عصبی، به‌ندرت تقسیم می‌شن و فیلی‌هاشون همون کمربند انقباضی برای تقسیم سیتوپلاسم رو هم ندارن.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی، ظاهر **استوانه‌ای‌شکل** دارند و دارای چند هسته می‌باشند.

۳ **پس از** اتصال ناقل عصبی به گیرندهٔ خود، کانال ناقل باز شده و غلظت یون‌ها در دو سوی غشا تغییر می‌کند که **منجر به تغییر پتانسیل غشا** می‌شود.

۴ در یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن انسان، **گلوکز به‌صورت مولکول‌های گلیکوژن** ذخیره می‌شود.

کلاس درس: بافت ماهیچه‌ای

نام بافت	اسکلتی (مخطط)	قلبی	صاف
شکل یاخته	استوانه‌ای‌شکل	استوانه‌ای‌شکل منشعب + دارای صفحات بینابینی (در هم رفته)	دوکی‌شکل
رنگ	قرمز	قرمز	سفید ـ صورتی
عصب‌دهی	بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی	دستگاه عصبی خودمختار	دستگاه عصبی خودمختار
عمل	ارادی (و گاهی غیرارادی)	غیرارادی	غیرارادی
اکتین و میوزین	✓	✓	✓
سارکومر	✓	✓	✗
ظاهر مخطط	✓	✓	✗
تعداد هسته	چندهسته‌ای	بیشتر یک‌هسته‌ای و بعضی دوهسته‌ای	تک‌هسته‌ای
محل هسته	حاشیهٔ یاخته	مرکز یا حاشیهٔ یاخته	مرکز یاخته
مثال	ماهیچه‌های متصل به استخوان، دیافراگم، ماهیچه‌های ابتدای مری، اسفنکتر خارجی میزراه و...	لایهٔ میانی قلب (ماهیچهٔ قلب)	اندام‌های دارای فعالیت غیرارادی (به‌جز قلب)؛ مثل دستگاه گوارش
شکل			

گروه آموزشی ماز

۳۴- با فرض اینکه مناطق مشخص‌شده در شکل زیر مربوط به قسمت‌هایی از درون بدن جانور باشند، کدام عبارت درست است؟



۱) در حدود منطقهٔ «۱»، تعدادی غدهٔ مرتبط با لولهٔ گوارش قرار دارند.

۲) در حدود منطقهٔ «۳»، مرحلهٔ نهایی گوارش و جذب مواد انجام می‌شود.

۳) در حدود منطقهٔ «۴»، منافذ واردکنندهٔ هوا به درون نایدیس‌ها قرار دارند.

۴) در حدود منطقهٔ «۲»، ساختارِ دارای توانایی ذخیرهٔ موقتی غذا وجود دارد.

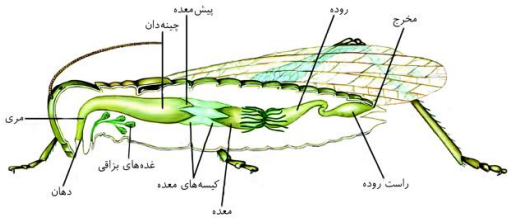
پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ ترکیبی ـ ۱۰۰۳ ـ جانوری

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در حدود منطقهٔ «۱»، غدد بزاقی قرار دارند. آزمون وی ای پی
۲	در حدود منطقهٔ «۳»، روده قرار دارد که در آن، گوارش انجام نمی‌شود.
۳	منافذ تنفسی در سطح شکمی بدن قرار دارند.
۴	چینه‌دان در فاصلهٔ بین محل اتصال پای میانی و جلویی به بدن قرار دارد.

پاسخ تشریحی:

در حدود منطقهٔ «۱»، **غدد بزاقی** قرار دارند. غدد بزاقی، **جزء غدد مرتبط با لولهٔ گوارش** هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ در حدود منطقهٔ «۳»، **روده** قرار دارد؛ اما **مرحلهٔ نهایی گوارش و جذب مواد** در ملخ، در معده انجام می‌شود.

۳ **منافذ** تنفسی ملخ در **سطح شکمی بدن** قرار دارند، نه سطح پشتی.

۴ **چینه‌دان** ملخ در **فاصلهٔ بین پاهای جلویی و عقبی** قرار دارد و در منطقهٔ «۲» دیده نمی‌شود.

گروه آموزشی ماز

۳۵- یکی از شش‌ها دارای تعداد کمتری کیسه‌های حبابکی است؛ مقدار کدام مورد یا موارد زیر، در نایژهٔ اصلی متعلق به این شش، بیشتر از نایژهٔ اصلی مقابل است؟

الف: طول هر حلقهٔ غضروفی

ب: تعداد حلقه‌های غضروفی

ج: میزان انحراف از خط عمودی وسط بدن

د: طول مسیر پوشیده شده از مخاط مژک‌دار

۱) «الف»

۲) «الف» و «ج»

۳) «ب» و «د»

۴) «ب»، «ج» و «د»

پاسخ: گزینهٔ ۴

سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۳ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

شش **چپ** کوچک‌تر از شش راست است. به دلیل کوچک‌تر بودن شش چپ، تعداد کیسه‌های حبابکی **شش چپ** از شش راست کمتر است.

بررسی سریع:

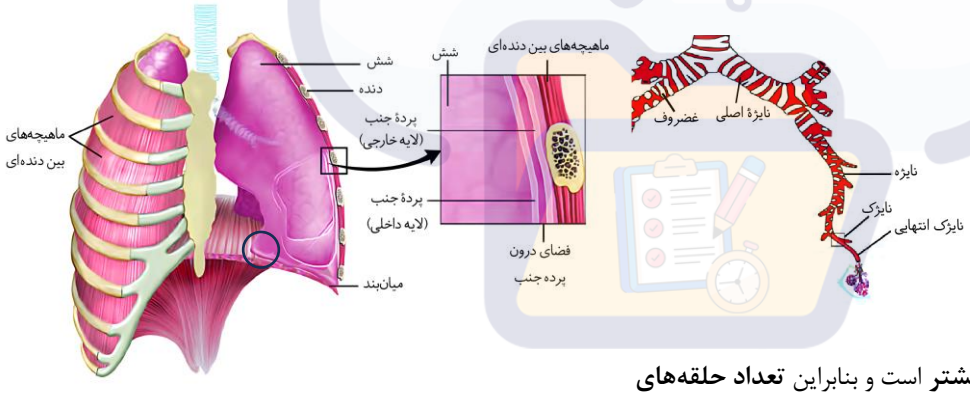
دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	نایژه اصلی راست قطر بیشتری دارد پس طول حلقه‌های غضروفی در نایژهٔ اصلی راست که قطورتر است، بیشتر است.
ب	تعداد حلقه‌های غضروفی در نایژهٔ اصلی چپ بیشتر است.
ج	نایژهٔ اصلی چپ نسبت به نایژهٔ اصلی راست، انحراف بیشتری دارد و از خط وسط دورتر است
د	طول نایژهٔ چپ بیشتر است پس طول مسیر پوشیده شده از مخاط مژک‌دار در نایژه اصلی چپ بیشتر است.

پاسخ تشریحی:

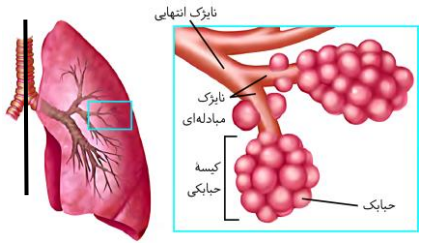
همهٔ موارد به‌جز مورد «الف» درست‌اند.

بررسی موارد:

«الف»: مطابق شکل، **قطر نایژهٔ اصلی راست بیشتر** است. از آنجا که حلقه‌های غضروفی در نایژه‌های اصلی، **حلقه‌هایی کامل** هستند، بنابراین طول هر کدام از این حلقه‌ها در نایژهٔ **راست** بیشتر است تا بتواند کل نایژه را احاطه کند.



«ب»: مطابق شکل، **طول نایژهٔ اصلی چپ بیشتر** است و بنابراین **تعداد حلقه‌های غضروفی** بیشتری در آنجا واقع شده است!



«ج»: دو نایژهٔ **اصلی** پس از منشعب شدن از نای، مسیری مایل طی می‌کنند. مطابق با شکل، **نایژهٔ اصلی چپ در مقایسه با نایژهٔ مقابل، انحراف بیشتری از خط وسط بدن پیدا کرده است.**

«د»: مطابق شکل، **طول نایژهٔ اصلی چپ بیشتر** است بنابراین **مخاط مژکدار** بیشتری دارد. مخاط نایژه‌ها مژک‌دار است.

کلاس درس: نایژه‌های اصلی

نایژهٔ اصلی چپ	نایژهٔ اصلی راست
طول بیشتر	طول کمتر
دیرتر منشعب می‌شود.	زودتر منشعب می‌شود.
در سطح پایین‌تری منشعب می‌شود.	در سطح بالاتری منشعب می‌شود.
قطر کمتری دارد.	قطر بیشتری دارد.

ابتدای آن‌ها در خارج از شش‌ها قرار دارد.

توانایی تنگ و گشاد شدن ندارند.

گروه آموزشی ماز

۳۶- کدام مورد، ویژگیِ جلویی‌ترین غدهٔ بزاقی بزرگ انسان را بیان می‌کند؟

۱) ترشحات خود را از طریق چند مجرا در مجاورت دندان‌های فک بالا تخلیه می‌کند.

۲) مجرای آن از روی نوعی ماهیچهٔ اسکلتی متصل به استخوان آروارهٔ پایین عبور می‌کند.

۳) مجرای عقبی‌ترین غدهٔ بزاقی بزرگ با از عبور از پشت این غده به کف دهان تخلیه می‌شود.

۴) بخشی از آن که در نزدیکیِ استخوان آروارهٔ پایین قرار دارد، نسبت به بخش مقابل پهن‌تر است.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — سخت ـ مفهومی ـ ۱۰۰۲ ـ انسان

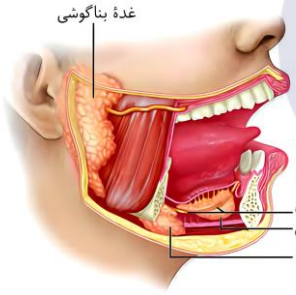
ترجمهٔ صورت سؤال

جلویی‌ترین غدهٔ بزاقی بزرگ، غدهٔ **زیرزبانی** است.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	غدهٔ زیرزبانی ترشحات خود را از طریق چند مجرا در مجاور دندان‌های فک پایین تخلیه می‌کند.
۲	مجرای غدهٔ بناگوشی از روی ماهیچهٔ اسکلتی متصل به آروارهٔ پایین عبور می‌کند.
۳	مجرای غدهٔ زیرآرواره‌ای از پشت غدهٔ زیرزبانی عبور می‌کند.
۴	بخش جلویی غدهٔ زیرزبانی نسبت به بخش عقبی آن پهن‌تر است.

پاسخ تشریحی:



همان‌طور که در شکل مشخص است، بخش **جلویی** غدهٔ زیرزبانی (بخش نزدیک به استخوان آروارهٔ پایین) **نسبت به بخش عقبی** پهن‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

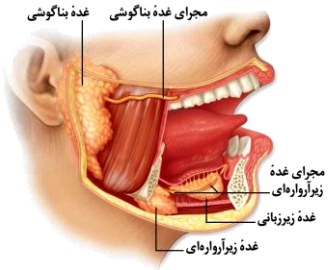
۱ همان‌طور که در شکل مشخص است، غدهٔ **زیرزبانی** ترشحات خود را از طریق چند مجرا در مجاور دندان‌های **فک پایین** (نه بالا) تخلیه می‌کند.

۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، **مجرای غدهٔ بناگوشی** (نه زیرزبانی) از روی ماهیچهٔ اسکلتی **متصل به** آروارهٔ **پایین** عبور می‌کند.

۳ همان‌طور که در شکل مشخص است، مجرای غدهٔ **زیرآرواره‌ای** (نه بناگوشی) از **کنار** غدهٔ زیرزبانی عبور می‌کند.

کلاس درس: غدد بزاقی

شکل‌نامه: غده‌های بزاقی



- غدهٔ بناگوشی، **بزرگ‌ترین** غدهٔ بزاقی است و در نزدیکی گوش قرار گرفته است.
- غدهٔ بناگوشی روی یک ماهیچه قرار دارد و مجرای بزاقی افقی خارج‌شده از آن، از روی این ماهیچه عبور کرده و از طریق سوراخی در لثهٔ فک بالا، محتویات خود را وارد دهان می‌کند.
- مجرای بزاقی خارج‌شده از غدهٔ زیرآرواره‌ای، از مجاور غدهٔ زیرزبانی عبور می‌کند و ترشحات غدهٔ زیرآرواره‌ای را به فضای زیر زبان وارد می‌کند.
- از غدهٔ زیرزبانی، چند (نه یک) مجرای بزاقی کوچک خارج می‌شود که محتویات خود را به فضای زیر زبان می‌ریزند. غدهٔ زیرآرواره‌ای و زیرزبانی، در سطح داخلی استخوان فک پایین قرار گرفته‌اند.

تذکر!

چهار نوع غدهٔ بزاقی، ترشح بزاق را انجام می‌دهند: ۱ـ غدهٔ بناگوشی، **۲ـ** غدهٔ زیرآرواره‌ای، **۳ـ** غدهٔ زیرزبانی و **۴ـ** غدد بزاقی کوچک.

نکته

از هر غدهٔ بزاقی بزرگ، یک جفت (دو عدد) وجود دارد و چندین غدهٔ بزاقی کوچک نیز وجود دارند. غده‌های بزاقی کوچک، **کوچک‌ترین** غده‌های بزاقی می‌باشند.

گروه آموزشی ماز

۳۷- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در دستگاه تنفس یک انسان سالم و بالغ، مجراهایی وجود دارند که وارد اندام‌هایی با ساختار اسفنج‌گونه می‌شوند. درخصوص مقایسهٔ این مجراها، کدام مورد در ارتباط با مجرای قطورتر صحیح است؟**

۱) همانند مجرای دیگر، اولین حلقهٔ غضروفی آن ساختار منشعب دارد.

۲) برخلاف مجرای دیگر، دارای قطعات غضروفی در ساختار دیوارهٔ خود است.

۳) برخلاف مجرای دیگر، وارد شُشی با بیشترین تعداد لَپ (لوب) سازنده می‌شود.

۴) همانند مجرای دیگر، قطر آن به‌منظور تبادل هوا، با انقباض ماهیچه‌ها تغییر می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۳ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

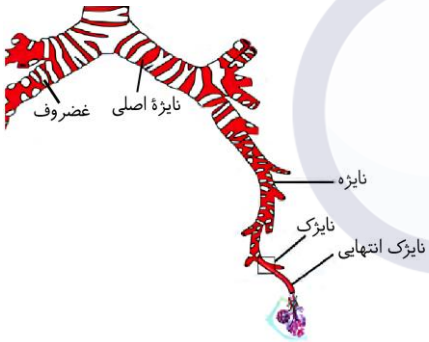
در دستگاه تنفس انسان، نایژه‌های اصلی مجاری‌ای هستند که وارد اندام‌های با ساختار اسفنج‌گونه (شش‌ها) می‌شوند. از بین دو نایژهٔ اصلی، نایژهٔ اصلی راست قطورتر است.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	اولین حلقهٔ غضروفی در نایژهٔ اصلی راست برخلاف نایژهٔ اصلی چپ ساختار منشعب دارد.
۲	هر دو نایژهٔ اصلی راست و چپ دارای قطعات غضروفی در دیوارهٔ خود هستند.
۳	نایژهٔ اصلی راست وارد شُش راست می‌شود که تعداد لوب‌های آن نسبت به شُش چپ بیشتر است.
۴	نایژه‌های اصلی فاقد توانایی تغییر قطر خود هستند.

پاسخ تشریحی:

نایژهٔ اصلی **راست** وارد شُش راست می‌شود. شُش راست **نسبت به** شُش **چپ**، **تعداد لوب‌های** بیشتری دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

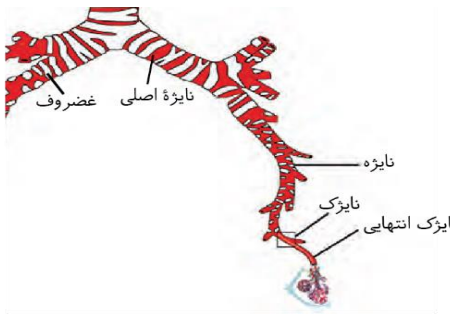
۱ همان‌طور که در شکل مشخص است، **اولین حلقهٔ غضروفی** در نایژهٔ اصلی **راست** برخلاف نایژهٔ اصلی چپ ساختار **منشعب** دارد.

۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، **هر دو نایژهٔ اصلی** راست و چپ دارای قطعات غضروفی در دیوارهٔ خود هستند.

۴ دقت کنید که **نایژه‌های اصلی دارای غضروف** هستند و نمی‌توانند به‌منظور تبادل هوا **قطر** خود را تغییر دهند.

کلاس درس: نایژه

شکل‌نامه: انشعابات نای



- در ابتدای هر دو نایژهٔ اصلی، **حلقه‌های** غضروفی کامل دیده می‌شوند.
- بیشترین میزان غضروف در بین نایژه‌ها مربوط به نایژه‌های **اصلی** است.
- ابتدای هردو نایژهٔ اصلی، در خارج از شش‌ها (درون قفسهٔ سینه) قرار دارد.
- نایژه‌ای که به نایژک متصل می‌شود، کم‌ترین میزان غضروف در بین نایژه‌ها را دارد.
- نایژهٔ اصلی راست نسبت به نایژهٔ اصلی چپ، زودتر تقسیم می‌شود؛ بنابراین **طول کمتری** دارد.
- نایژک انتهایی، آخرین نایژک بخش **هادی** دستگاه تنفسی و نایژک مبادله‌ای، **آخرین نایژک** است.
- همزمان با **کاهش قطر** نایژه‌ها، از میزان غضروف آن‌ها نیز **کاسته** می‌شود؛ بنابراین، بین **قطر** نایژه و مقدار **غضروف** آن، ارتباط مستقیم وجود دارد.
- نایژه‌های اصلی برخلاف نای، در ابتدا غضروف‌های دایره‌ای و کاملی دارند و غضروفشان نعل اسبی نیست و در ادامه غضروف‌هایشان به‌صورت قطعه‌قطعه درمی‌آید.
- توجه داشته باشید که همهٔ یاخته‌های پوششی در سطح درونی مجاری تنفسی، مژک‌دار نیستند؛ بلکه گروهی از آن‌ها بدون مژک هستند و مثلاً در ترشح مادهٔ مخاطی نقش دارند.
- نایژک‌ها به دلیل این‌که فاقد غضروف می‌باشند، توانایی بسیار زیادی در تنگ و گشاد کردن (تغییر قطر) خود دارند؛ به همین دلیل در تنظیم مقدار هوای ورودی و خروجی نقش دارند.

- مقایسهٔ مجاری هوایی از نظر میزان غضروف (استحکام): نایژهٔ اصلی > نای > نایژه‌های کوچک‌تر ← پس بیشترین میزان غضروف در بین نایژه‌ها مربوط به نایژه‌های اصلی است و کم‌ترین میزان تراکم غضروف مربوط به آخرین انشعاب نایژه می‌باشد. نایژک‌ها، غضروف ندارند.
- بیشترین میزان تراکم غضروف در مجاری تنفسی مربوط به ابتدای نایژهٔ اصلی (در محل منشعب (دو شاخه) شدن نای)
- مرطوب شدن هوای تنفسی توسط ترشحات مخاطی انجام می‌شود و چون در سراسر مجاری تنفسی (به‌جز ابتدای بینی) ترشحات مخاطی وجود دارند، همهٔ قسمت‌های بخش هادی می‌توانند هوا را مرطوب کنند.
- ممانعت در برابر ورود ناخالصی‌های هوا به دستگاه تنفسی در ابتدای بینی توسط موهای پوست نازک بینی انجام شده و از ادامهٔ بینی تا انتهای نایژک مبادله‌ای، مژک‌های مخاط و مادهٔ مخاطی، ناخالصی‌ها را به دام انداخته و به سمت حلق هدایت می‌کنند.
- نایژک انتهایی، آخرین انشعاب مجاری تنفسی در بخش هادی است. نایژک مبادله‌ای نیز نوعی نایژک است ولی در بخش مبادله‌ای قرار دارد. نایژک مبادله‌ای نیز ویژگی‌های سایر نایژک‌ها نظیر مخاط مژک‌دار، ترشحات مخاطی، توانایی تنظیم مقدار هوای ورودی یا خروجی و ... را دارد.

گروه آموزشی ماز

۳۸- **درخصوص مشاهدهٔ دستگاه تنفس پرندگان از سطح شکمی، چند مورد درست است؟**

الف: بزرگ‌ترین کیسهٔ هوادار عقبی، نسبت به هر یک از شش‌ها حجم بیشتری دارد.

ب: عقبی‌ترین کیسهٔ هوادار جلویی، در مجاورت با دو نوع کیسهٔ هوادار عقبی قرار دارد.

ج: جلویی‌ترین کیسهٔ هوادار عقبی، در تماس با محلِ انشعاب قطورترین مجرایِ تنفسی است.

د: باریک‌ترین کیسهٔ هوادار جلویی، در تماس با محل ورود مجاری تنفسی به شش‌ها قرار دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۱ آزمون وی ای پی — سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۳ ـ جانوری

ترجمهٔ صورت سؤال

خیلی خوبه که شما بدونید این شکل کتاب درسی مربوط به مشاهدهٔ دستگاه تنفس پرندگان از سطح شکمی است؛ و ما داریم بر اساس همین شکل سؤال از شما میپرسیم.

تعبیر

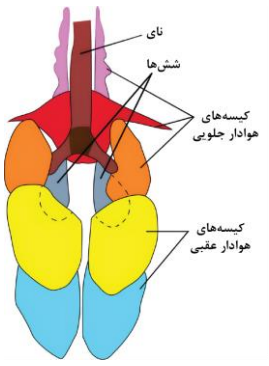
- **بزرگ‌ترین کیسهٔ هوادار عقبی:** کیسهٔ آبی‌رنگ
- **عقبی‌ترین کیسهٔ هوادار جلویی:** کیسهٔ نارنجی‌رنگ
- **جلویی‌ترین کیسهٔ هوادار عقبی:** کیسهٔ زردرنگ
- **باریک‌ترین کیسهٔ هوادار جلویی:** کیسهٔ صورتی‌رنگ
- **قطورترین مجرای تنفسی:** نای

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
الف	هریک از کیسه‌های هوادار عقبی نسبت به شش‌ها حجیم‌تر هستند.
ب	عقبی‌ترین کیسهٔ هوادار جلویی، در مجاورت عقبی‌ترین کیسهٔ هوادار عقبی نیست.
ج	کیسهٔ قرمزرنگ در مجاورت محل دوشاخه شدن نای قرار دارد.
د	کیسهٔ نارنجی‌رنگ در مجاورت محل ورود مجاری تنفسی به شش قرار دارد.

پاسخ تشریحی:

فقط مورد «الف» درست است.



بررسی موارد:

«الف»: مطابق با شکل، **هریک** از کیسه‌های هوادار عقبی نسبت به شش‌ها **حجیم‌تر** هستند.

«ب»: مطابق با شکل، کیسهٔ هوادار **نارنجی‌رنگ** در مجاورت کیسهٔ هوادار **آبی** قرار ندارد.

«ج»: مطابق با شکل، کیسهٔ **قرمزرنگ** (نه زرد) در تماس با محل انشعاب نای (**قطورترین مجرایِ تنفسی**) قرار دارد.

«د»: مطابق با شکل، کیسهٔ **نارنجی‌رنگ** (نه صورتی) در تماس با محل ورود **مجاری تنفسی به شش** قرار دارد.

۳۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، هنگامی که فشار مایع جنب در ..... میزان خود قرار دارد، ..... انتظار است.»

۱) کمترین ـ منقبض بودن ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی، قابل

۲) بیشترین ـ منبسط بودن ماهیچه‌های ناحیهٔ گردن، دور از

۳) بیشترین ـ مسطح بودن بزرگ‌ترین ماهیچهٔ تنفسی، قابل

۴) کمترین ـ گنبدی‌شکل بودن ماهیچهٔ میان‌بند، دور از

پاسخ: گزینهٔ ۴ — سخت ـ مفهومی ـ ۱۰۰۳ ـ انسان

ترجمه صورت سؤال

در **دم عمیق**، فشار مایع جنب در کمترین میزان خود و در هنگام **بازدم عمیق**، فشار مایع جنب در بیشترین میزان خود است.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در هنگام دم عمیق، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در حال استراحت هستند.
۲	در هنگام بازدم عمیق، ماهیچه‌های گردنی در حال استراحت هستند.
۳	در هنگام بازدم عمیق، دیافراگم در حال استراحت و حالت گنبدی دارد.
۴	در هنگام دم عمیق، دیافراگم در حال انقباض است و حالت مسطح دارد.

پاسخ تشریحی:

ماهیچهٔ **میان‌بند** در حالت **استراحت**، **گنبدی‌شکل** و وقتی **منقبض** می‌شود به حالت **مسطح** در می‌آید؛ بنابراین در هنگام **دم عمیق** که ماهیچهٔ میان‌بند **منقبض** است گنبدی‌شکل بودن آن دور از انتظار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در هنگام **دم عمیق**، ماهیچهٔ میان‌بند، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی و ماهیچه‌های ناحیهٔ گردن **منقبض** هستند. دقت داشته باشید که ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی در هنگام بازدم عمیق **منقبض** می‌شوند.

۲ در هنگام بازدم عمیق، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و ماهیچه‌های شکمی **منقبض** هستند. در این هنگام ماهیچه‌های **ناحیهٔ گردن منبسط** هستند.

۳ در هنگام بازدم عمیق، دیافراگم که **بزرگ‌ترین** ماهیچهٔ تنفسی است در حالت استراحت است و بنابراین **گنبدی‌شکل** می‌باشد.

ساختار	فعالیت	وضعیت در دم	تأثیر در دم	وضعیت در بازدم	تأثیر در بازدم
دیافراگم	دم عادی و عمیق	انقباض (مسطح)	افزایش قطر عمودی قفسه سینه	استراحت (گنبدی شکل)	کاهش قطر عمودی قفسه سینه
بین‌دنده‌ای خارجی	دم عادی و عمیق	انقباض	دنده به سمت بالا و جلو و جناغ به سمت جلو	استراحت	ـ
گردنی	دم عمیق	انقباض در دم عمیق	کمک به افزایش حجم قفسهٔ سینه	استراحت	ـ
بین‌دنده‌ای داخلی	بازدم عمیق	استراحت	ـ	انقباض (فقط در بازدم عمیق)	کمک به کاهش حجم قفسه سینه
شکمی	بازدم عمیق	استراحت	ـ	انقباض (فقط در بازدم عمیق)	کمک به کاهش حجم قفسه سینه
جناغ	انواع دم و بازدم	حرکت به جلو	افزایش حجم قفسهٔ سینه	حرکت به سمت عقب	کاهش حجم قفسه سینه
قفسه سینه	انواع دم و بازدم	حرکت به سمت بالا و جلو	افزایش حجم قفسهٔ سینه	حرکت به سمت پایین و عقب	کاهش حجم قفسه سینه

۴۰- چند مورد در ارتباط با ساختار دیوارهٔ لولهٔ گوارش، صحیح است؟

الف: در غدهٔ روده، همهٔ انواع یاخته‌های موجود در پرز روده وجود دارند.

ب: در پرز روده، فقط بعضی از انواع یاخته‌های موجود در غدهٔ روده وجود دارند.

ج: در پیوستگاه حفره و غدهٔ معده، فقط بعضی از یاخته‌ها بیکربنات ترشح می‌کنند.

د: در پیوستگاه حفره و غدهٔ معده، همهٔ یاخته‌ها مادهٔ مخاطی فراوان ترشح می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۴ | سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۲ ـ انسان

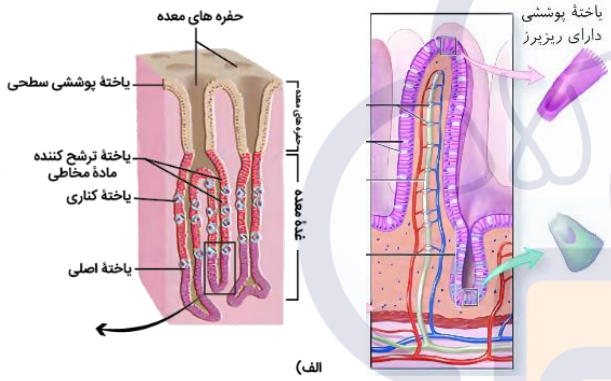
بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	در غدد روده، یاخته‌های ریزپرزدار و ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی دیده می‌شود.
ب	در غدد روده، علاوه بر یاخته‌های ریزپرزدار و ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی، نوعی یاختهٔ دیگر دیده می‌شود.
ج	یاخته‌های پوششی سطحی دارای توانایی ترشح بیکربنات هستند.
د	یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی و یاخته‌های پوششی سطحی، مادهٔ مخاطی فراوان ترشح می‌کنند.

پاسخ تشریحی:

همهٔ موارد درست‌اند.

«الف»: در پرز روده دو نوع یاخته وجود دارد: **یاخته‌های ریزپرزدار** به رنگ صورتی و **یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی** به رنگ آبی روشن. مطابق شکل مقابل، هر دوی این یاخته‌ها در غدهٔ روده نیز وجود دارند و قابل مشاهده هستند.



«ب»: در **غدهٔ روده** مطابق شکل مقابل، **علاوه بر یاخته‌های ریزپرزدار و یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی**، نوعی یاختهٔ دیگر نیز وجود دارد که با رنگ آبی ـ سبز تیره در شکل نشان داده شده است *(ولی دیگه کاری نداریم که این یافته چیکار می‌کنه!)*.

«ج» و «د»: در پیوستگاه حفره و غدهٔ معده، دو نوع یاخته وجود دارد: یاختهٔ **پوششی سطحی** و یاختهٔ **ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی**. فقط **یاخته‌های پوششی سطحی** (برخلاف یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی)، **بیکربنات** ترشح می‌کنند که لایه ژله‌ای حفاظتی را قلیایی می‌کند.

یاخته‌های **پوششی سطحی** مخاط معده و برخی از یاخته‌های **غده‌های آن** (یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی) **ماده مخاطی فراوان** ترشح می‌کنند.

گروه آموزشی ماز

۴۱- **درخصوص بررسی بافت‌های پوششی مطرح‌شده در فصل اول کتاب درسی دهم، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) در دیوارهٔ مویرگ، یاخته‌های آن همانند بافت چربی دارای هسته‌ای بیضی‌شکل در مرکز خود هستند.

۲) در نفرون، سطحی از یاخته‌ها که در مجاورت غشای پایه قرار دارد، نسبت به سطح مقابل پهن‌تر است.

۳) در مری، سطحی‌ترین یاخته‌ها همانند یاخته‌های دارای تماس با غشای پایه، ظاهر سنگ‌فرشی دارند.

۴) در روده، فاصلهٔ هستهٔ یاخته‌ها از غشای پایه زیر آن بیشتر از فاصلهٔ آن‌ها از سطح ریزپرزها است.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | سخت ـ مفهومی ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	هستهٔ یاخته‌های بافت چربی در حاشیهٔ یاخته است.
۲	یاخته‌های بافت پوششی نفرون، دارای سطح پهن‌تر در مجاورت غشای پایه هستند.
۳	در بافت پوششی مری یاخته‌های قرارگرفته در عمق برخلاف یاخته‌های سطحی دارای ظاهر مکعبی‌شکل هستند.
۴	در بافت پوششی روده، فاصلهٔ هسته از غشای پایه کمتر از سطح یاخته است.

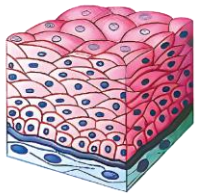
پاسخ تشریحی:

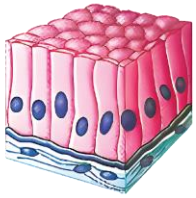
همان‌طور که در شکل مشخص است، یاخته‌های بافت پوششی **مکعبی یک‌لایه‌ای** در نفرون، دارای **سطح پهن‌تر در مجاورت غشای پایه** هستند.


مکعبی یک لایه‌ای (گردیزه/نفرون)



سنگ فرشی یک لایه‌ای (دیوارهٔ مویرگ)


سنگ فرشی چندلایه‌ای (مری)


استوانه‌ای یک لایه‌ای (روده)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همان‌طور که در شکل مشخص است، هستهٔ یاخته‌های بافت پوششی **سنگفرشی یک‌لایه‌ای** در مویرگ بیضی‌شکل و در **مرکز یاخته** است؛ در حالی که هستهٔ یاخته‌های **بافت چربی** در حاشیهٔ یاخته است.

۳ همان‌طور که در شکل مشخص است، در بافت پوششی **سنگفرشی چندلایهٔ** مری یاخته‌های قرارگرفته در سطح **عمقی** برخلاف یاخته‌های **سطحی** دارای **ظاهر مکعبی‌شکل** هستند.

۴ همان‌طور که در شکل مشخص است، در بافت پوششی **استوانه‌ای یک‌لایه‌ای** روده، فاصلهٔ **هستهٔ** یاخته‌ها تا غشای پایه **کمتر** از فاصلهٔ هسته تا سطح غشا یاخته یا ریزپرزها است.

گروه آموزشی ماز

۴۲- دربارهٔ لولهٔ گوارش انسان، کدام مورد، روده را از معده متمایز می‌سازد؟

۱) یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی، فقط در خارج از غده حضور دارد.

۲) یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی، فقط با یاختهٔ مشابه در تماس است.

۳) یاختهٔ دارای زوائد غشایی، با یاخته‌های مشابه و غیرمشابه در تماس است.

۴) یاختهٔ دارای زوائد غشایی، دارای گیرنده برای هورمونِ مترشحه از لولهٔ گوارش است.

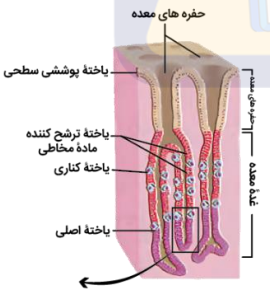
پاسخ: گزینهٔ ۳ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۲ ـ انسان

بررسی سریع:

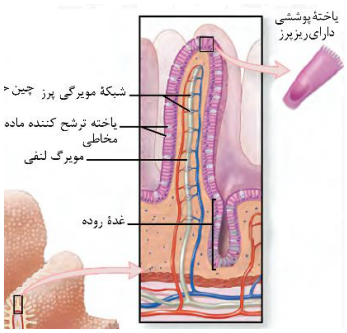
	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی، در پرز و غدد معده دیده می‌شود.
۲	یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی در روده، فقط با یاختهٔ غیرمشابه در تماس است.
۳	یاخته‌های ریزپرزدار روده در تماس با یاختهٔ مشابه و غیرمشابه و یاختهٔ کناری فقط در تماس با یاختهٔ غیرمشابه است.
۴	یاختهٔ کناری معده برخلاف یاختهٔ ریزپرزدار رودهٔ باریک، دارای گیرنده برای هورمون گاسترین است.

پاسخ تشریحی:

در روده، یاخته‌های دارای **ریزپرز** و در معده، یاخته‌های **کناری** دارای **زوائد غشایی** هستند. همان‌طور که در شکل مشخص است، یاخته‌های دارای ریزپرز، با یاخته‌های **مشابه و غیرمشابه** درتماس هستند؛ درحالی که یاخته‌های کناری، فقط با یاخته‌های **غیرمشابه** درتماس هستند.



الف)



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در معده، یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی **فقط در غده** حضور دارند و در **حفرهٔ معده** قرار ندارند. در روده، یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی علاوه بر غده، در پرز هم حضور دارند.

۲ در معده، یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی با یاخته‌های **مشابه و غیرمشابه** درتماس هستند؛ درحالی که در روده، همان‌طور که در شکل مشخص است، یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی، **فقط با یاختهٔ غیرمشابه** درتماس است.

۴ در معده، یاختهٔ **کناری** دارای زوائد غشایی است و برای هورمون **گاسترین** که از **خود معده** ترشح می‌شود، دارای گیرنده است. در روده، یاختهٔ ریزپرزدار دارای زوائد غشایی است و این یاخته **فاقد گیرنده برای هریک از هورمون‌های گاسترین یا سکرتین** (مترشحه از روده) است.

ویژگی	غدد معده	غدد رودهٔ باریک	پرزها
در کدام لایه دیواره قرار دارند؟	لایه مخاط (بافت پوششی و پیوندی سست)	لایهٔ مخاط (بافت پوششی و پیوندی سست)	لایهٔ مخاط (بافت پوششی و پیوندی سست)

در سطح خود، چند نوع یاخته در ساختار خود دارد؟	سه نوع (در برخی غدد، چهار نوع)	سه نوع	دو نوع
یاخته ترشح‌کننده موسین دارد؟	بله	بله	بله
توانایی ترشح نوعی هورمون دارد؟	بله	بله	خیر
همهٔ یاخته‌ها شکل نسبتاً یکسان دارند؟	خیر	بله	بله
دارای یاخته‌هایی با غشای چین‌خورده است؟	بله	بله	بله
تحت تأثیر شبکهٔ عصبی روده‌ای قرار دارد؟	بله	بله	بله

گروه آموزشی ماز

۴۳- چند مورد، درخصوص گردش خون دستگاه گوارش صحیح است؟

الف: بخش ابتدایی کولون افقی، سیاهرگی مشترک با بخش انتهایی رودهٔ باریک تشکیل می‌دهد.

ب: سیاهرگ خارج‌شده از کولون پایین‌رو، پس از دریافت خون طحال، خون پانکراس را هم دریافت می‌کند.

ج: دو سیاهرگ خون معده را جمع‌آوری می‌کنند که سیاهرگ طویل‌تر در امتداد بخش مقعر معده قرار دارد.

د: سیاهرگ بزرگ‌ترین اندام لنفیِ حفرهٔ شکمی و کولون پایین‌رو در نزدیکیِ دوازدهه به‌هم متصل می‌شوند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

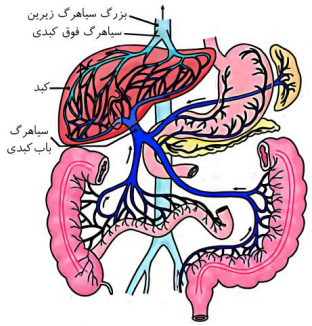
پاسخ: گزینهٔ ۳ — سخت ـ مفهومی ـ ۱۰۰۲ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
الف	خون بخش ابتدایی کولون افقی با بخش انتهایی رودهٔ باریک یکی می‌شود.
ب	سیاهرگ خارج‌شده از کولون پایین‌رو ابتدا خون پانکراس و سپس با سیاهرگ طحال یکی می‌شود.
ج	سیاهرگی از معده که طویل‌تر است در امتداد بخش محدب معده قرار دارد.
د	سیاهرگ طحال و کولون پایین‌رو در مجاورت دوازدهه به‌هم متصل می‌شوند.

پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «د» درست هستند.



بررسی موارد:

«الف»: مطابق شکل، خون بخش **ابتدایی** کولون افقی با بخش **انتهاییِ** رودهٔ باریک یکی می‌شود.

«ب»: مطابق شکل، سیاهرگ **خارج‌شده** از کولون پایین‌رو ابتدا به سیاهرگ حاوی خون **پانکراس** و بخش **پایینی** معده متصل می‌شود و سپس به سیاهرگ **طحال** متصل می‌شود.

«ج»: مطابق شکل، سیاهرگی از **معده** که طویل‌تر است در امتداد بخش **محدب** (نه مقعر) معده قرار دارد.

«د»: مطابق شکل، سیاهرگ طحال و کولون پایین‌رو در مجاورت دوازدهه به‌هم **متصل** می‌شوند.

کلاس درس: بررسی و مقایسهٔ رگ‌های سازندهٔ سیاهرگ باب

اندام‌هایی که خون آن‌ها به سیاهرگ باب وارد نمی‌شود.	اندام‌هایی که خون آن‌ها به سیاهرگ باب و در نهایت به بزرگ سیاهرگ زیرین وارد می‌شوند.		
	انشعابات سازنده سیاهرگ باب کبدی		
	انشعاب سمت راست	انشعاب میانی (قطورترین انشعاب)	انشعاب سمت چپ (بالاترین انشعاب)
۱ـ دهان ۲ـ غدد بزاقی اصلی ۳ـ حلق ۴ـ مری	۱ـ رودهٔ باریک (بخش انتهایی) ۲ـ **رودهٔ کور:** بخش ابتدایی رودهٔ بزرگ می‌باشد. ۳ـ آپاندیس ۴ـ کولون بالارو و بخش ابتدایی کولون افقی	۱ـ قوس بزرگ معده ۲ـ **غدهٔ لوزالمعده:** جزئی از دستگاه گوارش است ولی جزء لولهٔ گوارش نمی‌باشد، اما در تماس با صفاق است. ۳ـ کولون نزولی و بخش انتهایی کولون افقی ۴ـ راست روده	۱ـ **طحال:** نوعی اندام لنفی قرار گرفته در سمت چپ معده زیر دیافراگم (جزء دستگاه گوارش نمی‌باشد، اما در تماس با صفاق است.) ۲ـ قوس کوچک معده

خون سیاهرگی این دو بخش در مجاورت بخش بالایی بندارهٔ پیلور باهم ادغام می‌شوند.	خون سیاهرگی قوس بزرگ معده و لوزالمعده ابتدا در مجاورت بخش زیرین بندارهٔ پیلور ادغام می‌شوند. سپس با سیاهرگی که خون کولون نزولی و راست روده را حمل می‌کند، ادغام می‌شوند.	مطابق شکل کتاب درسی، بیشترین انشعابات این سیاهرگ مربوط به رودهٔ باریک است.	خون سیاهرگی این بخش‌ها بسته به محل قرارگیری آن‌ها می‌توانند به صورت مستقیم به بزرگ سیاهرگ زبرین یا زیرین وارد شوند.

گروه آموزشی ماز

۴۴- در فردی سالم که به حالت قائم قرار دارد، کدام دو مورد، مسیر مشابهی را از نظر حرکت به سمت بالا یا پایین، طی می‌کنند؟

۱) سیاهرگ خارج شده از طحال و اولین بخش خارج‌کنندهٔ صفرا از کیسهٔ صفرا

۲) مجرای کوچک درون لوزالمعده که بالاتر است و مجرای تحتانی‌ترین غدهٔ بزاقی بزرگ

۳) بخش انتهایی سیاهرگ لوزالمعده و اولین انشعاب جدا شده از نایژهٔ اصلی با قطر درونیِ کمتر

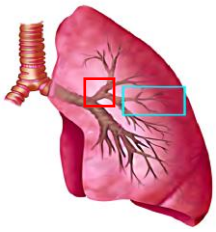
۴) نزدیک‌ترین سیاهرگ درون طحال به لوزالمعده و نوعی کولون عمودی که طول بیشتری دارد

پاسخ: گزینهٔ ۳ — خیلی سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۳ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	سیاهرگ طحال به پایین و مجرای صفراوی متصل به کیسه، به بالا می‌رود.
۲	مجرایی در لوزالمعده که بالاتر است، به پایین رفته و مجرای غدهٔ زیرآرواره‌ای به بالا می‌رود.
۳	سیاهرگ لوزالمعده در انتها به سمت بالا می‌رود و باریک‌ترین انشعاب نایژهٔ اصلی چپ نیز به بالا می‌رود.
۴	سیاهرگ‌های بخش تحتانی طحال به بالا و کولون پایین‌رو به سمت پایین می‌رود.

پاسخ تشریحی:



بخش انتهایی سیاهرگ لوزالمعده به سمت **بالا** حرکت می‌کند. (دایرهٔ قرمز در شکل)

در ابتدا دو انشعاب از نایژهٔ اصلی چپ جدا می‌شود اولین انشعاب آن به سمت بالا (مربع قرمز در شکل) و دیگری به سمت پایین حرکت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ سیاهرگ خارج شده از طحال، در مسیری به سمت **پایین** حرکت می‌کند.

نزدیک‌ترین بخش مجرای صفراوی به کیسهٔ صفرا، بخش مشخص شده با فلش مشکی است و در زمان خارج کردن صفرا از کیسه، آن را به سمت **بالا** می‌برد.

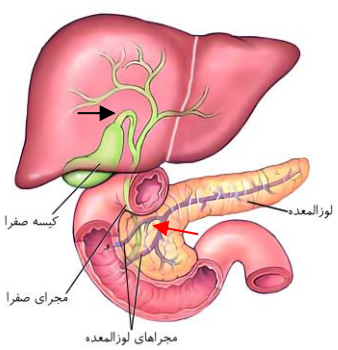
۲ مجرای کوچکی که درون لوزالمعده قرار دارد و بالاتر از دیگر مجاری کوچک قرار دارد، با فلش قرمز مشخص شده است و به سمت **پایین** حرکت می‌کند.

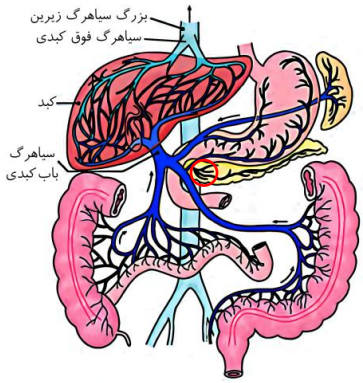
تحتانی‌ترین غدهٔ بزاقی بزرگ، **غدهٔ زیرآرواره‌ای** است که مجرای آن از پشت غدهٔ زیرزبانی می‌گذرد و طی مسیر خود به سمت **بالا** متمایل شده است.

۴ از بین سیاهرگ‌های درون طحال، نزدیک‌ترین سیاهرگ به لوزالمعده، **سیاهرگی در بخش تحتانی طحال** است و مطابق با شکل، برای تخلیه شدن به سیاهرگ اصلی طحال، مسیری رو به **بالا** طی می‌کند.

کولون پایین‌رو نسبت به کولون بالارو، طول بیشتری دارد. مسیر حرکت کولون پایین‌رو به سمت **پایین** است.

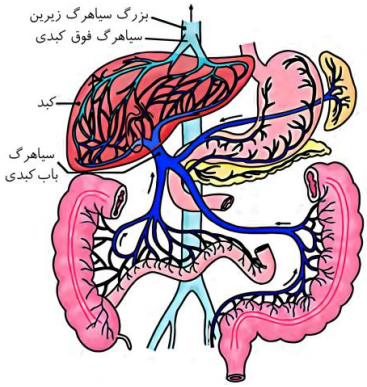






کلاس درس: گردش خون دستگاه گوارش

شکل‌نامه: سیاهرگ باب کبد و سیاهرگ فوق کبدی



- لوزالمعده در زیر و موازی با معده قرار دارد.
- معده و روده بزرگ هرکدام دو شاخه سیاهرگی دارند.
- طحال در سمت چپ بدن قرار می‌گیرد.
- سیاهرگ باب از دو شاخه اصلی چپ و راست تشکیل می‌شود.
- یکی از دو سیاهرگ معده با سیاهرگ طحال و دیگری با سیاهرگ لوزالمعده ادغام می‌شود.
- سیاهرگ فوق کبدی در سطح بالاتری نسبت به بندارهٔ انتهای مری، معده و طحال قرار دارد.
- شاخه راست تشکیل‌دهندهٔ سیاهرگ باب کبدی، از روده باریک، روده کور، کولون بالارو و قسمتی از کولون افقی خون می‌گیرد.
- شاخه چپ تشکیل‌دهندهٔ سیاهرگ باب کبدی، از انتهای کولون افقی و پایین‌رو، راست‌روده، معده، لوزالمعده و طحال خون می‌گیرد.
- شبکهٔ مویرگی در کبد، می‌تواند بین دو سیاهرگ (سیاهرگ باب و سیاهرگ کبدی) تشکیل شود.

• آناتومی دستگاه گوارش

میانبر: موقعیت اندام‌های دستگاه گوارش

واسه حل تست‌های مرتبط با آناتومی اندام‌های دستگاه گوارش، باید موقعیت اندام‌ها رو یاد بگیریم:

ساختارهای حفرهٔ شکمی که فقط در سمت چپ بدن قرار دارند: طحال (اندام لنفی)، کولون پایین‌رو، اسفنکتر (بندارهٔ) انتهای مری

ساختارهای حفرهٔ شکمی که در هر دو نیمهٔ بدن دیده می‌شوند: کبد (بیشتر راست)، معده (بیشتر چپ)، رودهٔ باریک، کولون افقی، پانکراس، دوازدهه (بیشتر راست)

ساختارهای حفرهٔ شکمی که فقط در سمت راست بدن قرار دارند: کیسهٔ صفرا، دریچهٔ پیلور (اسفنکتر انتهای معده)، اسفنکتر (بندارهٔ) انتهای رودهٔ باریک، رودهٔ کور، آپاندیس (اندام لنفی)، کولون بالارو، محل ریختن ترشحات صفراوی و پانکراس به دوازدهه

گروه آموزشی ماز

۴۵- در ارتباط با مولکول‌هایی که در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم یک یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ هورمون ساخته می‌شوند، چند مورد نادرست است؟

الف: همهٔ هورمون‌هایی که می‌خواهند به خارج از یاخته ترشح شوند، توسط شبکهٔ آندوپلاسمی زبر ساخته شده‌اند.

ب: همهٔ مولکول‌هایی که می‌خواهند با انتقال فعال از مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم خارج شوند، وارد فضای بین‌یاخته‌ای می‌شوند.

ج: همهٔ مولکول‌های گازی که طی فرایند تنفس یاخته‌ای ساخته می‌شوند، بدون مصرف انرژی زیستی از غشای یاخته‌ای عبور می‌کنند.

د: همهٔ پروتئین‌هایی که می‌خواهند از مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم خارج شوند، درون ریزکیسه‌های ساخته‌شده توسط دستگاه گلژی قرار دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۴ — خیلی سخت ـ ترکیبی ـ ۱۰۰۱ ـ سلولی مولکولی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
الف	بعضی از هورمون‌ها، لیپیدی هستند و توسط شبکهٔ آندوپلاسمی صاف ساخته می‌شوند.
ب	پیرووات، با انتقال فعال از مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم به درون میتوکندری (نه فضای بین‌یاخته‌ای) می‌رود.
ج	کربن دی‌اکسید، طی فرایند تنفس یاخته‌ای هوازی در یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ هورمون، درون میتوکندری (نه مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم) ساخته می‌شود.
د	پروتئین‌هایی که می‌خواهند وارد هسته شوند، از منافذ هسته عبور می‌کنند.

پاسخ تشریحی:

هر چهار مورد این سؤال نادرست است.

بررسی موارد:

«الف»: بسیاری از هورمون‌ها، **پروتئینی** هستند و توسط **شبکهٔ آندوپلاسمی زبر** ساخته می‌شوند؛ اما بعضی از هورمون‌ها نیز **لیپیدی** هستند و کلسترول نیز در ساختار آن‌ها شرکت می‌کند. این هورمون‌ها، توسط **شبکهٔ آندوپلاسمی صاف** ساخته می‌شوند.

«ب»: **پیرووات**، طی فرایند گلیکولیز در **مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم** ساخته می‌شود و سپس برای تنفس **هوازی**، با روش انتقال فعال **وارد میتوکندری** (نه فضای بین‌یاخته‌ای) می‌شود.

«ج»: طی فرایند تنفس یاخته‌ای **هوازی** و در **تخمیر الکلی**، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود که با **روش انتشار ساده و بدون صرف انرژی زیستی**، می‌تواند از غشای یاخته عبور کند. دقت داشته باشید که **تولید کربن دی‌اکسید** در تنفس یاخته‌ای هوازی، **درون میتوکندری** (نه مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم) رخ می‌دهد و همچنین در یاخته‌های بدن انسان، از جمله **یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ هورمون، تخمیر الکلی انجام نمی‌شود.**

«د»: پروتئین‌های **ترشحی** که باید برای ترشح به سمت **غشای یاخته** بروند، درون ریزکیسه‌های ساخته‌شده در دستگاه گلژی قرار می‌گیرند؛ اما گروهی از پروتئین‌ها هم توسط ریبوزوم‌های آزاد در **مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم** ساخته شده و سپس به بخش‌های دیگری مانند **هسته و میتوکندری** می‌روند و این پروتئین‌ها درون ریزکیسه‌های ساخته‌شده توسط دستگاه گلژی قرار نمی‌گیرند. مثلاً پروتئین‌های هسته‌ای، با عبور از منافذ هسته می‌توانند وارد هسته شوند.

کلاس درس: روش‌های عبور مواد از غشای یاخته

روش انتقال	نوع مولکول‌های عبوری	جهت انتقال مولکول‌ها	مصرف انرژی	محل عبور از غشا	مثال
انتشار ساده	مولکول‌های محلول در لیپید (و مولکول‌های کوچک)	مولکول‌ها در جهت شیب غلظت خود از غشای یاخته عبور می‌کنند.	عدم مصرف انرژی زیستی (مصرف انرژی فیزیکی، انرژی جنبشی مولکول‌ها)	بخش لیپیدی غشا	انتشار گازهای تنفسی، انتشار اوره در کلیه و ...
انتشار تسهیل شده	مولکول‌های محلول در آب و یون‌ها			پروتئین انتقال‌دهنده کانالی و غیرکانالی	آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی در ماهیچه
گذرندگی (اسمز)	آب			بخش لیپیدی غشا یا کانال	ورود و خروج آب از یاخته‌های بدن جانوران و گیاهان
انتقال فعال	یون‌ها و مولکول‌های محلول در آب	مولکول‌ها در خلاف جهت شیب غلظت خود منتقل می‌شوند.	مصرف انرژی زیستی	پروتئین پمپ یا ناقل	پمپ سدیم ـ پتاسیم
درون‌بری (آندوسیتوز)	ذرات درشت و نامحلول در چربی	ذرات درشت در جهت یا خلاف جهت شیب غلظت منتقل می‌شوند.		جدا شدن کیسهٔ غشایی از غشای یاخته	فاگوسیتوز ذرات غذایی در پارامسی، مرجانیان و پلاناریا
برون‌رانی (اگزوسیتوز)	ذرات درشت و نامحلول در چربی			ادغام کیسه‌های غشایی با غشای یاخته	ترشح ناقل عصبی

گروه آموزشی ماز

۱- کدام موارد در ارتباط با گویچه‌های سفیدِ حاصل از تقسیم یاختهٔ بنیادی میلوئیدی، درست است؟

الف: همهٔ گویچه‌های حاوی هستهٔ تک قسمتی، سیتوپلاسم بدون دانه دارند.

ب: همهٔ گویچه‌های حاوی هستهٔ چندقسمتی، دانه‌هایی در سیتوپلاسم دارند.

ج: فقط بعضی از گویچه‌های حاوی هستهٔ دوقسمتی، هستهٔ دمبلی شکل دارند.

د: فقط بعضی از آن‌ها، ساختاری باریک برای اتصال قطعات هسته به یکدیگر دارند.

۱) «ج» و «د»
۲) «الف»، «ب» و «د»
۳) «الف»، «ب» و «ج»
۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

پاسخ: گزینهٔ ۴

آسان ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

ائوزینوفیل + بازوفیل + نوتروفیل + مونوسیت

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
الف	مونوسیت هستهٔ تکی و سیتوپلاسم بدون دانه دارد.
ب	نوتروفیل هستهٔ چندقسمتی و سیتوپلاسم دانه‌دار دارد.
ج	ائوزینوفیل‌ها هستهٔ دمبلی‌شکل دارند.
د	ائوزینوفیل و نوتروفیل دارای ساختارهای باریکی به‌منظور اتصال قطعات هسته به هم هستند.

پاسخ تشریحی:

همهٔ موارد درست‌اند.

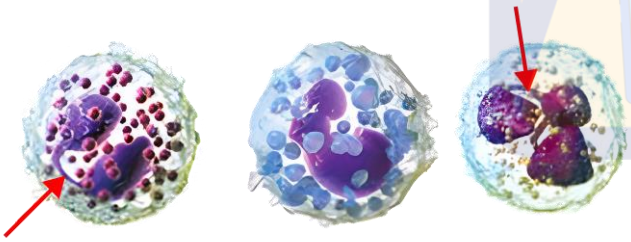
بررسی موارد:

«الف»: مونوسیت هستهٔ تکی خمیده یا لوبیایی و سیتوپلاسم بدون دانه دارد.

«ب»: نوتروفیل هستهٔ چندقسمتی و سیتوپلاسم دانه‌دار با دانه‌های روشن ریز دارد.

«ج»: مونوسیت‌ها هستهٔ تک‌قسمتی دارند. بعضی از مونوسیت‌ها هستهٔ خمیده و بعضی از آن‌ها هستهٔ لوبیایی‌شکل دارند.

«د»: هستهٔ ائوزینوفیل و نوتروفیل **از طریق بخشی باریک که با فلش قرمز مشخص شده است، به یکدیگر متصل شده‌اند.**



نوتروفیل | بازوفیل | آئوزینوفیل

۲- **کدام ویژگی، تنها درخصوص یکی از مراحل تشکیل ادرار همواره درست است؟**

۱) افزایش میزان مواد دفعی درون گُردیزه
۲) نقش داشتن یاخته‌های ریزپرزدار در انجام‌شدن آن
۳) عدم عبور مواد از درون یاخته‌های گُردیزه
۴) انتخاب‌شدن مواد عبوری از یاخته‌های دیوارهٔ گُردیزه

پاسخ: گزینهٔ ۳ — آسان ـ مفهومی ـ ۱۰۰۵ ـ انسان

تعبیر

- **مراحل تشکیل ادرار:** تراوش، بازجذب و ترشح

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در مراحل تراوش و ترشح، مواد دفعی به درون گردیزه وارد می‌شوند.
۲	در بازجذب و ترشح یاخته‌های ریزپرز دار نقش دارند.
۳	در تراوش، مواد از بین یاخته‌های پودوسیت عبور می‌کنند.
۴	در مرحلهٔ تراوش، انتخاب مواد بر اساس اندازه و در مرحلهٔ ترشح و بازجذب، انتخاب مواد براساس نیاز بدن به آن‌ها صورت می‌گیرد.

پاسخ تشریحی:

در تراوش، مواد تنها از فاصلهٔ **بین زوائد کوتاه و پامانند پودوسیت‌ها** عبور می‌کنند و از **درون سیتوپلاسم** یاخته‌های گُردیزه عبور نمی‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در تراوش و ترشح، میزان مواد دفعی در نفرون افزایش می‌یابد.

۲ در مرحلهٔ ترشح و بازجذب، یاخته‌های ریزپرزدار در لولهٔ پیچ‌خورده و در مرحلهٔ تراوش، یاخته‌های پودوسیت که دارای زوائد کوتاه و پامانند هستند، نقش دارند؛ بنابراین در **تمامی مراحل تشکیل ادرار** یاخته‌هایی ریزپرزدار نقش دارند.

۴ در مرحلهٔ تراوش، انتخاب مواد بر اساس اندازه و در مرحلهٔ ترشح و بازجذب، انتخاب مواد براساس نیاز بدن به آن‌ها صورت می‌گیرد.

گروه آموزشی ماز

۳- **کدام مورد، دربارهٔ اندام محل خروجِ هسته از گویچهٔ قرمز در انسان بالغ درست است؟**

۱) برخلاف اندام‌های تخریب‌کنندهٔ گویچه‌ها، جزء دستگاه لنفی است.
۲) همانند اندام سازندهٔ LDL، آمونیاک را با کربن دی‌اکسید ترکیب می‌کند.
۳) همانند اندام ذخیره‌کنندهٔ آهنِ حاصل از تخریب گویچه‌ها، اریتروپویتین می‌سازد.
۴) برخلاف اندام بازجذب‌کنندهٔ فراوان‌ترین مادهٔ ادرار، گیرنده‌هایی برای اریتروپویتین دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

گویچه‌های قرمز در هنگام تشکیل در **مغز استخوان**، هستهٔ خود را از دست می‌دهند و سیتوپلاسم آن‌ها از هموگلوبین پر می‌شود.

تعبیر

- **اندام‌های تخریب‌کنندهٔ گویچه‌ها:** کبد و طحال
- **اندام سازندهٔ LDL:** کبد
- **ترکیب آمونیاک با کربن دی‌اکسید:** تشکیل اوره
- **اندام ذخیره‌کنندهٔ آهن حاصل از تخریب گویچه:** کبد
- **فراوان‌ترین مادهٔ ادرار:** آب
- **اندام بازجذب‌کنندهٔ فراوان‌ترین مادهٔ ادرار:** کلیه

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	طحال همانند مغز استخوان اندام لنفی است.
۲	مغز استخوان اوره نمی‌سازد.
۳	اریتروپویتین در کبد و کلیه ساخته می‌شود.
۴	یاخته‌های هدف اریتروپویتین فقط در مغز استخوان هستند.

پاسخ تشریحی:

بافت بازجذب‌کنندهٔ آب از طریق ریزپرز، **کلیه** است. **یاخته‌های هدف هورمون اریتروپویتین فقط در مغز استخوان قرار دارند.**

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ بافت‌های محل تخریب گویچه‌ها کبد و طحال هستند. **طحال** متعلق به دستگاه لنفی است. **مغز استخوان** نیز **اندامی لنفی** است.

۲ کبد، **اندام سازندهٔ LDL** است. در **کبد** آمونیاک را با کربن دی‌اکسید ترکیب می‌شود و اوره ساخته می‌شود. مغز استخوان اوره نمی‌سازد.

۳ آهن آزاد شده در فرایند **تخریب گویچه‌های قرمز** یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون **به مغز استخوان** می‌رود و در ساخت دوبارهٔ گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد. اریتروپویتین در یاخته‌های ویژه‌ای از **کبد و کلیه** تولید می‌شود (نه مغز استخوان).

بررسی موضوعی

طحال

۱ـ لوزه‌ها، تیموس، طحال، آپاندیس و مغز استخوان اندام‌های لنفی نامیده می‌شوند.

۲ـ در دوران جنینی، یاخته‌های خونی و گِردِه‌ها در اندام‌های دیگری مثل کبد و طحال نیز ساخته می‌شود.

۳ـ تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب‌دیده و مرده در طحال و کبد انجام می‌شود.

مغز استخوان

۱ـ اگر یاخته‌های کناری تخریب شوند یا معده برداشته شود، علاوه بر ساخته نشدن کلریدریک اسید، فرد به کم‌خونی خطرناکی دچار می‌شود؛ زیرا ویتامین B_{12} که برای ساختن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان لازم است، جذب نمی‌شود و زندگی فرد به خطر می‌افتد.

۲ـ لوزه‌ها، تیموس، طحال، آپاندیس و مغز استخوان اندام‌های لنفی نامیده می‌شوند.

۳ـ در مغز استخوان یاخته‌های بنیادی وجود دارند که با تقسیمات خود، این بخش خون را تولید می‌کنند.

۴ـ یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، یاخته‌هایی هستند که توانایی تقسیم و تولید چندین نوع یاخته را دارند.

۵ـ گویچه‌های قرمز در هنگام تشکیل در مغز استخوان، هستهٔ خود را از دست می‌دهند و سیتوپلاسم آن‌ها از هموگلوبین پر می‌شود.

۶ـ آهن آزاد شده در فرایند تخریب گویچه‌های قرمز یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۷ـ برای ساخته شدن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان، علاوه بر وجود آهن، ویتامین «B_{12}» و فولیک‌اسید نیز لازم است.

۸ـ فولیک‌اسید، نوعی ویتامین از خانواده B است که برای تقسیم طبیعی یاخته‌ای لازم است. کمبود آن باعث می‌شود یاخته‌ها به ویژه در مغز استخوان، تکثیر نشوند و تعداد گویچه‌های قرمز کاهش یابد.

۹ـ در بدن ما تنظیم میزان گویچه‌های قرمز، به ترشح هورمونی به نام اریتروپویتین بستگی دارد. این هورمون توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند.

۱۰ـ گِردِه‌ها در مغز استخوان، زمانی تولید می‌شوند که یاخته‌های بزرگی به نام مگاکاریوسیت قطعه‌قطعه و وارد جریان خون می‌شوند.

کبد

۱ـ گلیکوژن در جانوران و قارچ‌ها ساخته می‌شود. این پلی‌ساکارید در کبد و ماهیچه وجود دارد و منبع ذخیرهٔ گلوکز در جانوران است.

۲ـ **غده‌های بزاقی:** پانکراس (لوزالمعده)، کبد (جگر) و کیسه صفرا با لوله گوارش مرتبط‌اند و در گوارش غذا نقش دارند.

۳ـ **صفرا:** کبد، صفرا را می‌سازد. صفرا آنزیم ندارد و ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بیکربنات، کلسترول و فسفولیپید است. صفرا به دوازدهه می‌ریزد و به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند. همچنین بیکربنات صفرا به خنثی کردن حالت اسیدی کیموس معده کمک می‌کند.

۴ـ مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها به مویرگ لنفی و سپس به خون وارد می‌شوند. این مولکول‌ها در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند. در کبد از این لیپیدها، مولکول‌های لیپوپروتئین (ترکیب لیپید و پروتئین) ساخته می‌شود.

۵ـ خون بخش‌هایی از بدن مانند خون لولهٔ گوارش به‌طور مستقیم به قلب برنمی‌گردد؛ بلکه از راه سیاهرگ باب، ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهرگ‌های دیگر به قلب می‌رود. پس از خوردن غذا، میزان جریان خون دستگاه گوارش افزایش می‌یابد تا نیاز آن برای فعالیت بیشتر تأمین شود و مواد مغذی جذب شده، به کبد منتقل شوند.

۶ـ در کبد، از مواد جذب شده، گلیکوژن و پروتئین ساخته می‌شود و موادی مانند آهن و برخی ویتامین‌ها نیز در آن ذخیره می‌شوند.

۷ـ ذخیره بیش از اندازهٔ چربی در کبد موجب بیماری «کبد چرب» می‌شود.

۸ـ در مغز استخوان یاخته‌های بنیادی وجود دارند که با تقسیمات خود، بخش دوم خون (بخش یاخته‌ای) را تولید می‌کنند. البته در دوران جنینی، یاخته‌های خونی و گِرده‌ها در اندام‌های دیگری مثل کبد و طحال نیز ساخته می‌شود.

۹ـ تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب‌دیده و مرده در طحال و کبد انجام می‌شود. آهن آزاد شده در این فرایند یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۰ـ تنظیم تولید گویچه‌های قرمز: اگرچه تولید گویچه‌های قرمز به وجود آهن، فولیک اسید و ویتامین «B_{12}» وابسته است؛ در بدن ما تنظیم میزان گویچه‌های قرمز، به ترشح هورمونی به نام اریتروپویتین بستگی دارد. این هورمون توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند. این هورمون به‌طور طبیعی به مقدار کم ترشح می‌شود تا کاهش معمولی تعداد گویچه‌های قرمز را جبران کند؛ اما هنگام کاهش مقدار اکسیژن خون، ترشح این هورمون افزایش می‌یابد که این حالت در کم‌خونی، بیماری‌های تنفسی و قلبی، ورزش‌های طولانی یا قرار گرفتن در ارتفاعات، ممکن است رخ دهد.

۱۱ـ سبزیجات با برگ سبز تیره، حبوبات، گوشت قرمز و جگر از منابع آهن و فولیک‌اسیدند.

۱۲ـ در مویرگ‌های ناپیوسته فاصلهٔ یاخته‌های بافت پوششی آن‌قدر زیاد است که به‌صورت حفره‌هایی در دیوارهٔ مویرگ دیده می‌شود. چنین مویرگ‌هایی به‌عنوان مثال در جگر یافت می‌شوند.

۱۳ـ به علت موقعیت قرارگیری و شکل کبد، کلیهٔ راست قدری پایین‌تر از کلیهٔ چپ واقع است

۱۴ـ در نتیجهٔ تجزیهٔ موادی مانند آمینواسیدها، آمونیاک تولید می‌شود که بسیار سمّی است. تجمع آمونیاک در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد. کبد، آمونیاک را از طریق ترکیب آن با کربن دی‌اکسید به اوره تبدیل می‌کند. ویژگی سمی بودن اوره از آمونیاک بسیار کمتر است و بنابراین، امکان انباشته شدن آن و دفع با فواصل زمانی امکان‌پذیر است. کلیه‌ها اوره را از خون می‌گیرند و همراه با ادرار از بدن دفع می‌کنند.

گروه آموزشی ماز

۴- **درخصوص هر بخشِ لوله‌ای‌شکل و پیچ‌خورده در گُردیزه (نفرون)، کدام مورد صحیح است؟**

۱) وجه تمایز آن‌ها، اتصال به مجرایی فاقد توانایی بازجذب مواد مفید است.

۲) وجه تمایز آن‌ها، حرکت مواد دفعی در جهت عکسِ حرکت خون است.

۳) وجه تشابه آن‌ها، تحویل مواد دفعی به مجرای خارج از گردیزه است.

۴) وجه تشابه آن‌ها، ارتباط با بخش ضخیمِ لولهٔ Uشکلِ گردیزه است.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — آسان ـ نکات شکل ـ انسان ـ ۱۰۰۵

ترجمهٔ صورت سؤال

هر بخشِ لوله‌ای‌شکل و پیچیده در گُردیزه: **لوله‌های پیچ‌خوردهٔ دور و نزدیک**

تعبیر

- **مجرای خارج از گردیزه:** مجرای جمع کننده و...

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	هیچ‌کدام از لوله‌های پیچ‌خورده به مجرایی فاقد توانایی بازجذب اتصال ندارند.
۲	حرکت مواد دفعی در جهت عکسِ حرکت خون، ویژگی لولهٔ هنله است.
۳	مجرای جمع‌کننده فقط با لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور در ارتباط است.
۴	لوله‌های پیچ‌خورده با بخش ضخیم لولهٔ هنله ارتباط دارند.

پاسخ تشریحی:

لوله‌های پیچ‌خوردهٔ دور و نزدیک با بخش ضخیم لولهٔ هنله تماس و ارتباط دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در **بخش لوله‌ای‌شکل گردیزه** و همچنین در **مجرای جمع‌کننده**، بازجذب و ترشح انجام می‌شود؛ بنابراین اتصال به مجرایی فاقد توانایی بازجذب، درخصوص **هیچ‌کدام از دو لولهٔ پیچ‌خورده** صادق نیست.

۲ در لولهٔ هنله، جهت حرکت مواد دفعی درون لوله، **برعکس جهت حرکت خون** در مویرگ مجاور است.

۳ لولهٔ پیچیدهٔ نزدیک، مواد را به لولهٔ هنله تحویل می‌دهد و لولهٔ پیچیدهٔ دور، مواد را به مجرای جمع‌کننده تحویل می‌دهد. **مجرای جمع کننده جزئی از نفرون نیست** اما لولهٔ هنله جزئی از نفرون است.

۵- **در ارتباط با مقایسهٔ همهٔ رگ‌هایی در بدن انسان که در دیوارهٔ خود دارای سه لایه هستند، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) وجه تمایز آن‌ها، قرارگرفتن در قسمت‌های عمقیِ برخی از اندام‌های بدن است.

۲) وجه شباهت آن‌ها، قرارگرفتن، تحت تأثیر انقباض ماهیچه‌هایی با ظاهر مخطط است.

۳) وجه تمایز آن‌ها، انتقال خونی مشابه با خون موجود در قلب ماهی از نظر میزان اکسیژن است.

۴) وجه شباهت آن‌ها، داشتنِ دریچه‌هایی در طول آن‌ها به‌منظور هدایت جریان خون به سمت بالا است.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — آسان ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

در بدن انسان، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها دارای ۳ لایه در ساختار دیوارهٔ خود هستند.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در برخی اندام‌ها ممکن است سیاهرگ نسبت به سرخرگ در سطح عمقی‌تر قرار داشته باشد.
۲	حرکت خون در سیاهرگ وابسته به انقباض ماهیچهٔ اسکلتی و در سرخرگ وابسته به انقباض ماهیچهٔ قلبی است.
۳	اغلب سیاهرگ‌ها همانند برخی سرخرگ‌ها خون تیره را حمل می‌کنند.
۴	سرخرگ‌ها فاقد دریچه به‌منظور هدایت جریان خون به سمت بالا هستند.

پاسخ تشریحی:

حرکت خون در سیاهرگ‌ها **به‌ویژه در اندام‌های پایین‌تر از قلب**، به مقدار زیادی به **انقباض ماهیچه‌های اسکلتی** وابسته است. همچنین سرخرگ‌های ششی و آئورت مستقیماً تحت تأثیر **انقباض ماهیچهٔ قلب** قرار می‌گیرند. **ماهیچهٔ قلب و ماهیچهٔ اسکلتی همگی دارای ظاهر مخطط هستند.**

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ به‌طور معمول **اغلب سرخرگ‌ها** در سطح عمقی اندام‌ها قرار می‌گیرند. همچنین در برخی اندام‌ها **ممکن است سیاهرگ نسبت به سرخرگ در سطح عمقی‌تر** قرار داشته باشد.

۳ خون موجود در قلب ماهی، خون **تیره** است. اغلب **سیاهرگ‌ها** همانند برخی **سرخرگ‌ها** (سرخرگ ششی) **خون تیره** را حمل می‌کنند.

۴ داشتن دریچه در طول رگ به‌منظور هدایت جریان خون به سمت بالا از **ویژگی‌های سیاهرگ‌ها می‌باشد** (نه سرخرگ).

مقایسهٔ سرخرگ و سیاهرگ

نوع رگ	سیاهرگ	سرخرگ
لایهٔ داخلی	بافت پوششی سنگفرشی که در زیر آن غشای پایه قرار دارد.	
	۱ـ دارای ضخامت بیشتر نسبت به سرخرگ ۲ـ ممکن است دریچهٔ لانه کبوتری را شکل دهد.	دارای ضخامت کمتر نسبت به سیاهرگ
لایهٔ میانی	ماهیچهٔ صاف + رشته‌های کشسان (الاستیک) زیاد	
	دارای ضخامت کمتر نسبت به سرخرگ	دارای ضخامت بیشتر نسبت به سیاهرگ
لایهٔ خارجی	بافت پیوندی	
	دارای ضخامت کمتر نسبت به سرخرگ	دارای ضخامت بیشتر نسبت به سیاهرگ
تحمل فشار	کم	زیاد (به دلیل لایهٔ ماهیچه‌ای و پیوندی ضخیم‌تر)
شکل در برش عرضی	ـــــ	بیشتر گِرد دیده می‌شود.
حفرهٔ داخلی	گسترده‌تر و بیشتر	کوچک‌تر و کم‌تر
مقاومت دیواره	کم	زیاد
گنجایش خون	زیاد	کم

دریچهٔ لانه کبوتری	✓ در سیاهرگ‌های دست و پا	✗ ندارد
وظیفه	نزدیک کردن خون به قلب	دور کردن خون از قلب
محل قرارگیری	بیشتر قسمت‌های سطحی اندام‌ها	بیشتر قسمت‌های عمقی اندام‌ها

گروه آموزشی ماز

۶- **درخصوص نوعی جانور بی‌مهرهٔ دارای سامانهٔ گردشی باز، کدام مورد نادرست است؟**

۱) یک گره طناب عصبی در زیر محل تخلیهٔ محتویات لوله‌های مالپیگی به روده دیده می‌شود.

۲) در مجاورت محل قرارگیری لوله‌های مالپیگی، پاهای میانی جانور به تنه متصل می‌شوند.

۳) هریک از لوله‌های مالپیگی توسط مجرایی مجزا محتویات خود را به روده تخلیه می‌کند.

۴) یاخته‌های پوششیِ راست روده، آب و یون‌های موجود در روده را بازجذب می‌کنند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۵ ـ جانوری

بررسی سریع:

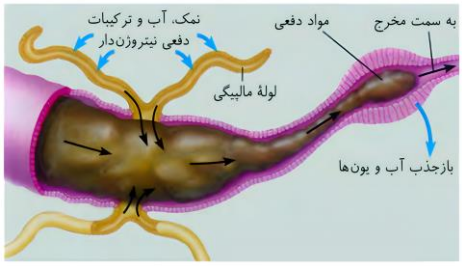
	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
۱	در سطح زیرین محل تخلیهٔ محتویات لوله‌های مالپیگی به روده، یک گره از طناب عصبی شکمی دیده می‌شود.
۲	محل اتصال پاهای میانی جانور به تنه در مجاورت محل قرارگیری لوله‌های مالپیگی قرار دارد.
۳	مجرای دو لولهٔ مالپیگی یکی شده و سپس محتویات آن‌ها به روده تخلیه می‌شود.
۴	یاخته‌های پوششیِ راست روده، آب و یون‌های موجود در روده را بازجذب می‌کنند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، مجرای **دو لولهٔ مالپیگی یکی شده** و سپس محتویات آن‌ها به روده تخلیه می‌شود.







بررسی سایر گزینه‌ها:

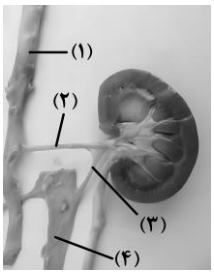
۱ همان‌طور که در شکل با فلش قرمز مشخص است، در سطح **زیرین** محل تخلیهٔ محتویات لوله‌های مالپیگی به روده، **یک گره از طناب عصبی شکمی** دیده می‌شود.

۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، محل اتصال پاهای میانی جانور به تنه در **مجاورت محل قرارگیری لوله‌های مالپیگی** قرار دارد.

۴ همان‌طور که در شکل مشخص است، یاخته‌های **پوششیِ** راست روده، **آب و یون‌های موجود در روده را بازجذب می‌کنند.**

گروه آموزشی ماز

۷- **درخصوص قطورترین رگ‌های مرتبط با قلب انسان که از نظر نوع (سرخرگ یا سیاهرگ) به رگ‌های مشخص شده در شکل زیر شبیه‌اند، کدام مورد صادق است؟**



۱) رگ مشابه با ۲، جلوتر از سرخرگ ششی سمت راست قرار دارد.

۲) رگ مشابه با ۱، از جلوی کوتاه‌ترین شاخهٔ سرخرگ ششی می‌گذرد.

۳) رگ مشابه با ۳، خون را به دهلیز فاقد گره‌های شبکهٔ هادی تخلیه می‌کند.

۴) رگ مشابه با ۴، خون تیره را از بطن مرتبط با دریچهٔ سه‌لختی خارج می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۵ ـ انسان

نام‌گذاری شکل صورت سؤال

تصویر نشان‌دهندهٔ کلیهٔ گوسفند و رگ‌های مرتبط با آن است و بخش‌های مشخص شده به‌ترتیب عبارتند از:

۱ـ سرخرگ آئورت ۲ـ سرخرگ کلیه ۳ـ سیاهرگ کلیه ۴ـ بزرگ سیاهرگ زیرین

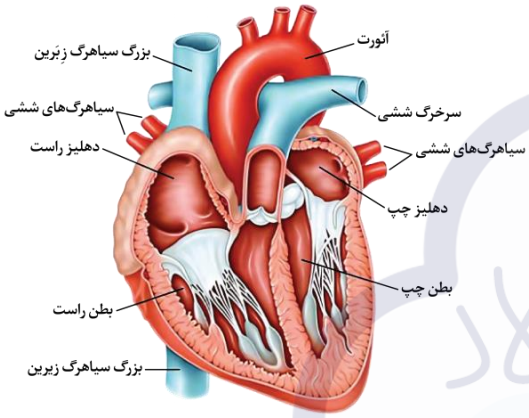
قطورترین رگ‌های قلب انسان که به رگ ۱ و ۲ شبیه است: سرخرگ آئورت

قطورترین رگ‌های قلب انسان که به رگ ۳ و ۴ شبیه است: بزرگ سیاهرگ‌ها

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	بخش صعودی آئورت در جلوی سرخرگ ششی سمت راست است.
۲	آئورت از جلوی شاخهٔ راست (نه چپ) سرخرگ ششی می‌گذرد.
۳	بزرگ‌سیاهرگ‌ها به دهلیز راست تخلیه می‌شوند که حاوی دو گره شبکهٔ هادی است.
۴	بزرگ‌سیاهرگ‌ها خون تیرهٔ مربوط به اندام‌ها را به دهلیز راست وارد می‌کنند.

پاسخ تشریحی:



قطورترین **سرخرگ** مرتبط با قلب، **آئورت** است و قطورترین رگ مجاور با آئورت، **بزرگ‌سیاهرگ زبرین** است. مطابق شکل، **بخش صعودی آئورت در جلوی سرخرگ ششی سمت راست قرار دارد.**

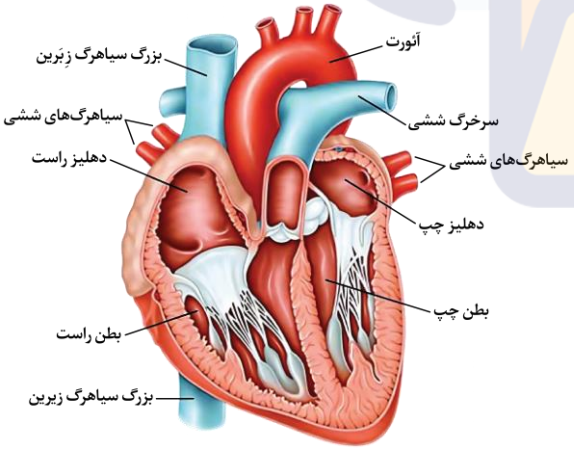
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ قطورترین سرخرگ مرتبط با قلب، **آئورت** است. سرخرگ ششی در ابتدا به دو شاخهٔ راست و چپ تقسیم می‌شود که **شاخهٔ چپ کوتاه‌تر است.** مطابق شکل، **قوس آئورت از جلوی شاخهٔ راست** (نه چپ) **سرخرگ ششی** می‌گذرد.

۳ قطورترین سیاهرگ‌های مرتبط با قلب، **بزرگ‌سیاهرگ‌ها** هستند که به دهلیز راست تخلیه می‌شوند. گره‌های شبکهٔ هادی در دهلیز راست قرار دارند و **دهلیز چپ فاقد گره‌های** شبکهٔ هادی است.

۴ **بزرگ‌سیاهرگ‌ها خون تیرهٔ مربوط به اندام‌ها را به دهلیز راست وارد می‌کنند.**

شکل‌نامه: قلب و رگ‌های متصل به آن



۱ـ نوک قلب متمایل به سمت چپ بدن است.
۲ـ نوک قلب بیشتر توسط بطن چپ ساخته شده است.
۳ـ ضخامت لایه ماهیچه‌ای: بطن چپ > بطن راست > دهلیزها
۴ـ محل انشعاب سرخرگ‌های کرونری، در بالای دریچهٔ سینی قرار دارد.
۵ـ بالایی‌ترین رگ واردشونده به دهلیز راست، بزرگ سیاهرگ زبرین است.
۶ـ قطعات آویختهٔ دریچه‌های دهلیزی ـ بطنی، به رشته‌هایی متصل هستند.
۷ـ پرتعدادترین سیاهرگ‌های واردشونده به قلب، سیاهرگ‌های ششی هستند.
۸ـ تعداد برآمدگی‌های ماهیچه‌ای بطن راست نسبت به بطن چپ بیشتر است.
۹ـ دهلیز چپ حفره‌ای از قلب است که خون روشن سیاهرگ‌ها را دریافت می‌کند.
۱۰ـ در سمت راست قلب، خون تیره و در سمت چپ قلب، خون روشن جریان دارد.
۱۱ـ بطن راست حفره‌ای از قلب است که به‌صورت تلمبه‌ای با فشار کمتر عمل می‌کند.
۱۲ـ بطن چپ حفره‌ای از قلب است که ضخیم‌ترین لایهٔ ماهیچه‌ای را در دیوارهٔ خود دارد.
۱۳ـ ضخیم‌ترین بخش در دیوارهٔ دهلیز راست، نزدیک‌ترین بخش به دریچهٔ سه‌لختی است.
۱۴ـ مطابق شکل، بزرگ سیاهرگ زبرین در سمت راست، از جلوی سرخرگ ششی راست می‌گذرد.
۱۵ـ از بین رگ‌های متصل به قلب، عقبی‌ترین رگِ قابل مشاهده، قسمت پایین‌روی آئورت است.

گروه آموزشی ماز

۸- **به‌ترتیب از راست به چپ، کدام مورد می‌تواند نتیجهٔ آزمایش خون (تعداد گویچه‌ها) در فردی سالم باشد و حجم کدام بخش خون نسبت به حجم کل خون، هماتوکریت (خون‌بهر) در نظر گرفته می‌شود؟**

۱) RBC =۵۰۰۰ WBC =۵۰۰۰ ـ فقط RBC
۲) RBC =۵۰۰۰ WBC =۵۰۰۰ ـ RBC و WBC
۳) RBC =۵۰۰۰۰۰۰ WBC =۵۰۰۰ ـ فقط RBC
۴) RBC =۵۰۰۰۰۰۰ WBC =۵۰۰۰ ـ RBC و WBC

پاسخ: گزینهٔ ۳ | آسان ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در فرد سالم تعداد گویچه‌های قرمز بیشتر از سفید است.
۲	در فرد سالم تعداد گویچه‌های قرمز بیشتر از سفید است.
۳	تعداد گویچه‌های قرمز بیشتر است و در محاسبهٔ هماتوکریت، فقط گویچهٔ قرمز در نظر گرفته می‌شود.
۴	در محاسبهٔ هماتوکریت، فقط گویچهٔ قرمز در نظر گرفته می‌شود.

پاسخ تشریحی:

RBC نشان‌دهندهٔ گویچهٔ قرمز (Red) و WBC نشان‌دهندهٔ گویچهٔ سفید است (White). در فرد سالم **بیش از ۹۹ درصد یاخته‌های خونی را گویچه‌های قرمز تشکیل می‌دهند**؛ بنابراین تعداد RBC باید چندین برابرِ WBC باشد.

نسبت حجم **گویچه‌های قرمز** خون به حجم خون که به‌صورت درصد بیان می‌شود، **خون‌بهر (هماتوکریت)** است.

گروه آموزشی ماز

۹- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد به‌طور حتم صحیح است؟**

۱) هر پستاندار با بطن‌های مجزا، گویچه‌های قرمز فاقد هسته دارد.
۲) هر مهره‌دار با گردش خون ساده، توانایی تولید یاختهٔ جنسی را دارد.
۳) هر جاندار تشکیل شده فقط از یک یاخته، فاقد دستگاه گردش مواد است.
۴) هر جاندار با سامانهٔ گردش آب، آب را از طریق یک سوراخ از بدن خارج می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ جانوری

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	همهٔ پستانداران بطن‌های جدا دارند اما گویچهٔ قرمز در بیشتر آن‌ها (نه همهٔ آن‌ها) بدون هسته است.
۲	نوزاد دوزیستان گردش خون ساده دارد و فاقد توانایی تولید یاختهٔ جنسی (گامت) است.
۳	در جانداران تک یاخته، دستگاه گردش مواد وجود ندارد.
۴	آب در سامانهٔ گردشی اسفنج‌ها از یک یا چندین سوراخ خارج می‌شود.

پاسخ تشریحی:

در **تک‌یاخته‌ای‌ها** تبادل گاز، تغذیه و دفع بین محیط و یاخته از سطح آن انجام می‌شود. در **جانداران پر یاخته‌ای** به‌دلیل زیاد بودن تعداد یاخته‌ها، همهٔ یاخته‌ها با محیط بیرون ارتباط ندارند و لازم است در آن‌ها دستگاه گردش موادی به‌وجود آید تا یاخته‌ها نیازهای غذایی و دفع مواد زائد خود را با کمک آن برطرف کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ **جدایی کامل بطن‌ها** در پرندگان و **پستانداران** و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد؛ بنابراین **همهٔ پستانداران بطن‌های جدا دارند** اما دقت کنید که **گویچه‌های قرمز** در انسان و **بیشتر پستانداران** (نه همهٔ آن‌ها) هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند.

۲ **گردش ساده** در ماهی و **نوزاد دوزیستان** مشاهده می‌شود، نوزاد دوزیستان **فاقد** توانایی **تولید** یاخته‌های جنسی (**گامت**) هستند.

۴ اسفنج‌ها سامانهٔ گردش آب دارند. در اسفنج‌ها، آب از محیط بیرون از طریق سوراخ‌های دیواره به حفره یا حفره‌هایی وارد و پس از آن **از سوراخ یا سوراخ‌های بزرگ‌تری خارج می‌شود.**

گروه آموزشی ماز

۱۰- **کدام مورد، مشخصهٔ مشترک همهٔ هورمون‌های بدن انسان است که بر مقدار آب موجود در بدن فرد سالم اثرگذار هستند؟**

۱) توسط یاخته‌های عصبی ساخته می‌شوند.
۲) فعالیت یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس بر آن‌ها اثرگذار است.
۳) باعث افزایش عبور یون‌ها از غشای یاخته‌های نفرون نیز می‌شوند.
۴) از غده‌ای در فرورفتگی کف استخوان جمجمه وارد جریان خون می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | متوسط ـ ترکیبی ـ ۱۰۰۵ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

هورمون‌های ضدادراری، پرولاکتین، آلدوسترون، بر مقدار آب موجود در بدن اثرگذار هستند.

تعبیر

- **غده‌ای در فرورفتگی کف استخوان جمجمه:** هیپوفیز

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	آلدوسترون و پرولاکتین توسط یاخته‌های پوششی ساخته می‌شوند.
۲	هیپوتالاموس در تنظیم ترشح هر سه هورمون ذکر شده نقش دارد.
۳	پرولاکتین و هورمون ضدادراری نقشی در بازجذب یون‌ها ندارند.
۴	آلدوسترون از غدهٔ فوق‌کلیه وارد جریان خون می‌شود.

پاسخ تشریحی:

هیپوتالاموس در تولید هورمون ضدادراری نقش دارد. همچنین **هیپوتالاموس در تنظیم ترشح هورمون پرولاکتین** تأثیر دارد و با تأثیری که بر ترشح **هورمون محرک فوق‌کلیه دارد، بر ترشح آلدوسترون** نیز مؤثر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ **هورمون ضدادراری توسط یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس** ساخته می‌شود؛ اما **هورمون پرولاکتین و آلدوسترون، توسط یاخته‌های پوششی** ساخته می‌شوند.

۳ هورمون **آلدوسترون در بازجذب یون سدیم** نقش دارد. این گزینه دربارهٔ هورمون ضدادراری و پرولاکتین صادق نیست.

۴ هورمون **پرولاکتین و ضدادراری از هیپوفیز ترشح می‌شوند**؛ اما هورمون **آلدوسترون توسط بخش قشری غدهٔ فوق‌کلیه** ترشح می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۱۱- **درخصوص بخش یا بخش‌های شبیه به قیف، کدام مورد درست است؟**

۱) در گردیزهٔ انسان، ساختار آن برای تراوش متناسب شده است.

۲) در دستگاه تنفس پرنده، نوعی کیسهٔ هوادار منفرد محسوب می‌شود.

۳) در مجاورت لپ کلیهٔ انسان، محل انجام مراحل انتهایی ساخت ادرار است.

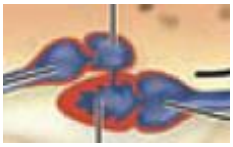
۴) در دستگاه گردش خون ماهی، حجم فضای درونی آن کمتر از دهلیز است.

پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ نکات شکل ـ جانوری و انسان ـ ۱۰۰۵

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	ساختار کپسول بومن برای تراوش متناسب شده است.
۲	کیسهٔ هوادار منفرد در پرنده، حالت قیفی‌شکل ندارد.
۳	هیچ‌کدام از سه مرحلهٔ تشکیل ادرار در لگنچه انجام نمی‌شود.
۴	مخروط سرخرگی و بطن در ماهی بزرگ‌تر از دهلیز هستند.

پاسخ تشریحی:

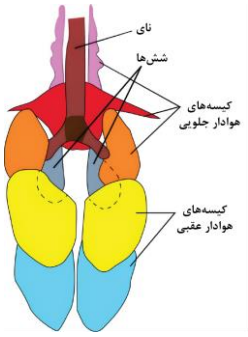


بخش شبیه به قیف در گردیزهٔ انسان، **کپسول بومن** است. کپسول بومن محل انجام **تراوش** است؛ و **ساختار** آن برای تراوش متناسب شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ مطابق شکل مقابل، کیسهٔ هوادار منفرد در پرنده، بخش قرمزرنگ است و حالت قیفی‌شکل ندارد!

۳ بخش شبیه به قیف در مجاورت لپ کلیهٔ انسان، **لگنچه** است. ادرار تولیدشده، به لگنچه می‌ریزد و در واقع لگنچه فقط دریافت‌کنندهٔ ادرار است و **هیچ‌کدام از سه مرحلهٔ تشکیل ادرار در آن انجام نمی‌شود.**



۴ بخش شبیه به قیف در گردش خون ماهی، مخروط سرخرگی و یا تا حدودی، بطن است. هیچ‌کدام از دو مورد ذکر شده، نسبت به دهلیز **فضای درونی کوچک‌تری** ندارند.

گروه آموزشی ماز

۱۲- **اگر محل برابری فشار اسمزی و فشارخون در مویرگ‌های دست را A بنامیم؛ مشاهدهٔ کدام دو مورد به‌طور همزمان غیرممکن است؟**

۱) میزان فشار خون کاهش یابد و A دقیقاً در وسط طول مویرگ قرار گیرد.
۲) احتمال اِدِم افزایش یابد و A به رگی که معمولاً گرد است، نزدیک‌تر شود.
۳) فشار اسمزی افزایش یابد و A از رگی که معمولاً سطحی است، دورتر شود.
۴) احتمال اِدِم کاهش یابد و A به رگِ دارای بیشترین مقاومت نزدیک‌تر شود.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان

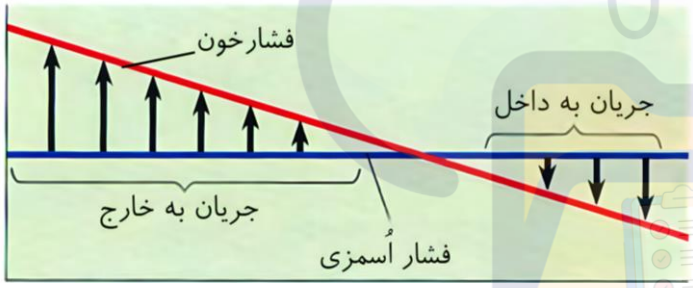
تعبیر

- **رگِ دارای بیشترین مقاومت:** کوچک‌ترین سرخرگ‌ها (منتهی شونده به مویرگ)

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	با کاهش فشار خون، محل برابری فشارها به سمت سرخرگیِ مویرگ نزدیک می‌شود.
۲	در صورت افزایش احتمال اِدِم، محل برابری فشار اسمزی و فشار خون به سیاهرگ نزدیک می‌شود.
۳	با افزایش فشار اسمزی، محل برابری فشارها به سمت سرخرگیِ مویرگ نزدیک می‌شود.
۴	با کاهش احتمال اِدِم، محل برابری فشارها به سرخرگ نزدیک می‌شود.

پاسخ تشریحی:



سرخرگ‌ها در برش عرضی معمولاً گرد دیده می‌شوند.

وقتی **احتمال اِدِم افزایش یابد**، دو مورد ممکن است رخ داده باشد: یا **کاهش فشار اسمزی** و یا **افزایش فشار خون** (یا هر دو به‌طور همزمان)

در صورت **کاهش فشار اسمزی**، محل برابری فشار اسمزی جدید و فشار خون قبلی، **به سمت سیاهرگی مویرگ نزدیک می‌شود.**

در صورت **افزایش فشار خون**، محل برابری فشار اسمزی اولیه و فشار خون جدید، **به سمت سیاهرگی مویرگ نزدیک می‌شود.**

اگر هر دو مورد با هم رخ دهند نیز، محل تلاقی جدید فشار خون و اسمزی، به سمت سیاهرگیِ مویرگ نزدیک‌تر شده است.

بنابراین **هیچ‌گاه در صورت افزایش احتمال اِدِم، محل برابری فشار اسمزی و فشار خون به سرخرگ نزدیک نمی‌شود.**

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ محل برابری فشار خون و اسمزی پس از میانهٔ مویرگ قرار دارد. اگر **فشار خون کاهش** یابد، در این حالت محل برابری فشارها به سمت سرخرگیِ مویرگ نزدیک می‌شود و حتی ممکن است دقیقاً در وسط طول مویرگ قرار گیرد.

۳ در صورت **افزایش فشار اسمزی**، محل برابری فشار اسمزی جدید و فشار خون قبلی، به سمت سرخرگی مویرگ نزدیک می‌شود و **از سمت سیاهرگی دور می‌شود.**

بیشتر سرخرگ‌های بدن در قسمت‌های **عمقی** هر اندام قرار گرفته‌اند، در حالی که **سیاهرگ‌ها بیشتر در سطح قرار دارند.**

۴ وقتی **احتمال اِدِم کاهش یابد**، محل برابری فشار اسمزی جدید و فشار خون قبلی، **به سمت سرخرگی مویرگ نزدیک می‌شود.**

سرخرگ‌های کوچک که قبل از مویرگ‌ها قرار دارند دارای **بیشترین میزان مقاومت در بین همهٔ رگ‌های موجود در بدن** هستند.

۱۳- از بین دو سرخرگ تاجی قطورِ قابل مشاهده در نمای جلوییِ قلب، رگ مایل را **A** و رگ نسبتاً قائم را **B** می‌نامیم؛ چند مورد، درخصوص این رگ‌ها صادق است؟

الف: A برخلاف B بین دهلیز و بطن حرکت می‌کند.

ب: B در مقایسه با A، فاصلهٔ کمتری از نوک قلب دارد.

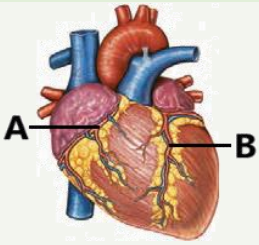
ج: A همانند B در تغذیهٔ بطنی با دیوارهٔ نازک‌تر دخیل است.

د: B برعکس A از تنهٔ اصلی سرخرگ تاجی منشعب شده است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ نکات شکل ـ انسان ـ ۱۰۰۴

ترجمهٔ صورت سؤال



A: سرخرگ تاجی راست

B: انشعابی از سرخرگ تاجی چپ که به پایین می‌رود.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	سرخرگ تاجی راست در شیار بین دهلیز و بطن راست حرکت می‌کند.
ب	انشعابی از سرخرگ تاجی چپ که به پایین می‌رود، در جلوی دیوارهٔ بین بطنی حرکت می‌کند و به نوک قلب نزدیک می‌شود.
ج	سرخرگ تاجی راست و انشعاب پایین‌روندهٔ سرخرگ چپ در تغذیهٔ بطن راست نقش دارند.
د	سرخرگ نسبتاً عمودی پایین‌روندهٔ در سطح جلویی قلب، یکی از دو شاخهٔ اصلی سرخرگ تاجی چپ است.

پاسخ تشریحی:

همهٔ موارد درست‌اند.

بررسی موارد:

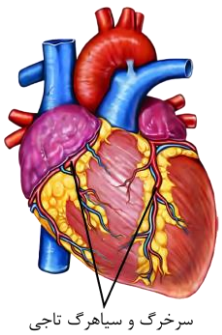
«الف»: مطابق شکل، سرخرگ تاجی **راست** (A) بین دهلیز و بطن راست حرکت می‌کند. سرخرگ تاجی **چپ** در ابتدا بین دهلیز و بطن چپ حرکت می‌کند؛ اما پس از طی مسیر بسیار کوتاهی به **دو شاخه** تبدیل می‌شود؛ شاخه‌ای که دور خورده و به **پشت** قلب می‌رود، همچنین شاخه‌ای که در جلوی دیوارهٔ بین بطنی به سمت **پایین** حرکت می‌کند (B).

«ب»: رگ B در فاصلهٔ **بین دو بطن** حرکت می‌کند (جلوی دیوارهٔ بین بطنی) و به **نوک قلب** که توسط **بطن** چپ تشکیل شده است، نزدیک می‌شود.

«ج»: دیوارهٔ **بطن راست** نسبت به بطن **چپ** نازک‌تر است. مطابق شکل، سرخرگ تاجی **راست** شاخه‌هایی برای تغذیهٔ بطن راست دارد. همچنین شاخهٔ پایین‌روندهٔ **سرخرگ تاجی چپ**، شاخه‌هایی به بطن چپ و **شاخه‌هایی به بطن راست** می‌فرستد.

«د»: سرخرگ B **یکی از شاخه‌های اصلی** سرخرگ تاجی چپ است اما A **خودش** سرخرگ تاجی اصلی **راست** است!

شکل‌نامه: سرخرگ تاجی قلب


سرخرگ و سیاهرگ تاجی

۱ـ آرایش یاخته‌های ماهیچه‌های دهلیزها با بطن‌ها متفاوت است.
۲ـ بیشترین بخش سطح جلویی قلب انسان را بطن راست تشکیل می‌دهد.
۳ـ نوعی بافت پیوندی سرخرگ ششی را از سرخرگ آئورت آویزان نگه می‌دارد.
۴ـ با توجه به نمای قلب از جلو، سرخرگ تاجی چپ در تغذیهٔ هر دو بطن نقش دارد.
۵ـ سرخرگ کرونری چپ برخلاف راست، قطورتر است و موجب اکسیژن‌رسانی و تغذیهٔ سمت چپ قلب می‌شود.
۶ـ هر یک از سرخرگ‌های کرونری راست و چپ، در شیار موجود بین دهلیز و بطن همان طرف، قلب را دور می‌زنند.
۷ـ وضعیت قرارگیری کرونرها، در سطح جلویی قلب انسان به‌صورت عمود و در سطح پشتی، به‌صورت مورب می‌باشد.
۸ـ سرخرگ کرونری چپ برخلاف سرخرگ دیگر، شاخه‌ای عمودی را برای تغذیهٔ ماهیچهٔ نزدیک به نوک قلب می‌فرستد.
۹ـ سرخرگ کرونری راست برخلاف چپ، در فاصلهٔ بین بطن و دهلیز سمت راست به‌صورت مایل انشعابات سرخرگی ایجاد می‌کند.
۱۰ـ سرخرگ‌های کرونری، در ابتدای آئورت به‌صورت دو شاخه مجزا از دو سمت راست و چپ از آن جدا می‌شوند و سپس منشعب می‌شوند.

۱۴- **درخصوص کوچک‌ترین سرخرگ‌های درون طحال، کدام عبارت نادرست است؟**

۱) ساختاری خاص، از تغییر قطر رگ به‌دنبال ورود خون به آن جلوگیری می‌کند.

۲) میزان رشته‌های کشسان در لایهٔ میانی دیواره کمتر از سرخرگ‌های قبلی است.

۳) در زمان باز بودن دریچهٔ دولختی، فشار کمینه توسط خون به دیواره وارد می‌شود.

۴) در زمان انقباض ماهیچهٔ صاف دیواره، جریان خون با مقاومت بیشتری مواجه می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	قطر سرخرگ‌های کوچک به مقدار اندکی تغییر می‌کند نه اینکه کلاً تغییر نکند.
۲	در سرخرگ‌های کوچک‌تر، رشته‌های کشسان کمتری وجود دارد.
۳	فشار کمینه در زمان استراحت قلب به سرخرگ وارد می‌شود. دریچهٔ دولختی در زمان استراحت باز است.
۴	با انقباض ماهیچه‌های دیواره، مقاومت سرخرگ‌های کوچک افزایش می‌یابد.

پاسخ تشریحی:

در **سرخرگ‌های کوچک‌تر**، میزان **رشته‌های کشسان، کمتر** (دلیل درستی گزینه ۲) و میزان **ماهیچه‌های صاف، بیشتر** است. این ساختار باعث می‌شود با ورود خون، **قطر این رگ‌ها تغییر زیادی نکند** و در برابر **جریان خون مقاومت** کنند؛ بنابراین قطر این رگ‌ها به مقدار کمی تغییر می‌کند؛ **نه اینکه کلاً تغییر نکنند! (نادرستی گزینه ۱)**

بررسی سایر گزینه‌ها:

۳ فشار **بیشینه** فشاری است که خون در نتیجه **انقباض بطن روی دیوارهٔ سرخرگ** وارد می‌کند. **فشار کمینه** فشاری است که خون **در هنگام استراحت قلب**، به دیوارهٔ **سرخرگ** وارد می‌کند. در هنگام استراحت قلب، دریچهٔ دولختی و سه‌لختی **باز** است.

۴ **میزان مقاومت** سرخرگ‌های کوچک در برابر جریان خون، در زمان **انقباض** ماهیچهٔ صاف دیواره، **بیشتر** و در هنگام استراحت، کمتر می‌شود.

تعبیر

- **رگ دارای بندارہ:** مویرگ
- **رگ‌هایی با جریان خون کُند و دیوارهٔ نازک:** مویرگ
- **بیشتر حجم خون را در خود جای می‌دهد:** سیاهرگ
- **رگ‌هایی کوچک و مقاوم در برابر خون:** سرخرگ‌های کوچک
- **رگی که دیواره‌ای نازک و حفره داخلی گسترده‌تر دارد:** سیاهرگ
- **رگ‌های با حفرهٔ داخلی بزرگ‌تر:** سیاهرگ‌ها
- **رگی که در برش عرضی گرد دیده می‌شود:** سرخرگ
- **رگ‌هایی که عمدتاً در قسمت‌های سطحی هستند:** سیاهرگ
- **سرخرگ‌های متصل به حفره‌های قلب:** سرخرگ شششی، آئورت
- **نوعی رگ خونی که دهانهٔ آن در نبود خون بسته است:** سیاهرگ

گروه آموزشی ماز

۱۵- **با فرض اینکه در هر مورد، دریچهٔ قلبیِ ذکرشده نتواند به‌طور کامل بسته شود، چه تغییری نسبت به حالت عادی رخ می‌دهد؟**

۱) کوچک‌ترین دریچه: از شدت صدای گنگ و طولانی‌تر قلب کاسته می‌شود.

۲) عقبی‌ترین دریچه: در استراحت عمومی، خون بیشتری به بطن چپ می‌ریزد.

۳) پایین‌ترین دریچه: فشار خون در باریک‌ترین رگ خروجی از قلب کاهش می‌یابد.

۴) مرکزی‌ترین دریچه: در ابتدای استراحت عمومی، خون کمتری در بطن چپ وجود دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | متوسط ـ مفهومی / نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ انسان

تعبیر (مطابق با شکل‌های ۱ و ۴)

کوچک‌ترین دریچه: سینی سرخرگ شششی

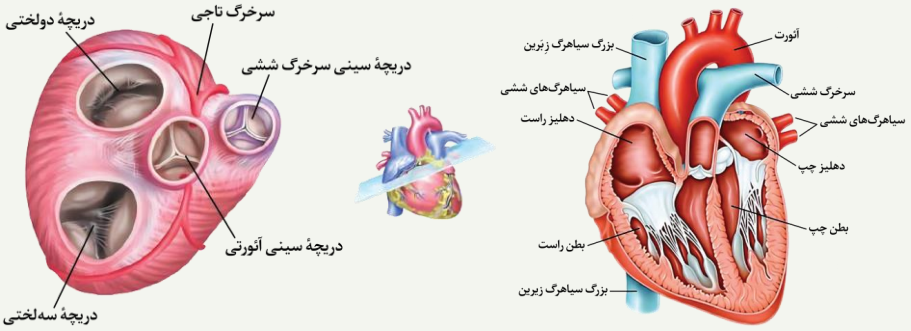
عقبی‌ترین دریچه: سه‌لختی

پایینی‌ترین دریچه: سه‌لختی

مرکزی‌ترین دریچه: سینی آئورتی

صدای گنگ و طولانی‌تر قلب: صدای اول قلب

کم قطرترین رگ خروجی از قلب: سرخرگ شششی



بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	صدای گنگ و طولانی‌تر مربوط به دریچه‌های دولختی و سه‌لختی است.
۲	دریچهٔ سه‌لختی با بطن راست در ارتباط است نه چپ!
۳	با بسته نشدن دریچهٔ سه‌لختی، مقداری خون به‌جای رفتن به سرخرگ ششی، به دهلیز باز می‌گردد.
۴	بسته نشدن دریچهٔ سینی آئورتی باعث بازگشت خون از آئورت به بطن چپ می‌شود.

پاسخ تشریحی:

دریچهٔ **سه‌لختی** در زمان **انقباض بطنی** بسته است. در این حالت بطن منقبض می‌شود و خون را از خود خارج می‌کند. اگر دریچهٔ سه‌لختی **نتواند به‌طور کامل** بسته شود، **در زمان انقباض بطنی، مقداری از خون درون بطن به دهلیز باز می‌گردد**؛ بنابراین **حجم خونی که به سرخرگ ششی** (باریک‌ترین سرخرگ خروجی از قلب) می‌ریزد **کاهش می‌یابد**. با کاهش حجم خون درون سرخرگ، طبیعتاً **فشار وارد شده از طرف خون بر دیوارهٔ رگ نیز کاهش** می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ **دریچه‌های سینی** با بسته شدن خود منجر به ایجاد **صدای دوم قلب** (**تاک**) می‌شوند که **واضح‌تر** و کوتاه‌تر است. صدای **گنگ و طولانی‌تر** مربوط به دریچه‌های **دولختی و سه‌لختی** است.

۲ اگر دریچهٔ **سه‌لختی** به‌طور کامل بسته نشود، در انقباض بطنی که فشار خون درون بطن بالا می‌رود، **مقداری خون به دهلیز باز می‌گردد** و در استراحت عمومی **مجدداً به بطن سرازیر** می‌شود؛ بنابراین حجم خونی که در استراحت عمومی به بطن می‌ریزد افزایش می‌یابد. دقت کنید که **عقبی‌ترین** دریچه، دریچهٔ **سه‌لختی** است که در سمت راست قلب قرار دارد و بین دهلیز و **بطن راست** (نه بطن چپ) است.

۴ پس از انجام انقباض بطنی، اگر دریچهٔ سینی **آئورتی** به‌طور کامل بسته نشود، **مقداری از خونی که به آئورت پمپ شده است مجدداً به بطن چپ باز می‌گردد**. در این حالت، بطن در زمان ورود به استراحت عمومی، خون بیشتری در خود جای داده است. چون به‌جای اینکه مقدار خون تعیین شده را به آئورت بدهد، مقداری از آن را **مجدداً دریافت کرده** است!

نوع دریچه	دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها		دریچهٔ سینی	
	دولختی	سه‌لختی	ابتدای سرخرگ آئورت	ابتدای سرخرگ ششی
تعداد قطعات	دو قطعهٔ آویخته	سه قطعهٔ آویخته	سه قطعه	سه قطعه
محل قرارگیری	بین دهلیز و بطن چپ	بین دهلیز و بطن راست	ابتدای سرخرگ آئورت	ابتدای سرخرگ ششی
وظیفه	جلوگیری از بازگشت خون به دهلیز		جلوگیری از بازگشت خون به بطن‌ها	
زمان باز شدن	شروع مرحلهٔ استراحت عمومی (= پایان انقباض بطن‌ها)		ابتدای مرحلهٔ انقباض بطن‌ها	
بازه‌ای که دریچه باز است	۰/۵ ثانیه (مرحلهٔ استراحت عمومی + انقباض دهلیزها)		۰/۳ ثانیه (مرحلهٔ انقباض بطن‌ها)	
زمان بسته شدن	شروع انقباض بطن‌ها (= پایان انقباض دهلیزها)		شروع مرحلهٔ استراحت عمومی (= پایان انقباض بطن‌ها)	
بازه‌ای که دریچه بسته است	۰/۳ ثانیه (مرحلهٔ انقباض بطن‌ها)		۰/۵ ثانیه (مرحلهٔ استراحت عمومی + انقباض دهلیزها)	
صدای قلبی مربوطه	صدای اول قلب (پوم): قوی، گنگ و طولانی‌تر		صدای دوم قلب (تاک): واضح و کوتاه‌تر	
جنس	چین‌خوردگی بافت پوششی درون‌شامه قلب			
عامل استحکام	بافت پیوندی متراکم در لایهٔ ماهیچه‌ای قلب			

گروه آموزشی ماز

۱۶- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، چگونه می‌توان فرد مبتلا به بیماریِ دیابت بی‌مزه را درمان نمود؟**

۱) اصلاح گیرنده‌های هورمون ضدادراری در کلیه

۲) تحریک تولید هورمون ضدادراری در هیپوفیز پسین

۳) تزریق هورمون ضدادراریِ تولید شده به‌صورت مصنوعی

۴) مصرف نوعی دارو برای کاهش میزان تجزیهٔ هورمون در خون

پاسخ: گزینهٔ ۳ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۵ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

اگر بنا به عللی **هورمون ضد ادراری ترشح نشود**، مقدارِ زیادی ادرارِ رقیق از بدن دفع می‌شود. چنین حالتی به دیابت بی‌مزه معروف است.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در حالت مورد نظر، گیرنده‌ها سالم هستند.
۲	هورمون ضدادراری در هیپوتالاموس تولید شده و از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود نه اینکه در آن تولید شود.
۳	در حالت مورد نظر، مشکل ناشی از فقدان هورمون است و با تزریق هورمون می‌توان آن را بهبود بخشید.
۴	بر اساس کتاب درسی، این افراد هورمون ترشح نمیکنن! پس هورمونی نیست که بخواد تجزیه بشه!

پاسخ تشریحی:

در حالت مورد نظر، مشکل ناشی از **عدم ترشح هورمون** است و طبیعتاً با **تزریق هورمون** می‌توان آن را بهبود بخشید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در حالت مورد نظر، **گیرنده‌ها سالم** هستند.

۲ هورمون ضدادراری در **هیپوتالاموس** تولید شده و از **هیپوفیز پسین** ترشح می‌شود نه اینکه در آن تولید شود.

۴ بر اساس کتاب درسی، افراد مبتلا به بیماری دیابت بی‌مزه، **اصلاً هورمون ترشح نمیکنن!** *پس دیگه هورمونی نیست که ما بخوایم با تجویز دارو جلوی تجزیه شدنش رو بگیریم!*

گروه آموزشی ماز

۱۷- **در ارتباط با منافذ سیاهرگیِ قرار گرفته در دیوارهٔ دهلیز راست، چند مورد درست است؟**

الف: بالاترین منفذ، نزدیک‌ترین منفذ به گره بزرگ‌ترِ شبکهٔ هادی است.

ب: پایین‌ترین منفذ، در مجاورت بلندترین مسیر بین گرهی قرار گرفته است.

ج: کوچک‌ترین منفذ، نسبت به سایر منافذ به دریچه‌های سینی نزدیک‌تر است.

د: بزرگ‌ترین منفذ، محتویات لنفی هر دو نیمهٔ گردن را به درون قلب وارد می‌کند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینهٔ ۲ | متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ انسان

تعبیر

- **بالاترین منفذ:** منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین
- **پایین‌ترین منفذ:** منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین
- **کوچک‌ترین منفذ:** منفذ سیاهرگ کرونری
- **بزرگ‌ترین منفذ:** منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین

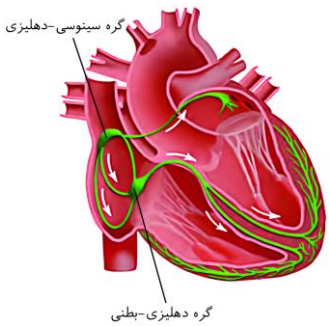
بررسی سریع:

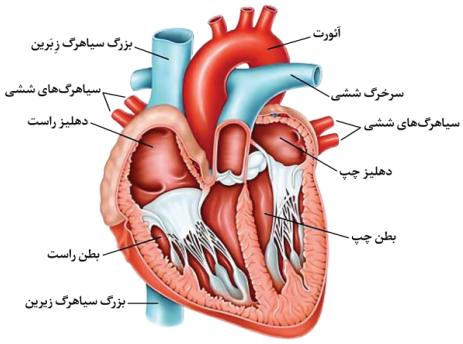
دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	منفذ مربوط به بزرگ سیاهرگ زبرین، نزدیک‌ترین منفذ به گره سینوسی دهلیزی است.
ب	منفذ مربوط به بزرگ سیاهرگ زبرین در مجاورت بلندترین مسیر بین گرهی قرار دارد.
ج	منفذ مربوط به سیاهرگ تاجی (کرونری) نسبت به سایر منافذ به دریچه‌های سینی نزدیک‌تر است.
د	منفذ مربوط به بزرگ سیاهرگ زبرین نسبت به سایر منافذ بالاتر است.

پاسخ تشریحی:

تنها مورد «د» نادرست است.

بررسی موارد:





«الف»: **بالاترین منفذ** قرارگرفته در دهلیز راست، همان **منفذ مربوط به بزرگ سیاهرگ زیرین** است که **نزدیک‌ترین منفذ به گره سینوسی دهلیزی** (گره اول) است.

«ب»: **پایین‌ترین منفذ** قرار گرفته در دهلیز راست، منفذ مربوط به **بزرگ سیاهرگ زیرین** است که همان‌طور که در شکل مشخص است **در مجاورت بلندترین مسیر بین گرهی** قرار دارد.

«ج»: **کوچک‌ترین منفذ** قرار گرفته در دهلیز راست منفذ مربوط به **سیاهرگ تاجی** (کرونری) است که همان‌طور که در شکل مشخص است نسبت به سایر منافذ به **دریچه‌های سینی نزدیک‌تر** است.

«د»: محتویات لنفی سر و گردن به سیاهرگ‌های زیر ترقوه‌ای و در نهایت به **بزرگ سیاهرگ زیرین** تخلیه می‌شود. **بزرگ‌ترین منفذ** مربوط به منفذ **بزرگ سیاهرگ زیرین** است.

گروه آموزشی ماز

۱۸- **درخصوص اجزایی از خون که در تولید لختهٔ خون نقش اصلی را دارند، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) یاخته‌های بی‌رنگ و بدون هسته هستند که منشأ میلوئیدی دارند.

۲) درحضور یون کلسیم دور هم جمع شده و نوعی دَرپوش را ایجاد می‌کنند.

۳) در نتیجهٔ قطعه‌قطعه‌شدن مگاکاریوسیت‌ها در بخش یاخته‌ایِ خون ایجاد می‌شوند.

۴) همانند یاخته‌های دیوارهٔ رگ‌ها نوعی آنزیم به‌منظور تجزیهٔ پروترومبین را آزاد می‌کنند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — آسان ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

گِرده (پلاکت)ها در تولید لختهٔ خون نقش اصلی را دارند.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	گِرده‌ها یاخته محسوب نمی‌شوند و قطعات یاخته‌ای هستند.
۲	یون کلسیم در تشکیل لختهٔ خون مورد نیاز است؛ نه تشکیل درپوش.
۳	مگاکاریوسیت‌ها در خون حضور ندارند.
۴	در فرآیند انعقاد خون، دیوارهٔ رگ آسیب‌دیده همانند گِرده‌ها آنزیم پروترومبیناز را آزاد می‌کنند.

پاسخ تشریحی:

در فرآیند انعقاد خون، بافت آسیب‌دیده (**دیوارهٔ رگ آسیب‌دیده**) همانند **گِرده‌ها** آنزیم پروترومبیناز را آزاد می‌کنند که **باعث تجزیهٔ پروترومبین** و تولید ترومبین می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ **گِرده‌ها منشأ میلوئیدی دارند** و فاقد هسته هستند. دقت کنید که **گِرده‌ها یاخته محسوب نمی‌شوند** و قطعات یاخته‌ای هستند.

۲ در خون‌ریزی‌های محدود گِرده‌ها دور هم جمع شده به هم چسبیده و درپوش ایجاد می‌کنند. دقت کنید که یون کلسیم در تشکیل لختهٔ خون مورد نیاز است (نه تشکیل درپوش).

۳ گِرده‌ها در نتیجهٔ قطعه‌قطعه‌شدن مگاکاریوسیت‌ها **در مغز استخوان** (نه خون) ایجاد می‌شوند.

بررسی موضوعی: گرده‌ها و نقش آن‌ها در انعقاد خون

قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته‌ای هستند که درون خود دانه‌های زیادی دارند و از گویچه‌های خون کوچک‌ترند.

نحوهٔ تشکیل: قطعه‌قطعه شدن بخش میان‌یاخته‌ای یاخته‌های بزرگی به نام مگاکاریوسیت در مغز استخوان ← تولید گرده‌ها ← ورود به جریان خون

گرده‌ها به چند روش از هدر رفتن خون جلوگیری می‌کنند:

ـ در خون‌ریزی‌های محدود که دیوارهٔ رگ آسیب جزئی می‌بیند، گرده‌ها در محل آسیب دور هم جمع می‌شوند ← به هم می‌چسبند ← ایجاد درپوش می‌کنند ← این درپوش جلوی خروج خون از رگ آسیب‌دیده را می‌گیرد.

۲ـ در خون‌ریزی‌های شدیدتر، گرده‌ها در تولید لختهٔ خون نقش اصلی را دارند ← تشکیل لخته در محل زخم، جلوی خون‌ریزی را می‌گیرد.

الف) درون هر یک از گرده‌ها، دانه‌های کوچک پر از ترکیبات فعال وجود دارند.

ب) آزاد شدن یکی از این ترکیبات از گرده‌ها و ورود به خوناب، موجب آغاز فرایندی می‌شود که منجر به تشکیل لخته در محل خون‌ریزی می‌گردد.

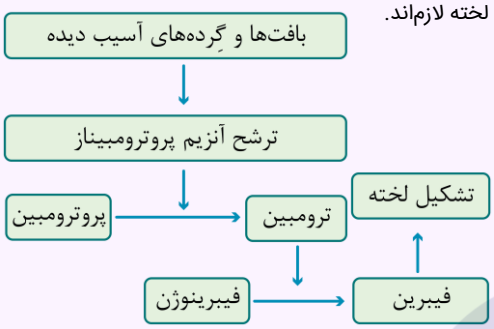
ج) درنهایت با ترشح مواد از گرده‌ها و با کمک پروتئین‌های خون مثل فیبرینوژن، لخته ایجاد می‌شود.

عواملی که در تولید لخته نقش دارند:

۱ـ یاخته‌هایی که در انعقاد خون نقش دارند: یاخته‌های آسیب‌دیده و گرده‌ها

۲ـ پروتئین‌هایی که در انعقاد خون نقش دارند: فیبرینوژن و پروترومبین ← در حالت عادی درون خوناب حضور دارند. این پروتئین‌ها توسط یاخته‌های کبدی (نه گرده‌ها!) تولید می‌شوند.

۳ـ موادی که در انعقاد خون نقش دارند: ویتامین k و یون کلسیم ← در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم‌اند.



تشکیل لختهٔ خون:

در خون‌ریزی‌های شدیدتر، لختهٔ خون تشکیل می‌شود و پلاکت‌ها در تشکیل لختهٔ خون، نقش اصلی را بر عهده دارند. پلاکت‌ها با آزاد کردن ترکیبات فعال موجود در دانه‌های خود (مثل آنزیم پروترومبیناز) و با کمک پروتئین‌های خوناب (مثل پروترومبین و فیبرینوژن)، لخته را ایجاد می‌کنند. وجود ویتامین K و یون کلسیم نیز در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است.

انعقاد خون طی چند مرحله انجام می‌شود:

۱ـ ترشح آنزیم پروترومبیناز: زمانی که دیوارهٔ رگ خونی آسیب می‌بیند، بافت‌های آسیب‌دیدهٔ رگ خونی و پلاکت‌های آسیب‌دیده، آنزیم پروترومبیناز را به درون خون ترشح می‌کنند.

۲ـ تبدیل پروترومبین به ترومبین: آنزیم پروترومبیناز، پروترومبین را تجزیه کرده و به ترومبین تبدیل می‌کند.

۳ـ تبدیل فیبرینوژن به فیبرین: ترومبین، فیبرینوژن را تجزیه کرده و به فیبرین تبدیل می‌کند.

۴ـ تشکیل لخته: رشته‌های پروتئینی فیبرین، یاخته‌های خونی (اعم از قرمز و سفید) و پلاکت‌ها را در برگرفته و لخته را تشکیل می‌دهند.

گروه آموزشی ماز

۱۹- با توجه به مطلب کتاب درسی دربارهٔ تنظیم دستگاه گردش خون، کدام عبارت دربارهٔ همهٔ یاخته‌های عصبی که با تولید مواد شیمیایی در این فرایند نقش دارند، درست است؟

۱) جزء بخش‌های اصلی مغز محسوب می‌شوند.
۲) می‌توانند بر تنظیم موضعی جریان خون اثر بگذارند.
۳) با تغییر فعالیت شبکهٔ هادی قلب، ضربان قلب را افزایش می‌دهند.
۴) موجب کاهش غلظت قند خون در خوناب می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — سخت ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

یاخته‌های عصبی بصل‌النخاع و پل مغزی و یاخته‌های عصبی بخش مرکزی غدهٔ فوق‌کلیه جزء یاخته‌های عصبی مؤثر در تنظیم فعالیت دستگاه گردش خون هستند.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	غدهٔ فوق‌کلیه جزء مغز نیست.
۲	همهٔ یاخته‌های عصبی با تولید کربن دی‌اکسید طی تنفس یاخته‌ای هوازی، بر تنظیم موضعی جریان خون اثرگذار هستند.
۳	یاخته‌های عصبی دستگاه عصبی پاراسمپاتیک، باعث کاهش ضربان قلب می‌شوند.
۴	غدهٔ فوق‌کلیه در افزایش میزان گلوکز خون هم مؤثر است.

پاسخ تشریحی:

در **تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها، افزایش کربن دی‌اکسید، با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک، میزان جریان خون در آن‌ها را افزایش می‌دهد**؛ بنابراین همهٔ یاخته‌های عصبی با تولید کربن دی‌اکسید در تنفس یاخته‌ای هوازی خود، در تنظیم موضعی جریان خون مؤثر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ **بصل‌النخاع و پل مغزی، قسمتی از ساقهٔ مغز** هستند و جزء **بخش‌های اصلی مغز** محسوب می‌شوند. این گزینه دربارهٔ غدهٔ فوق‌کلیه صادق نیست.

۳ یاخته‌های عصبی بخش **پاراسمپاتیک** دستگاه عصبی خودمختار، باعث **کاهش** (نه افزایش) ضربان قلب می‌شوند.

۴ **هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین که از بخش مرکزی غدهٔ فوق‌کلیه ترشح می‌شوند، در افزایش غلظت گلوکز خون نیز نقش دارند.**

۲۰- **درخصوص ساختار گُردیزه (نفرون) و بخش‌های مرتبط با آن در کلیهٔ انسان، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) با ورود مواد دفعی به درون ضخیم‌ترین بخش گُردیزه، دومین مرحلهٔ تشکیل ادرار شروع می‌شود.

۲) جهت حرکت مواد در قطورترین بخش لولهٔ هنله، مشابه جهت حرکت مواد در مجرای جمع‌کننده است.

۳) سرخرگ وابران پس از خروج از کپسول بومن دو شاخه شده که شاخهٔ بالایی از پشت لولهٔ هلنه عبور می‌کند.

۴) قطر پایین‌ترین بخش گُردیزه، نسبت به بخشی که بیشترین میزان بازجذب مواد در آن صورت می‌گیرد بیشتر است.

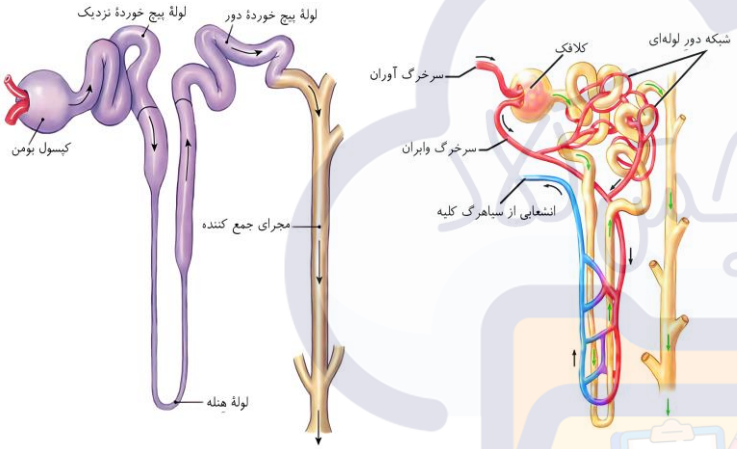
پاسخ: گزینهٔ ۲ | متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۵ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	با ورود مواد به کپسول بومن، تراوش آغاز می‌شود.
۲	جهت حرکت مواد در قطورترین بخش لولهٔ هنله همانند مجرای جمع‌کننده به سمت پایین است.
۳	شاخهٔ پایینی سرخرگ وابران از پشت لولهٔ هنله عبور می‌کند.
۴	نازک‌ترین بخش نفرون بخش پایینیِ لولهٔ هنله است.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، جهت حرکت مواد در **قطورترین** بخش لولهٔ هنله (ابتدای هنلهٔ نزولی) همانند مجرای جمع‌کننده **به سمت پایین** است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ **دومین** مرحلهٔ تشکیل ادرار، **بازجذب** است که با ورود مواد به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک آغاز می‌شود. **ضخیم‌ترین بخش گُردیزه، کپسول بومن است.**

۳ همان‌طور که در شکل مشخص است، سرخرگ **وابران** پس از خروج از کپسول بومن دو شاخه می‌شود که شاخهٔ **پایینی** آن (نه بالایی) از پشت لولهٔ هنله عبور می‌کند.

۴ همان‌طور که در شکل مشخص است، **پایین‌ترین** بخش نفرون **بخش نازک لولهٔ هنله** است و این قسمت از نفرون از سایر بخش‌ها **نازک‌تر** (نه قطورتر) است. بیشترین میزان بازجذب مواد در لولهٔ پیچ خوردهٔ نزدیک انجام می‌شود که دارای قطر بیشتر نسبت به بخش نازک لولهٔ هنله است.

جمع‌بندی			نقش
گردیزه	قیف	از کپسول بومن (ابتدای نفرون) که حاوی گلومرول است تشکیل شده است.	تراوش
	لوله‌ها	لوله پیچ‌خورده نزدیک	بازجذب و ترشح
		قوس هنله: بخش ضخیم پایین‌رو	
		قوس هنله: بخش نازک پایین‌رو	
		قوس هنله: بخش نازک بالارو	
		قوس هنله: بخش ضخیم بالارو	
		لوله پیچ‌خورده دور	
مجاری جمع‌کننده		جزء نفرون‌ها نیست و مایع را از نفرون‌ها جمع‌آوری و به لگنچه تخلیه می‌کند.	بازجذب و ترشح

گروه آموزشی ماز

۲۱- **در ارتباط با فرایند ساخته‌شدن و تخریب گویچه‌های قرمز، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) در صورت قرارگیری فرد در ارتفاعات، سرعت مصرف فولیک‌اسید در گویچه‌های قرمز افزایش می‌یابد.

۲) هر اندام ترشح‌کنندهٔ هورمون اریتروپویتین در فردی بالغ، فقط در دوران جنینی یاخته‌های خونی را می‌سازد.

۳) برای جذب ویتامینِ مؤثر در تولید RBC ها که در جگر وجود دارد، فعالیت یاخته‌های کناری معده ضروری است.

۴) آهن آزاد شده در نتیجهٔ تخریب گویچه‌های قرمز در نوعی اندام لنفی از طریق سیاهرگ باب‌کبدی به کبد وارد می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | متوسط ـ خط‌به‌خط ـ ۱۰۰۴ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در صورت قرارگیری فرد در ارتفاعات با افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین، مصرف فولیک‌اسید در یاخته‌های بنیادی افزایش می‌یابد.
۲	در دوران جنینی، کلیه‌ها فاقد توانایی تولید یاخته‌های خونی هستند.
۳	جذب ویتامین B_{12} وابسته به فعالیت یاخته‌های کناری غدد معده است.
۴	آهن آزادشده در نتیجهٔ تخریب گویچه‌های قرمز، در کبد ذخیره می‌شود.

پاسخ تشریحی:

آهن آزادشده در نتیجهٔ تخریب گویچه‌های قرمز موجود در **طحال**، از طریق سیاهرگ باب‌کبدی به کبد رفته و در آنجا ذخیره می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ یاخته‌های **بنیادی** به‌منظور تولید یاخته‌های خونی، **فولیک‌اسید مصرف می‌کنند**؛ بنابراین در صورت قرارگیری فرد در **ارتفاعات** با **افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین**، مصرف **فولیک‌اسید** در یاخته‌های **بنیادی** (نه گویچهٔ قرمز) **افزایش** می‌یابد.

۲ در یک فرد بالغ، **کلیه و کبد** توانایی ترشح هورمون **اریتروپویتین** را دارند. در دوران جنینی، **کبد و طحال (نه کلیه)** توانایی تولید یاخته‌های خونی و گِرده‌ها را دارند.

۳ **فولیک‌اسید** نوعی ویتامین از خانوادهٔ ویتامین B است که در **جگر** حضور دارد. درحالی که **جذب ویتامین B_{12}** وابسته به فعالیت یاخته‌های **کناری** غدد معده است.

ویژگی‌های گویچه‌های قرمز	
نام یاخته	**گویچهٔ قرمز**
فراوانی نسبی در بخش یاخته‌ای خون	۹۹ درصد یاخته‌های خونی (فراوان‌ترین یاخته‌ها)
درصد حجمی	هماتوکریت (خون‌بهر): نسبت حجم گویچه‌های قرمز به حجم خون (به‌صورت درصد)
رنگ	قرمز (به دلیل وجود هموگلوبین)
شکل ظاهری	کروی و حالت فرورفته از دو طرف
هسته و اندامک	در انسان و بیشتر پستانداران، هسته و بسیاری از اندامک‌ها را از دست داده‌اند.
نحوهٔ تولید	یاختهٔ بنیادی مغز استخوان ← یاختهٔ بنیادی میلوئیدی ← گویچهٔ قرمز نابالغ ← از دست دادن هسته + پر شدن سیتوپلاسم با هموگلوبین ← گویچهٔ قرمز بالغ
محل تولید	دوران جنینی: مغز استخوان + کبد و طحال / بعد از تولد: فقط مغز استخوان
مواد لازم برای تولید	آهن، ویتامین B_{12} و فولیک‌اسید + سایر مواد لازم برای تولید یک یاخته نظیر آمینواسیدها
هورمون تنظیم‌کنندهٔ تولید	اریتروپویتین (ترشح از یاخته‌های ویژه‌ای در کبد و کلیه‌ها)
نقش اصلی	انتقال گازهای تنفسی
متوسط عمر	۱۲۰ روز (۴ ماه)
میزان تخریب روزانه	یک درصد از گویچه‌های قرمز
محل تخریب	کبد و طحال ← ذخیرهٔ آهن آزادشده در کبد یا انتقال به مغز استخوان همراه خون

گروه آموزشی ماز

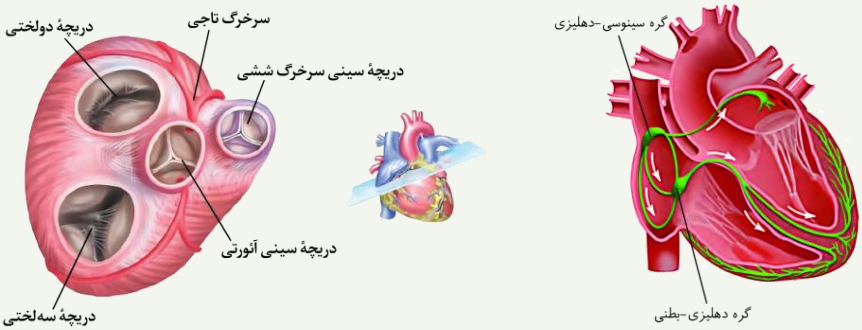
۲۲- در مشاهدهٔ برش عرضی قلب در سطح دریچه‌ها، یک دریچه در سطح پشتیِ سرخرگ تاجی چپ قرار دارد؛ در فاصلهٔ بین کدام دو مورد، این دریچه بسته می‌شود؟

۱) پایان ثبت طویل‌ترین موج تا شروع کوتاه‌ترین مرحلهٔ چرخهٔ قلبی
۲) خروج پیام انقباض از گره کوچک‌ترِ شبکهٔ هادی تا آغاز ثبت موج T
۳) انتهای صدای کوتاه‌تر قلب تا آغاز انتشار پیام از گره سینوسی دهلیزی
۴) زمانی که فشارخون سرخرگ آئورت به حداکثر می‌رسد تا پایان صدای تاک

پاسخ: گزینهٔ ۲ | متوسط ـ مفهومی، نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

مطابق شکل، **دریچهٔ دولختی** در سطح پشتیِ سرخرگ تاجی چپ قرار دارد.



تعبیر

- **طویل‌ترین موج:** موج T
- **پایان ثبت طویل‌ترین موج:** استراحت عمومی
- **کوتاه‌ترین مرحلهٔ چرخهٔ قلبی:** انقباض دهلیزی
- **مرحله‌ای با فراوان‌ترین یاخته‌های قلبی منقبض‌شده:** انقباض بطنی
- **پایان صدای تاک:** ابتدای استراحت عمومی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در فاصلهٔ بین استراحت عمومی تا شروع انقباض دهلیزی، دریچهٔ دولختی باز است.
۲	دریچهٔ دولختی در حد فاصل بین انقباض دهلیزی و بطنی بسته می‌شود.
۳	در طی استراحت عمومی دریچهٔ دولختی باز است.
۴	اواسط تا انتهای انقباض بطنی، دریچه دولختی بسته است.

پاسخ تشریحی:

خروج پیام انقباض از گره دهلیزی بطنی (گره کوچک‌تر شبکه هادی) در اواخر مرحلهٔ **انقباض دهلیزی** صورت می‌گیرد.

موج T مربوط به بازگشت بطن‌ها به حالت استراحت است. با توجه به قاعدهٔ «**فعالیت انقباضی یا استراحت هر بخش، اندکی پس از فعالیت الکتریکی آن شروع می‌شود**»، آغاز ثبت موج T و شروع فعالیت الکتریکی به‌منظور استراحت بطن‌ها، در اواسط یا انتهای **انقباض بطنی** رخ می‌دهد.

در فاصلهٔ بین اواسط انقباض دهلیزی تا اواسط انقباض بطنی و در زمان خروج از انقباض دهلیزی و ورود به انقباض بطنی، دریچهٔ دولختی که باز بوده است، بسته می‌شود و در طی انقباض بطنی، بسته باقی می‌ماند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ موج T مربوط به بازگشت بطن‌ها به حالت استراحت است. با توجه به قاعدهٔ «فعالیت انقباضی یا استراحت هر بخش، اندکی پس از فعالیت الکتریکی آن شروع می‌شود»، آغاز ثبت موج T و شروع فعالیت الکتریکی به‌منظور استراحت بطن‌ها، در اواسط یا انتهای انقباض بطنی رخ می‌دهد اما انتهای آن در **ابتدای استراحت عمومی** ثبت می‌شود. در واقع پیام الکتریکی از مرحلهٔ قبلی شروع می‌شود و تا مرحلهٔ بعدی ادامه پیدا می‌کند.

کوتاه‌ترین مرحلهٔ چرخهٔ قلبی، **انقباض دهلیزی** است که فقط ۰/۱ ثانیه طول می‌کشد.

در فاصلهٔ بین ابتدای استراحت عمومی تا شروع انقباض دهلیزی، وضعیت دریچهٔ دولختی **باز و بدون تغییر است**.

۳ در طی **استراحت عمومی** دریچهٔ دولختی **باز** است

۴ اواسط تا انتهای **انقباض بطنی**، دریچه دولختی **بسته** است.

بررسی موضوعی: صداها و دریچه‌های قلبی

زمان و علت شنیدن صداهای قلب:

صدای اول (پوم، قوی، گنگ و طولانی‌تر): با شروع انقباض بطن و به علت بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی شنیده می‌شود.

صدای دوم (تاک، واضح و کوتاه‌تر): با شروع استراحت بطن و به علت بسته شدن دریچه‌های سینی ششی و آئورتی شنیده می‌شود.

طبق کتاب درسی:

مرحلهٔ اول چرخهٔ قلبی، استراحت عمومی

مرحلهٔ دوم چرخهٔ قلبی، انقباض دهلیز

مرحلهٔ سوم چرخهٔ قلبی، انقباض بطن

زمان و وضعیت دریچه‌ها در چرخهٔ قلبی:

دریچه‌های دهلیزی ـ بطنی:

در ابتدای مرحلهٔ اول (استراحت عمومی) باز می‌شوند.

در مرحلهٔ دوم (انقباض دهلیزی) باز هستند.

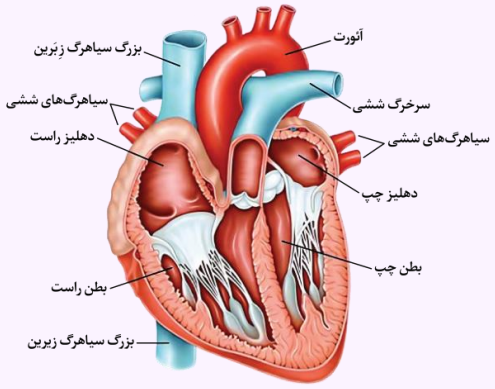
در ابتدای مرحلهٔ سوم (انقباض بطنی) بسته می‌شوند. (صدای اول)

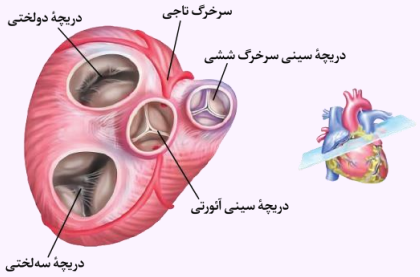
دریچه‌های سینی:

در ابتدای مرحلهٔ اول (استراحت عمومی) بسته می‌شوند. (صدای دوم)

در مرحلهٔ دوم (انقباض دهلیزی) بسته هستند.

در ابتدای مرحلهٔ سوم (انقباض بطنی) باز می‌شوند.





گروه آموزشی ماز

۲۳- در ارتباط با دستگاه گردش مواد در انسان، چند مورد نادرست است؟

الف: در فردی که قلب آن از کار افتاده است، پیوند قلب تنها راه ادامهٔ حیات محسوب می‌شود.

ب: اگر حجم ضربه‌ای ثابت باشد، میزان فعالیت گره پیشاهنگ می‌تواند برون‌ده قلبی را تغییر دهد.

ج: صداهایی که از قلب شنیده می‌شوند، به‌طور حتم، همزمان با شروع سیستول و دیاستول بطنی هستند.

د: اگر احتمال سکتهٔ قلبی وجود داشته باشد، از رگ‌نگاری (آنژیوگرافی) برای باز کردن رگ می‌توان استفاده کرد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ خط‌به‌خط ـ ۱۰۰۴ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	می‌توان از قلب مصنوعی برای فردی که قلب آن از کار افتاده است، استفاده کرد.
ب	تغییر ضربان قلب در اثر تغییر فعالیت گره پیشاهنگ، می‌تواند باعث تغییر برون‌ده قلبی شود.
ج	علاوه‌بر صداهای طبیعی قلب، صداهای غیرطبیعی نیز ممکن است از قلب شنیده شوند.
د	از آنژیوگرافی برای تشخیص بسته‌بودن رگ‌های کرونری استفاده می‌شود، نه درمان سکتهٔ قلبی.

پاسخ تشریحی:

فقط مورد «ب»، درست است.

بررسی موارد:

«الف»: **قلب مصنوعی** راهی برای حفظ زندگی افرادی می‌باشد که **قلب آن‌ها از کار افتاده** است.

«ب»: اگر **مقدار حجم ضربه‌ای را در تعداد ضربان قلب در دقیقه ضرب** کنیم، برون‌ده قلبی به‌دست می‌آید؛ بنابراین اگر **حجم ضربه‌ای ثابت** باشد، اما تعداد ضربان قلب در دقیقه تغییر کند، برون‌ده قلبی نیز تغییر می‌کند. **تغییر تعداد ضربان قلب** به‌معنای **تغییر در میزان فعالیت گره پیشاهنگ** قلب است.

«ج»: **صدای اول قلب**، در **ابتدای مرحلهٔ انقباض بطنی** شنیده می‌شود. **صدای دوم قلب** هم در **ابتدای مرحلهٔ استراحت عمومی** شنیده می‌شود؛ اما علاوه‌بر صداهای طبیعی قلب، **صداهای غیرطبیعی نیز ممکن است از قلب** شنیده شوند.

«د»: با کمک آنژیوگرافی، می‌توان **بسته‌شدن رگ‌های کرونری را تشخیص** داد؛ اما درمان فرد، با روش‌های دیگری مثل عمل‌کردن و... انجام می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۲۴- در ارتباط با دستگاه‌های اختصاصی برای گردش مواد در جانوران، کدام عبارت درست است؟

۱) در جانوری کرمی‌شکل، پهن و آزادزی، حرکات بدن به جابه‌جایی مواد کمک می‌کند.

۲) در جانوری با ساده‌ترین سامانهٔ باز، همولنف از مویرگ به فضای بین‌یاخته‌ای وارد می‌شود.

۳) در جانوری با ساده‌ترین سامانهٔ بسته، اجزای دستگاه در سطوح شکمی و پشتی بدن وجود دارند.

۴) در جانوری دارای قلب سه حفره‌ای، انتقال یکبارهٔ خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌ها انجام می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ جانوری

ترجمهٔ صورت سؤال

در جانوران پیچیده‌تر، دستگاه اختصاصی برای گردش مواد شکل می‌گیرد که در آن مایعی برای جابه‌جایی مواد وجود دارد. در این جانوران، دو نوع سامانهٔ گردش مواد مشاهده می‌شود: **۱ـ** سامانهٔ گردش باز **۲ـ** سامانهٔ گردش بسته

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	سؤال دربارهٔ گردش اختصاصی است اما حفرهٔ گوارشی پلاناریا، نوعی سامانهٔ گردشی غیراختصاصی است.
۲	جانوران دارای سامانه گردشی باز، مویرگ ندارند.
۳	در کرم خاکی، رگ‌ها در هر دو سطح بدن قرار دارند.
۴	دوزیستان قلب سه حفره‌ای و گردش خون مضاعف دارند.

پاسخ تشریحی:

ساده‌ترین سامانهٔ گردش بسته در کرم‌های حلقوی، نظیر **کرم خاکی** وجود دارد. مطابق شکل کرم خاکی، رگ‌ها و سایر اجزای سامانهٔ گردشی بسته در هر دو سطح شکمی و پشتی بدن جانور قابل مشاهده هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ منظور از جانور کرمی‌شکل و پهن آزادزی، **کرم‌های پهن آزادزی مثل پلاناریا** است. در این جانوران حفرهٔ گوارشی وجود دارد و حرکات بدن به جابه‌جایی مواد کمک می‌کند. دقت کنید که **سؤال در خصوص جانوران دارای سامانهٔ گردش اختصاصی است اما حفرهٔ گوارشی، نوعی سامانهٔ گردشی غیراختصاصی است.**

۲ جانورانی با **سامانه گردشی باز، مویرگ ندارند** و همولنف مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن آن‌ها وارد می‌شود و در مجاورت آن‌ها جریان می‌یابد.

۴ **دوزیستان،** قلب سه حفره‌ای با دو دهلیز و یک بطن دارند که بطن خون را یک بار به شش‌ها و پوست و سپس به بقیهٔ بدن تلمبه می‌کند. در واقع گردش خون آن‌ها **مضاعف** است. مزیت گردش خون **ساده،** انتقال یکبارهٔ خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های اندام‌ها است.

مقایسهٔ گردش خون باز و بسته در کرم خاکی و ملخ

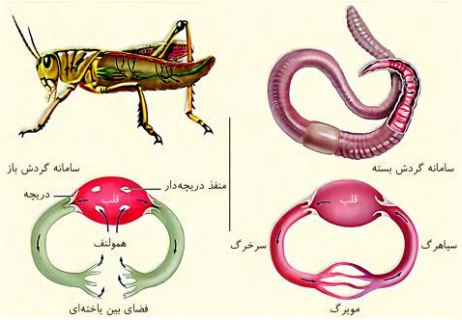
خروج از قلب: در ابتدای رگی که خون را از قلب کرم خاکی و همولنف را از قلب ملخ خارج می‌کند، دریچه وجود دارد.

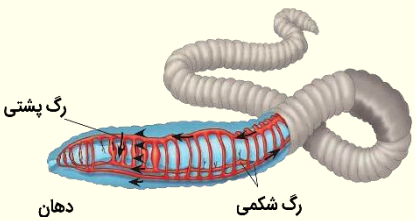
ورود به قلب: در کرم خاکی، خون توسط رگ وارد قلب می‌شود و در انتهای این رگ نیز دریچه وجود دارد. در ملخ، همولنف توسط منافذ دریچه‌دار به قلب باز می‌گردد.

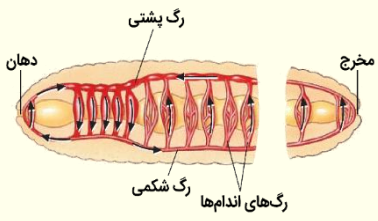
محل قرارگیری رگ‌ها: در کرم خاکی، رگ‌های خونی دورتادور لولهٔ گوارش را فرا گرفته‌اند؛ اما در ملخ، فقط در سطح پشتی بدن و بالای لولهٔ گوارش رگ وجود دارد و در سطح شکمی و سایر قسمت‌ها، رگی دیده نمی‌شود.

ویژگی‌های ظاهری کرم خاکی: کرم خاکی نوعی کرم حلقوی است و بدن آن از تعداد زیادی حلقه تشکیل شده است. در قسمت میانی بدن، بخشی وجود دارد که ظاهری متفاوت با بقیه قسمت‌های بدن دارد و ضخیم‌تر است.

ویژگی‌های ظاهری ملخ: ملخ نوعی حشره است و سه جفت (شش عدد) پا دارد. پای عقبی که محل اتصال آن در نزدیکی معده قرار دارد، بلندتر از پاهای دیگر ملخ است. ملخ، یک جفت (دو عدد) شاخک نیز در سر خود دارد.







۲۵- در کدام گزینه، هر دو مورد ویژگی یک نوع گویچهٔ سفید را بیان می‌کند؟

۱) هستهٔ دمبلی‌شکل و سیتوپلاسم با دانهٔ تیره
۲) بیشترین نسبت هسته به سیتوپلاسم و داشتن منشأ میلوئیدی
۳) هستهٔ تکی خمیده و سیتوپلاسم فاقد دانه
۴) مشاهدهٔ بیش از یک هسته در سیتوپلاسم و سیتوپلاسم با دانه‌های ریز

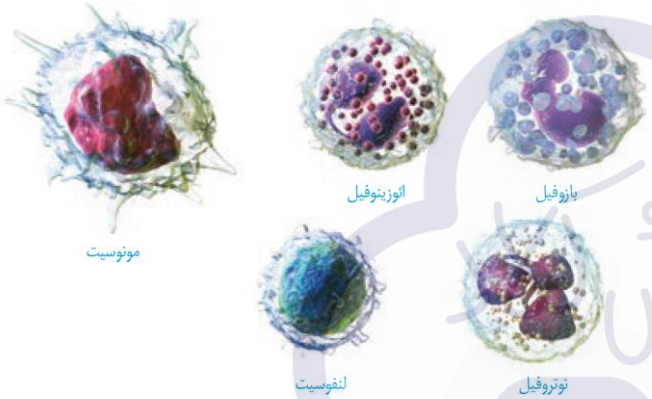
پاسخ: گزینهٔ ۳ — آسان ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	بازوفیل‌ها دارای سیتوپلاسم با دانهٔ تیره و ائوزینوفیل‌ها دارای هستهٔ دمبلی‌شکل هستند.
۲	لنفوسیت‌ها بیشترین نسبت هسته به سیتوپلاسم و منشأ لنفوئیدی دارند.
۳	مونوسیت‌ها دارای هستهٔ تکی خمیده یا لوبیایی‌شکل هستند و فاقد دانه در سیتوپلاسم هستند.
۴	تمامی گویچه‌های سفید فقط یک هسته دارند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، **مونوسیت‌ها** دارای **هستهٔ تکی خمیده یا لوبیایی‌شکل** هستند. این یاخته‌ها فاقد دانه در سیتوپلاسم هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ از بین گویچه‌های سفید، **بازوفیل‌ها** دارای سیتوپلاسم با **دانهٔ تیره** و ائوزینوفیل‌ها دارای **هستهٔ دمبلی‌شکل** هستند.

۲ از بین گویچه‌های سفید، **لنفوسیت‌ها** بیشترین نسبت هسته به سیتوپلاسم را دارند. **لنفوسیت‌ها** برخلاف سایر گویچه‌های سفید دارای منشأ لنفوئیدی هستند.

۴ دقت کنید که تمامی گویچه‌های سفید فقط یک هسته دارند. در نوتروفیل یک هستهٔ چندقسمتی (نه چند هسته) مشاهده می‌شود.

شباهت‌ها و تفاوت‌های شکل ظاهری یاخته‌های خونی سفید

	نوع گویچهٔ سفید	گویچه‌های سفید دانه‌دار			گویچه‌های سفید بدون دانه	
		بازوفیل	ائوزینوفیل	نوتروفیل	مونوسیت	لنفوسیت
قسمت‌های هسته	بیش از یک قسمت	✓	✓	✓	✗	✗
	تکی	✗	✗	✗	✓	✓
	دو قسمتی	✓	✓	✗	✗	✗
	چند قسمتی	✗	✗	✓	✗	✗
شکل هسته	روی هم افتاده	✓	✗	✗	✗	✗
	دمبلی	✗	✓	✗	✗	✗
	خمیده / لوبیایی	✗	✗	✗	✓	✗
	گرد / بیضی	✗	✗	✗	✗	✓
دانه‌های سیتوپلاسم	داشتن دانه	✓	✓	✓	✗	✗
	دانه‌های تیره	✓	✗	✗	✗	✗
	دانه‌های روشن	✗	✓	✓	✗	✗
	دانه‌های درشت	✓	✓	✗	✗	✗
	دانه‌های ریز	✗	✗	✓	✗	✗

۲۶- کدام مورد، دربارهٔ قلب گوسفند درست است؟

۱) رگی که خون کبد را وارد قلب انسان می‌کند، معادل رگی است که بیشتر در سطح شکمی قلب گوسفند دیده می‌شود.

۲) سطحی از قلب انسان که به استخوان جناغ نزدیک‌تر است، معادل سطحی از قلب گوسفند می‌باشد که برآمده می‌باشد.

۳) انشعابی از سرخرگ کرونری چپ انسان که به سمت نوک قلب می‌رود، در قلب گوسفند، به‌صورت مستقیم قرار گرفته است.

۴) ساختاری از قلب گوسفند که قبل از دیدن داخل دهلیزها، گُمانه را از میان آن‌ها عبور می‌دهیم، صدای دوم قلب انسان را ایجاد می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ جانوری

تعبیر

- **رگی که خون کبد را وارد قلب انسان می‌کند:** بزرگ سیاهرگ زیرین
- **سطحی از قلب انسان که به استخوان جناغ نزدیک‌تر است:** سطح شکمی (جلویی)
- **ساختاری از قلب گوسفند که قبل از دیدن داخل دهلیزها، گُمانه را از میان آن‌ها عبور می‌دهیم:** دریچه‌های دو لختی و سه‌لختی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	سیاهرگ‌ها در سطح پشتی قلب قرار دارند.
۲	سطح شکمی قلب گوسفند، برآمده است.
۳	سرخرگی که در سطح شکمی قلب گوسفند به سمت پایین حرکت می‌کند، به‌صورت مایل قرار دارد.
۴	بسته‌شدن دریچه‌های دهلیزی ـ بطنی، باعث ایجاد صدای اول قلب می‌شود.

پاسخ تشریحی:

سطح **شکمی** قلب گوسفند، حالت **برآمده** (محدب) دارد و **سطح پشتی آن**، صاف (تخت) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در قلب گوسفند، **سرخرگ‌ها بیشتر در سطح شکمی و سیاهرگ‌ها، بیشتر در سطح پشتی** دیده می‌شوند.

۳ انشعابی از **سرخرگ کرونری چپ که به سمت نوک قلب** انسان می‌رود، در سطح جلویی قلب قرار دارد و معادل سرخرگ کرونری در سطح شکمی قلب گوسفند است. در **سطح شکمی قلب گوسفند، سرخرگ کرونری به‌صورت مایل** قرار دارد.

۴ با عبور دادن گُمانه از میان دریچه‌های دو لختی و سه‌لختی به سمت بالا و بریدن دیواره در مسیر گُمانه، می‌توانید دیوارهٔ داخلی دهلیزها و سیاهرگ‌های متصل به آن‌ها را بهتر ببینید. **بسته‌شدن دریچه‌های دهلیزی ـ بطنی در قلب انسان، منجر به ایجاد صدای اول قلب می‌شود.**

گروه آموزشی ماز

۲۷- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«**یاختهٔ نوعی ماهیچهٔ بدن انسان که انقباض آن در ..... نقش دارد، به‌طور حتم .....**»

۱) جلوگیری از عبور مواد ـ یک هستهٔ دوکی‌شکل درون سیتوپلاسم خود دارد.

۲) حرکت خون در رگ‌ها ـ به‌دلیل ساختار سارکومرها، ظاهری مخطط پیدا کرده است.

۳) باز شدن دریچه‌های سینی قلب ـ به‌صورت استوانه‌ای منشعب با یک یا دو هسته می‌باشد.

۴) ایجاد فشار خون بیشینه یا کمینه آئورت ـ در محل اتصال به یاختهٔ دیگر، صفحهٔ بینابینی دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ ترکیبی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان

تعبیر

- **نوعی ماهیچهٔ بدن انسان که انقباض آن در جلوگیری از عبور مواد نقش دارد:** ماهیچهٔ صاف + ماهیچهٔ اسکلتی (ماهیچه‌های حلقوی بنداره‌ها در جلوگیری از عبور مواد نقش دارند که می‌توانند از جنس ماهیچهٔ صاف یا اسکلتی باشند.)
- **نوعی ماهیچهٔ بدن انسان که انقباض آن در حرکت خون در رگ‌ها نقش دارد:** ماهیچهٔ صاف + ماهیچهٔ اسکلتی + ماهیچهٔ قلبی (انقباض ماهیچه‌های اسکلتی از طریق تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی و همچنین نقش در عملکرد دریچه‌های لانه‌کبوتری و ایجاد مکش در قفسهٔ سینه، در حرکت خون در سیاهرگ‌ها مؤثر است. ماهیچهٔ صاف سرخرگ‌ها و ماهیچهٔ قلبی هم در حرکت خون در سرخرگ‌ها نقش دارند. در ضمن باقیماندهٔ فشار خون سرخرگی، باعث حرکت خون در سیاهرگ می‌شود.)
- **نوعی ماهیچهٔ بدن انسان که انقباض آن در باز شدن دریچه‌های سینی قلب نقش دارد:** ماهیچهٔ قلبی
- **نوعی ماهیچهٔ بدن انسان که انقباض آن در ایجاد فشار خون بیشینه یا کمینه آئورت نقش دارد:** ماهیچهٔ قلبی + ماهیچهٔ صاف (انقباض ماهیچهٔ بطن‌ها در ایجاد فشار خون بیشینه نقش دارد و انقباض ماهیچهٔ صاف سرخرگ‌ها هم در ایجاد فشار کمینه مؤثر است.)

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	بندارهٔ خارجی مخرج و میزراه، ماهیچهٔ اسکلتی دارند. ماهیچهٔ اسکلتی چند هسته‌ای است.
۲	ماهیچهٔ صاف رگ‌ها، ظاهر مخطط ندارد.
۳	یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی، استوانه‌ای‌شکل و منشعب هستند و یک یا دو هسته دارند.
۴	صفحات بینابینی فقط در یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی دیده می‌شوند.

پاسخ تشریحی:

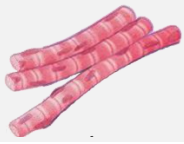
یاخته‌های ماهیچهٔ **قلبی**، یاخته‌های **استوانه‌ای‌شکلی** هستند که منشعب می‌باشند. بیشتر یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی، **تک‌هسته‌ای** می‌باشند و بعضی از آن‌ها، **دو هسته** دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اغلب بنداره (اسفنکتر)های بدن انسان از جنس **ماهیچهٔ صاف** هستند و یاخته‌های آن‌ها، ظاهری **دوکی‌شکل و تک‌هسته‌ای** هستند؛ اما بعضی از بندارهها، مثل بندارهٔ خارجی مخرج و بندارهٔ خارجی میزراه، ماهیچهٔ **اسکلتی** دارند. یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی، چندهسته‌ای هستند. *ضمناً این گزینه یه چیز دیگه‌اش هم غلطه! اصلاً مگه هسته درون سیتوپلاسم هست؟ یاخته متشکل از سه بخش است: ۱ـ غشا ۲ـ هسته و ۳ـ سیتوپلاسم!!!!*

۲) یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی و ماهیچهٔ اسکلتی، به‌دلیل **ساختار سارکومرها**، **ظاهری مخطط** دارند؛ اما یاخته‌های ماهیچهٔ صاف، ظاهر مخطط ندارند.

۴) صفحات بینابینی (در هم رفته) **فقط در یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی** وجود دارد و یاخته‌های ماهیچهٔ صاف، فاقد صفحات بینابینی هستند.

بافت ماهیچه‌ای			
نام بافت	اسکلتی (مخطط)	قلبی	صاف
شکل یاخته	استوانه‌ای‌شکل	استوانه‌ای‌شکل منشعب + دارای صفحات بینابینی (در هم رفته)	دوکی‌شکل
رنگ	قرمز	قرمز	سفید ـ صورتی
عمل	ارادی (و گاهی غیرارادی)	غیرارادی	غیرارادی
ظاهر مخطط	✓	✓	✗
تعداد هسته	چندهسته‌ای	بیشتر یک‌هسته‌ای و بعضی دوهسته‌ای	تک‌هسته‌ای
محل هسته	حاشیهٔ یاخته	مرکز یا حاشیهٔ یاخته	مرکز یاخته
مثال	ماهیچه‌های متصل به استخوان، دیافراگم، ماهیچه‌های ابتدای مری، اسفنکتر خارجی مخرج و...	لایهٔ میانی قلب (ماهیچهٔ قلب)	اندام‌های دارای فعالیت غیرارادی (به‌جز قلب)؛ مثل دستگاه گوارش
شکل			

گروه آموزشی ماز

۲۸- درخصوص کلیه‌های انسان و ساختارهای درونی آن، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟

الف: کلیه‌ای که حفاظت کمتری توسط دنده‌ها می‌شود، نسبت به کلیهٔ دیگر سیاهرگ طویل‌تری دارد.

ب: رأس هریک از هرم‌های کلیه به سمت ساختاری قرار دارد که در مجاورت منفذ میزنای پهن‌تر است.

ج: در قسمت فرورفتهٔ هر کلیه، رگِ دارای میزان اورهٔ بیشتر، نسبت به رگ دیگر در سطح بالاتری قرار دارد.

د: سیاهرگ مربوط به کلیه‌ای که میزنای آن بلندتر است، از روی قطورترین سرخرگ ناحیهٔ شکم عبور می‌کند.

۱) «ج» و «د»
۲) «الف» و «ب»
۳) «ج»
۴) «الف»، «ب» و «د»

پاسخ: گزینهٔ ۱

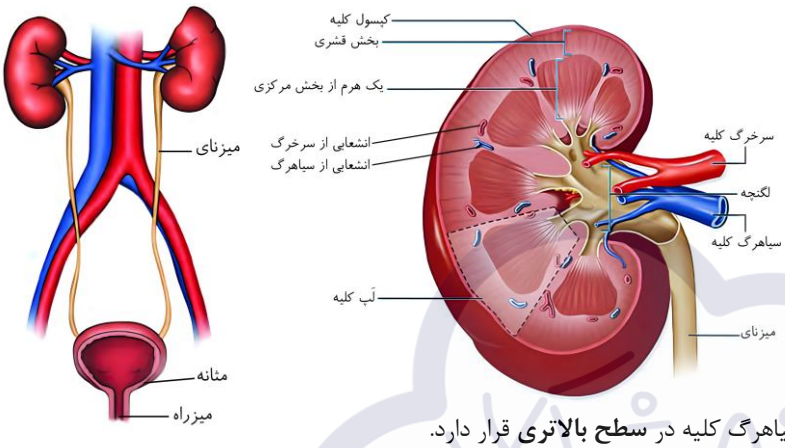
متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۵ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	سیاهرگ کلیهٔ راست نسبت به سیاهرگ کلیهٔ چپ کوتاه‌تر است.
ب	لگنچه در مجاورت منفذ میزنای باریک‌تر است.
ج	سرخرگ کلیه نسبت به سیاهرگ کلیه در سطح بالاتری قرار دارد.
د	سیاهرگ کلیهٔ چپ از روی سرخرگ آئورت عبور می‌کند.

پاسخ تشریحی:

موارد «ج» و «د» درست هستند.



بررسی موارد:

«الف»: کلیهٔ **راست** نسبت به کلیهٔ چپ در سطح **پایین‌تری** قرار دارد و **حفاظت کمتری** توسط دنده‌ها می‌شود. سیاهرگ کلیهٔ **راست** نسبت به سیاهرگ کلیهٔ چپ **کوتاه‌تر** است.

«ب»: **رأس** هریک از هرم‌های کلیه به سمت **لگنچه** قرار دارد. همان‌طور که در شکل مشخص است، لگنچه در مجاورت منفذ میزنای باریک‌تر است.

«ج»: **سرخرگ کلیه** نسبت به سیاهرگ کلیه دارای **میزان اورهٔ بیشتری** در خون موجود در خود است. سرخرگ کلیه نسبت به سیاهرگ کلیه در **سطح بالاتری** قرار دارد.

«د»: **کلیهٔ چپ** نسبت به کلیهٔ راست در **سطح بالاتری** قرار دارد و میزنای مربوط به آن بلندتر است. همان‌طور که در شکل مشخص است، **سیاهرگ کلیهٔ چپ** از روی سرخرگ **آئورت** (قطورترین سرخرگ بدن) عبور می‌کند.

گروه آموزشی ماز

۲۹- با توجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ شبکهٔ هادی قلب انسان، در کدام یک از گزینه‌های زیر، دو مورد ذکر شده به‌طور همزمان رخ می‌دهند؟

۱) پیام الکتریکی در گره باقی می‌ماند و وارد بطن نمی‌شود ـ دریچهٔ میترال باز می‌شود.
۲) پیام الکتریکی وارد سه مسیر بین‌گرهی می‌شود ـ مرحلهٔ انقباض بطن‌ها در حال آغاز است.
۳) پیام در دیواره‌های جانبی بطن‌ها منتشر می‌شود ـ انقباض بطن از قسمت بالای آن شروع می‌شود.
۴) تارهای تخصص‌یافته، پیام را به دیوارهٔ دهلیز چپ می‌رسانند ـ در الکتروکاردیوگرام موج P ثبت می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	دریچهٔ میترال (دو لختی) در مرحلهٔ استراحت عمومی باز می‌شود؛ اما ماندن پیام در گره دهلیزی بطنی، مربوط به مرحلهٔ انقباض دهلیزی است.
۲	در شروع ثبت موج P، پیام الکتریکی وارد مسیرهای بین‌گرهی می‌شود؛ اما مرحلهٔ انقباض بطنی، کمی بعدتر شروع می‌شود.
۳	انقباض بطن‌ها از قسمت پایین آن‌ها شروع می‌شود.
۴	زمانی که پیام الکتریکی در دهلیز چپ منتشر می‌شود، در الکتروکاردیوگرام موج P ثبت می‌شود.

پاسخ تشریحی:

هنگام ثبت موج P، **یک** دسته از **تارهای** تخصص‌یافتهٔ شبکهٔ هادی، پیام الکتریکی را در **دهلیز چپ** منتشر می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ فرستادن پیام از گره دهلیزی بطنی به درون بطن، با **فاصلهٔ زمانی** انجام می‌شود. این فاصلهٔ زمانی معادل فاصلهٔ بین **پایان موج P تا شروع موج Q** است. در این زمان، دریچهٔ **میترال** (دریچهٔ دو لختی) **باز** است؛ اما باز شدن این دریچه، در مرحلهٔ **استراحت عمومی** رخ داده است، نه در مرحلهٔ انقباض دهلیزی.

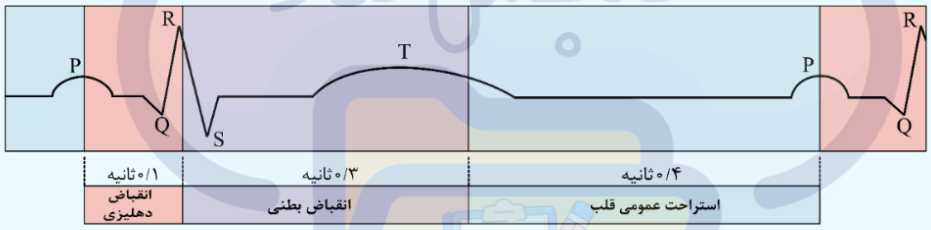
۲ با **شروع تحریک گره پیشاهنگ و شروع ثبت موج P**، پیام الکتریکی وارد سه مسیر بین‌گرهی می‌شود. مرحلهٔ انقباض بطنی پس از مرحلهٔ ذکر شده انجام می‌شود.

۳ همزمان با ثبت موج RS، پیام الکتریکی در **دیواره‌های جانبی (کناری) بطن‌ها** منتشر می‌شود. در این زمان، **انقباض بطن‌ها نیز شروع می‌شود.** انقباض بطن‌ها از قسمت پایین آن‌ها شروع می‌شود و به سمت بالا ادامه می‌یابد.

ارتباط نوار قلب و شبکهٔ هادی قلب

موج	مرحلهٔ چرخهٔ ضربان قلب	فعالیت شبکهٔ هادی	فعالیت انقباضی ماهیچه‌ها
ابتدای موج P تا میانهٔ موج P	استراحت عمومی	تحریک گره سینوسی ـ دهلیزی و انتشار پیام الکتریکی در دهلیزها	استراحت دهلیزها و بطن‌ها
میانهٔ موج P تا انتهای آن	انقباض دهلیزها	انتشار پیام الکتریکی در دهلیزها	انقباض دهلیزها
فاصلهٔ PQ	انقباض دهلیزها	پیام الکتریکی در گره دهلیزی ـ بطنی قرار دارد.	انقباض دهلیزها
موج Q	انقباض دهلیزها	انتشار پیام الکتریکی در دیوارهٔ بین دو بطن	انقباض دهلیزها
موج RS	انقباض بطن‌ها	انتشار پیام الکتریکی در سراسر دیوارهٔ بطن‌ها	انقباض بطن‌ها
فاصلهٔ ST	انقباض بطن‌ها	فعالیت الکتریکی وجود ندارد.	انقباض بطن‌ها
ابتدای موج T تا حدود انتهای T	انقباض بطن‌ها	انتشار پیام الکتریکی مربوط به استراحت بطن‌ها	انقباض بطن‌ها
حدود انتهای T تا پایان آن	استراحت عمومی	انتشار پیام الکتریکی مربوط به استراحت بطن‌ها	استراحت دهلیزها و بطن‌ها
فاصلهٔ موج T تا P	استراحت عمومی	فعالیت الکتریکی وجود ندارد.	استراحت دهلیزها و بطن‌ها

نگارخانه



گروه آموزشی ماز

۳۰- **درخصوص اجتماع گره‌های لنفی در بدن فردی به حالت ایستاده، کدام مورد نادرست است؟**

۱) هر تجمعِ هم‌سطح با اندام لنفی وسط قفسهٔ سینه، در مجاورتِ مفصلی گوی ـ کاسه‌ای است.

۲) هر تجمع در حدفاصلِ استخوان ترقوه و گیجگاهی، در نزدیکیِ چهارراه ماهیچه‌ای قرار دارد.

۳) هر تجمع در مجاورتِ انتهای رودهٔ بزرگ، هم‌سطح با مفصل متحرکِ ران ـ نیم‌لگن است.

۴) هر تجمع در نزدیکیِ دریچه‌های لانه کبوتری، در مجاورتِ نوعی مفصل متحرک است.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ انسان

تعبیر

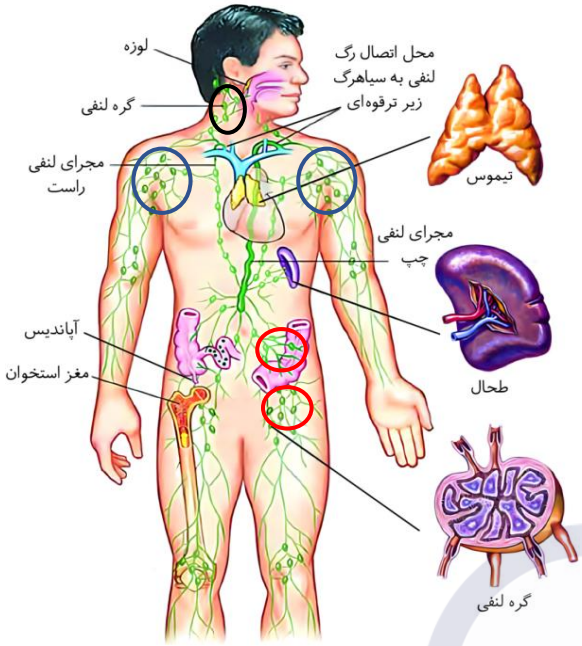
- **اندام لنفی وسط قفسهٔ سینه:** تیموس
- **چهارراه ماهیچه‌ای:** حلق

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	تجمعات زیر بغل با مفصل گوی-کاسه‌ای بین بازو و کتف مجاورت دارند.
۲	تجمعات در حدفاصل استخوان ترقوه و گیجگاهی، درون گردن و نزدیک به حلق هستند.
۳	یکی از اجتماعات مجاور با انتهای رودهٔ بزرگ، بالاتر از مفصل ران ـ نیم‌لگن است.
۴	اجتماعات گره‌های لنفی در دست و پا، در مجاورت مفاصل متحرک هستند.

پاسخ تشریحی:

دو اجتماع گره لنفی در **مجاورت انتهای رودهٔ بزرگ** هستند و با دایرهٔ قرمز مشخص شده‌اند. اجتماع بالایی، نسبت به مفصل گوی-کاسه‌ای بین **نیم‌لگن و ران** بالاتر (نه هم‌سطح) قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اندام لنفی وسط قفسهٔ سینه، **تیموس** است. مطابق شکل، دو اجتماع گره لنفی **در حدود زیر بغل** واقع شده‌اند (دایره‌های آبی) و با تیموس در یک سطح هستند. این گره‌ها **در مجاورت مفصل شانه** قرار دارند که نوعی مفصل گوی-کاسه‌ای است. از بین انواع مفاصل متحرک، **مفصل گوی-کاسه‌ای بیشترین تحرک را دارد.**

۲ اجتماعات لنفی در **حدفاصل استخوان ترقوه و گیجگاهی**، در گردن قرار دارد (دایرهٔ مشکی)؛ بنابراین این گره‌ها در گردن و در **مجاورت حلق** که نوعی چهارراه ماهیچه‌ای است قرار دارند.

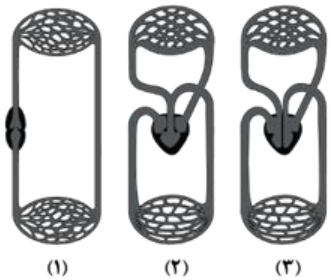
۴ دریچه‌های لانه کبوتری به حرکت خون در سیاهرگ‌های **دست و پا** کمک می‌کنند. **اجتماعات گره‌های لنفی** در دست و پا، در آرنج، شانه، کشالهٔ ران و زانو قرار دارند؛ بنابراین همهٔ اجتماعات مورد نظر با **مفاصل متحرک** مجاورند.

تعبیر

- **بالاترین اندام لنفی منفرد بدن:** تیموس
- **نزدیک‌ترین اندام لنفی منفرد به معده:** طحال
- **اندام واجد تماس با بالاترین اندام لنفی منفرد بدن:** قلب
- **نوعی رگ که وظیفهٔ انتقال چربی‌های جذب‌شده از رودهٔ باریک به خون را دارد:** رگ لنفی
- **رگ تحویل‌دهندهٔ خون حاوی محتویات مجرای لنفی راست و چپ به قلب:** بزرگ‌سیاهرگ زبرین
- **هر یک از اجزای تشکیل‌دهنده دستگاه لنفی:** لنف + رگ‌های لنفی + مجاری لنفی + گره‌های لنفی + اندام‌های لنفی
- **هر عامل تشکیل‌دهنده لنف:** مواد متفاوت (آب و مواد محلول در لنف مانند چربی‌های جذب‌شده، پادتن‌ها و ...) + گویچه‌های سفید
- **هر اندام لنفی:** لوزه‌ها + تیموس + طحال + آپاندیس+ مغز استخوان‌ها (حواست باشه گره‌های لنفی رو جزء اندام‌های لنفی حساب نمی‌کنن!)

گروه آموزشی ماز

۳۱- در شکل زیر، طرحی ساده از سامانهٔ گردش مواد انواعی از مهره‌داران بالغ را نشان می‌دهد. کدام عبارت، دربارهٔ این جانوران درست است؟



۱) هر جانور دارای غدد نمکی، از سامانهٔ «۳» برای رساندن خون به کیسه‌های هوادار استفاده می‌کند.
۲) هر جانور دارای سامانهٔ «۱»، بخش زیادی از آب مورد نیاز خود را از طریق نوشیدن آب تأمین می‌کند.
۳) هر جانور دارای توانایی ذخیرهٔ آب و یون‌ها در بخش کیسه‌ای‌شکل دستگاه دفع ادرار، سامانهٔ «۲» دارد.
۴) هر جانور دارای توانایی کاهش میزان ادرار، آب بازجذب‌شده در مثانه را وارد دهلیز راست سامانهٔ «۲» می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — سخت ـ ترکیبی ـ ۱۰۰۵ ـ جانوری

ترجمهٔ صورت سؤال

شکل «۱»، سامانهٔ گردشی ساده در ماهیان و نوزاد دوزیستان را نشان می‌دهد. شکل «۲»، سامانهٔ گردشی مضاعف در دوزیستان بالغ را نشان می‌دهد. شکل «۳»، سامانهٔ گردشی مضاعف با قلب چهار حفره‌ای (دارای دیوارهٔ بین‌بطنی کامل) در پستانداران، پرندگان و گروهی از خزندگان (کروکودیل‌ها) را نشان می‌دهد.

تعبیر

- **جانور دارای غدد نمکی:** بعضی از پرندگان و خزندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند.
- **جانور دارای توانایی ذخیرهٔ آب و یون‌ها در بخش کیسه‌ای (= مثانه) دستگاه دفع ادرار:** دوزیستان
- **جانور دارای توانایی کاهش میزان ادرار:** همهٔ مهره‌داران

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	خزندگان، کیسه‌های هوادار ندارند.
۲	ماهیان آب شیرین، آب زیادی نمی‌نوشند.
۳	در دوزیستان بالغ، سامانهٔ گردشی مضاعف با قلب سه‌حفره‌ای وجود دارد.
۴	مهره‌داران مختلف می‌توانند از طریق تغییر میزان بازجذب آب در کلیه‌ها، مقدار ادرار را تغییر دهند؛ اما بازجذب آب در مثانه، فقط در دوزیستان رخ می‌دهد.

پاسخ تشریحی:

در دوزیستان بالغ، سامانهٔ گردشی مضاعف با قلب سه‌حفره‌ای (سامانهٔ ۲) وجود دارد و **توانایی ذخیرهٔ آب و یون‌ها در بخش مثانه** دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ **خزندگان، کیسه‌های هوادار ندارند.**

۲ ماهیان آب شور، برای تأمین آب مورد نیاز خود، مقدار زیادی آب می‌نوشند؛ **اما ماهیان آب شیرین، آب زیادی نمی‌نوشند.**

۴ در بین مهره‌داران، **دوزیستان قادر به بازجذب مقداری آب در مثانه** هستند؛ اما علاوه‌بر دوزیستان، سایر مهره‌داران نیز می‌توانند مقدار دفع آب از طریق ادرار را کاهش دهند. مثلاً در انسان، هنگام ورزش و افزایش تعریق، میزان دفع آب از طریق ادرار کاهش می‌یابد.

گروه آموزشی ماز

۳۲- با توجه به دیوارهٔ سه‌لایه‌ای قلب انسان، کدام عبارت صحیح است؟

۱) تماس با لایهٔ دارای یاخته‌های دو هسته‌ای، وجه تمایز درونی‌ترین و بیرونی‌ترین لایه است.

۲) نقش داشتن در ایجاد جریان یک‌طرفهٔ خون، وجه تشابه ضخیم‌ترین و نازک‌ترین لایه است.

۳) تماس داشتن با لوب بزرگ‌تر شش سمت چپ، وجه تشابه ضخیم‌ترین و نازک‌ترین لایه است.

۴) داشتن یاخته‌های سازندهٔ رشته‌های پروتئینی، وجه تمایز درونی‌ترین و بیرونی‌ترین لایه است.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط – مفهومی – ۱۰۰۴ – انسان

تعبیر

- **درونی‌ترین لایهٔ قلب:** درون‌شامه
- **بیرونی‌ترین لایهٔ قلب:** برون‌شامه
- **ضخیم‌ترین لایهٔ قلب:** ماهیچهٔ قلب
- **نازک‌ترین لایهٔ قلب:** درون‌شامه

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	لایهٔ درون‌شامه و برون‌شامه با لایهٔ ماهیچه‌ای قلب در تماس هستند.
۲	درون‌شامه و ماهیچهٔ قلب در ایجاد جریان یک‌طرفهٔ خون نقش مهم و مؤثری دارند.
۳	لایهٔ پیراشامه با بخشی از شش چپ مجاورت دارد.
۴	تمامی لایه‌های قلب دارای بافت پیوندی هستند.

پاسخ تشریحی:

درون‌شامه با ایجاد **دریچه‌های قلبی** و ماهیچهٔ قلب با منقبض‌شدن خود و حرکت دادن خون، در ایجاد جریان یک‌طرفهٔ خون نقش مهم و مؤثری دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ **هر دو لایهٔ درون‌شامه و برون‌شامه با لایهٔ ماهیچه‌ای قلب در تماس هستند.** در لایهٔ ماهیچه‌ای قلب برخی از یاخته‌های ماهیچه‌ای دارای دو هسته هستند.

۳ **لایهٔ پیراشامه**، با **بخشی از شش چپ** (لوب بزرگ‌تر) تماس دارد.

۴ **تمامی لایه‌های قلب** دارای بافت پیوندی و در نتیجه یاخته‌های سازندهٔ رشته‌های پروتئینی این بافت هستند. ضمناً توی غشا پایه هم رشته‌های پروتئینی هست.

مورد مقایسه	پیراشامه	فضای آبشامه‌ای	برون‌شامه	لایهٔ ماهیچه‌ای	درون‌شامه
بافت پیوندی	✓ متراکم	پرشده از مایع آبشامه‌ای که به حفاظت و حرکت روان قلب کمک می‌کند.	✓ متراکم	✓ متراکم	✓
بافت پوششی سنگ‌فرشی	✓		✓	✗	✓
مادهٔ زمینه‌ای	✓		✓	✓	✓
غشای پایه	✓		✓	یاخته‌های ماهیچه‌ای غشای پایه ندارند!	✓
ضخامت	قطورتر از برون‌شامه		قطورتر از درون‌شامه	قطورترین	نازک‌ترین
تماس مستقیم با خون	✗		✗	✗	✓
شبکهٔ مویرگی	✓		✓	✓	✗
یاختهٔ عصبی	✓		✓	✓	✗

گروه آموزشی ماز

۳۳- **با در نظر گرفتن ساختار و عملکرد مثانهٔ یک فرد و فرایند تخلیهٔ ادرار، کدام مورد در دوران نوزادی و بلوغ این فرد مشترک است؟**

۱) حرکت ادرار از کلیه تا مثانه فقط بر اساس نیروی جاذبه

۲) کاهش انقباض بندارهٔ خارجی میزراه بدون فرمان از جانب مغز

۳) جلوگیری از بازگشت ادرار به میزنای پس از انقباض بندارهٔ بین میزنای و مثانه

۴) باز شدن بندارهٔ داخلی میزراه بعد از بیشتر شدن کشیدگی دیوارهٔ مثانه از حدّ مشخصی

پاسخ: گزینهٔ ۴ — آسان ـ خط‌به‌خط ـ ۱۰۰۵ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	حرکت کرمی میزنای به هدایت ادرار به مثانه کمک می‌کند.
۲	در فرد بالغ، جلوگیری از کاهش انقباض بندارهٔ خارجی میزراه تحت کنترل مغز است؛ اما در نوزاد، کنترل این بندارهٔ تحت فرمان مغز نیست.
۳	بین مثانه و میزراه، دریچه‌ای حاصل چین‌خوردگی مخاط مثانه وجود دارد، نه یک بندارهٔ.
۴	پس از افزایش کشیدگی دیوارهٔ مثانه، سازوکار تخلیهٔ ادرار فعال شده و بندارهٔ داخلی میزراه باز می‌شود.

پاسخ تشریحی:

چنانچه **حجم ادرار جمع‌شده در مثانه از حدّ مشخصی فراتر رود**، کشیدگی دیوارهٔ مثانه باعث فعال‌شدن سازوکار تخلیهٔ ادرار می‌شود. در این زمان، بندارهٔ **داخلی میزراه هم باز می‌شود.**

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ حرکت کرمی دیوارهٔ میزنای که **نتیجهٔ انقباضات ماهیچهٔ صاف دیوارهٔ آن** است، ادرار را به پیش می‌راند.

۲ در نوزادان و کودکانی که هنوز **ارتباط مغز و نخاع** آنان به‌طور کامل شکل نگرفته است، تخلیهٔ مثانه به‌صورت غیرارادی صورت می‌گیرد؛ اما در فرد بالغ، باز شدن **بندارهٔ خارجی میزراه تحت فرمان مغز** است.

۳ پس از ورود ادرار از میزنای به مثانه، دریچه‌ای که **حاصل چین‌خوردگی مخاط مثانه روی دهانهٔ میزنای** است، مانع بازگشت ادرار به میزنای می‌شود. **دقت داشته باشید که این دریچه، بندارهٔ (اسفنکتر) نیست.**

گروه آموزشی ماز

۳۴- **کدام موارد، دربارهٔ شبکه‌های مویرگی مرتبط با گُردیزه (نفرون) که در تشکیل ادرار نقش دارند، درست است؟**

الف: از هر کدام از آن‌ها، بخشی از مواد دفعی خارج شده و وارد نفرون می‌شوند.

ب: هر دوی آن‌ها در تماس با محل مشخص‌شدن ترکیب نهایی ادرار قرار می‌گیرند.

ج: فقط شبکهٔ مویرگی دوم در جلوگیری از هدر رفتنِ مواد مفیدِ تراوش‌شده نقش دارد.

د: قبل از هر دوی آن‌ها، رگی قرار دارد که نسبت به رگ بعد از شبکه، مواد دفعی بیشتری دارد.

۱) «ج» و «د» ۲) «الف» و «ب» ۳) «الف»، «ج» و «د» ۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

پاسخ: گزینهٔ ۳ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۵ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

دو شبکهٔ مویرگی در ارتباط با گُردیزه (نفرون) مشاهده می‌شود. اولی به نام کلافک (گلومرول) که درون کپسول بومن قرار دارد و دومی به نام دورِ لوله‌ای که اطراف قسمت‌های دیگر گُردیزه را فرا گرفته است.

تعبیر

- **محل مشخص‌شدن ترکیب نهایی ادرار:** مجرای جمع‌کنندهٔ ادرار

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	گلومرول در فرایند تراوش و شبکهٔ مویرگی دوم در فرایند ترشح نقش دارند.
ب	هیچ‌کدام از شبکه‌های مویرگی در تماس با مجرای جمع‌کنندهٔ ادرار نیستند.
ج	فقط شبکهٔ مویرگی دوم در فرایند بازجذب نقش دارد.
د	طی فرایند تراوش و ترشح، مقدار مواد دفعی در شبکه‌های مویرگی کم می‌شود.

پاسخ تشریحی:

فقط مورد «ب»، نادرست است.

بررسی موارد:

«الف»: طی فرایند **تراوش، مواد دفعی از گلومرول خارج شده** و وارد کپسول بومن می‌شوند. طی فرایند **ترشح هم مواد دفعی از شبکهٔ مویرگی دوم خارج شده** و وارد نفرون می‌شوند.

«ب»: مجرای جمع‌کنندهٔ ادرار، **در تماس با شبکهٔ مویرگی اول یا دوم قرار ندارد.**

«ج»: **جلوگیری از هدر رفتن مواد مفید تراوش‌شده، طی فرایند بازجذب رخ می‌دهد.** فقط شبکهٔ مویرگی دوم در بازجذب نقش دارد.

«د»: طی فرایند تراوش و ترشح، **بخشی از مواد دفعی از شبکه‌های مویرگی خارج شده** و مواد دفعی کمتری به رگ بعد از شبکه می‌رسد.

مقایسهٔ شبکهٔ اول و دوم مویرگی			
		شبکهٔ اول	شبکهٔ دوم
نام مستعار		کلافک (گلومرول)	شبکهٔ دور لوله‌ای
کدام رگ آن را می‌سازد؟		سرخرگ آوران	سرخرگ وابران
مکان‌هایی که حضور دارد		درون هر کپسول بومن	اطراف لوله‌های پیچ‌خورده و هنله
نوعِ	بافت	پوششی سنگفرشی تک‌لایه	پوششی سنگفرشی تک‌لایه
	مویرگ	منفذدار	منفذدار
	خون	فقط روشن	ابتدا روشن و سپس تیره
میزانِ	مواد زائد	زیاد	کم
	فشار خون	بیشتر	کمتر
فرایندهایی که در آن دخیل است		فقط تراوش	بازجذب و ترشح

گروه آموزشی ماز

۳۵- در کدام گزینه، به‌ترتیب از راست به چپ، اندازهٔ مورد اول نسبت به مورد دوم کوچک‌تر است؟

۱) فاصلهٔ قلب ملخ از راست‌روده ـ فاصلهٔ قلب ملخ از لوله‌های مالپیگی

۲) ضخامت دیواره در نوک بطن ماهی ـ ضخامت دیواره در دهلیز ماهی

۳) ضخامت دیوارهٔ راست‌روده در ملخ ـ ضخامت دیوارهٔ لوله‌های مالپیگی

۴) طول سرخرگ حاوی خون روشن در ماهی ـ طول سیاهرگ شکمی ماهی

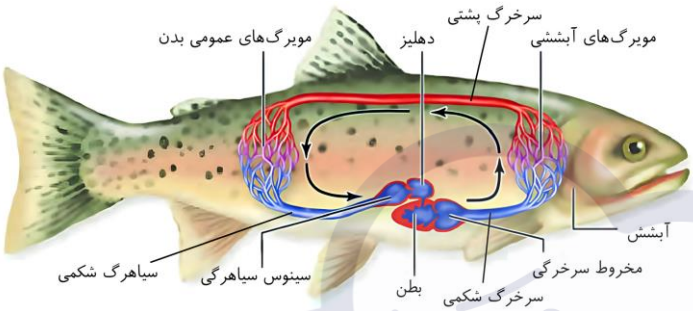
پاسخ: گزینهٔ ۱ | سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ جانوری

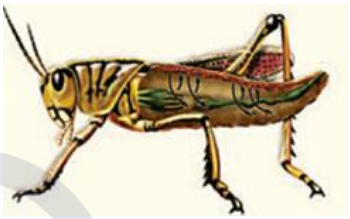
بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	بخش انتهایی لولهٔ گوارش ملخ در مقایسه با سطح بیرونی معده و روده که محل حضور لوله‌های مالپیگی‌ها است، به قلب ملخ نزدیک‌تر است.
۲	در ماهی، ضخامت دیوارهٔ بطن از دهلیز بیشتر است.
۳	در ملخ، دیوارهٔ لولهٔ گوارش در راست‌روده نسبت به دیوارهٔ لوله‌های مالپیگی قطورتر است.
۴	سرخرگ پشتی نسبت به سیاهرگ شکمی طول بیشتری دارد.

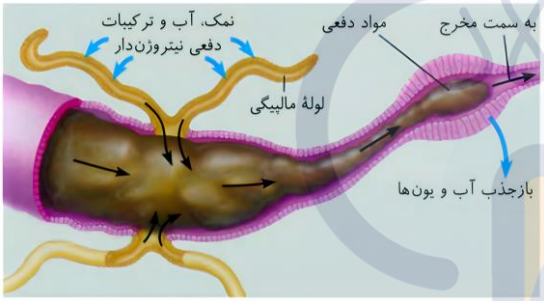
پاسخ تشریحی:

مطابق شکل سامانهٔ گردشی در ملخ، قلب لوله‌ای شکلی دارد که در **سطح پشتی بدن** قرار دارد. لولهٔ گوارش جانور در طول خود به سطح پشتی بدن نزدیک می‌شود؛ بنابراین از بین اجزای لولهٔ گوارش، **بخش انتهایی این لوله گوارش، فاصلهٔ کمتری از قلب جانور دارد.**





لوله‌های مالپیگی **در مجاورت معده و روده** قرار دارند یعنی تقریباً در میانهٔ طول بدن؛ بنابراین **فاصلهٔ آن‌ها از قلب لوله‌ای ملخ بیشتر است.**



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ مطابق شکل گردش خون در ماهی، **ضخامت دیوارهٔ بطن از دهلیز بیشتر است.**

۳ مطابق شکل لوله‌های مالپیگی، دیوارهٔ لولهٔ گوارش در **راست‌روده** (محل بازجذب آب و یون‌ها) از یاخته‌های **استوانه‌ای** تشکیل شده است و نسبت به دیوارهٔ لوله‌های مالپیگی قطورتر است.

۴ سرخرگ حاوی خون روشن در ماهی، **سرخرگ پشتی** است. سرخرگ پشتی نسبت به سیاهرگ شکمی طول بیشتری دارد.

تعبیر

- **جانوران دارای قلب لوله‌ای‌شکل:** کرم خاکی
- **جانوران دارای قلب سه حفره‌ای:** دوزیستان بالغ
- **جانوران دارای قلب دو حفره‌ای:** ماهیان، دوزیستان نابالغ
- **جانوران دارای قلب چهار حفره‌ای:** خزندگان، پرندگان، پستانداران
- **جانوری که ساده‌ترین سامانه گردشی مضاعف را دارد:** دوزیستان بالغ، نظیر قورباغه
- **جانوری که ساده‌ترین سامانه گردش بسته را دارد:** کرم‌های حلقوی، نظیر کرم خاکی
- **خزنده‌ای که بطن‌های آن کاملاً از هم جدا شده‌اند:** برخی خزندگان، نظیر کروکودیل‌ها
- **جانوری که اندام پمپ‌کننده سامانه گردشی (قلب) آن در سطح شکمی قرار دارد:** ماهی
- **هر جانداری که جدایی کامل بطن‌ها در آن وجود دارد:** پرندگان، پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها
- **جانوری که مویرگ ندارد و همولنف را در مجاورت یاخته‌ها به جریان می‌اندازد:** بندپایانی مانند ملخ که سامانه گردشی باز دارند.

گروه آموزشی ماز

۳۶- **در هر مرحله از چرخهٔ ضربان قلب در فردی سالم و بالغ که در آن قطعات جلویی‌ترین دریچهٔ بدن به سمت پایین قرار دارد، وقوع کدام مورد قابل انتظار است؟**

۱) حجم خون موجود در نیمی از حفرات قلب به حداکثر می‌رسد.
۲) بخشی از موج مربوط به انقباض حفرات پایینی قلب ثبت می‌شود.
۳) پیام الکتریکیِ انقباض، از گره‌های مربوط به شبکهٔ هادی خارج می‌شود.
۴) خون تیرهٔ اندام‌های لولهٔ گوارش به درون حفرات بالاییِ قلب تخلیه می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان

تعبیر

- در مراحل استراحت **عمومی** و **انقباض دهلیزی**، دریچهٔ سینی ششی (جلویی‌ترین دریچه) بسته است و قطعات آن به سمت پایین قرار دارد.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
در مرحلهٔ استراحت عمومی خون موجود در هیچ‌کدام از حفرات قلب به حداکثر نمی‌رسد.	۱
در مرحلهٔ استراحت عمومی، هیچ بخشی از موج QRS ثبت نمی‌شود.	۲
در مرحلهٔ استراحت عمومی و انقباض دهلیزی پیام الکتریکی از یکی از گره‌ها خارج می‌شود.	۳
دهلیز چپ خون روشن دریافت می‌کند.	۴

پاسخ تشریحی:

در مرحلهٔ **استراحت عمومی** پیام الکتریکی از گره سینوسی ـ دهلیزی به گره دهلیزی ـ بطنی منتقل شده و در مرحلهٔ **انقباض دهلیزی** پیام الکتریکی از گره دهلیزی ـ بطنی به درون بطن‌ها منتقل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحلهٔ **انقباض دهلیزی**، حجم خون موجود در **بطن‌ها** و در مرحلهٔ **انقباض بطنی**، حجم خون موجود در **دهلیزها** به حداکثر می‌رسد. در مرحلهٔ **استراحت عمومی** خون موجود در **هیچ‌کدام از حفرات قلب** به حداکثر نمی‌رسد.

۲) در مرحلهٔ انقباض دهلیزی برخلاف استراحت عمومی، بخشی از موج QRS (موج مربوط به انقباض بطن‌ها) ثبت می‌شود.

۴) دهلیز چپ خون روشن دریافت می‌کند.

گروه آموزشی ماز

۳۷- در ارتباط با گروهی از رگ‌های خونی در بدن انسان که فاقد لایهٔ ماهیچه‌ای در دیوارهٔ خود هستند، کدام عبارت صحیح است؟

۱) برخی از آن‌ها، دارای نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت هستند.

۲) در همهٔ آن‌ها، تنظیم جریان خون به‌وسیلهٔ تغییر قطر سرخرگ‌های کوچک انجام می‌شود.

۳) در همهٔ آن‌ها، دیوارهٔ نازک، جریان خون کُند و تبادل مواد از طریق انتشار دیده می‌شود.

۴) برخی از آن‌ها، دارای تعداد زیادی منافذ در محل اتصال دو یاختهٔ مجاور هم هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

مویرگ‌ها، گروهی از رگ‌های خونی هستند که فاقد لایهٔ ماهیچه‌ای در دیوارهٔ خود هستند.

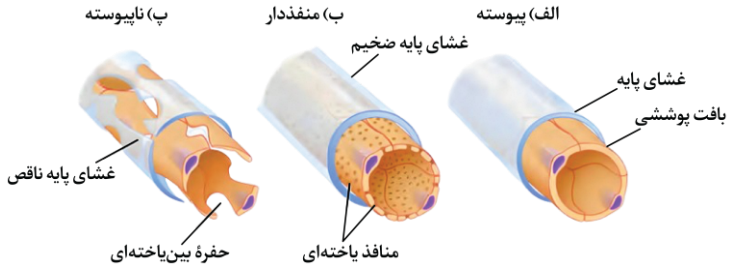
بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
تمامی مویرگ‌ها دارای غشای پایه هستند.	۱
برخی از مویرگ‌ها فاقد دو انتهای سرخرگی هستند.	۲
در تمامی مویرگ‌ها، دیوارهٔ نازک، جریان خون کُند و تبادل مواد با انتشار قابل مشاهده است.	۳
در مویرگ‌های منفذدار، منافذ در غشای یاخته‌های دیواره دیده می‌شود.	۴

پاسخ تشریحی:

در تمامی مویرگ‌ها، **دیوارهٔ نازک، جریان خون کُند و تبادل مواد از طریق انتشار** قابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱ **تمامی مویرگ‌ها دارای غشای پایه** (نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت) هستند.

۲ دقت کنید که برخی از مویرگ‌ها مانند **مویرگ‌های درون کبد** فاقد انتهای سرخرگی هستند و **دو طرف آن‌ها سیاهرگ** حضور دارد.

۴ در مویرگ‌های منفذدار، منافذ در غشای یاخته‌های دیواره دیده می‌شود (نه در بین یاخته‌ها).

مورد مقایسه	پیوسته	منفذدار	ناپیوسته
منفذ	✗	✓	✗
حفرهٔ بین یاخته‌ای	✗	✗	✓
بافت پوششی و غشای پایه	✓	✓	✓
فاصلهٔ بین یاخته‌ای	کم	کم	زیاد
نوع غشای پایه	کامل	کامل و ضخیم	ناقص
کنترل تبادل مواد	بالا	متوسط	کم
میزان نفوذپذیری	کم	زیاد	خیلی زیاد
محل‌های حضور	دستگاه عصبی مرکزی	کلیه‌ها	کبد

گروه آموزشی ماز

۳۸- در بدن نوعی جانور بالغِ مهره‌دار، خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، یک بار از قلب عبور می‌کند. چند مورد، درخصوص ساختارهای دستگاه گردش مواد این جانور درست است؟

الف: بخشی از بطن که به بالهٔ دُمی نزدیک‌تر است، دارای دیوارهٔ ماهیچه‌ایِ ضخیم‌تری است.

ب: دریچهٔ قرارگرفته در انتهای سینوس سیاهرگی، به درون حفرهٔ کوچک‌تر قلب باز می‌شود.

ج: خون واردشده به مخروط سرخرگی دارای فشار لازم برای بازکردن دریچهٔ بعد از خود است.

د: مخروط سرخرگی، از سمت پهن‌تر خود، مستقیماً خون را از حفرهٔ بالاتر قلب دریافت می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ جانوری

ترجمهٔ صورت سؤال

در جانورانی که گردش خون ساده دارند، خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، یک بار از قلب عبور می‌کند؛ بنابراین منظور صورت سؤال، ماهی است.

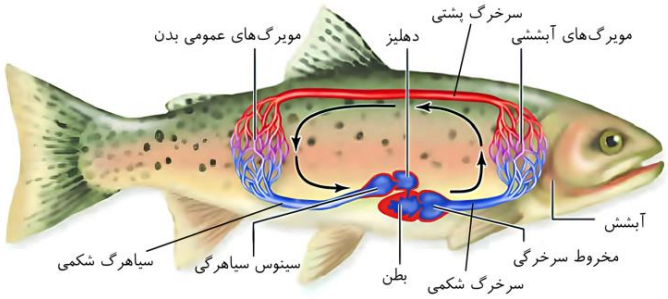
بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
الف	ماهیچهٔ بخشی عقبی بطن، نسبت به سایر بخش‌ها ضخیم‌تر است.
ب	بین سینوس سیاهرگی و دهلیز دریچه‌ای وجود دارد که به درون دهلیز باز می‌شود.
ج	بعد از مخروط سرخرگی دریچه‌ای دیده نمی‌شود.
د	مخروط سرخرگی خون را مستقیماً از بطن دریافت می‌کند.

پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی موارد:



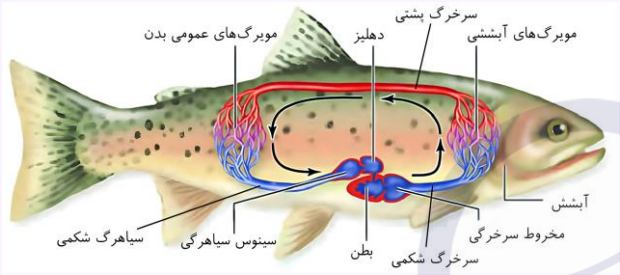
«الف»: همان‌طور که در شکل مشخص است، ماهیچهٔ **بخشی از بطن که به باله دمی** نزدیک‌تر است (بخشی که در **سطح عقب‌تر** قرار دارد)، نسبت به سایر بخش‌ها **ضخیم‌تر** است.

«ب»: همان‌طور که در شکل مشخص است، در **بین سینوس سیاهرگی و دهلیز** (کوچک‌ترین حفرهٔ قلب) **دریچه‌ای** وجود دارد که با ورود خون به درون دهلیز باز می‌شود.

«ج»: همان‌طور که در شکل مشخص است، **بعد از مخروط سرخرگی** دریچه‌ای به‌منظور ورود خون به سرخرگ شکمی وجود ندارد.

«د»: همان‌طور که در شکل مشخص است، مخروط سرخرگی **از سمت پهن‌تر خود**، خون را مستقیماً از **بطن** (نه دهلیز) دریافت می‌کند.

بررسی موضوعی: سامانهٔ گردش خون ماهی



ویژگی‌های کلی:

قلب: دو حفره‌ای است، در سطح شکمی بدن قرار دارد، دهلیز بالای بطن قرار دارد. دیوارهٔ بطن از دیوارهٔ دهلیز ضخیم‌تر است.

مایع سامانهٔ گردشی: خون که درون رگ‌های بسته جریان دارد.

تبادل مواد و گازها: مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها و با کمک آب میان‌بافتی تبادل مواد را انجام می‌دهند. تبادل گازها در آبشش‌ها انجام می‌شود.

نحوهٔ عمل سامانهٔ گردش خون ماهی:

۱ـ خروج خون از قلب: خون تیره از بطن به مخروط سرخرگی فرستاده می‌شود و سپس از طریق آن، وارد سرخرگ شکمی می‌شود.

۲ـ ارسال خون به آبشش: خون تیره از طریق سرخرگ شکمی وارد آبشش می‌شود و در آنجا، تبادل گازها انجام می‌شود.

۳ـ خون‌رسانی بافت‌ها: سرخرگ پشتی، خون روشن را از آبشش خارج کرده و اکسیژن‌رسانی بافت‌های مختلف بدن را انجام می‌دهد.

۴ـ بازگشت خون به قلب: خون از اندام‌های مختلف بدن به سیاهرگ شکمی می‌رود و از آنجا وارد سینوس سیاهرگی و سپس دهلیز می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۳۹- در ارتباط با گردش مواد در ملخ، کدام عبارت صحیح است؟

۱) دریچهٔ هر دو رگِ متصل به قلب به سمت درونِ قلب باز می‌شود.

۲) حین استراحت قلب، خون از طریق منافذ دریچه‌دار وارد قلب می‌شود.

۳) مایعِ حامل گازهای تنفسی، در سطح شکمی به سمت انتهای بدن حرکت می‌کند.

۴) منافذ دریچه‌دارِ قلب، در سطح پشتی بدن، از کیسه‌های معده تا راست‌روده قرار دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۴

متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ جانوری

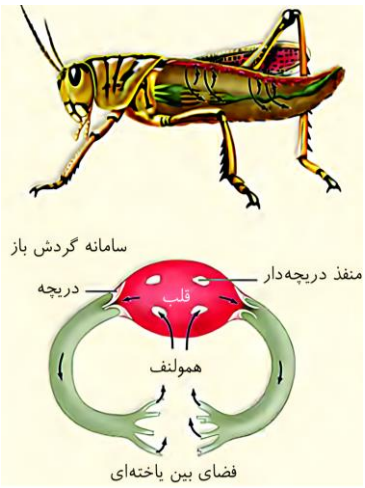
بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	دریچهٔ رگ‌های متصل به قلب ملخ به سمت درون رگ‌ها باز می‌شود.
۲	ملخ خون ندارد.
۳	همولنف نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.
۴	قلب ملخ در سطح پشتی بدن قرار دارد و منافذ دریچه‌دار مربوط به آن از بالای پیش‌معده تا نزدیکی راست‌روده قرار دارند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، **قلب ملخ در سطح پشتی بدن** قرار دارد و منافذ دریچه‌دار مربوط به آن از **بالای پیش‌معده تا نزدیکی راست‌روده** قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



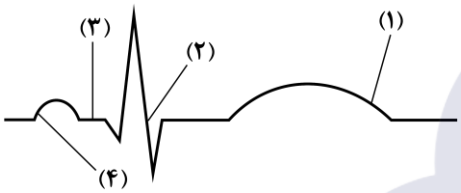
۱ همان‌طور که در شکل مشخص است، دریچهٔ رگ‌های متصل به قلب ملخ **به سمت درون رگ‌ها** (نه خود قلب) **باز** می‌شوند.

۲ ملخ خون ندارد.

۳ همان‌طور که در شکل مشخص است، در **سطح شکمی بدن**، همولنف **از سمت سر به سمت انتهای بدن** حرکت می‌کند، دقت کنید که ملخ دارای **تنفس نایدیسی** است، بنابراین همولنف موجود در دستگاه گردش مواد آن نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

گروه آموزشی ماز

۴۰- با توجه به شکل زیر که مربوط به نوار قلب یک انسان سالم می‌باشد و با در نظر گرفتن وقایعی که طی چرخهٔ ضربان قلب رخ می‌دهد، چند مورد درست است؟



الف: از نظر وضعیت قرارگیری دریچه‌های سینی، نقطهٔ «۳» و «۲» متفاوت هستند.

ب: از نظر وضعیت دریچه‌های دهلیزی ـ بطنی، نقطهٔ «۲» با سایر نقاط متفاوت است.

ج: از نظر میزان طول یاخته‌های ماهیچه‌ایِ دهلیز و بطن، نقطهٔ «۱» و «۴» مشابه هستند.

د: از نظر امکان شنیدن صدای طبیعی قلب با گوشی پزشکی، نقطهٔ «۱» و «۲» مشابه هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
الف	در نقطهٔ «۳» دریچه‌های سینی بسته و در نقطهٔ «۲» دریچه‌های سینی باز هستند.
ب	از بین نقاط مشخص‌شده، فقط در نقطهٔ «۲»، دریچه‌های دهلیزی ـ بطنی بسته هستند.
ج	در نقطهٔ «۱» و «۴»، مرحلهٔ استراحت عمومی در حال انجام است و ماهیچهٔ دهلیزها و بطن‌ها، در حالت استراحت است.
د	در نقطهٔ «۱»، صدای دوم قلب و در نقطهٔ «۲»، صدای اول قلب شنیده می‌شود.

پاسخ تشریحی:

هر چهار مورد این سؤال، درست است.

بررسی موارد:

«الف»: در نقطهٔ «۳» (**انقباض دهلیزی**) دریچه‌های **سینی بسته** و در نقطهٔ «۲» (**انقباض بطنی**) دریچه‌های **سینی باز** هستند.

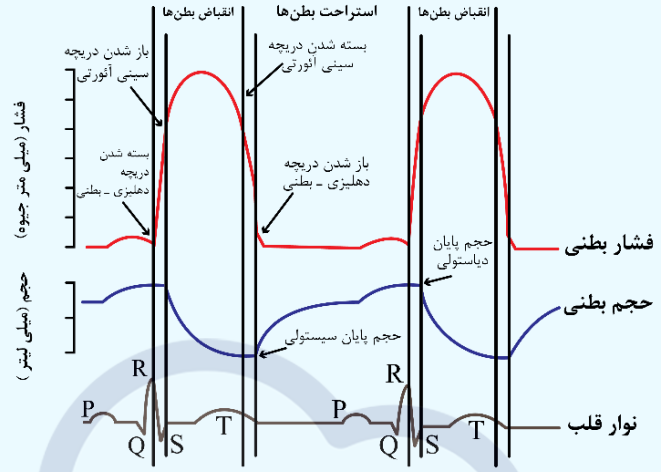
«ب و ج»: نقطهٔ «۱» و «۴»، مربوط به مرحلهٔ **استراحت عمومی** است و در این مرحله، **ماهیچه‌های دهلیز و بطن در حال استراحت** هستند. نقطهٔ «۳» نیز مربوط به مرحلهٔ انقباض دهلیزی است. در مرحلهٔ استراحت عمومی و مرحلهٔ انقباض دهلیزی، **دریچه‌های دهلیزی ـ بطنی باز** هستند؛ اما در مرحلهٔ انقباض بطنی (نقطهٔ «۲»)، **دریچه‌های دهلیزی ـ بطنی بسته هستند.**

«د»: در نقطهٔ «۲» (ابتدای مرحلهٔ انقباض بطنی)، **صدای اول قلب** شنیده می‌شود. صدای دوم قلب نیز در نقطهٔ «۱» (ابتدای مرحلهٔ استراحت عمومی) شنیده می‌شود.

ویژگی موج	T	P	QRS
طویل‌ترین موج	✓		
آغاز تشکیل در مرحلهٔ استراحت عمومی		✓	
آغاز تشکیل در مرحلهٔ انقباض دهلیزها			✓
آغاز تشکیل در مرحلهٔ انقباض بطن‌ها (اندکی پیش از پایان انقباض بطن‌ها)	✓		

پایان در هنگام استراحت عمومی	✓		
پایان در هنگام انقباض دهلیزها		✓	
پایان در هنگام انقباض بطن‌ها			✓
بیشترین ارتفاع			✓

نگارخانه



گروه آموزشی ماز

۴۱- در قسمتی از بدن، ادرار موجود در میزنای از خط عمودی وسط بدن دور می‌شود، در ارتباط با این قسمت کدام مورد درست است؟

۱) بخش‌هایی از لولهٔ گوارش قابل مشاهده‌اند.
۲) خون در بزرگ سیاهرگ زیرین به سمت قلب می‌رود.
۳) میزنای از پشت سرخرگ و سیاهرگ می‌گذرد.
۴) بخشی از کلیهٔ چپ توسط دندهٔ انتهایی حفاظت می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۱ — سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۵ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

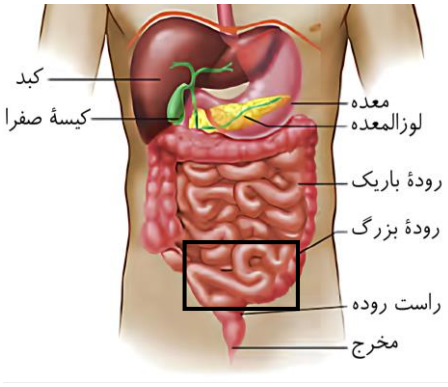
در ناحیهٔ مشخص شده در شکل، میزنای‌ها از خط عمودی وسط بدن فاصله گرفته‌اند.

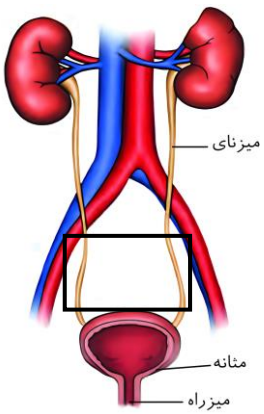
بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در ناحیهٔ مورد نظر، بخش‌هایی از لولهٔ گوارش مشاهده می‌شوند.
۲	در ناحیهٔ مورد نظر، هنوز بزرگ سیاهرگ زیرین تشکیل نشده است.
۳	محل عبور میزنای از جلوی سرخرگ و سیاهرگ‌ها، بالاتر از ناحیهٔ مورد نظر قرار دارد.
۴	در ناحیهٔ مورد نظر اصلاً دنده‌ای وجود ندارد.

پاسخ تشریحی:

با انطباق دو شکل زیر، در محل مورد نظر، بخش‌هایی از لولهٔ گوارش مشاهده می‌شوند.





بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ در محل مورد نظر، **بزرگ سیاهرگ زیرین هنوز تشکیل نشده است.**

۳ محل عبور میزنای از جلوی سرخرگ و سیاهرگ‌ها، **بالاتر از ناحیهٔ مورد** نظر قرار دارد.

۴ انتهایی‌ترین دنده‌ها، بخش فوقانی کلیه‌ها را حفاظت می‌کنند و **در ناحیهٔ مورد نظر اصلاً دنده‌ای وجود ندارد.**

۴۲- در برخی از پرندگان دریایی و بیابانی، غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان وجود دارد. کدام موارد، مشخصهٔ هر یک از این غدد در پرندهٔ نشان داده شده در کتاب درسی هستند؟

الف: اتصال به فقط یک مجرا
ب: تخلیه نمک اضافه به نیمهٔ جلویی منقار
ج: تولید قطره‌های غلیظ نمک
د: حالت کشیده در نمای جانبی

۱) «ب»، «ج» و «د»
۲) «الف» و «ب»
۳) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
۴) «الف»، «ج» و «د»

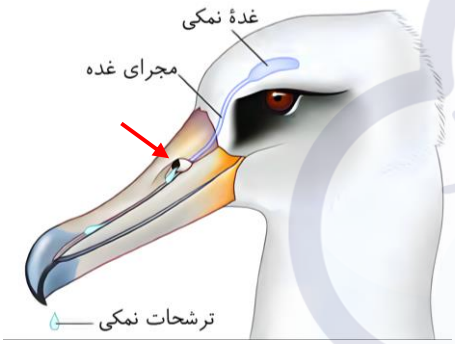
پاسخ: گزینهٔ ۴ — سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۵ ـ جانوری

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
الف	فقط یک مجرا از این غده خارج می‌شود.
ب	محل تخلیهٔ ترشحات غدهٔ نمکی در نیمهٔ عقبی منقار پرنده قرار دارد.
ج	وظیفهٔ غدد نمکی تولید قطرات غلیظ نمک است.
د	در مشاهدهٔ غدهٔ نمکی از نمای کناری، حالتی کشیده و دوکی‌شکل دیده می‌شود.

پاسخ تشریحی:

همهٔ موارد به‌جز «ب» درست‌اند.



بررسی موارد:

«الف»: مطابق شکل، **فقط یک مجرا از این غده خارج می‌شود.**

«ب»: محل تخلیهٔ ترشحات این غده با فلش قرمز در شکل مشخص شده است. این محل در **نیمهٔ عقبی** منقار پرنده قرار دارد.

«ج»: برخی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، **به‌صورت قطره‌های غلیظ** دفع کنند.

«د»: مطابق شکل، در مشاهدهٔ غدهٔ نمکی از نمای کناری، **حالتی کشیده و دوکی‌شکل** دیده می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۴۳- در کدام گزینه، هر دو مورد ذکر شده در ارتباط با عامل یکسانی از عوامل کمک‌کننده به حرکت خون در سیاهرگ‌های بدن انسان است؟

۱) انقباض ماهیچهٔ چهارسر ران و وجود چین‌خوردگی در بافت پوششی سیاهرگ‌ها
۲) خروج حجم ذخیرهٔ بازدمی از شُش‌ها و کاهش طول سارکومرهای ماهیچهٔ گردنی
۳) فاصله‌گرفتن پردهٔ دیافراگم از مثانه و انقباض ماهیچهٔ سه‌سر بازو
۴) کاهش فشار در فضای جنب و انقباض ماهیچه‌های دست و پا

پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۴ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

به‌علت کاهش شدید فشار خون و جهت حرکت خون در سیاهرگ‌ها که در بیشتر آن‌ها به سمت بالا است، لازم است عواملی به جریان خون در سیاهرگ‌ها کمک کنند. این عوامل عبارت‌اند از: **۱ـ** تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی، **۲ـ** دریچهٔ لانه‌کبوتری و **۳ـ** فشار مکشی قفسهٔ سینه.

تعبیر

- **چین‌خوردگی در بافت پوششی سیاهرگ‌ها:** دریچهٔ لانه‌کبوتری
- **کاهش طول سارکومرهای** (= انقباض) **ماهیچهٔ گردنی:** فرایند دم عمیق
- **فاصله‌گرفتن پردهٔ دیافراگم از مثانه:** بالا رفتن دیافراگم = فرایند بازدم
- **کاهش فشار در فضای جنب:** فرایند دم

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	انقباض ماهیچه‌های دست و پا، می‌تواند در باز و بسته‌شدن دریچه‌های لانه‌کبوتری مؤثر باشد.
۲	انقباض ماهیچه‌های شکمی مربوط به تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی است؛ اما فرایند دم، باعث ایجاد فشار مکشی در قفسهٔ سینه می‌شود.
۳	انقباض (نه استراحت) دیافراگم، می‌تواند به جریان خون در سیاهرگ‌ها کمک کند.
۴	در مرحلهٔ دم، فشار مکشی در قفسهٔ سینه ایجاد می‌شود؛ اما انقباض ماهیچه‌های اسکلتی، مربوط به تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی و دریچهٔ لانه‌کبوتری است.

پاسخ تشریحی:

انقباض ماهیچه‌های دست و پا می‌تواند با **فشار وارد کردن به سیاهرگ‌های مجاور**، در **باز و بسته‌شدن دریچه‌های لانه‌کبوتری** مؤثر باشد.

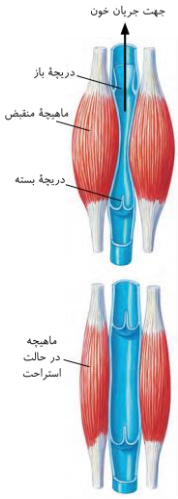
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ **انقباض ماهیچه‌های شکمی** که مربوط به **تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی** است، می‌تواند در طول **بازدم عمیق** رخ دهد؛ اما انقباض ماهیچه‌های ناحیهٔ **گردن** در فرایند دم **عمیق که با ایجاد فشار مکشی در قفسهٔ سینه** به جریان خون در سیاهرگ‌ها کمک می‌کند، مربوط به تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی نیست.

۳ انقباض ماهیچهٔ سه‌سر بازو و دیافراگم، جزء تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی محسوب می‌شود؛ اما **بالا رفتن پردهٔ دیافراگم، مربوط به حالت استراحت این ماهیچه** است.

۴ کاهش فشار در فضای جنب هنگام فرایند **دم، باعث ایجاد فشار مکشی در قفسهٔ سینه** می‌شود؛ اما انقباض ماهیچه‌های دست و پا، مربوط به تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی یا عملکرد دریچه‌های لانه‌کبوتری است.

شکل‌نامه: تلمبه ماهیچهٔ اسکلتی و عملکرد دریچه‌های لانهٔ کبوتری



۱ـ هنگامی که ماهیچه‌های اطراف سیاهرگ در دست و پا منقبض می‌شود، دریچه پایینی بسته اما دریچه بالایی باز می‌شود.
۲ـ هنگامی که ماهیچه‌های اطراف سیاهرگ در دست و پا در حالت استراحت است، هر دو دریچه بالایی و پایینی بسته‌اند.
۳ـ دریچه‌های لانه کبوتری همانند دریچه دولختی قلب، دو قطعه‌ای هستند.
۴ـ دریچه‌های لانه کبوتری همانند دریچه‌های سینی قلب ولی برخلاف دریچه‌های دهلیزی-بطنی، طناب‌های ارتجاعی ندارند.
۵ـ با انقباض ماهیچه اسکلتی، بر پهنای آن افزوده‌شده و دوکی‌شکل‌تر می‌شود.
۶ـ مطابق شکل، دو ساختار در تشکیل یک دریچهٔ لانه‌کبوتری نقش دارند که هنگام باز بودن دریچه، این دو ساختار به دیوارهٔ رگ نزدیک‌تر می‌شوند.

گروه آموزشی ماز

۴۴- چند مورد، درخصوصِ فراوان‌ترین مادهٔ دفعی آلی در ادرار درست است؟

الف: برخلاف آمونیاک، از نظر تنوع عناصر مشابه والین است.

ب: برخلاف آمونیاک، می‌تواند در بخشی از بدن انباشته شود.

ج: همانند اوریک‌اسید، طی فرایند تراوش، وارد کپسول بومن می‌شود.

د: همانند عامل ایجادکنندهٔ بیماریِ نقرس، در مجاری جمع کننده قابل مشاهده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۵ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

فراوان‌ترین مادهٔ دفعی آلی در ادرار، اوره است.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
الف	اوره، ماده‌ای آلی است که نیتروژن‌دار هم می‌باشد و بنابراین، تنوع عناصر مشابه آمینواسیدها (مثل والین) دارد؛ اما آمونیاک فقط نیتروژن و هیدروژن دارد.
ب	اوره برخلاف آمونیاک می‌تواند در بدن انباشته شود.
ج	مواد دفعی نیتروژن‌دار طی فرایند تراوش وارد کپسول بومن می‌شوند.
د	اوره و اوریک اسید در مجاری جمع کننده قابل مشاهده هستند.

پاسخ تشریحی:

هر چهار مورد این سؤال، درست است.

بررسی موارد:

«الف»: **والین، نوعی آمینواسید است** و در ساختار آن چهار نوع عنصر کربن، هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن وجود دارد. **اوره هم نوعی مادهٔ آلی نیتروژن‌دار** است و حاصل ترکیب کربن دی‌اکسید (CO_2) و آمونیاک (NH_3) است و **چهار نوع عنصر کربن، هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن** را دارد.

«ب»: ویژگی سمی بودن اوره از آمونیاک بسیار کمتر است و بنابراین، **امکان انباشته‌شدن آن و دفع با فواصل زمانی امکان‌پذیر است.**

«ج»: **مواد دفعی نیتروژن‌دار طی فرایند تراوش، می‌توانند وارد کپسول بومن شوند.**

«د»: اوره و اوریک اسید در مجاری جمع کننده قابل مشاهده هستند.

مواد دفعی نیتروژن‌دار انسان

نوع مادهٔ سمی نیتروژن‌دار	آمونیاک	اوره	اوریک‌اسید
منشأ تولید	تجزیهٔ موادی مانند آمینواسیدها	ترکیب آمونیاک و کربن دی‌اکسید	تجزیهٔ بعضی از ترکیبات نیتروژن‌دار
محل تولید	یاخته‌های مختلف بدن	کبد	یاخته‌های مختلف بدن
انحلال‌پذیری در آب	ـــــ	بیشتر از اوریک‌اسید	کم ← تمایل به رسوب و تشکیل بلور
میزان سمیّت	زیاد	بسیار کم‌تر از آمونیاک	ـــــ
عوارض تجمع در بدن	به سرعت باعث مرگ می‌شود.	امکان انباشته شدن آن در بدن و دفع با فواصل زمانی وجود دارد.	در کلیه‌ها: سنگ کلیه در مفاصل: نقرس ← التهاب و درد مفصل
فراوانی در ادرار	✗	فراوان‌ترین مادهٔ دفعی آلی ادرار	کم‌تر از اوره

گروه آموزشی ماز

۴۵- نوعی رگ لنفیِ طویل که بین قفسهٔ سینه و شکم کشیده شده است؛ اما مجرای لنفی محسوب نمی‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) فقط از پشت بطنی می‌گذرد که تعداد طناب‌های ارتجاعی آن بیشتر است.

۲) انتهای فوقانی آن نسبت به محل ادغام سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای بالاتر است.

۳) قطر آن مشابه با مجرایی لنفی است که از پشت سیاهرگ ناحیهٔ گردن می‌گذرد.

۴) نسبت به قطورترین مجرای لنفی، انحراف بیشتری از خط عمودی وسط بدن دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — خیلی سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۴ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

رگ لنفی مشخص شده با فلش مشکی در شکل

تعبیر

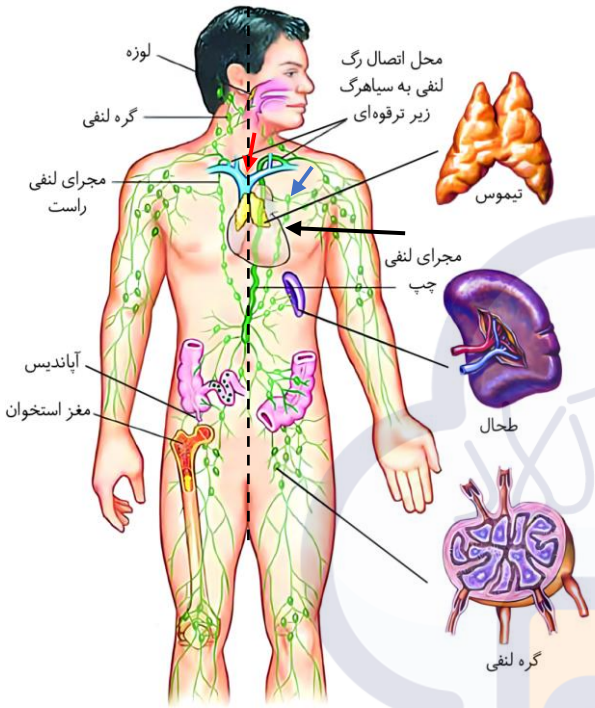
- **بطنی که تعداد طناب‌های ارتجاعی آن بیشتر است:** بطن راست
- **مجرایی لنفی که از پشت سیاهرگ ناحیهٔ گردن می‌گذرد:** مجرای لنفی سمت چپ
- **قطورترین مجرای لنفی:** مجرای لنفی سمت چپ

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	رگ مورد نظر از پشت بطن چپ می‌گذرد اما تعداد طناب‌های ارتجاعی در بطن راست بیشتر است.
۲	انتهای فوقانی رگ مورد نظر، پایین‌تر از محل ادغام سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای است.
۳	ضخامت رگ مورد نظر کمتر از مجرای لنفی چپ است.
۴	رگ مورد نظر، در مقایسه با مجرای لنفی چپ، از خط وسط بدن دورتر است.

پاسخ تشریحی:

رگ مورد نظر، در مقایسه با مجرای لنفی چپ، **از خط وسط بدن** (خط چین مشکی) **دورتر است**.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق شکل، رگ لنفی مورد نظر در مسیر خود از پشت قلب و نزدیک به نوک قلب می‌گذرد؛ بنابراین **از پشت بطن چپ** گذشته است (این بطن، نوک قلب را می‌سازد).

طناب‌های ارتجاعی بطن‌ها به دریچه‌های دولختی و سه‌لختی متصل‌اند؛ بنابراین **این طناب‌ها در بطن راست** که با دریچهٔ **سه‌لختی** و تعداد قطعات بیشتری نسبت به دولختی، ارتباط دارد، **گستردگی بیشتری** پیدا کرده‌اند.

۲ محل ادغام سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای در شکل با فلش قرمز مشخص شده است. انتهای فوقانی رگ لنفی مورد نظر (در شکل با فلش آبی نشان داده شده است) در مقایسه با محل ادغام سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای، پایین‌تر قرار دارد (خط چین نارنجی).

۳ از بین دو مجرای لنفی راست و چپ، **مجرای لنفی چپ** برخلاف راست، در طی مسیر خود و بلافاصله قبل از تخلیه به سیاهرگ، از پشت سیاهرگ گردن عبور می‌کند. مطابق شکل، قطر **رگ لنفی مورد نظر** کمتر از **مجرای لنفی چپ** است.

نکات مربوط به دستگاه لنفی

۱ـ در اندام‌های لنفی و گره‌های لنفی، لنفوسیت‌ها تولید می‌شود.
۲ـ مجرای لنفی چپ، طول بیشتری نسبت به مجرای لنفی راست دارد.
۳ـ همهٔ رگ‌های لنفیِ متصل به گرهٔ لنفی، دارای دریچهٔ یک‌طرفه هستند.
۴ـ لوزه‌ها اندام‌های لنفی‌ای هستند که در بخش ابتدایی لولهٔ گوارش و در مجاورت با حلق قرار دارند.
۵ـ چربی‌ها در روده باریک جذب می‌شوند و وارد مویرگ لنفی با انتهای بسته موجود در پرز می‌شوند.
۶ـ مجرای لنفی راست که نسبت به مجرای لنفی چپ، از طحال دورتر است، به گره‌های لنفی بیشتری اتصال دارد.
۷ـ مجرای لنفی چپ از پشت سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ عبور می‌کند، سپس قوس می‌خورد و از بالای سیاهرگ به آن تخلیه می‌شود.
۸ـ با افزایش نشت مواد از مویرگ، کار دستگاه لنفی هم بیشتر می‌شود تا بتواند مقدار بیشتری از مواد نشت کرده را به خون باز گرداند.
۹ـ در بدن دو مجرای لنفی وجود دارد (مجرای لنفی راست که باریک‌تر و فرعی است و مجرای لنفی چپ که ضخیم‌تر، طویل‌تر و اصلی است).

۱- با توجه به دسته‌بندی گیرندهٔ حسی براساس نوع محرک، کدام توضیح، مربوط به گیرنده‌هایی است که از نظر نوع، به گیرنده‌های فشار خون شبیه‌اند؟

۱) در پوست و برخی از سیاهرگ‌های بزرگ جای دارند.

۲) بدون انجام سازش، یک سازوکار محافظتی ایجاد می‌کنند.

۳) به‌دنبال تماس، فشار یا ارتعاش، پیام‌های عصبی را پردازش می‌کنند.

۴) مغز را از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم مطلع می‌کنند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — آسان ـ خط به خط ـ ۱۱۰۲ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

گیرنده‌های حسی را می‌توان بر اساس نوع محرک، در پنج دسته کلی طبقه‌بندی کرد: گیرنده‌های مکانیکی، شیمیایی، دمایی، نوری و درد.

گیرنده‌های **فشار خون** از نوع گیرنده‌های **مکانیکی** هستند.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	گیرنده‌های دمایی در سیاهرگ‌های بزرگ و پوست جای دارند.
۲	گیرنده‌های درد (نه مکانیکی) سازش پیدا نمی‌کنند.
۳	پردازش پیام‌ها بر عهدهٔ گیرنده نیست؛ بلکه برعهدهٔ مغز است.
۴	گیرنده‌های مکانیکی حس وضعیت مغز را از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم، مطلع می‌کند.

پاسخ تشریحی:

فعالیت **گیرنده‌های مکانیکی حس وضعیت** موجب می‌شود که مغز از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت اطلاع یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ گیرنده‌های **دمایی** در بخش‌هایی از درون بدن، مانند **برخی سیاهرگ‌های بزرگ و پوست** جای دارند.

۲ گیرنده‌های **درد** سازش پیدا نمی‌کنند؛ در نتیجه، این پدیده کمک می‌کند مادامی که محرک آسیب‌رسان وجود دارد، فرد از وجود محرک اطلاع داشته باشد. درد یک ساز وکار حفاظتی است.

۳ گیرنده‌های تماسی، گیرنده‌های مکانیکی‌اند که با تماس، فشار یا ارتعاش تحریک می‌شوند. دقت کنید که گیرنده‌ها به‌دنبال تحریک، پیام ایجاد می‌کنند و این پیام را به سمت مراکز عصبی می‌فرستند اما **پردازش پیام‌ها بر عهدهٔ گیرنده نیست**؛ بلکه برعهدهٔ مغز است!

نوع گیرندهٔ حسی	نوع محرک	محل استقرار در بدن انسان
درد	آسیب به بافت‌ها در اثر عوامل مکانیکی (بریدگی) یا گرما و سرمای شدید و مواد شیمیایی (مثل لاکتیک‌اسید)	در برخی بافت‌های بدن مثل پوست و دیوارهٔ سرخرگ‌ها حضور دارد.
دمایی	گرما یا سرما	پوست، مرکز تنظیم دما در هیپوتالاموس و در برخی سیاهرگ‌های بزرگ
مکانیکی (تماسی)	تماس، فشار و ارتعاش	پوست، گوش درونی (بخش‌های شنوایی و تعادلی)، زردپی و ماهیچه‌های اسکلتی
نوری	نور	چشم (شبکیه)
شیمیایی	مواد شیمیایی مختلف مانند مولکول‌های بودار	بینی (گیرندهٔ بویایی)، دهان (گیرندهٔ چشایی)، گیرنده‌های شیمیایی حساس به میزان اکسیژن، دی‌اکسیدکربن و یون‌های هیدروژن

۲- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد درخصوص همهٔ ناقل‌های عصبی صحیح است؟**

۱) منجر به افزایش مقدار یون‌های مثبت درون سیتوپلاسم یاختهٔ هدف می‌شوند.

۲) ریزکیسهٔ حاوی آن‌ها با حرکت به‌سوی پایانهٔ آسه، در فضای همایه‌ای آزاد می‌شود.

۳) فاقد توانایی ورود به درون یاخته‌های ماهیچه‌ای برخلاف یاخته‌های عصبی هستند.

۴) با اتصال به گیرندهٔ خود باعث باز شدن دریچهٔ کانال به سمت درون یاخته می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۱ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در صورتی که ناقلین عصبی از نوع مهاری باشند، مقدار یون مثبت داخل سلول کاهش می‌یابد.
۲	خود ناقلین عصبی به درون فضای همایه‌ای برون‌رانی می‌شوند.
۳	ناقلین عصبی پس از آزادشدن در فضای همایه‌ای، ممکن است به یاختهٔ عصبی سازندهٔ خود دوباره جذب شوند.
۴	فقط درصورتی که ناقلین عصبی از نوع مهاری باشند، دریچهٔ کانال به سمت درون یاخته باز می‌شود.

پاسخ تشریحی:

ناقلین عصبی پس از آزادشدن در فضای همایه‌ای، به‌منظور فراهم کردن امکان انتقال پیام جدید ممکن است به یاختهٔ عصبی سازندهٔ خود دوباره جذب شوند. همچنین یاخته‌های ماهیچه‌ای و پوششی (غدد) دارای گیرنده برای ناقلین عصبی هستند و این ناقلین هیچ‌گاه به درون آن‌ها وارد نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ درصورتی که ناقلین عصبی از نوع مهاری باشند، کانال پتاسیمی باز شده و در نتیجهٔ آن مقدار یون‌های مثبت در خارج از یاختهٔ هدف افزایش می‌یابد.

۲ دقت کنید که خود ناقلین عصبی به درون فضای همایه‌ای برون‌رانی می‌شوند (نه ریزکیسهٔ حاوی آن‌ها).

۴ درصورتی که ناقلین عصبی از نوع تحریکی باشند، دریچهٔ کانال سدیمی به سمت خارج یاخته باز می‌شود.

نکات مربوط به سیناپس

۱ـ آنزیمی که ناقل عصبی را تجزیه می‌کند، نوعی آنزیم برون‌یاخته‌ای محسوب می‌شود.

۲ـ جسم یاخته‌ای، مرکز اصلی سوخت‌وساز یاختهٔ عصبی است و در آن، به‌طور دائمی ناقل عصبی تولید می‌شود.

۳ـ دقت داشته باشید که نورون حرکتی ماهیچهٔ سه‌سر بازو نیز تحت تأثیر ناقل عصبی بازدارنده، پتانسیل الکتریکی غشای خود را تغییر می‌دهد ولی این تغییر در جهت منفی‌تر شدن پتانسیل است، نه تولید پتانسیل عمل.

۴ـ سیناپس بین نورون حرکتی ماهیچهٔ سه‌سر بازو و نورون رابط، یک سیناپس مهاری است. این سیناپس، تنها سیناپس مهاری مسیر انعکاس برخورد دست با جسم داغ می‌باشد. در این سیناپس، ناقل عصبی بازدارنده باعث می‌شود که نورون حرکتی ماهیچهٔ سه‌سر بازو پتانسیل عمل تولید نکند.

۵ـ در هر سیناپس، پس از آزاد شدن ناقل‌های عصبی از یاختهٔ عصبی پیش‌سیناپسی و اتصال آن‌ها به گیرندهٔ ویژهٔ خود در یاختهٔ پس‌سیناپسی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاختهٔ پس‌سیناپسی تغییر می‌کند. اگر این تغییر در جهت مثبت‌تر شدن پتانسیل درون غشا باشد، یعنی یاخته تحریک شده است و اگر پتانسیل منفی‌تر شود، یاختهٔ عصبی مهار شده است.

۶ـ ناقل‌های عصبی مولکول‌های شیمیایی هستند که در یاختهٔ پیش‌سیناپسی ساخته شده و درون ریزکیسه‌ها قرار گرفته و در پایانهٔ آکسونی ذخیره می‌شوند. در مواقع انتقال پیام عصبی، غشای این ریزکیسه‌ها با غشای پایانهٔ آکسونی ادغام شده و ناقل‌های عصبی به فضای سیناپسی ترشح می‌شوند. دقت کنید در زمان انتقال پیام عصبی، هیچ‌گاه ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی به درون فضای سیناپسی وارد نمی‌شوند.

۷ـ ناقل‌های عصبی طی فرایند برون‌رانی (اگزوسیتوز) از یاختهٔ پیش‌سیناپسی ترشح شده و برای انجام این فرایند به انرژی زیستی ATP نیاز است. در طی فرایند برون‌رانی، مساحت غشای یاخته‌ای افزایش می‌یابد و بر تعداد فسفولیپیدهای غشایی افزوده می‌شود.

توقف انتقال پیام عصبی

پس از انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی‌مانده، باید از فضای سیناپسی تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام‌های جدید فراهم شود. این کار به دو طریق صورت می‌گیرد:

۱ـ جذب دوبارهٔ ناقل‌های عصبی به یاختهٔ پیش‌سیناپسی؛ پس از انتقال پیام عصبی، ناقل‌های موجود در فضای سیناپسی توسط یاختهٔ پیش‌سیناپسی جذب می‌شوند.

۲ـ آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ ناقل عصبی

تغییر در میزان طبیعی ناقل‌های عصبی از دلایل ابتلا به بیماری و اختلال در کار دستگاه عصبی است. در واقع کاهش یا افزایش مقدار ناقل‌های عصبی در فضای سیناپسی، منجر به بروز بیماری می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۳- کدام مورد عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در انسان، ماهیچهٔ دو سر بازو ..... ماهیچهٔ ..... توسط زردپی ..... اتصال دارد.»

۱) همانند ـ گردنی ـ به بخش نازکِ استخوان ترقوه
۲) برخلاف ـ سینه‌ای ـ فقط به استخوان‌های اسکلت جانبی
۳) همانند ـ سه سر بازو ـ به سر قطورتر استخوان بازو
۴) برخلاف ـ دلتایی ـ به بخش قطورِ استخوان ترقوه

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۳ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	ماهیچهٔ دوسر بازو به استخوان ترقوه اتصال ندارد.
۲	ماهیچهٔ دوسر بازو فقط به استخوان‌های اسکلت جانبی اتصال دارد.
۳	ماهیچهٔ دو سر بازو با زردپی به استخوان بازو اتصال ندارد.
۴	ماهیچهٔ دوسر بازو به استخوان ترقوه متصل نیست.

پاسخ تشریحی:

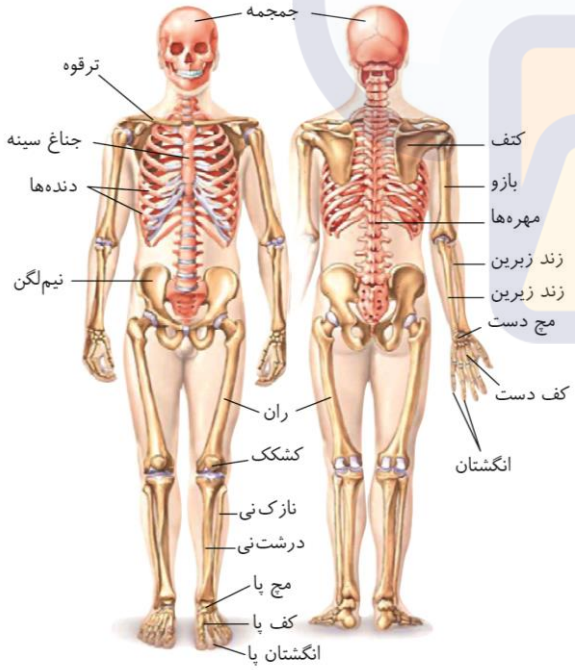
ماهیچهٔ دوسر بازو در سطح فوقانی خود توسط دو زردپی به زوائد کتف اتصال دارد و در سطح تحتانی توسط یک زردپی به استخوان زند زبرین متصل است. استخوان کتف و زند زبرین جزو اسکلت جانبی بدن هستند. ماهیچهٔ سینه‌ای به استخوان‌هایی نظیر، جناغ، ترقوه، دنده و... اتصال دارد که جناغ جزو اسکلت محوری بدن انسان محسوب می‌شود.

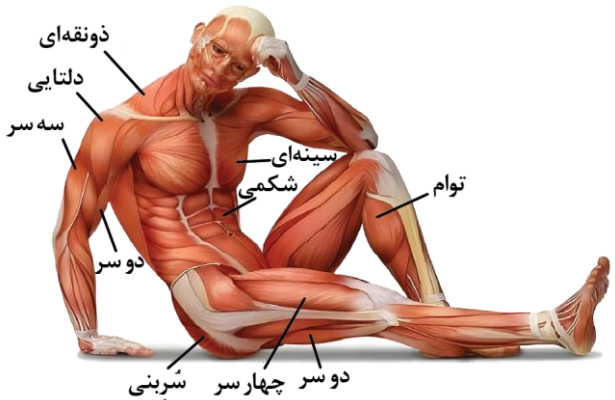
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق با شکل زیر، ماهیچه‌های گردنی برخلاف دوسر بازو با ترقوه توسط زردپی ارتباط دارند.

۳ ماهیچهٔ سه سر بازو توسط زردپی به استخوان کتف، بازو و زندزیرین اتصال دارد. ماهیچهٔ دوسر بازو در مجاورت استخوان بازو قرار دارد اما توسط زردپی به آن متصل نشده است. ضمناً سر قطورترِ استخوان بازو توی مفصل آرنج حضور داره!

۴ ماهیچهٔ دو سر به استخوان ترقوه متصل نیست.





ازمون وی ای پی

۴- **با توجه به گیرنده‌های جانوری مطرح شده در کتاب درسی، کدام مورد، دربارهٔ گیرنده‌هایی که عملکرد آن‌ها در انسان وجود ندارد، درست است؟**

۱) وجه تشابه آن‌ها، قرار داشتن در چشم جانور است.

۲) وجه تمایز آن‌ها، ایجاد تصویری موزاییکی از میدان بینایی است.

۳) وجه تمایز آن‌ها، تحریک شدن به‌دنبال محرک‌های مکانیکی است.

۴) وجه تشابه آن‌ها، مشاهده شدن، فقط در بخش جلویی بدن جانور است.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | آسان ـ مفهومی ـ ۱۱۰۲ ـ جانوری

ترجمهٔ صورت سؤال

گیرنده‌های فرابنفش **در زنبور** وجود دارند اما گیرنده‌ای برای دریافت پرتوهای فرابنفش در انسان یافت نمی‌شود؛ همچنین گیرنده‌های فروسرخ **در مار زنگی** وجود دارند اما گیرنده‌ای برای دریافت پرتوهای فروسرخ در انسان یافت نمی‌شود.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	گیرنده‌های فروسرخ در زیر چشم مار زنگی و گیرنده‌های فرابنفش در چشم زنبور قرار دارند.
۲	در حشرات، دستگاه عصبی جانور، اطلاعات بینایی را یکپارچه و تصویری موزاییکی ایجاد می‌کند.
۳	هیچ‌کدام از گیرنده‌های فروسرخ و فرابنفش، گیرنده‌های مکانیکی نیستند!
۴	گیرنده‌های فروسرخ مار زنگی در جلو و زیر چشم‌های مار زنگی هستند. گیرنده‌های فرابنفش در چشمان زنبور قرار دارند.

پاسخ تشریحی:

گیرنده‌های فروسرخ مار زنگی در جلو و زیر چشم‌های جانور قرار دارند.

گیرنده‌های فرابنفش در چشمان زنبور قرار دارند. *(چشما هم که جلوی بدن زنبورن!)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ گیرنده‌های فروسرخ مار زنگی در جلو و **زیر چشم‌های جانور** قرار دارند. (درون سوراخ‌های زیر چشم) اما گیرنده‌های فرابنفش زنبور در چشم هستند.

۲ در حشرات، **دستگاه عصبی جانور** (نه گیرنده‌های فروسرخ یا فرابنفش)، اطلاعات بینایی را یکپارچه و **تصویری موزاییکی ایجاد می‌کند.**

۳ هیچ‌کدام از گیرنده‌های فروسرخ و فرابنفش، گیرنده‌های مکانیکی نیستند!

گروه آموزشی ماز

۵- **مطابق مطالب کتاب درسی، کدام ویژگی مادهٔ ژله‌ای قرارگرفته در پشت عدسی را از مایع شفاف قرارگرفته در جلوی آن متمایز می‌سازد؟**

۱) با اولین بخش همگراکنندهٔ پرتوهای نور در کرهٔ چشم، در تماس است.

۲) در تولید رایج‌ترین شکل انرژی زیستی در قرنیه و عدسی نقش ایفا می‌کند.

۳) با هر بخشی از لایهٔ میانی و درونی کرهٔ چشم و رگ‌های خونی در تماس است.

۴) رگ‌های خونیِ قرارگرفته در عصب بینایی، در پشت این بخش منشعب می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۲ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

مادهٔ ژله‌ای قرارگرفته در پشت عدسی: زجاجیه

مایع شفاف قرارگرفته در جلوی عدسی: زلالیه

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	زلالیه برخلاف زجاجیه با قرنیه در تماس است.
۲	زلالیه برخلاف زجاجیه در تغذیهٔ قرنیه و عدسی نقش مؤثری دارد.
۳	زجاجیه فقط با بخشی از لایهٔ میانی کرهٔ چشم و رگ‌های خونی آن در تماس است.
۴	رگ‌های قرارگرفته در عصب بینایی درون زجاجیه منشعب می‌شوند.

پاسخ تشریحی:

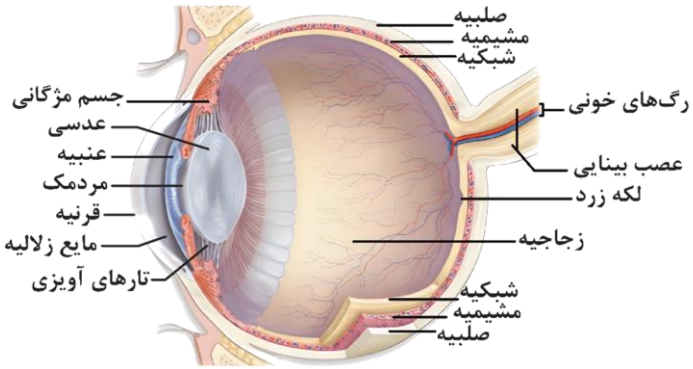
همان‌طور که در شکل مشخص است، رگ‌های قرارگرفته در عصب بینایی درون زجاجیه منشعب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اولین بخش همگراکنندهٔ نور در کرهٔ چشم، قرنیه است که زلالیه برخلاف زجاجیه با آن در تماس است.

۲ مایع زلالیه برخلاف زجاجیه در تغذیه و اکسیژن‌رسانی به قرنیه و عدسی نقش مؤثری دارد.

۳ همان‌طور که در شکل مشخص است، زجاجیه فقط با بخشی از لایهٔ میانی کرهٔ چشم و رگ‌های خونی آن در تماس است (نه هر بخشی از آن).



نکات در مورد بخش‌های شفاف چشم

۱ـ قرنیه، بخشی **شفاف و برجسته** در جلوی چشم است.

۲ـ قرنیه در جلو به‌صورت **برآمده** و به شکل شفاف است.

۳ـ عدسی که به‌صورت شفاف است، **محدب‌الطرفین** است.

۴ـ در لایهٔ خارجی چشم، از **عقب به جلو**، صلبیه و قرنیه قرار دارند.

۵ـ قرنیه و عدسی، در **همگرایی نور** ورودی به کرهٔ چشم نقش دارند.

۶ـ **تنها بخشی** از **لایه‌های اصلی کرهٔ چشم** که شفاف است، قرنیه است.

۷ـ قسمت‌های **شفاف چشم** از جلو به عقب: قرنیه، زلالیه، عدسی و زجاجیه

۸ـ مردمک فقط یک سوراخ در وسط عنبیه است و ساختار یاخته‌ای ندارد.

۹ـ قرنیه بخش **شفاف جلوی چشم** است که مواد غذایی مورد نیاز خود را از **زلالیه** دریافت می‌کند.

۱۰ـ قرنیه از **دو سمت خود** با مایعی شفاف در تماس است (از سمت داخل با زلالیه و از سمت خارج با اشک).

۱۱ـ عدسی از **دو سمت خود** با ساختار شفاف در تماس است (از سمت داخل با زجاجیه و از سمت خارج با زلالیه).

۱۲ـ **عنبیه و مشیمیه، بخش‌های رنگدانه‌دار کرهٔ چشم** هستند. در این قسمت‌ها، دانه‌های سیاه ملانین وجود دارد.

۱۳ـ عدسی، زلالیه و زجاجیه دیگر بخش‌های شفاف کرهٔ چشم هستند که **جزء سه لایهٔ اصلی کرهٔ چشم محسوب نمی‌شوند**.

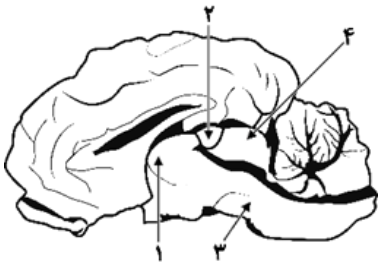
۱۴ـ در حالت **طبیعی**، زلالیه کاملاً شفاف است؛ اما آسیب به ساختارهای لایهٔ **میانی** کرهٔ چشم، می‌تواند باعث **کدر شدن زلالیه** شود.

۱۵ـ در عدسی و قرنیه، **رگ خونی وجود ندارد**، ولی چون این قسمت‌ها **دارای ساختار یاخته‌ای** هستند، نیاز به دریافت مواد غذایی و اکسیژن دارند.

کلاس درس: مقایسهٔ عدسی و قرنیه

عدسی	۱ـ توسط تارهای آویزی به ماهیچه‌های مژگانی متصل است. ۲ـ می‌تواند میزان همگرایی نور را تغییر دهد. ۳ـ از دو سمت خود با ساختار شفاف در تماس است (از سمت داخل با زجاجیه و از سمت خارج با زلالیه). ۴ـ در بروز بیماری‌های آستیگماتیسم، پیرچشمی، نزدیک‌بینی و دوربینی نقش دارد.
قرنیه	۱ـ جزء لایه خارجی چشم است. ۲ـ از دو سمت خود با مایعی شفاف در تماس است (از سمت داخل با زلالیه و از سمت خارج با اشک). ۳ـ اولین بخش همگراکنندهٔ نور است. ۴ـ در گاو: شکل تخم‌مرغی دارد به‌طوری که بخش پهن‌تر آن به سمت بینی و بخش باریک‌تر آن به سمت گوش قرار دارد.
عدسی و قرنیه	۱ـ در همگرا کردن پرتوهای نور نقش دارند. ۲ـ فاقد مویرگ بوده و توسط زلالیه تغذیه می‌شوند. ۳ـ دارای یاخته‌های زنده هستند. ۴ـ دارای گیرنده برای هورمون تیروئیدی‌اند. ۵ـ عدم یکنواختی سطح آن‌ها، سبب ایجاد بیماری آستیگماتیسم می‌شود.

۶- **با توجه به شکل مقابل که مربوط به مغز گوسفند می‌باشد، کدام عبارت درست است؟**

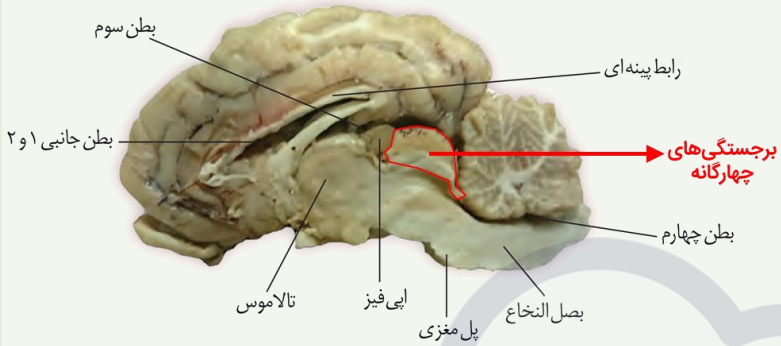


۱) بخش «۲» نوعی غدهٔ درون‌ریز است که معادل آن در انسان، پایین‌تر از غدهٔ هیپوفیز قرار دارد.
۲) بخش «۴» معادل بخشی در مغز انسان است که فقط در پردازش پیام‌های حواس ویژه نقش دارد.
۳) بخش «۱» معادل بخشی از مغز انسان است که با قطورترین قسمت از سامانهٔ لیمبیک تماس دارد.
۴) بخش «۳» معادل بخشی در مغز انسان است که در تنظیم ترشحات غدد برون‌ریز ناحیهٔ سر نقش دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۱ ـ جانوری

نام‌گذاری شکل سؤال

شکل نشان‌دهندهٔ مغز گوسفند است.
بخش‌های مشخص‌شده در شکل، به‌ترتیب عبارت‌اند از:
۱ـ تالاموس، **۲ـ** اپی‌فیز، **۳ـ** پل مغزی و **۴ـ** برجستگی‌های چهارگانه.



بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	اپی‌فیز بالاتر از هیپوفیز قرار دارد.
۲	مغز میانی در حرکت هم نقش دارد.
۳	قطورترین بخش سامانهٔ لیمبیک، بالاتر از تالاموس است و با آن تماس ندارد.
۴	پل مغزی در تنظیم ترشحات غدد برون‌ریز سر (غدد اشکی و بزاقی) نقش دارد.

پاسخ تشریحی:

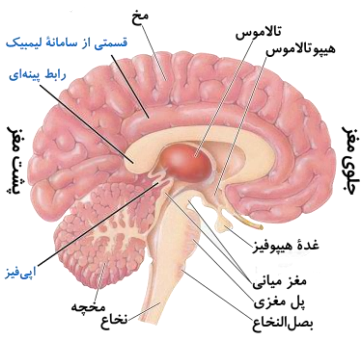
پل مغزی در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد. غدد بزاقی و غدد اشکی، جزء غدد برون‌ریز ناحیهٔ سر محسوب می‌شوند.

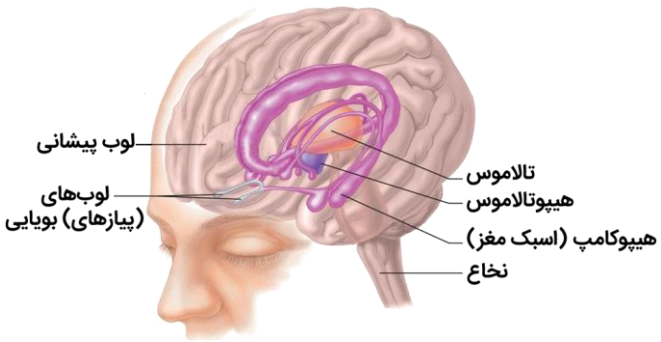
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ غدهٔ اپی‌فیز در انسان بالاتر از غدهٔ هیپوفیز قرار دارد.

۲ برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی هستند. مغز میانی در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد. گیرنده‌های حواس پیکری مثل گیرندهٔ حس وضعیت هم در تنظیم حرکت نقش دارند.

۳ تالاموس با بخش‌های باریکی از سامانهٔ لیمبیک در ارتباط است، نه با قطورترین بخش سامانهٔ لیمبیک.



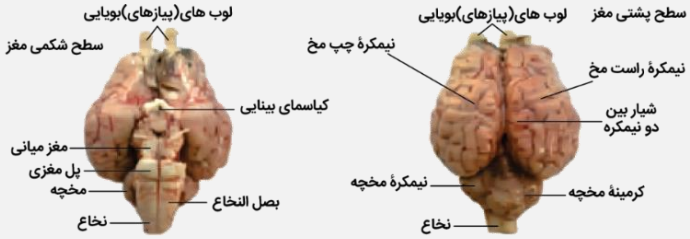


تشریح مغز گوسفند

بخش‌های بیرونی مغز

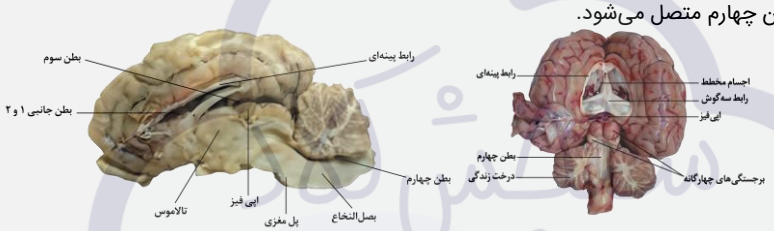
۱ـ اجزای سطح شکمی از جلو به عقب:
لوب‌های بویایی، نیمکره‌های مخ، کیاسمای بینایی، مغز میانی، پل مغزی، بخشی از نیمکره‌های مخچه، بصل‌النخاع

۲ـ اجزای سطح پشتی از جلو به عقب:
پیازهای بویایی، نیمکره‌های مخ، کرمینه، مخچه و نیمکره‌های مخچه



بخش‌های درونی مغز

۱ـ باز کردن شیار بین نیمکره‌ها (بدون برش): مشاهدهٔ رابط پینه‌ای
۲ـ برش کم‌عمق قسمت جلویی رابط پینه‌ای: مشاهدهٔ رابط سه‌گوش
۳ـ دو طرف رابط سفیدرنگ سه‌گوش: فضای بطن‌های ۱ و ۲ مغزی
۴ـ در بطن‌های ۱ و ۲: اجسام مخطط + شبکه‌های مویرگی سازندهٔ مایع مغزی نخاعی
۵ـ برش رابط سه‌گوش: در زیر، دو تالاموس که توسط رابطی به هم متصل هستند.
۶ـ در عقب تالاموس‌ها: بطن سوم و در لبه پایین بطن سوم: غدهٔ اپی‌فیز
۷ـ در عقب اپی‌فیز: برجستگی‌های چهارگانه (جزئی از مغز میانی)
۸ـ بطن چهارم در جلوی مخچه و پشت بصل‌النخاع و پل مغزی. بطن‌های مغزی به هم مرتبط هستند و بطن ۳ توسط مجرایی که از درون مغز میانی عبور می‌کند به بطن چهارم متصل می‌شود.



گروه آموزشی ماز

۷- بیماری ام.اس (مالتیپل‌اسکلروزیس) در اثر خارج شدن مقدار میلین از محدودهٔ طبیعی رخ می‌دهد. چند مورد، درخصوص فرد مبتلا به این بیماری صادق است؟

الف: عصب نخاعی، مشکلی در هدایت پیام عصبی ندارد.
ب: ارسال پیام عصبی در بخش مرکزی دستگاه عصبی انجام نمی‌شود.
ج: یاخته‌های پشتیبان از بین نرفته‌اند اما توانایی تولید میلین را از دست داده‌اند.
د: بخشی از ساقهٔ مغز که عملکردهای آن بیشتر مختل شده‌اند، متسع‌ترین ساختار این ساقه است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۱ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	عصب نخاعی جزء بخش محیطی دستگاه عصبی است. در ام.اس، هدایت پیام در بخش مرکزی دچار اختلال می‌شود.
ب	در ام.اس ارسال پیام‌های عصبی به‌درستی انجام نمی‌شود. نه اینکه کلاً پیامی ارسال نشود!
ج	در ام.اس، یاخته‌های پشتیبانی که در سیستم عصبی مرکزی میلین می‌سازند، از بین می‌روند.
د	مغز میانی در بینایی و حرکت نقش دارد که در بیماری ام.اس آسیب می‌بینند. متسع‌ترین بخش ساقهٔ مغز، پل مغزی است.

پاسخ تشریحی:

فقط مورد «الف» درست است. **از مون وی ای پی**

بررسی موارد:

«الف»: بخشی از دستگاه عصبی که مغز و نخاع را به بخش‌های دیگر مرتبط می‌کند، دستگاه عصبی **محیطی** نام دارد. ۱۲ جفت عصب مغزی و ۳۱ جفت **عصب نخاعی**، دستگاه عصبی مرکزی را به بخش‌های دیگر بدن مرتبط می‌کنند؛ بنابراین **عصب نخاعی جزء بخش محیطی دستگاه عصبی** است. در ام.اس، هدایت پیام در بخش مرکزی دچار اختلال می‌شود اما بخش محیطی همچنان عملکرد دارد.

«ب»: در ام.اس ارسال پیام‌های عصبی **به‌درستی انجام نمی‌شود**. نه اینکه کلاً پیامی ارسال نشود!

«ج»: در ام.اس، یاخته‌های پشتیبانی که در سیستم عصبی **مرکزی** میلین می‌سازند، **از بین می‌روند**.

«د»: در بیماری ام.اس، **بینایی و حرکت**، مختل و فرد دچار بی‌حسی و لرزش می‌شود.

مغز میانی در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، **بینایی و حرکت** نقش دارد؛ بنابراین بخشی از ساقهٔ مغز که عملکردهای آن بیشتر مختل شده‌اند، مغز میانی است اما **متسع‌ترین** ساختار در ساقهٔ مغز، **پل مغزی** است.

گروه آموزشی ماز

۸- **درخصوص سارکومرِ ماهیچه‌های اسکلتی و اجزای آن، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) با افزایش میزان انقباض عضله، نسبت طول منطقهٔ تیرهٔ سارکومر به طول کل آن افزایش می‌یابد.

۲) رشته‌های اکتین قرارگرفته در دو سمت خط Z به محل یکسانی از این خط متصل می‌شوند.

۳) در حالت استراحت، تنها یک صفحهٔ روشن در میان بخش تیرهٔ سارکومر قابل مشاهده است.

۴) در دو سمت خطوط Z، ناحیهٔ روشن مشاهده می‌شود که دارای سرهای میوزین می‌باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۱ — آسان ـ مفهومی ـ ۱۱۰۳ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در طی انقباض، طول منطقهٔ تیره ثابت است و طول کل سارکومر کاهش می‌یابد.
۲	رشته‌های اکتین در دو طرف خطوط Z به محل متفاوت از این خطوط متصل می‌شود.
۳	در میان بخش تیرهٔ سارکومر، دو صفحهٔ روشن قابل مشاهده است.
۴	در ناحیهٔ روشن مجاور خطوط Z سرهای میوزین دیده نمی‌شود.

پاسخ تشریحی:

با افزایش انقباض، طول منطقهٔ تیره ثابت است و طول کل سارکومر به دلیل کاهش طول منطقهٔ روشن کاهش می‌یابد؛ بنابراین نسبت طول منطقهٔ تیره به کل سارکومر افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، رشته‌های اکتین در دو طرف خطوط Z به محل متفاوت از این خطوط متصل می‌شود.

۳ همان‌طور که در شکل مشخص است، در میان بخش تیرهٔ سارکومر، دو صفحهٔ روشن قابل مشاهده است.

۴ دقت کنید که در ناحیهٔ روشن مجاور خطوط Z تنها رشته‌های اکتین حضور دارند و سرهای میوزین دیده نمی‌شود.



گروه آموزشی ماز

۹- **در ارتباط با ساختار خط جانبی در ماهی، چند مورد درست است؟**

الف: خط جانبی از نزدیکی سر شروع و تا انتهای دُم ادامه دارد.

ب: در هر یاختهٔ گیرنده، بلندترین مژک به سمت دُم قرار گرفته است.

ج: ضخیم‌ترین بخش عصب مربوط به کانال خط جانبی، نزدیک به بالهٔ دمی است.

د: هستهٔ یاختهٔ پشتیبان نسبت به یاختهٔ مژک‌دار به پوشش ژلاتینی نزدیک‌تر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

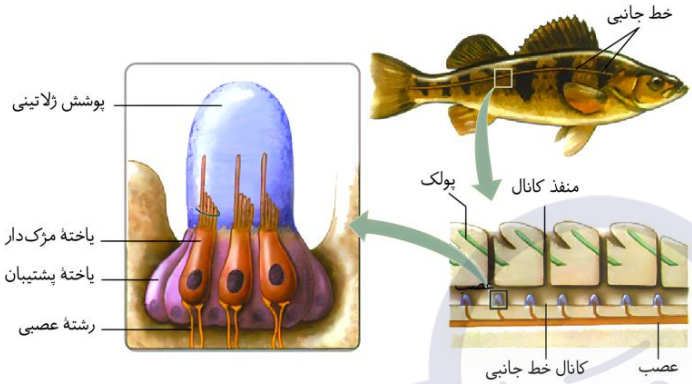
پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۲ ـ جانوری

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	خط جانبی از نزدیکی سر شروع شده و تا نزدیکی انتهای دم ادامه دارد.
ب	در هر یاختهٔ گیرنده، بلندترین مژک به سمت دم جانور قرار گرفته است.
ج	ضخیم‌ترین بخش عصب مربوط به کانال خط جانبی نزدیک به سر جانور است.
د	هستهٔ یاختهٔ گیرنده به پوشش ژلاتینی نزدیک‌تر است.

پاسخ تشریحی:

فقط مورد «ب» درست است.



بررسی موارد:

«الف»: همان‌طور که در شکل مشخص است، خط جانبی از نزدیکی سر شروع شده و تا نزدیکی انتهای دم ادامه دارد.

«ب»: همان‌طور که در شکل مشخص است، در هر یاختهٔ گیرنده، بلندترین مژک به سمت دم جانور قرار گرفته است.

«ج»: مطابق با شکل مقابل، عصب مربوط به خط جانبی از انتها به سمت سر جانور ضخیم‌تر می‌شود. ضخیم‌ترین بخش عصب مربوط به کانال خط جانبی نزدیک به سر جانور است.

«د»: همان‌طور که در شکل مشخص است، هستهٔ یاختهٔ گیرنده نسبت به یاختهٔ پشتیبان به خط جانبی نزدیک‌تر است.

گروه آموزشی ماز

۱۰- در ارتباط با گیرنده‌های حس وضعیت، کدام مورد نادرست است؟

۱) برخلاف گیرنده‌های درد، در پاسخ به محرک‌های مکانیکی پتانسیل عمل ایجاد می‌کنند.

۲) همانند گیرنده‌های شنوایی، به‌دنبالِ حرکت نوعی بافت پیوندی سخت، پیام تولید می‌کنند.

۳) همانند بعضی از گیرنده‌های حواس ویژه به‌منظور حفظ تعادل بدن به مغز پیام ارسال می‌کنند.

۴) برخلاف بعضی از گیرنده‌های مربوط به حواس ویژه، نوعی از گیرنده‌های مکانیکی محسوب می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط - مفهومی - ۱۱۰۲ - انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	هم گیرنده‌های درد و هم گیرنده‌های حس وضعیت به محرک‌های مکانیکی پاسخ می‌دهند.
۲	گیرنده‌های حس وضعیت همانند گیرندهٔ شنوایی در نتیجهٔ جابه‌جایی استخوان‌ها تحریک می‌شوند.
۳	گیرنده‌های حس وضعیت و گیرنده‌های تعادل در گوش به‌منظور حفظ تعادل بدن به مغز پیام ارسال می‌کنند.
۴	گیرنده‌های حس وضعیت نوعی گیرندهٔ مکانیکی هستند.

پاسخ تشریحی:

گیرنده‌های درد همانند (**نه برخلاف**) گیرنده‌های حس وضعیت در پاسخ به محرک‌های مکانیکی تحریک (ایجاد پتانسیل عمل) می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ گیرنده‌های حس وضعیت در نتیجهٔ انقباض ماهیچه‌ها و جابه‌جایی استخوان‌ها و گیرندهٔ شنوایی در نتیجهٔ جابه‌جایی استخوان‌های گوش میانی تحریک می‌شوند.

۳ گیرنده‌های حس وضعیت و گیرنده‌های تعادل در گوش به‌منظور حفظ تعادل بدن به مغز پیام ارسال می‌کنند.

۴ گیرنده‌های حس وضعیت نوعی گیرندهٔ مکانیکی هستند. همچنین گیرنده‌های حواس ویژه از نوع نوری، شیمیایی یا مکانیکی هستند.

گروه آموزشی ماز

۱۱- در ارتباط با لوب‌های مخ، چند مورد درست است؟

الف: هر لوبی که با کوچک‌ترین لوب مخ در تماس است، در سطح بالایی مخ مشاهده می‌شود.

ب: هر لوبی که در سطح بالای چشم‌ها قرار دارد، با سه لوب دیگر از همان نیمکره در تماس است.

ج: هر لوبی که از نمای بالا قابل مشاهده نیست، توسط نوعی استخوان منفرد در جمجمه محافظت می‌شود.

د: هر لوبی که بلافاصله در بالای ساقهٔ مغز قرار دارد، از سطح زیرین خود با مرکز تنظیم تعادل در تماس است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۱ ـ انسان

تعبیر

هر لوبی که با کوچک‌ترین لوب مخ در تماس است: گیجگاهی + آهیانه

هر لوبی که در سطح بالای چشم‌ها قرار دارد: پیشانی

هر لوبی که از نمای بالا قابل مشاهده نیست: گیجگاهی

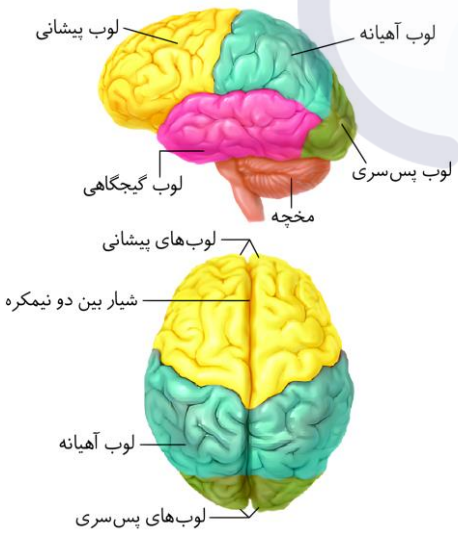
هر لوبی که بلافاصله در بالای ساقهٔ مغز قرار دارد: گیجگاهی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	لوب گیجگاهی در سطح بالایی مخ مشاهده نمی‌شود.
ب	لوب پیشانی با دو لوب دیگر از همان نیمکره در تماس است.
ج	در بدن انسان دو استخوان گیجگاهی وجود دارد.
د	لوب گیجگاهی از سطح زیرین خود با مخچه در تماس است.

پاسخ تشریحی:

فقط مورد «د» درست است.



بررسی موارد:

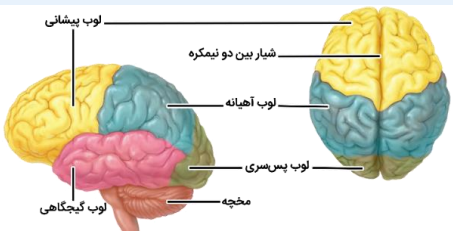
«الف»: همان‌طور که در شکل مشخص است، لوب‌های آهیانه و گیجگاهی با لوب پس‌سری (کوچک‌ترین لوب مخ) در تماس هستند. دقت کنید که لوب گیجگاهی در سطح بالایی مخ مشاهده نمی‌شود.

«ب»: همان‌طور که در شکل مشخص است، لوب پیشانی در سطح بالای چشم‌ها قرار دارد. این لوب با دو (نه سه) لوب دیگر از همان نیمکره در تماس است.

«ج»: لوب گیجگاهی از نمای بالا قابل مشاهده نیست. در بدن انسان دو استخوان گیجگاهی داریم.

«د»: همان‌طور که در شکل مشخص است، لوب گیجگاهی بلافاصله در بالای ساقهٔ مغز قرار دارد. این لوب از سطح زیرین خود با مخچه در تماس است.

شکل‌نامه: لوب‌های مخ از نیمرخ و بالا



- در کل مخ، هشت لوب وجود دارد.
- از نمای بالا، لوب گیجگاهی و مخچه دیده نمی‌شوند.
- لوب گیجگاهی و پس‌سری، در تماس با مخچه هستند.
- لوب آهیانه و گیجگاهی، با سه نوع لوب دیگر مرز مشترک دارند.
- لوب پیشانی، بزرگ‌ترین لوب و لوب پس‌سری، کوچک‌ترین لوب است.
- لوب پیشانی و لوب پس‌سری، با یکدیگر مرز مشترک ندارند ولی با لوب گیجگاهی و آهیانه مرز مشترک دارند.
- هر نیمکرهٔ مخ، از ۴ لوب تشکیل شده است: **۱ـ** لوب پیشانی، **۲ـ** لوب آهیانه، **۳ـ** لوب پس‌سری و **۴ـ** لوب گیجگاهی.

نکات مهم دربارهٔ لوب‌های مغز

۱ـ از نمای بالایی، لوب گیجگاهی مشخص نیست.
۲ـ علاوه‌بر قشر مخ، هیپوکامپ نیز در یادگیری نقش دارد.
۳ـ لوب پس‌سری، کوچک‌ترین لوب مخ است و لوب بویایی، کوچک‌ترین لوب مغزی محسوب می‌شود.
۴ـ با این‌که هر نیمکره فعالیت‌های اختصاصی خود را نیز دارد، اما همواره از همهٔ بدن اطلاعات دریافت می‌کند.
۵ـ ارتباط مستقیمی بین لوب‌های پیشانی و پس‌سری وجود ندارد. به‌جز این، هر لوب با سایر لوب‌های مخ ارتباط مستقیم دارد.
۶ـ در هر نیمکره، لوب آهیانه و لوب گیجگاهی، با سه لوب مرز مشترک دارند؛ اما لوب پس‌سری و لوب پیشانی، فقط دو مرز مشترک دارند.
۷ـ مخ دارای ۷ شیار عمیق است که در هر نیمکره، سه شیار عمیق وجود دارد و یک شیار عمیق مرکزی هم مخ را به دو نیم‌کره تقسیم می‌کند.
۸ـ قشر مخ با این‌که ضخامت اندکی دارد، اما سطح وسیعی از مخ را به خود اختصاص داده است (به دلیل چین‌خوردگی‌ها و شیارهای متعدد).
۹ـ دقت کنید مخ با مغز متفاوت است؛ مغز از سه بخش اصلی مخ، مخچه و ساقهٔ مغز تشکیل شده است؛ بنابراین مخچه نیز جزئی از مغز است.
۱۰ـ در مغز گوسفند، رابط پینه‌ای و سه‌گوش در عقب با هم یکی شده و در جلو از هم فاصله دارند و در حدفاصل این دو رابط بطن‌های مغزی دیده می‌شوند.
۱۱ـ رابط پینه‌ای بالاتر از رابط سه‌گوش قرار دارد و نسبت به آن ضخامت بسیار بیشتری دارد و هردو رابط با بخش‌های مختلفی از سامانهٔ لیمبیک در تماس هستند.

گروه آموزشی ماز

۱۲- هر استخوان در بدن انسان، از دو نوع بافت استخوانی تشکیل شده است. در ارتباط با بافت استخوانی که در پوکی‌استخوان آسیب بیشتری می‌بینند، کدام عبارت صحیح است؟

۱) در تصویر رادیوگرافی به رنگ روشن‌تر دیده می‌شود.
۲) با غضروف موجود در انتهای استخوان ساعد در تماس است.
۳) در بین یاخته‌های آن، حفره‌های پر شده از مغز استخوان مشاهده کرد.
۴) برخی از یاخته‌های آن درون استوانه‌های هم‌مرکزِ غنی از کلاژن قرار گرفته‌اند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ ازمو ن وی ای پی متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۳ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

استخوان از دو بافت اسفنجی و متراکم تشکیل شده است. بافت **اسفنجی** در پوکی‌استخوان آسیب بیشتری می‌بینند.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	بافت متراکم (فشرده) در تصویر رادیوگرافی به رنگ روشن‌تری دیده می‌شود.
۲	غضروف انتهای استخوان با بافت متراکم تماس دارد.
۳	در بین یاخته‌های بافت استخوانی اسفنجی، مغز استخوان مشاهده می‌شود.
۴	برخی از یاخته‌های بافت متراکم (فشرده) در سامانهٔ هاورس منظم شده‌اند.

پاسخ تشریحی:

در بین یاخته‌های بافت استخوانی اسفنجی، مغز استخوان مشاهده می‌شود.

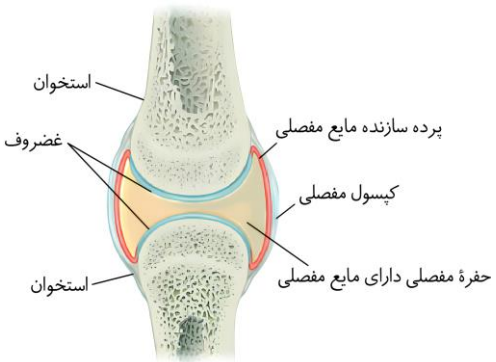
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق با شکل زیر، بافت متراکم در تصویر رادیوگرافی به رنگ روشن‌تری نسبت به اسفنجی دیده می‌شود.

۲ مطابق با شکل زیر، بافت غضروفی انتهای استخوان با بافت متراکم تماس دارد.

۴ برخی از یاخته‌های بافت متراکم در سامانه‌های متحدالمرکز هاورس سازماندهی شده‌اند.

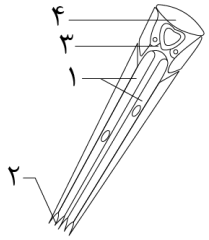




گروه آموزشی ماز

۱۳- **مطابق مطالب کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«بخش مشخص‌شده با شمارهٔ ..... در شکل زیر، معادل ساختاری از چشم انسان است که .....»



۱) «۴» ـ در متمرکز کردن پرتوهای نور بر روی شبکیه نقش اصلی را دارد.

۲) «۳» ـ با افزایش فاصلهٔ جسم از چشم، ضخامت آن افزایش می‌یابد.

۳) «۲» ـ نسبت به لکهٔ زرد، فاصلهٔ بیشتری از گوش‌ها دارد.

۴) «۱» ـ با مایع شفاف جلوی عدسی در تماس است.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۲ ـ انسان

نام‌گذاری شکل صورت سؤال

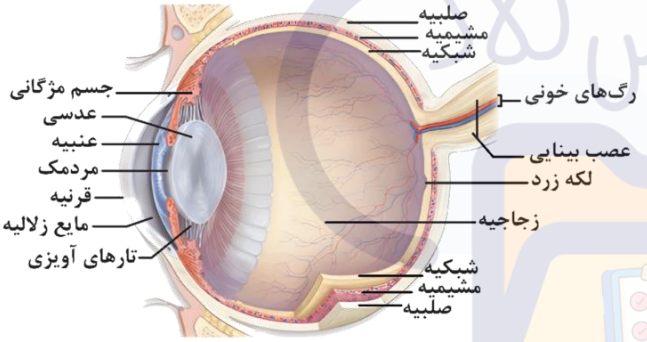
بخش ۱: گیرندهٔ نوری / **بخش ۲:** رشتهٔ عصبی / **بخش ۳:** عدسی / **بخش ۴:** قرنیه

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	عدسی وظیفهٔ متمرکز کردن پرتوهای نور بر شبکیه را دارد.
۲	با افزایش فاصلهٔ جسم از چشم، ضخامت عدسی کاهش می‌یابد و باریک می‌شود.
۳	عصب بینایی در چشم انسان نسبت به لکهٔ زرد، فاصلهٔ بیشتری از گوش‌ها دارد.
۴	یاخته‌های گیرندهٔ نوری در شبکیه با زجاجیه در تماس هستند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، عصب بینایی در چشم انسان نسبت به لکهٔ زرد، فاصلهٔ بیشتری از گوش‌ها دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در چشم انسان، عدسی (نه قرنیه) وظیفهٔ متمرکز کردن پرتوهای نور بر شبکیه را دارد.

۲ در چشم انسان، با افزایش فاصلهٔ جسم از چشم، ضخامت عدسی کاهش می‌یابد و باریک می‌شود.

۴ یاخته‌های گیرندهٔ نوری در شبکیه با زجاجیه (مادهٔ شفاف پشت عدسی) در تماس است.

گروه آموزشی ماز

۱۴- **با توجه به اطلاعات کتاب درسی، چند مورد دربارهٔ دستگاه عصبی محیطی انسان نادرست است؟**

الف: اعصاب سمپاتیک و اعصاب پاراسمپاتیک، همواره برخلاف یکدیگر عمل می‌کنند.

ب: اعصاب پیکری برخلاف اعصاب سمپاتیک، فقط به‌طور آگاهانه منجر به انقباض ماهیچه‌ها می‌شوند.

ج: اعصاب پاراسمپاتیک برخلاف اعصاب پیکری، فقط توسط مراکز عصبی خارج از مغز کنترل می‌شوند.

د: اعصاب سمپاتیک برخلاف اعصاب پیکری، فقط بر روی ماهیچه‌هایی با ظاهر غیر مخطط اثرگذار هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۴ | آسان ـ مفهومی ـ ۱۱۰۱ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
الف	اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک معمولاً برخلاف یکدیگر عمل می‌کنند.
ب	در انعکاس‌ها، فعالیت اعصاب پیکری غیرارادی است.
ج	مرکز کنترل اعصاب خودمختار مربوط به قلب، در بصل‌النخاع و پل مغزی قرار دارد.
د	اعصاب خودمختار بر روی ماهیچهٔ قلبی (دارای ظاهر مخطط) هم اثر دارند.

پاسخ تشریحی:

هر چهار مورد این سؤال، نادرست است.

بررسی موارد:

«الف»: بخش سمپاتیک و پاراسمپاتیک دستگاه عصبی خودمختار، معمولاً (نه همواره) برخلاف یکدیگر کار می‌کنند.

«ب»: بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، کار ماهیچه‌های صاف، ماهیچهٔ قلب و غده‌ها را به‌صورت ناآگاهانه تنظیم می‌کند. بخش پیکری، فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی را هم به شکل ارادی و هم به شکل غیرارادی تنظیم می‌کند.

«ج»: مرکز هماهنگی اعصاب پیکری درون مغز قرار دارند. مرکز هماهنگی اعصاب خودمختار تنظیم‌کنندهٔ فعالیت قلب هم در بصل‌النخاع و پل مغزی قرار دارد.

«د»: اعصاب خودمختار در تنظیم فعالیت ماهیچهٔ قلبی نقش دارند که نوعی ماهیچه با ظاهر مخطط است.

دستگاه عصبی محیطی	ویژگی‌ها
	ارتباط‌دهندهٔ مغز و نخاع با سایر قسمت‌های بدن ـ شامل ۳۱ جفت عصب نخاعی و ۱۲ جفت عصب مغزی ـ عصب مجموعه‌ای از رشته‌های عصبی است که توسط غلاف پیوندی رشته‌ای احاطه شده است. رشته عصبی، آکسون یا دندریت طویل یک نورون است. عصب‌های نخاعی هم رشته حسی و هم رشته حرکتی دارند. برخی اعصاب مغزی فقط رشته‌های حسی (عصب بویایی)، برخی فقط رشته‌های حرکتی و برخی دیگر هر دو رشته را دارند.
بخش حسی	شامل گیرنده‌های حسی و نورون‌های حسی (رشته‌های عصبی حسی) می‌باشند.
بخش حرکتی — **دستگاه عصبی پیکری**	از رشته‌های عصبی حرکتی (آکسون بلند نورون‌های حرکتی) تشکیل شده است. در ارسال پیام عصبی حرکتی به عضلات اسکلتی نقش دارد. هم در ارسال پیام عصبی ارادی و هم غیرارادی (مانند انعکاس) به عضلات اسکلتی بدن انسان نقش دارد. انعکاس عضلانی، پاسخ سریع و غیرارادی عضلات بدن در پاسخ به محرک‌ها می‌باشد؛ مانند بخشی از انعکاس بلع یا انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ
بخش حرکتی — **دستگاه عصبی خودمختار**	کار عضلات صاف، عضلات قلبی و غده‌ها را به‌صورت ناآگاهانه تنظیم می‌کند. مرکز هماهنگی اعصاب خودمختار در پل مغزی و بصل‌النخاع می‌باشد. همیشه فعال است. از دو بخش آسیمیک (سمپاتیک) و پادآسیمیک (پاراسمپاتیک) تشکیل شده است که معمولاً برخلاف یکدیگر عمل می‌کنند. پاراسمپاتیک: فعالیت‌های ترشحی و حرکات لوله گوارش را افزایش می‌دهد (افزایش ترشح بزاق، افزایش ترشح اسید معده و ...) ـ فشارخون، ضربان قلب، تعداد تنفس را کاهش می‌دهد. قطر مردمک را کاهش می‌دهد (باعث انقباض عضلات صاف حلقوی عنبیه می‌شود) ـ مجاری تنفسی را تنگ می‌کند. سمپاتیک: فعالیت‌های ترشحی و حرکات لوله گوارش را کاهش می‌دهند. (کاهش ترشح بزاق و حرکات کرمی لوله گوارش) ـ تعداد انقباضات و ضربان قلب و برون ده قلبی و حجم ضربه‌ای را بیشتر می‌کند. فشار خون و تعداد تنفس و قند خون را افزایش می‌دهد. مجاری تنفسی را گشاد می‌کند و قطر مردمک چشم را افزایش می‌دهد. (موجب انقباض عضلات شعاعی عنبیه می‌شود)

گروه آموزشی ماز

۱۵- **نوعی استخوان در نیمهٔ فوقانی بدن، از دو انتهای خود با دو بخش متفاوت از اسکلت مفصل می‌شود. درخصوص ماهیچه‌های متصل به سطح فوقانی و تحتانی این استخوان، کدام عبارت درست است؟**

۱) وجه تمایز آن‌ها، مشاهده شدن در نمای پشتی بدن است.

۲) وجه تمایز آن‌ها، پوشاندن مفصلی متحرک از نوع لولایی است.

۳) وجه تشابه آن‌ها، آرایش افقی خطوط ایجاد شده توسط تارها است.

۴) وجه تشابه آن‌ها، اتصال به استخوان جناغ توسط نوعی بافت پیوندی است.

پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۳ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

در نیمهٔ فوقانی بدن، **ترقوه** از سمت داخلی خود با جناغ (اسکلت محوری) و از سمت خارجی خود با استخوان بازو (اسکلت جانبی) مفصل می‌شود.

مطابق شکل ۹، ماهیچه‌های **سینه‌ای** و **ذوزنقه‌ای** به ترتیب به بخش فوقانی و تحتانی ترقوه متصل می‌شوند.

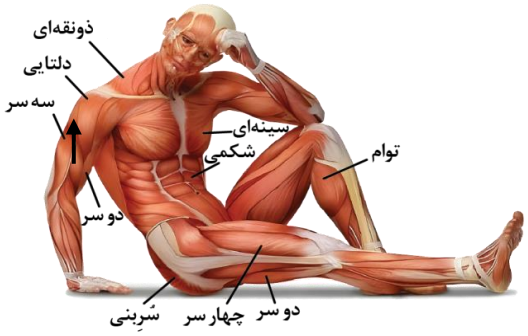
سینه‌ای + دلتایی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	ماهیچهٔ سینه‌ای فقط در سطح جلویی اما ذوزنقه‌ای در سطوح پشتی و جلویی قابل مشاهده است.
۲	مفصل لولایی مربوط به آرنج و زانو است. هیچ یک از این دو ماهیچه در این ناحیه‌ها حضور ندارند.
۳	در ماهیچهٔ ذوزنقه‌ای، خطوط افقی وجود ندارند و خطوط یا مایل هستند یا عمودی!
۴	ماهیچهٔ سینه‌ای برخلاف ذوزنقه‌ای، از طریق بافت پیوندی به استخوان جناغ متصل می‌شود.

پاسخ تشریحی:

ماهیچهٔ **سینه‌ای فقط در سطح جلویی** بدن مشاهده می‌شود اما در ماهیچهٔ ذوزنقه‌ای، علاوه بر سطح جلویی بدن، **در نمای پشتی بدن نیز** قابل مشاهده است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ مفصل لولایی مربوط به آرنج و زانو است. هیچ یک از این دو ماهیچه در این ناحیه‌ها حضور ندارند.

۳ ماهیچهٔ ذوزنقه‌ای و سینه‌ای، هر دو مخطط هستند (به دلیل آرایش تارهای ماهیچه‌ای). قسمتی از خطوط ماهیچهٔ سینه‌ای افقی هستند اما در **ماهیچهٔ ذوزنقه‌ای**، خطوط افقی وجود ندارند و خطوط ماهیچه یا **مایل** هستند یا **عمودی**!

۴ ماهیچهٔ سینه‌ای از طریق بافت پیوندی سفیدرنگی که در شکل قابل مشاهده است، به استخوان جناغ متصل می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۱۶- **در کدام مورد، به‌ترتیب از راست به چپ، ترتیب وقایع پس از تحریک یاختهٔ عصبی، به‌درستی مطرح شده است؟**

الف: فعالیت بیشترِ پمپ سدیم ـ پتاسیم

ب: باز شدن دریچهٔ کانال به سمت خارج یاخته

ج: اولین مرتبهٔ نزدیک شدن پتانسیل غشا به صفر

د: بسته شدن دریچهٔ حرکت کرده به سمت داخل یاخته

۱) «ب» ـ «ج» ـ «د» ـ «الف»

۲) «د» ـ «ج» ـ «ب» ـ «الف»

۳) «د» ـ «ب» ـ «الف» ـ «ج»

۴) «ب» ـ «د» ـ «الف» ـ «ج»

پاسخ: گزینهٔ ۱

آسان ـ مفهومی ـ ۱۱۰۱ ـ انسان

بررسی سریع:

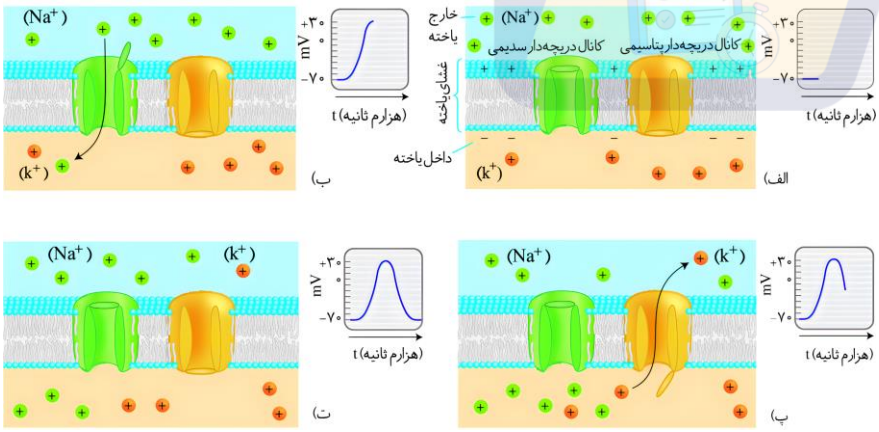
دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
الف	در انتهای پتانسیل عمل و با رسیدن مجدد پتانسیل به ۷۰-، فعالیت بیشتر پمپ سدیم-پتاسیم موجب برقراری حالت آرامش می‌شود.
ب	قبل از قلهٔ نمودار پتانسیل عمل، دریچهٔ کانال دریچه‌دار سدیمی به سمت خارج یاخته باز می‌شود.
ج	در قسمت بالاروی نمودار پتانسیل عمل، مدتی پس از باز شدن کانال‌های سدیمی، پتانسیل از ۷۰- به صفر نزدیک می‌شود.
د	پس از قلهٔ نمودار پتانسیل عمل، دریچهٔ کانال دریچه‌دار پتاسیمی که به سمت داخل یاخته باز شده بود، بسته می‌شود.

پاسخ تشریحی:

ترتیب موارد مطرح شده از راست به چپ:

«ب» ـ «ج» ـ «د» ـ «الف»

بررسی موارد:

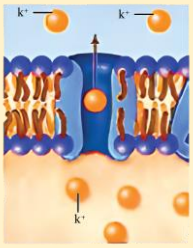
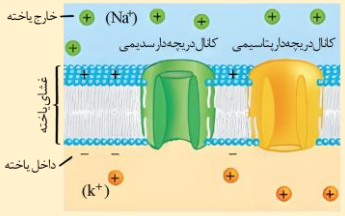


«الف»: در انتهای پتانسیل عمل، فعالیت بیشتر پمپ سدیم-پتاسیم موجب می‌شود غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش باز گردد.

«ب»: دریچهٔ کانال دریچه‌دار سدیمی به سمت خارج یاخته باز می‌شود. در پتانسیل عمل ابتدا کانال دریچه‌دار سدیمی باز می‌شود و پس از بسته شدن آن، کانال دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شود.

«ج»: در قسمت بالاروی نمودار پتانسیل عمل، مدتی پس از باز شدن کانال‌های سدیمی، پتانسیل از ۷۰- به صفر نزدیک می‌شود. این زمان، اولین مرتبه در پتانسیل عمل است که پتانسیل یاخته به صفر نزدیک می‌شود. در این زمان، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز شده‌اند و همچنان باز هستند.

«د»: دریچهٔ کانال دریچه‌دار پتاسیمی به سمت داخل یاخته باز می‌شود. در پتانسیل عمل، کانال دریچه‌دار پتاسیمی پس از قلهٔ نمودار باز می‌شود و قبل از انتهای نمودار نیز بسته می‌شود. (مرحلهٔ پ در شکل ۷)

پتانسیل الکتریکی نورون	ویژگی‌ها
پتانسیل آرامش **حدود ۷۰- میلی‌ولت** **(درون نسبت به بیرون)** 	همواره مقدار سدیم در بیرون یاخته بیشتر از درون یاخته است و مقدار پتاسیم درون یاخته بیشتر از بیرون یاخته است ـ با انتشار در عرض غشا جابه‌جا می‌شوند. عوامل مؤثر بر حفظ پتانسیل آرامش: (مؤثر بر حفظ هم‌ایستایی نورون‌ها) **۱) کانال‌های نشتی یونی (همیشه باز و بدون دریچه):** یون‌های سدیم و پتاسیم را در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌کنند. (یون سدیم به درون یاخته، پتاسیم به بیرون یاخته) مقدار یون پتاسیمی که از سلول خارج می‌شود از مقدار سدیمی که به سلول وارد می‌شود، بیشتر است ـ انتشار تسهیل‌شده و بدون صرف انرژی زیستی **۲) پمپ سدیم ـ پتاسیم:** یون‌های سدیم و پتاسیم را برخلاف شیب غلظت خود جابه‌جا می‌کنند ـ در هر بار فعالیت سه یون سدیم خارج و دو یون پتاسیم وارد می‌کند ـ انتقال فعال با صرف انرژی زیستی ATP (مصرف در قسمت سیتوپلاسمی پمپ سدیم ـ پتاسیم) ـ دارای خاصیت آنزیمی برای تجزیهٔ ATP در جایگاه فعال خود **نکته:** پروتئین‌های کانالی دریچه‌دار در طی پتانسیل آرامش، غیرفعال هستند و باز نمی‌باشند. **نکته:** همهٔ پروتئین‌های غشایی کانالی و پمپ در تماس با اجزای فسفولیپیدی غشای نورون قرار دارند.
پتانسیل عمل 	**الف) تحریک نورون** توسط عوامل مختلف: مانند ۱ـ ناقل عصبی (در محل سیناپس) ۲ـ تحریک مکانیکی (تغییر شکل غشا) ۳ـ تحریک دمایی ۴ـ تحریک نوری ۵ـ تحریک شیمیایی **ب) مرحلهٔ بالارو پتانسیل عمل** (از ۷۰- تا ۳۰+ میلی‌ولت) باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی: افزایش نفوذپذیری غشای نورون به یون‌های سدیم ـ ورود سدیم به درون نورون در جهت شیب غلظت و انتشار تسهیل‌شده و بدون صرف انرژی **ج) مرحلهٔ پایین روی پتانسیل عمل** (از ۳۰+ تا ۷۰- میلی‌ولت) باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی: افزایش نفوذپذیری غشای نورون به یون‌های پتاسیم ـ خروج پتاسیم از نورون در جهت شیب غلظت و انتشار تسهیل‌شده و بدون صرف انرژی **نکته:** در طی تمام مراحل پتانسیل عمل، کانال‌های نشتی و پمپ سدیم ـ پتاسیم فعال هستند و یون‌ها را جابه‌جا می‌کنند. **نکته:** شکل پروتئین‌های دریچه‌دار غشایی برای فعالیت و جابه‌جایی یون‌ها تغییر می‌کند. **نکته:** عامل رسیدن به پتانسیل آرامش (۷۰ mV-)، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی هستند و سپس فعالیت بیشتر پمپ سدیم ـ پتاسیم باعث رسیدن غلظت یون‌های دو سوی غشا به حالت آرامش می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۱۷- **درخصوص ساختارهای حلقه‌مانندِ ماهیچه‌ای در کرهٔ چشم، کدام مورد نادرست است؟**

۱) همهٔ آن‌ها با مادهٔ شفاف و عبوردهندهٔ پرتوی نور در تماس مستقیم هستند.

۲) همهٔ آن‌ها جزء لایه‌ای از چشم هستند که سرشار از مویرگ‌های خونی است.

۳) فقط بعضی از آن‌ها تحت تأثیر میزان فاصلهٔ جسم، دچار تغییر وضعیت می‌شوند.

۴) فقط بعضی از آن‌ها نور را قبل از برخورد به گیرنده‌ها، از ضخامت خود عبور می‌دهند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۲ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

جسم مژگانی، حلقه‌ای بین مشیمیّه و عنبیّه و شامل ماهیچه‌های مژگانی است. **عنبیه** نیز ساختاری است که در نمای روبه‌رو حالت گِرد دارد و وسط آن سوراخ است؛ در نتیجه حالت حلقه‌مانند دارد.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	جسم مژگانی با زجاجیه تماس دارند؛ همچنین عنبیه با زلالیه تماس دارد.
۲	جسم مژگانی و عنبیه جزء لایهٔ میانی چشم هستند.
۳	جسم مژگانی تحت تأثیر فاصلهٔ اجسام و طی فرایند تطابق تغییر می‌کنند.
۴	جسم مژگانی و عنبیه نور را از خود عبور نمی‌دهند.

پاسخ تشریحی:

در فرایند تطابق، با تغییر همگرایی عدسی چشم، می‌توان اجسام دور و نزدیک را واضح دید. هنگام دیدن اشیای نزدیک، با انقباض **ماهیچه‌های جسم مژگانی**، عدسی ضخیم می‌شود.

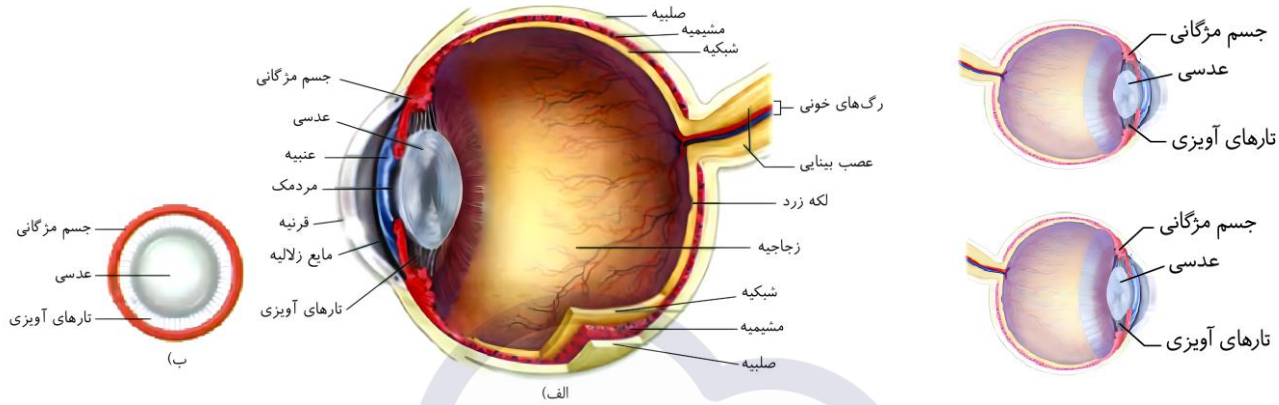
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق شکل مقابل، **جسم مژگانی** با **زجاجیه** تماس دارند. زجاجیه مادهٔ ژله‌ای و شفافی است که قبل از برخورد نور به شبکیه، نور را از خود عبور می‌دهد. **عنبیه** با **زلالیه** تماس دارد. زلالیه مایعی (ماده‌ای) شفاف است که دومین محیط عبوردهندهٔ نور در مسیر حرکت نور است.

۲ **لایهٔ میانی** چشم شامل مَشیمیّه، جسم مژگانی و عنبیّه است. مشیمیّه لایه‌ای رنگدانه‌دار و **پر از مویرگ‌های خونی** است.

۳ مسیر عبور نور: قرنیه ـ زلالیه ـ سوراخ مردمک ـ عدسی ـ زجاجیه ـ شبکیه

بنابراین **هیچ‌یک از موارد مورد نظر صورت سؤال** (جسم مژگانی و عنبیه) **نور را از خود عبور نمی‌دهند.**



	اشک	قرنیه	زلالیه	عدسی	زجاجیه
یاخته زنده دارد؟	خیر	بله	خیر	بله	خیر
مویرگ خونی دارد؟	خیر	خیر	خیر	خیر	خیر (در اطراف خود مویرگ دارد)
در متمرکز شدن نور روی نقطهٔ کور نقش دارد؟	خیر، لکهٔ زرد!	خیر، لکهٔ زرد!	خیر، لکهٔ زرد!	خیر، لکهٔ زرد!	خیر، لکهٔ زرد!
از چه بخشی تغذیه می‌کند؟	ـ	زلالیه	ـ	زلالیه	ـ
دارای آنزیم لیزوزیم مترشحه از غدد برون‌ریز است؟	بله	خیر	خیر	خیر	خیر
درونی‌تر از سایرین است؟	ـ	ـ	ـ	ـ	بله
مهم‌ترین نقش را در شکست نور دارد؟	ـ	ـ	ـ	بله	ـ
در ساختار کرهٔ چشم، بیرونی‌تر از سایرین است؟	ـ	بله	ـ	ـ	ـ
بیرونی‌تر از سایرین است؟	بله	ـ	ـ	ـ	ـ
تغییر در فرد نزدیک‌بین	ـ	ـ	ـ	قطورتر	افزایش حجم
تغییر در فرد دوربین	ـ	ـ	ـ	باریک‌تر	کاهش حجم
تغییر در آستیگماتیسم	ـ	ناصاف	ـ	ناصاف	ـ
تغییر در پیرچشمی	ـ	ـ	ـ	کاهش انعطاف‌پذیری	ـ
تماس با صلبیه	+	+	ـ	ـ	ـ
تماس با قرنیه	+	/	+	ـ	ـ
تماس با مشیمیه	ـ	ـ	ـ	ـ	+
تماس با جسم مژگانی	ـ	+	+	ـ	+
تماس با عنبیه	ـ	ـ	+	ـ	ـ

تماس با زلالیه	-	+	/	+	-
تماس با عدسی	-	-	+	/	+
تماس با زجاجیه	-	-	-	+	/
تماس با شبکیه	-	-	-	-	+

گروه آموزشی ماز

۱۸- در ارتباط با استخوانی از جمجمه که در محافظت از بخش‌های درونی گوش انسان نقش دارد، کدام عبارت صحیح است؟

۱) از طریق زائده‌ای عمودی به استخوان قرارگرفته در ناحیهٔ گونه متصل می‌شود.

۲) گسترده‌ترین سطح مفصلی خود را با بزرگ‌ترین استخوان جمجمه تشکیل می‌دهد.

۳) محل اتصال آن به استخوان آروارهٔ پایین نسبت به سوراخ قرارگرفته در مرکز آن، عقب‌تر است.

۴) از طریق بخش جلویی خود به استخوان تشکیل‌دهندهٔ بخش فوقانی حفرهٔ کاسهٔ چشم متصل می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۳ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

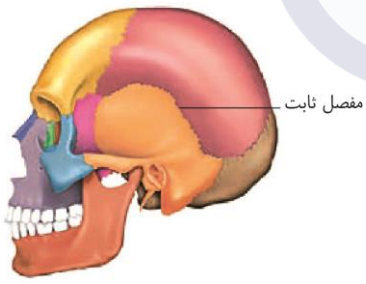
استخوان **گیجگاهی** در محافظت از بخش‌های درونی گوش انسان نقش دارد.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	استخوان گیجگاهی از طریق زائده‌ای که به‌طور افقی قرار دارد به استخوان گونه متصل می‌شود.
۲	گسترده‌ترین سطح مفصلی، بین استخوان‌های گیجگاهی و آهیانه تشکیل می‌شود.
۳	سوراخ مربوط به مجرای شنوایی در مرکز استخوان گیجگاهی قرار ندارد.
۴	استخوان پیشانی فاقد مفصل با استخوان گیجگاهی است.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، گسترده‌ترین سطح مفصلی، بین استخوان‌های گیجگاهی و آهیانه تشکیل می‌شود. استخوان آهیانه بزرگ‌ترین استخوان در جمجمه است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

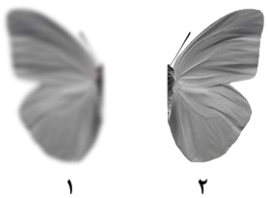
۱ همان‌طور که در شکل مشخص است، استخوان گیجگاهی از طریق زائده‌ای که به‌طور افقی (نه عمودی) قرار دارد به استخوان گونه متصل می‌شود.

۳ همان‌طور که در شکل مشخص است، محل مفصل استخوان گیجگاهی و آروارهٔ پایین نسبت به سوراخ مربوط به مجرای شنوایی جلوتر است. این سوراخ در مرکز استخوان قرار ندارد.

۴ همان‌طور که در شکل مشخص است، استخوان پیشانی تشکیل‌دهندهٔ بخش فوقانی حفرهٔ کاسهٔ چشم است. این استخوان هیچ مفصلی با استخوان گیجگاهی تشکیل نمی‌دهد.

گروه آموزشی ماز

۱۹- در فردی جوان که آستیگمات نیست، شکل ۱ وضوح دید را در فاصلهٔ بیست قدمی و شکل ۲ وضوح دید را در فاصلهٔ یک قدمی از یک پروانه نشان می‌دهد. با فرض وجود تنها یک اختلال در چشم، کدام موارد زیر، درخصوص چشم این فرد صادق است؟



الف: ممکن است حجم زجاجیه کمتر از حالت عادی باشد.

ب: به‌طور حتم، نخستین محیط عبوردهندهٔ نور سالم است.

ج: به‌طور حتم، عدسی مقعر منجر به اصلاح دید فرد می‌شود.

د: ممکن است میزان تحدب و همگراییِ عدسی، افزایش یافته باشد.

۱) «ب» و «ج»
۲) «ب»، «ج» و «د»
۳) «الف» و «ب»
۴) «الف»، «ج» و «د»

پاسخ: گزینهٔ ۲ — سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۲ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

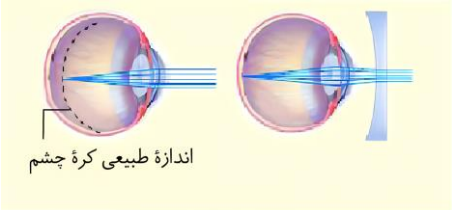
فرد در فاصلهٔ نزدیک، تصویر را واضح دیده اما با فاصله گرفتن و دور شدن از پروانه، وضوح تصویر کاهش پیدا کرده است؛ بنابراین فرد مبتلا به **نزدیک‌بینی** است.

بررسی سریع:

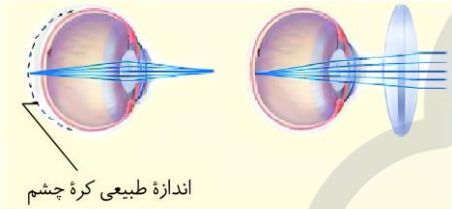
دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
در افراد نزدیک‌بین، کرهٔ چشم بیش از اندازه بزرگ است و حجم زجاجیه بیشتر از حالت عادی است.	الف
در چشم نزدیک‌بین، قرنیه حالت طبیعی دارد.	ب
نزدیک‌بینی با استفاده از عدسی مقعر اصلاح می‌شود.	ج
ممکن است در فرد نزدیک‌بین، اندازهٔ کرهٔ چشم طبیعی باشد اما همگرایی عدسی افزایش یافته باشد.	د

پاسخ تشریحی:

همهٔ موارد به‌جز «الف» درست‌اند.



الف) چشم نزدیک‌بین و اصلاح آن



ب) چشم دوربین و اصلاح آن

بررسی موارد:

«الف»: در افراد **نزدیک‌بین**، کرهٔ چشم بیش از اندازه **بزرگ** است و پرتوهای نور اجسام دور، در جلوی شبکیه متمرکز می‌شوند. با افزایش حجم کرهٔ چشم، ماده‌ای که درون آن را پر می‌کند نیز باید بیشتر شود! بنابراین در افراد نزدیک‌بین که کرهٔ چشم بزرگ‌تر است، **مقدار زجاجیه نیز افزایش یافته است**.

«ب»: نخستین محیط عبوردهندهٔ نور در چشم، **قرنیه** است. در فرد نزدیک‌بین، علت اختلال یا **بزرگ‌تر بودن کرهٔ چشم** است و یا **تغییر همگرایی عدسی**. در این سؤال گفته شده که فرد فقط یک اختلال دارد و با توجه به اینکه جوان است و پیرچشمی هم ندارد، بنابراین فقط مبتلا به نزدیک‌بینی است. **در چشم نزدیک‌بین، قرنیه حالت طبیعی دارد.**

«ج»: در این سؤال گفته شده که اختلال در خود چشم وجود دارد؛ بنابراین مسیرهای عصبی و مغز و محل پردازش پیام‌های بینایی سالم هستند و تنها مشکل، نزدیک‌بین بودنِ چشم است. مطابق شکل، **نزدیک‌بینی** با استفاده از **عدسی مقعر** اصلاح می‌شود.

«د»: در برخی افراد، علت نزدیک‌بینی و دوربینی، **تغییر همگرایی عدسی** چشم است. دقت کنید که در فرد نزدیک‌بین، به‌دلیل اختلال، پرتوی نوری اجسام دور به‌جای اینکه روی شبکیه تشکیل شود، در جلوی شبکیه تشکیل می‌شود؛ بنابراین در فردی که کرهٔ چشم او اندازهٔ طبیعی دارد اما نزدیک‌بین است، انتظار داریم **همگرایی عدسی طوری تغییر کرده باشد که پرتوهای دور را در جلوی شبکیه متمرکز کند**. جلوی شبکیه یعنی چی؟ یعنی **پرتوها زودتر همگرا شوند و تبدیل به یک نقطهٔ متمرکز شوند!** این اتفاق چگونه رخ می‌دهد؟ با **افزایش همگرایی عدسی**؛ بنابراین ممکن است در فرد نزدیک‌بین، اندازهٔ کرهٔ چشم طبیعی باشد اما همگرایی عدسی افزایش یافته باشد.

طور دیگری هم می‌توانید این موضوع را درک کنید: ما برای اصلاح نزدیک‌بینی از عدسی مقعر (واگرا) استفاده می‌کنیم و در واقع، باعث کاهش قدرت همگرایی می‌شویم. پس می‌توان نتیجه گرفت که اختلال به‌دنبال افزایش همگرایی بوده است و اکنون با کاهش همگرایی، اصلاح می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۲۰- به‌منظور لرزش دریچهٔ بیضی، کدام مورد رخ می‌دهد؟

۱) استخوان‌های کوچک و قرار گرفته پایین‌تر از حلزون گوش، ارتعاش را به یکدیگر منتقل می‌کنند.
۲) مجرای شنوایی در بخش بیرونی گوش، امواج صوتی را جمع‌آوری و به بخش درونی منتقل می‌کند.
۳) شیپوراستاش با ایجاد اختلاف فشار هوا در طرفین پردهٔ صماخ، موجب لرزش این پردهٔ نازک می‌شود.
۴) دستهٔ بزرگ‌ترین استخوان در حفرهٔ استخوانی پر از هوا، مستقیماً به پردهٔ صماخ چسبیده است و می‌لرزد.

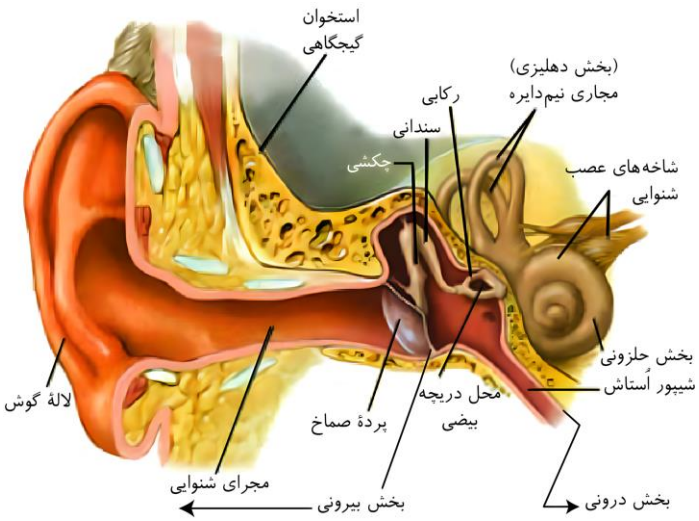
پاسخ: گزینهٔ ۴ ازمون وی ای پی | متوسط ـ خط به خط ـ ۱۱۰۲ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
استخوان‌های گوش میانی پایین‌تر از حلزون شنوایی نیستند!	۱
جمع‌آوری امواج صوتی وظیفهٔ لالهٔ گوش است نه مجرای شنوایی.	۲
شیپوراستاش، هوا را در دو طرف پردهٔ صماخ یکسان می‌کند نه اینکه اختلاف فشار ایجاد کند.	۳
دستهٔ استخوان چکشی (بزرگ‌ترین استخوان گوش میانی) روی پردهٔ صماخ چسبیده و با ارتعاش آن می‌لرزد.	۴

پاسخ تشریحی:

گوش میانی محفظهٔ استخوانی پر از هوا است. درون گوش میانی و پشت پردهٔ صماخ سه استخوان کوچک چکشی، سندانی و رکابی، به‌ترتیب قرار دارند و به‌هم مفصل شده‌اند. **دستهٔ استخوان چکشی روی پردهٔ صماخ چسبیده** و با ارتعاش آن می‌لرزد و استخوان‌های سندانی و رکابی را نیز به ارتعاش درمی‌آورد. استخوان چکشی نسبت به سندانی و رکابی بزرگ‌تر است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ سه استخوان کوچک در گوش میانی، ارتعاش را به یکدیگر منتقل می‌کنند و در نهایت موجب لرزش دریچهٔ بیضی می‌شوند. مطابق شکل، این استخوان‌ها **هم‌سطح و بالاتر از حلزون گوش داخلی** قرار دارند.

۲ **لالهٔ گوش** امواج صوتی را **جمع‌آوری** و **مجرای شنوایی**، آن‌ها را به بخش میانی (نه درونی) **منتقل** می‌کند.

۳ بخشی به نام شیپوراستاش، حلق را به گوش میانی مرتبط می‌کند. هوا از راه این مجرا به گوش میانی منتقل می‌شود تا **فشار آن در دو طرف پردهٔ صماخ یکسان** شود و پرده به‌درستی بلرزد. ضمناً **پردهٔ نازک** تعبیر **دریچهٔ بیضی** است نه پردهٔ صماخ!

گروه آموزشی ماز

۲۱- کدام مورد، دربارهٔ هر لایه از پرده‌های مننژ که از هر دو سمت خود با نوعی عامل محافظت‌کنندهٔ مغز در برابر ضربه تماس دارد، درست است؟

۱) زوائد متعددی در سطح درونی خود دارد.
۲) نسبت به لایهٔ درونی‌تر از خود، قطر بیشتری دارد.
۳) شکل چین‌ها و شیارهای سطح مخ را به خود گرفته است.
۴) از بین مادهٔ سفید و خاکستری، به مادهٔ حاوی میلین نزدیک‌تر است.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۱ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

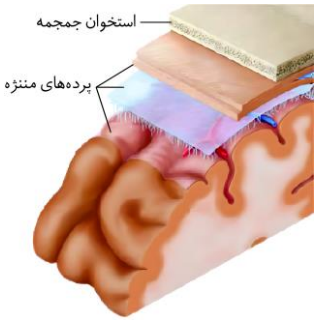
فضای بین پرده‌های مننژ را مایع مغزی-نخاعی پر کرده است که مانند یک ضربه‌گیر، دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه حفاظت می‌کند. علاوه بر این، استخوان جمجمه نیز از مغز در برابر ضربات حفاظت می‌کند.

خارجی‌ترین لایه از بیرون با استخوان و از درون با مایع مغزی-نخاعی تماس دارد. **لایهٔ میانی** از هر دو سمت با مایع مغزی-نخاعی در تماس است.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در لایهٔ میانی، زوائد متعددی در سطح درونی پرده وجود دارد. این مشخصه در خصوص لایهٔ خارجی صادق نیست.
۲	لایهٔ خارجی نسبت به لایهٔ میانی قطورتر است. لایهٔ میانی نیز نسبت به درونی‌ترین لایه، ضخیم‌تر است.
۳	درونی‌ترین لایه، شکل چین‌ها و شیارهای سطح مخ را به خود می‌گیرد.
۴	پرده‌های مننژ به مادهٔ خاکستری (شامل جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین) نزدیک‌تر هستند.

پاسخ تشریحی:



لایهٔ خارجی نسبت به لایهٔ میانی قطورتر است. لایهٔ میانی نیز با در نظر گرفتن قطر زوائد آن، نسبت به درونی‌ترین لایه، ضخیم‌تر است.

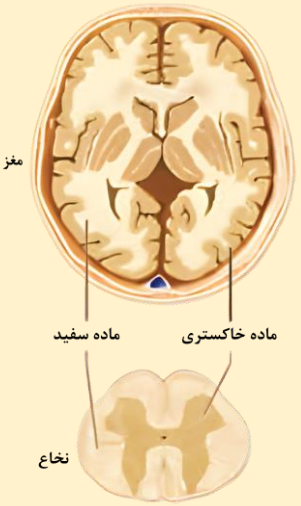
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در **لایهٔ میانی، زوائد متعددی در سطح درونی پرده** وجود دارد. این مشخصه در خصوص لایهٔ خارجی صادق نیست.

۳ **درونی‌ترین لایه** به سطح بیرونی مغز چسبیده است و شکل چین‌ها و شیارهای سطح مخ را به خود می‌گیرد.

۴ بخش قشری مغز توسط مادهٔ خاکستری تشکیل شده است و بنابراین **پرده‌های مننژ** به **مادهٔ خاکستری** در مقایسه با مادهٔ سفید نزدیک‌تر هستند. مادهٔ خاکستری شامل جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین و **مادهٔ سفید**، اجتماع **رشته‌های میلین‌دار** است.

عوامل حفاظتی از مغز نخاع



عوامل استخوانی: استخوان جمجمه (حفاظت از مغز) و استخوان‌های ستون مهره (حفاظت از نخاع)

پرده‌های مننژ

۱) پردهٔ خارجی: ضخیم‌ترین پرده ـ بافت پیوندی محکم ـ دو لایهٔ داخلی (نفوذ به شیارهای بزرگ مغزی) و خارجی (در تماس استخوان‌ها) ـ دارای حفرات پر از خون

۲) پردهٔ میانی: دارای زوائد وارد شده به درون حفرات خونی پردهٔ خارجی ـ دارای زوائد رشته مانند به سمت لایهٔ درونی ـ نفوذ به درون شیارهای بزرگ مغزی

۳) پردهٔ داخلی: نازک‌ترین پرده ـ در تماس با قشر خاکستری مخ و مادهٔ سفید نخاع ـ در برگیرندهٔ سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها و مویرگ‌های خونی ـ نفوذ به شیارهای بزرگ و کوچک

مایع مغزی نخاعی (جزئی از محیط داخلی)

تولیدشده توسط شبکهٔ مویرگ‌های خونی موجود در بطن‌های ۱ و ۲ مغزی ـ پردهٔ مننژ در تولید آن نقش ندارد ـ در حد فاصل بین پرده‌های مننژ قرار دارد ـ نقش ضربه‌گیر دارد.

سد خونی مغزی

مویرگ‌های خونی مغز، یاخته‌های پوششی به هم چسبیده دارند و بین آن‌ها ممکن است منفذی نباشد ـ در شرایط طبیعی بسیاری از مواد و میکروب‌ها وارد مغز نمی‌شوند؛ فقط مولکول‌هایی مثل اکسیژن، دی‌اکسید کربن، گلوکز، آمینواسیدها و برخی داروها و الکل می‌توانند از این سد عبور کنند. (سد مشابهی به نام سد خونی ـ نخاعی در اطراف نخاع وجود دارد)

یاخته‌های ایمنی: در صورت نیاز وارد عمل می‌شوند. (همچنین دقت کنید نوعی یاختهٔ پشتیبان نقش دفاعی دارد)

گروه آموزشی ماز

۲۲- کدام عبارت، در ارتباط با جانوری که به کمک گیرنده‌های پای خود، صداهای اطراف را دریافت می‌کند، صحیح است؟

۱) پیام‌های شنوایی آن در گره میانیِ طناب عصبی شکمی پردازش می‌شوند.

۲) پردهٔ صماخ آن، در میان کوچک‌ترین بندهای سازندهٔ پاهایی جلویی قرار دارد.

۳) فاصلهٔ میان گره‌های عصبی آن با نزدیک شدن به انتهای بدن، افزایش می‌یابد.

۴) در هر واحد بینایی، عدسی پرتوهای نور را بر روی گیرنده‌های نور متمرکز می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۲ ـ جانوری

ترجمهٔ صورت سؤال

جانوری که به کمک گیرنده‌های پای خود، صداهای اطراف را دریافت می‌کند: جیرجیرک (نوعی حشره)

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	پیام‌های شنوایی در گرهٔ دوم طناب عصبی پردازش می‌شود که گره میانی نیست.
۲	پردهٔ صماخ در میان بزرگ‌ترین بندهای سازندهٔ پاهای جلویی قرار دارد.
۳	فاصلهٔ میان گره‌های عصبی در انتهای بدن کاهش می‌یابد.
۴	هر واحد بینایی دارای یک عدسی است و این عدسی پرتوهای نور را بر روی گیرنده‌های نور متمرکز می‌کند.

پاسخ تشریحی:

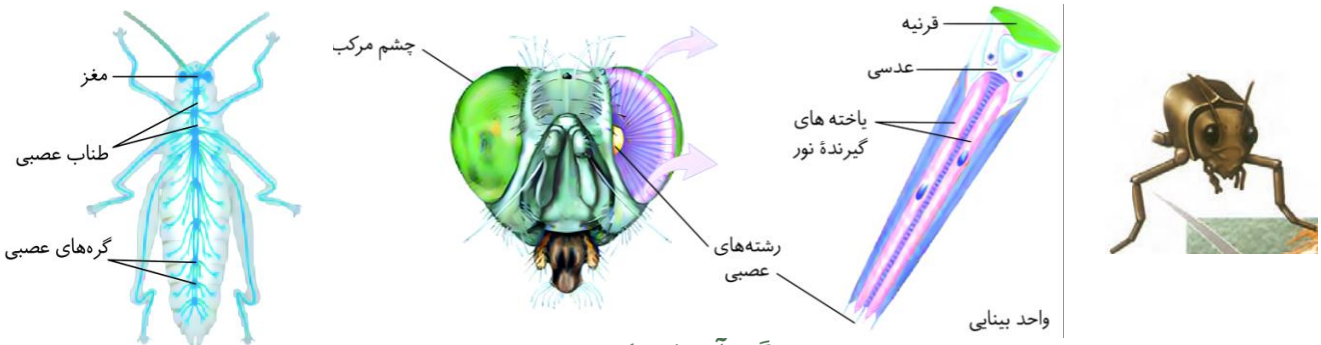
مطابق با شکل روبه‌رو در هر واحد بینایی یک عدسی موجود است و این عدسی پرتوهای نور را بر روی گیرنده‌های نور متمرکز می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ پاهای جلویی حشرات با دومین گره از طناب عصبی ارتباط دارند بنابراین پیام‌های مرتبط با حس شنوایی در این جانداران در گرهٔ دوم پردازش می‌شود. مطابق با شکل روبه‌رو، پنجمین گره، گرهٔ میانی طناب عصبی است.

۲ پاهای حشرات از بندهای متعددی تشکیل شده است که از بالا به پایین اندازهٔ آن‌ها کوچک‌تر می‌شود. پردهٔ صماخ در میان بندهای بالایی که اندازهٔ بزرگ‌تری دارند واقع شده است.

۳ مطابق با شکل، فاصلهٔ میان گره‌ها با حرکت از سر جاندار به انتهای بدن، ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.



گروه آموزشی ماز

۲۳- کدام یک از موارد زیر، دربارهٔ اسکلت یک فرد سالم صادق است؟ (با فرض آنکه فرد به حالت قائم قرار دارد.)

الف: استخوانی که از مرکز تنظیم تعادل بدن محافظت می‌کند، مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.

ب: دومین استخوان دنده از بالا، با انتهای بخش قلبی‌شکل استخوان جناغ مفصل تشکیل می‌دهد.

ج: با مفصل شدن چند نوع استخوان پهن، نوعی فرورفتگی استخوانی در طرفین جمجمه تشکیل می‌شود.

د: استخوان درازی که بخش جانبی را به بخش محوری متصل می‌کند، فقط در نمای جلویی بدن مشاهده می‌شود.

۱) «ب»، «ج»، «د»
۲) «الف»، «ب»، «ج»
۳) «الف» و «د»
۴) «ب» و «ج»

پاسخ گزینهٔ ۲ — خیلی سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۳ ـ انسان

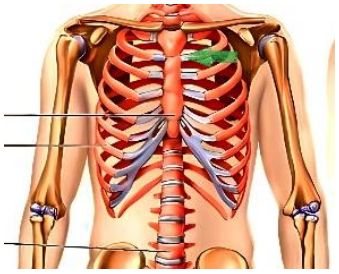
بررسی سریع:

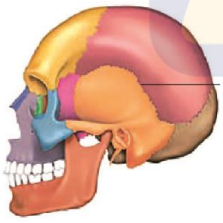
دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	استخوان پس‌سری از مخچه محافظت می‌کند و با ستون مهره مفصل متحرکی تشکیل می‌دهد.
ب	دومین دنده به محل اتصال سر (بخش قلبی‌شکل) و دستهٔ استخوان جناغ متصل می‌شود.
ج	با مشارکت استخوان آهیانه، گیجگاهی، پیشانی و استخوان صورتی‌رنگ نوعی فرورفتگی وسیع در هر طرف جمجمه تشکیل می‌شود.
د	استخوان ترقوه در نمای جلویی و پشتی اسکلت مشاهده می‌شود.

پاسخ تشریحی:

تنها مورد «د» نادرست است.

بررسی موارد:





«الف»: استخوان پهن ناحیهٔ پس‌سری از مخچه که مرکز تعادل بدن است، محافظت می‌کند. این استخوان با نوعی مهره در بخش زیرین خود مفصل متحرکی تشکیل می‌دهد. *امتحان کن ببین میتونی سرتو خم و راست کنی!*

«ب»: استخوان جناغ نوعی استخوان خنجری‌شکل است که از دو قسمت سر (بخش قلبی‌شکل) و تنه تشکیل شده است. دومین استخوان دنده به محل اتصال سر (بخش قلبی‌شکل) و تنهٔ استخوان جناغ متصل می‌شود. (فلش سبزرنگ)

«ج»: دو طرف جمجمه حالت فرورفته دارد. این فرورفتگی از نمای روبه‌رو هم قابل‌مشاهده است استخوان آهیانه، گیجگاهی، پیشانی و استخوان صورتی‌رنگ در تشکیل این فرورفتگی مشارکت می‌کنند.

«د»: استخوان ترقوه، استخوان درازی است که بخش محوری و جانبی اسکلت را به هم مرتبط می‌کند. این استخوان در نمای جلویی و پشتی مشاهده می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۲۴- درخصوص بررسی نورون‌های مربوط به مسیر انعکاس عقب‌کشیدن دست در نخاع، کدام عبارت صحیح است؟

۱) قرارگیری جسم یاخته‌ای در خارج از مادهٔ سفید نخاع، وجه تمایز نورون‌های حسی و حرکتی است.
۲) قرارگیری بخش کوچکی از آسه در مادهٔ خاکستری نخاع، وجه تمایز نورون‌های حرکتی و حسی است.
۳) بازکردن کانال‌های یونی در نتیجهٔ اتصال به ناقل عصبی، وجه شباهت نورون‌های حسی و حرکتی است.
۴) بلندتر بودن رشتهٔ عصبیِ منتقل‌کنندهٔ پیام نسبت به رشتهٔ دیگر، وجه تمایز نورون‌های حسی و حرکتی است.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۱ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	جسم یاخته‌ای نورون حسی همانند نورون حرکتی در خارج از مادهٔ سفید نخاع قرار دارد.
۲	بخش کوچکی از آسهٔ نورون حرکتی و نورون حسی در مادهٔ خاکستری نخاع قرار دارد.
۳	نورون حسی در نتیجهٔ برخورد به جسم داغ و بدون اتصال به ناقل عصبی تحریک می‌شود.
۴	در نورون حسی برخلاف حرکتی، دارینه بلندتر از آسه است.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، آسهٔ (رشتهٔ عصبی منتقل‌کنندهٔ پیام) نورون حسی نسبت به دارینهٔ آن بلندتر است. در نورون حرکتی، آسه نسبت به دارینه بلندتر است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همان‌طور که در شکل مشخص است، جسم یاخته‌ای نورون حسی همانند نورون حرکتی در خارج از مادهٔ سفید نخاع قرار دارد.

۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، بخش کوچکی از آسهٔ نورون حرکتی و نورون حسی در مادهٔ خاکستری نخاع قرار دارد.

۳ نورون حرکتی به‌وسیلهٔ نورون رابط و در نتیجهٔ اتصال به ناقل عصبی تحریک یا مهار می‌شود. درحالی که نورون حسی در نتیجهٔ برخورد به جسم داغ و بدون اتصال به ناقل عصبی تحریک می‌شود.

انواع سیناپس‌ها در انعکاس عقب کشیدن دست هنگام برخورد با جسم داغ

محل سیناپس	یاختهٔ پیش‌سیناپسی	یاختهٔ پس‌سیناپسی	نوع سیناپس
مادهٔ خاکستری نخاع	یاختهٔ عصبی حسی	یاختهٔ عصبی رابط مرتبط با یاختهٔ عصبی حرکتی ماهیچهٔ دوسر	تحریک‌کننده
مادهٔ خاکستری نخاع	یاختهٔ عصبی حسی	یاختهٔ عصبی رابط مرتبط با یاختهٔ عصبی حرکتی ماهیچهٔ سه‌سر	تحریک‌کننده
مادهٔ خاکستری نخاع	یاختهٔ عصبی رابط مرتبط با یاختهٔ عصبی حرکتی ماهیچهٔ دوسر	یاختهٔ عصبی حرکتی ماهیچهٔ دوسر	تحریک‌کننده
مادهٔ خاکستری نخاع	یاختهٔ عصبی رابط مرتبط با یاختهٔ عصبی حرکتی ماهیچهٔ سه‌سر	یاختهٔ عصبی حرکتی ماهیچهٔ سه‌سر	مهارکننده
خارج از نخاع	یاختهٔ عصبی حرکتی ماهیچهٔ دوسر	ماهیچهٔ دوسر بازو	تحریک‌کننده
خارج از نخاع	یاختهٔ عصبی حرکتی ماهیچهٔ سه‌سر	ماهیچهٔ سه‌سر بازو	غیرفعال

گروه آموزشی ماز

۲۵- درخصوص مقایسهٔ گیرنده‌های نوری چشم انسان، چند مورد در ارتباط با گیرندهٔ فراوان‌تر در شبکیه درست است؟

الف: نسبت به گیرندهٔ دیگر، دارای بخش آسه‌مانند کوتاه‌تری می‌باشد.

ب: نسبت به گیرندهٔ دیگر، دارای مقدار بیشتری مادهٔ حساس به نور است.

ج: برخلاف گیرندهٔ دیگر، ابعاد مادهٔ حساس به نور در آن هم‌اندازه هستند.

د: همانند گیرندهٔ دیگر، برخورد نور باعث تجزیهٔ ویتامین A در آن می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۲ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

مطابق با شکل مقابل گیرنده‌های استوانه‌ای در شبکیه فراوانی بیشتری نسبت به گیرنده‌های مخروطی دارند.

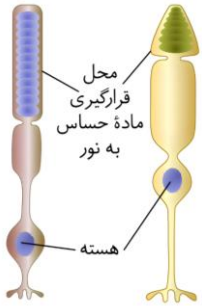


بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
الف	اندازهٔ آسهٔ گیرندهٔ استوانه‌ای کوتاه‌تر از گیرندهٔ مخروطی است.
ب	گیرنده‌های استوانه‌ای دارای تعداد بیشتری مادهٔ حساس به نور هستند.
ج	در گیرندههای استوانه‌ای ابعاد مادهٔ حساس به نور در بخش دندریت مانند آن هم‌اندازه هستند.
د	برخورد نور به گیرنده‌ها موجب تجزیهٔ مادهٔ حساس به نور می‌شود نه ویتامین A.

پاسخ تشریحی:

تنها مورد «د» نادرست است.



بررسی موارد:

«الف»: همان‌طور که در شکل مشخص است، اندازهٔ آسهٔ گیرندهٔ استوانه‌ای کوتاه‌تر از گیرندهٔ مخروطی است.

«ب»: گیرنده‌های استوانه‌ای دارای تعداد بیشتری مادهٔ حساس به نور در بخش دارینه مانند خود هستند.

«ج»: همان‌طور که در شکل مشخص است، قسمت‌های حاوی رنگیزهٔ بینایی در گیرندهٔ استوانه‌ای برخلاف گیرندهٔ مخروطی هم‌اندازه هستند.

«د»: برخورد نور با گیرنده‌های شبکیه باعث تجزیهٔ مادهٔ حساس به نور می‌شود نه ویتامین A.

کلاس درس: مقایسهٔ گیرنده‌های مخروطی و استوانه‌ای

	گیرنده‌های مخروطی	گیرنده‌های استوانه‌ای
در کدام لایهٔ چشم حضور دارند؟	شبکیه	شبکیه
در چه نوری تحریک می‌شوند؟	نور زیاد	نور کم
چه چیزی را امکان‌پذیر می‌کنند؟	تشخیص جزئیات و دید رنگی	دید سیاه و سفید
تعداد (فراوانی) در لکهٔ زرد	فراوان‌تر	کمتر
مادهٔ حساس به نور دارند؟	بله	بله
برای ساخت مادهٔ حساس به نور، چه ویتامینی لازم است؟	ویتامین A	ویتامین A
ابعاد	کوچک‌تر	بزرگ‌تر
محل قرارگیری مادهٔ حساس به نور	کوتاه‌تر	طویل‌تر
ماده‌های حساس به نور، همگی هم‌اندازه هستند؟	خیر	بله
اندازهٔ برجستگی بین هسته و محل حضور مادهٔ حساس به نور	بزرگ‌تر	کوچک‌تر
فاصلهٔ هسته تا انتهای منشعب یاخته	بیشتر	کمتر
طول بخش رشته‌ای بین جایگاه هسته تا محل برجستهٔ بین هسته و مادهٔ حساس به نور	کوتاه‌تر	طویل‌تر
به‌طور مستقیم به مغز پیام ارسال می‌کند؟	خیر	خیر
تنها یاخته‌های سازندهٔ شبکیه هستند؟	خیر	خیر

گروه آموزشی ماز

۲۶- شکل زیر، بخشی از نوعی اندام دارای گیرنده‌های حسی ویژه را نشان می‌دهد. با توجه به شکل، کدام مورد دربارهٔ گیرنده‌های حسی ویژه که در بخش‌های مشخص‌شده در شکل قرار دارند، درست است؟



۱) مژک‌های گیرنده‌های بخش «۱» و «۲»، در تماس با نوعی مایع قرار دارند.

۲) یاخته‌های گیرندهٔ بخش «۱» برخلاف بخش «۲»، در تماس مستقیم با یکدیگر قرار دارند.

۳) پیام‌های عصبی خارج‌شده از گیرنده‌های بخش «۱» و «۲»، بر فعالیت مغز میانی مؤثر هستند.

۴) رشته‌های عصبی مربوط به گیرنده‌های مختلف بخش «۱» و «۲»، در بافت پوششی به هم می‌رسند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۲ ـ انسان

نام‌گذاری شکل سؤال

شکل نشان‌دهندهٔ بخش‌های سازندهٔ گوش درونی است. در بخش «۱»، گیرنده‌های تعادلی در مجاری نیم‌دایره قرار دارند و در بخش «۲»، گیرنده‌های شنوایی در حلزون گوش قرار گرفته‌اند.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	مژک‌های گیرندهٔ تعادلی در تماس با مایع درون بخش حلزونی نیستند.
۲	نه گیرنده‌های شنوایی و نه گیرنده‌های تعادلی، در تماس با یکدیگر قرار نمی‌گیرند و بین آن‌ها، یاخته‌های پوششی قرار دارند.
۳	مغز میانی در شنوایی و حرکت نقش دارد.
۴	رشته‌های عصبی گیرنده‌های تعادلی، در خارج از بافت پوششی و در بافت پیوندی زیرین به یکدیگر می‌رسند.

پاسخ تشریحی:

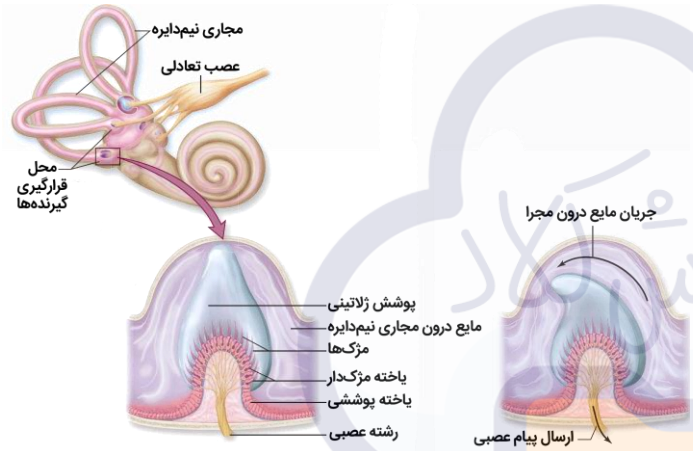
مغز میانی در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت (مرتبط با گیرنده‌های تعادل) نقش دارد.

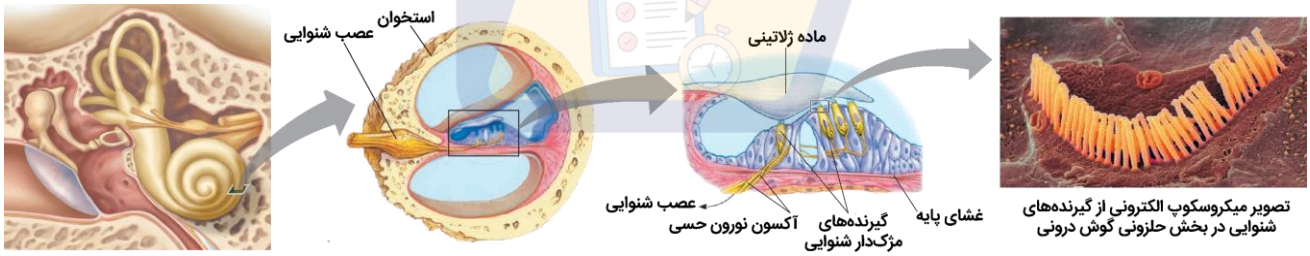
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در بخش حلزونی گوش، مژک‌های گیرنده‌های شنوایی در تماس با مایع درون این بخش قرار دارند؛ اما مژک‌های گیرنده‌های تعادلی، به‌طور کامل درون پوشش ژلاتینی قرار دارند و در تماس با مایع درون بخش دهلیزی گوش نیستند.

۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، هم در بخش دهلیزی و هم در بخش حلزونی گوش، در فاصلهٔ بین یاخته‌های گیرنده، یاخته‌های پوششی قرار دارند و یاخته‌های گیرنده در تماس مستقیم با یکدیگر قرار ندارند.

۴ همان‌طور که در شکل مشخص است، رشته‌های عصبی مربوط به گیرنده‌های شنوایی، در بین یاخته‌های پوششی می‌توانند به یکدیگر برسند؛ اما رشته‌های عصبی مربوط به گیرنده‌های تعادلی، پس از عبور از غشای پایه و ورود به بافت پیوندی، درون بافت پیوندی به یکدیگر می‌پیوندند.





	گیرندهٔ شنوایی	گیرندهٔ تعادلی
محل استقرار	بخش درونی گوش، در مجرای میانی حلزونی	بخش درونی گوش، در قسمت قاعده‌ای مجاری نیم‌دایره‌ای، در محل برجستگی
نوع گیرنده	یاختهٔ پوششی تمایزیافته	یاختهٔ پوششی تمایزیافته
در مجاورت آن، یاخته‌های پوششی دیگر قرار دارند؟	بله	بله
فراوان‌ترین یاخته‌های محل استقرار خود می‌باشند؟	خیر، یاخته‌های پوششی فراوانی بیشتری دارند.	خیر، یاخته‌های پوششی فراوانی بیشتری دارند.
مژک دارند؟	بله	بله
مژک آن‌ها کاملاً به درون مادهٔ ژلاتینی فرورفته است؟	خیر	بله
پیام خروجی از آن‌ها، به مغز میانی منتقل می‌گردد؟	بله	بله
پیام خروجی از آن‌ها، به مخچه منتقل می‌گردد؟	خیر	بله

نسبت به نوع دیگر گیرنده‌های گوش درونی، درونی‌تر هستند یا بیرونی‌تر؟	درونی‌تر	بیرونی‌تر
با حرکت مایع درون مجرای مرتبط با آن، مژک‌های آن‌ها خم می‌شود؟	دقت کنید که مایع درون حلزون گوش به حرکت در نمی‌آید!	بله
مژک‌های آن‌ها ابعاد متفاوتی نسبت به هم دارند؟	-	بله
لرزش استخوان رکابی، در تحریک آن نقش دارد؟	بله	خیر
سایر نکات	در مجرای میانی حلزونی گوش، در قسمتی از ساختار، یک حفره توسط یاخته‌های پوششی تشکیل می‌شود که در سمت درونی آن یک لایه یاختهٔ پوششی و در سمت بیرونی، سه لایه یاختهٔ پوششی وجود دارد.	در سراسر مجاری نیم‌دایره حضور ندارند!
این گیرنده‌ها، تنها گیرنده‌های گوش هستند؟	خیر، در گوش گیرنده‌های لمس، درد و ... نیز یافت می‌شود.	

گروه آموزشی ماز

۲۷- کدام مورد، دربارهٔ وقایعی که همزمان با فرایند انتقال پیام عصبی رخ می‌دهند، درست است؟

۱) ممکن است یاختهٔ پیش‌همایه‌ای مجدداً ناقل عصبی را به سیتوپلاسم خود وارد کند.

۲) به‌طور حتم اتصال ناقل عصبی به گیرنده، با تغییر پتانسیل یاختهٔ پس‌همایه‌ای همراه است.

۳) ممکن است ناقل عصبی با عبور از عرض غشای یاختهٔ پس‌همایه‌ای، به سیتوپلاسم آن وارد شود.

۴) به‌طور حتم ناقل عصبی تولید شده در ریزکیسه‌های یاختهٔ پیش‌همایه‌ای، با برون‌رانی خارج می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ خط به خط ـ ۱۱۰۱ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	بازجذب ناقل مربوط به پس از انتقال پیام است اما سؤال در خصوص وقایع همزمان با انتقال مطرح شده است.
۲	هر ناقل عصبی صرف نظر از اینکه تحریکی باشد یا مهاری، با اتصال به گیرندهٔ خود در یاختهٔ پس‌همایه‌ای، پتانسیل یاخته را تغییر می‌دهد.
۳	گیرنده در غشای یاختهٔ پس‌همایه‌ای وجود دارد و ناقل برای اتصال به آن، از غشا نمی‌گذرد.
۴	ناقل در ریزکیسه ذخیره می‌شود نه اینکه در آن تولید شود.

پاسخ تشریحی:

ناقل عصبی با تغییر نفوذپذیری غشای یاختهٔ پس‌همایه‌ای به یون‌ها، **پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد**. براساس اینکه ناقل عصبی تحریک‌کننده یا بازدارنده باشد، یاختهٔ پس‌همایه‌ای تحریک، یا فعالیت آن مهار می‌شود؛ بنابراین هر ناقل عصبی صرف نظر از اینکه تحریکی باشد یا مهاری، با اتصال به گیرندهٔ خود در یاختهٔ پس‌همایه‌ای، پتانسیل این یاخته را تغییر می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ پس از انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی‌مانده، باید از فضای همایه‌ای تخلیه شوند. این کار با جذب دوبارهٔ ناقل به یاختهٔ پیش‌همایه‌ای انجام می‌شود، همچنین آنزیم‌هایی ناقل عصبی را تجزیه می‌کنند. دقت کنید که سؤال در خصوص وقایعی است که همزمان با انتقال پیام عصبی رخ می‌دهند؛ نه پس از انتقال پیام!

۳ ناقل عصبی پس از رسیدن به **غشای یاختهٔ پس‌همایه‌ای**، به پروتئینی به‌نام گیرنده متصل می‌شود؛ بنابراین گیرنده در غشا وجود دارد و ناقل از غشا نمی‌گذرد و به سیتوپلاسم وارد نمی‌شود.

۴ ناقل عصبی در یاخته‌های عصبی ساخته و درون ریزکیسه‌ها ذخیره (نه تولید) می‌شود. این کیسه‌ها در طول آسه هدایت می‌شوند تا به پایانهٔ آن برسند. وقتی پیام عصبی به پایانهٔ آسه می‌رسد، این کیسه‌ها با **برون‌رانی**، ناقل را در فضای همایه ترشح می‌کنند.

گروه آموزشی ماز

۲۸- درخصوص بافت‌های پیوندی موجود در عضلهٔ دوسر بازو، کدام مورد نادرست است؟

۱) باعث اتصال ماهیچه به باریک‌ترین استخوان در نیمهٔ فوقانی ساعد می‌شود.

۲) ممکن است یک دستهٔ متشکل از تعداد زیادی تارچهٔ ماهیچه‌ای را احاطه کند.

۳) با عبور از روی مفصل متحرک شانه به زائده‌ای مربوط به استخوان کتف متصل می‌شود.

۴) نحوهٔ اتصال آن به استخوان، باعث جابه‌جایی زیاد استخوان، به‌دنبال انقباض ماهیچه می‌شود.

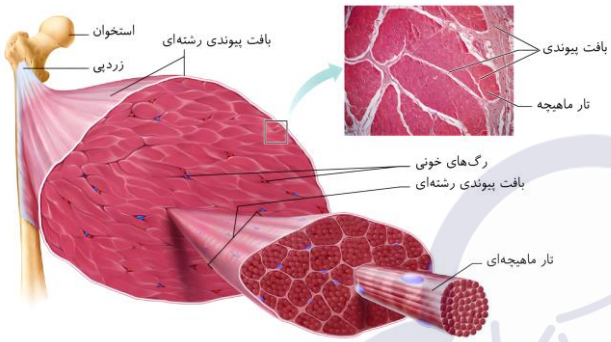
پاسخ: گزینهٔ ۲ | متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۳ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	ماهیچهٔ دوسر از طریق زردپی به زند زبرین متصل می‌شود.
۲	تارچه‌های یاختهٔ ماهیچه‌ای توسط غشا یاخته احاطه می‌شوند نه بافت پیوندی!
۳	یکی از زردپی‌های ماهیچهٔ دوسر، با عبور از روی مفصل شانه، به زائده‌ای در استخوان کتف متصل می‌شود.
۴	ماهیچه از طریق زردپی به استخوان متصل شده و معمولاً با تغییر کوتاهی در طول ماهیچه، استخوان به اندازهٔ زیادی جابه‌جا می‌شود.

پاسخ تشریحی:

یک دستهٔ متشکل از تعداد زیادی تارچهٔ ماهیچه‌ای، **یک یاختهٔ ماهیچه‌ای** را تشکیل می‌دهد. تارچه‌های یاختهٔ ماهیچه‌ای توسط غشا یاخته احاطه می‌شوند نه بافت پیوندی!



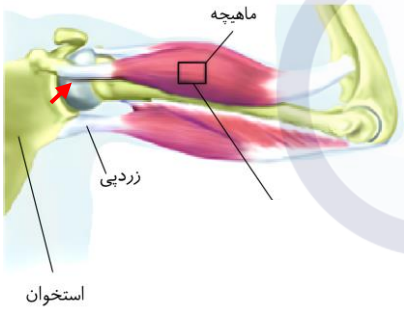
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق شکلِ نشان‌دهندهٔ استخوان‌های ساعد، در **نیمهٔ فوقانی ساعد، زند زبرین باریک‌تر** از زند زیرین است.

مطابق شکلِ ماهیچه‌های بازو، **ماهیچهٔ دوسر** (جلوبازو) از طریق زردپی به **زند زبرین** متصل می‌شود.

۳ مطابق شکلِ ماهیچه‌های بازو، **ماهیچهٔ دوسر** در سمت نزدیک به کتف دو زردپی دارد. یک زردپی که با فلش قرمز در شکل مشخص شده، با **عبور از روی مفصل شانه، به زائده‌ای در استخوان کتف** متصل می‌شود.

۴ نحوهٔ اتصال ماهیچه به استخوان طوری است که معمولاً با **تغییر کوتاهی در طول ماهیچه، استخوان به اندازهٔ زیادی جابه‌جا** می‌شود. ماهیچه از طریق زردپی به استخوان متصل می‌شود.



گروه آموزشی ماز

۲۹- **در ارتباط با بررسی گیرنده‌های حواس مربوط به جانوران، کدام مورد نادرست است؟**

۱) عقبی‌ترین بخش مغز ماهی نسبت به بزرگ‌ترین بخش مغز ماهی، در سطح پایین‌تری قرار دارد.

۲) بالاترین بخش در مغز ماهی معادل ساختاری از مغز انسان است که در پشت ساقهٔ مغز قرار دارد.

۳) فاصلهٔ بین دو چشم مار زنگی از یکدیگر، کمتر از فاصلهٔ دو سوراخ محل گیرنده‌های فروسرخ است.

۴) در انتهای موی حسیِ مگس، منفذی وجود دارد که دارینهٔ گیرنده به‌واسطهٔ آن با بیرون مرتبط است.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۲ ـ جانوری

تعبیر

عقبی‌ترین بخش مغز ماهی: بصل‌النخاع / **بزرگ‌ترین بخش مغز ماهی:** لوب بینایی

بالاترین بخش مغز ماهی: مخچه / **ساختاری از مغز انسان است که در پشت ساقهٔ مغز قرار دارد:** مخچه

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	بصل‌النخاع نسبت به لوب بینایی در سطح پایین‌تری قرار دارد.
۲	مخچه در مغز انسان در پشت ساقهٔ مغز قرار دارد.
۳	فاصلهٔ بین دو چشم مار زنگی از یکدیگر، بیشتر (نه کمتر) از فاصلهٔ دو سوراخ محل گیرنده‌های فروسرخ است.
۴	در انتهای موی حس، منفذی وجود دارد به‌واسطهٔ آن دارینه با محیط بیرون مرتبط است.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، فاصلهٔ بین دو چشم مار زنگی از یکدیگر، بیشتر (نه کمتر) از فاصلهٔ دو سوراخ محل گیرنده‌های فروسرخ است.

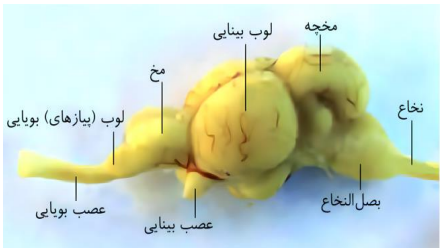
بررسی سایر گزینه‌ها:

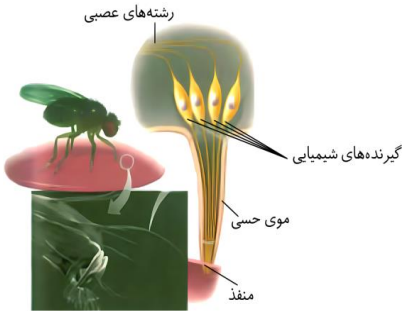
۱ همان‌طور که در شکل مشخص است، بصل‌النخاع (عقبی‌ترین بخش مغز) نسبت به لوب‌های بینایی (بزرگ‌ترین لوب مغز) در سطح پایین‌تری قرار دارد.

۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، بالاترین بخش مغز ماهی، مخچه است که در انسان در پشت ساقهٔ مغز قرار دارد.

۴ همان‌طور که در شکل مشخص است در انتهای موی حسی در مگس، منفذی وجود دارد که دارینه به‌واسطهٔ آن با بیرون مرتبط است.







گروه آموزشی ماز

۳۰- در ارتباط با ساختار کرهٔ چشم و لایه‌های تشکیل‌دهندهٔ آن، کدام مورد نادرست است؟

۱) لایهٔ خارجی نسبت به لایهٔ میانی، در جلوی چشم تحدب بیشتری دارد.

۲) در محلی که لایهٔ درونی به پایان می‌رسد، بر ضخامت لایهٔ خارجی افزوده می‌شود.

۳) فاصلهٔ سیاهرگ موجود در عصب بینایی چشم راست و چپ، بیشتر از فاصلهٔ میان سرخرگ آن‌ها است.

۴) بخشی از شبکیه که فقط گیرنده‌های مخروطی دارد، در سطح پایین‌تری نسبت به نقطهٔ کور واقع شده است.

پاسخ گزینهٔ ۴ | **سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۲ ـ انسان**

بررسی سریع:

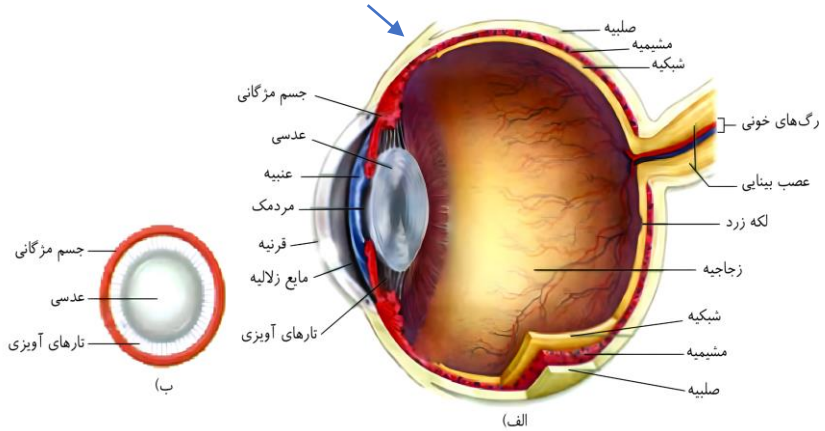
	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	تحدب قرنیه نسبت به عنبیه بیشتر است.
۲	در محلی که شبکیه به اتمام می‌رسد، لایه‌ای به ضخامت صلبیه افزوده می‌شود.
۳	سرخرگ کرهٔ چشم در موقعیت داخلی‌تری نسبت به سیاهرگ کرهٔ چشم قرار دارد.
۴	در لکهٔ زرد گیرنده‌های مخروطی فراوان‌تر هستند، نه این که فقط دارای گیرندهٔ مخروطی باشند.

پاسخ تشریحی:

در محل لکهٔ زرد، گیرنده‌های مخروطی فراوان (نه این که فقط) است.

۱ قرنیه جلویی‌ترین ساختار لایهٔ خارجی و عنبیه جلویی‌ترین ساختار لایهٔ میانی است. توجه کنید که فاصلهٔ بین قرنیه و عنبیه در شکل کتاب متغیر است و این به علت تفاوت تحدب آن‌هاست. با دقت در شکل کتاب، درمی‌یابیم که ساختار قرنیه نسبت به عنبیه تحدب بیشتری دارد.

۲ شبکیه پیش از رسیدن به جسم مژگانی به اتمام می‌رسد. طبق شکل کتاب، درست در همین محل، لایه‌ای به ضخامت صلبیه افزوده می‌شود.



۳ سرخرگ کرهٔ چشم در موقعیت داخلی‌تری نسبت به سیاهرگ کرهٔ چشم قرار دارد. به همین علت فاصلهٔ بین سرخرگ‌های دو کرهٔ چشم از فاصلهٔ بین سیاهرگ‌های آن‌ها کمتر است.

لایهٔ خارجی	صلبیه	سفیدرنگ		
		ماهیچه‌ها و چربی اطراف چشم به صلبیه متصل‌اند		
	قرنیه	قرنیه در جلو به‌صورت برآمده و به شکل شفاف است.		
		دارای ضخامت تقریباً ثابت		
		در کناره‌های قرنیه سوراخ‌هایی دیده می‌شود (این سوراخ‌ها محل برگشت زلالیه به خون است).		
لایهٔ میانی	مشیمیه	مشیمیه پر از رگ‌های خونی و رنگ‌دانه (مشاهده به رنگ قرمز) است.		
		ضخامت آن نیز تقریباً ثابت است.		
		در قسمت نقطهٔ کور پایان می‌یابد و در اطراف عصب بینایی دیده نمی‌شود.		
	جسم مژگانی	به تارهای آویزی اتصال دارد (تارهای آویزی متصل به عدسی هستند).		
	عنبیه	به جسم مژگانی اتصال دارد (هر دو از اجزای ماهیچه‌ای کرهٔ چشم هستند).		
		در جلوی عدسی دیده می‌شود.		
		در تماس با هیچ‌یک از ساختارهای لایهٔ خارجی نیست.		
		به دلیل وجود سوراخ مردمک در وسط عنبیه، این ساختار تمام قسمت روبه‌رویی عدسی را نپوشانده است.		
لایهٔ درونی	شبکیه	شبکیه ضخامت متغیر دارد و در قسمت‌های جلویی چشم دیده نمی‌شود.		
		هر چقدر به عصب بینایی نزدیک می‌شویم، ضخامت شبکیه افزایش می‌یابد.		
		در قسمت لکهٔ زرد، یک فرورفتگی در شبکیه دیده می‌شود.		
سایر بخش‌ها	عدسی	عدسی که به‌صورت شفاف است، محدب‌الطرفین است.		
	زلالیه	قسمت‌هایی که با زلالیه در تماس هستند: تارهای آویزی، جسم مژگانی، عدسی، عنبیه و قرنیه		
		در قسمت جلویی عدسی قرار دارد.		
	زجاجیه	سرخرگی که از عصب بینایی خارج می‌شود و وارد زجاجیه می‌شود، در قسمت نقطهٔ کور منشعب می‌شود و تا اواسط کرهٔ چشم این انشعابات دیده می‌شود.		
	عصب بینایی	بخش‌هایی که در قسمت خروج عصب بینایی دیده می‌شوند از داخل به خارج:	دو رگ خونی (سیاهرگ و سرخرگ)	سرخرگ به کرهٔ چشم وارد می‌شود. سیاهرگ از کرهٔ چشم خارج می‌شود.
			عصب بینایی	انشعابات سیاهرگی در قسمت نقطهٔ کور به هم می‌پیوندند و در قسمت نقطهٔ کور از درون کرهٔ چشم خارج می‌شوند.
			بافت پیوندی اطراف عصب بینایی	در هنگام خروج به سمت داخل خم می‌شود.
			صلبیه	

قسمت‌های شفاف چشم از جلو به عقب: قرنیه، زلالیه، عدسی، زجاجیه

گروه آموزشی ماز

۳۱- درخصوص بررسی ساختار گوش انسان، کدام مورد نادرست است؟

۱) بخش فوقانی استخوان چکشی از طریق نوعی بافت پیوندی به استخوان گیجگاهی متصل است.
۲) عصب خارج‌شده از بخش دهلیزی گوش نسبت به عصب خارج‌شده از بخش حلزونی، بالاتر است.
۳) استخوان سندانی از طریق قسمت نازک خود با استخوان رکابی تشکیل مفصل متحرک می‌دهد.
۴) مجرای شنوایی نسبت به مجرای شیپوراستاش قطورتر بوده و سقف آن بلندتر از کف آن می‌باشد.

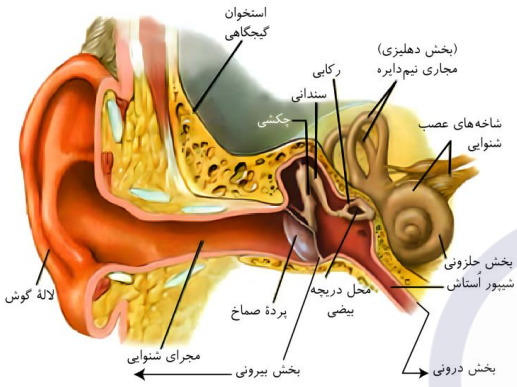
پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۲ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	بخش فوقانی استخوان چکشی از طریق رباط (بافت پیوندی رشته‌ای) به استخوان گیجگاهی متصل است.
۲	عصب تعادلی نسبت به عصب شنوایی در سطح بالاتری قرار دارد.
۳	استخوان سندانی از طریق قسمت نازک‌تر خود با بخش دسته‌مانند استخوان رکابی مفصل می‌شود.
۴	طول سقف مجرای شنوایی کوتاه‌تر از کف آن است.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، مجرای گوش خارجی قطورتر از مجرای شیپوراستاش است.
طول سقف این مجرا کوتاه‌تر از کف آن است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همان‌طور که در شکل مشخص است، بخش فوقانی استخوان چکشی از طریق رباط (بافت پیوندی رشته‌ای) به استخوان گیجگاهی متصل است.

۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، عصب تعادلی نسبت به عصب شنوایی در سطح بالاتری قرار دارد.

۳ همان‌طور که در شکل مشخص است، استخوان سندانی از طریق قسمت نازک‌تر خود با بخش دسته‌مانند استخوان رکابی مفصل می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۳۲- **با توجه به شکل زیر که ساختار نوعی مفصل در بدن انسان را نشان می‌دهد، چند مورد درست است؟**

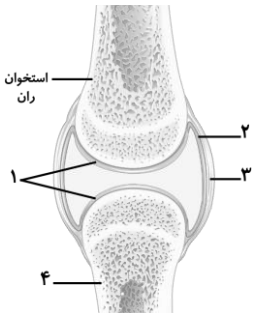
الف: استخوان «۴» می‌تواند باریک‌ترین استخوان ساق پا باشد که در راستای انگشت کوچک پا قرار دارد.

ب: بخش «۱» و «۲» می‌توانند اصطکاک دو استخوان هنگام انجام حرکات مشابه لولا را کاهش دهند.

ج: بخش «۳» نقشی مشابه زردپی ماهیچهٔ چهار سر ران و رباط‌های متصل به استخوان ایفا می‌کند.

د: استفادهٔ زیاد از این مفصل می‌تواند منجر به افزایش سرعت تخریب یاخته‌های بخش «۱» شود.

۱) ۱ ۲) ۲
۳) ۳ ۴) ۴



پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۳ ـ انسان

نام‌گذاری شکل سؤال

با توجه به اینکه مفصل بین استخوان ران و یک استخوان دراز دیگر تشکیل شده است، شکل نشان‌دهندهٔ مفصل زانو است. بخش‌های مشخص‌شده در شکل، به‌ترتیب عبارت‌اند از: **۱ـ** غضروف مفصلی، **۲ـ** پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی، **۳ـ** کپسول مفصلی و **۴ـ** استخوان درشت‌نی.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	استخوان ران با استخوان درشت‌نی (نه نازک‌نی) مفصل تشکیل می‌دهد.
ب	مایع مفصلی و غضروف مفصلی، اصطکاک بین استخوان‌ها در مفصل لولایی زانو را کاهش می‌دهد.
ج	کپسول مفصلی، رباط‌ها و زردپی‌ها، به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها کمک می‌کنند.
د	کارکرد زیاد مفاصل می‌تواند باعث تخریب سطح صیقلی غضروف‌ها شود.

پاسخ تشریحی:

فقط مورد «الف»، نادرست است.

بررسی موارد:

«الف»: باریک‌ترین استخوان ساق پا که در راستای انگشت کوچک پا قرار دارد، استخوان نازک‌نی است؛ اما استخوانی که در مفصل زانو با استخوان ران مفصل تشکیل می‌دهد، استخوان درشت‌نی است.

«ب»: مفصل زانو، نوعی مفصل لولایی است. در محل مفصل زانو، مایع مفصلی و سطح صیقلی غضروف به استخوان‌ها امکان می‌دهد که سالیان زیادی در مجاور هم لیز بخورند و اصطکاک چندانی نداشته باشند.

«ج»: علاوه‌بر کپسول مفصلی، رباط‌ها و زردپی‌ها به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها کمک می‌کنند.

«د»: بخش صیقلی غضروف در اثر **کارکرد زیاد**، ضربات، آسیب‌ها و بعضی بیماری‌ها تخریب می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۳۳- در فردی مبتلا به نوعی بیماری چشمی مطرح‌شده در کتاب درسی، فرد بدون استفاده از نوعی عینک مخصوص، نمی‌تواند متن کتاب را به‌طور واضح مطالعه کند. در کدام گزینه، ویژگی‌های مربوط به این بیماری به‌درستی بیان شده است؟

۱) ممکن است ناشی از کاهش حجم زجاجیه باشد و با عدسی مقعر اصلاح شود.

۲) ممکن است به‌دنبال افزایش سن بروز پیدا کرده باشد و ناشی از افزایش همگرایی عدسی باشد.

۳) ممکن است به‌دنبال تغییر میزان همگرایی عدسی چشم رخ داده باشد و تصویر اشیای نزدیک جلوی شبکیه متمرکز شوند.

۴) ممکن است ناشی از اختلال ساختاری قرنیه باشد و عدسی جبران‌کنندهٔ عدم یکنواختی قرنیه برای اصلاح آن مورد نیاز باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۲ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

با توجه به اینکه فرد در هنگام مطالعهٔ کتاب مشکل دارد، پس مشکل فرد نزدیک‌بینی نیست؛ اما می‌تواند **دوربینی**، **پیرچشمی** یا **آستیگماتیسم** باشد.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	دوربینی با عدسی محدب اصلاح می‌شود.
۲	در پیرچشمی، انعطاف‌پذیری و همگرایی عدسی کم می‌شود.
۳	در دوربینی، تصویر اشیای نزدیک در پشت شبکیه متمرکز می‌شود.
۴	آستیگماتیسم می‌تواند ناشی از کاملاً کروی و صاف‌نبودن قرنیه باشد که برای اصلاح آن، از نوعی عدسی استفاده می‌شود که عدم یکنواختی قرنیه را جبران کند.

پاسخ تشریحی:

اگر سطح عدسی یا قرنیه کاملاً کروی و صاف نباشد، پرتوهای نور به‌طور نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطهٔ شبکیه متمرکز نمی‌شوند. در این حالت، چشم دچار آستیگماتیسم است. برای اصلاح دید این فرد از عینکی استفاده می‌کنند که عدسی آن عدم یکنواختی انحنای قرنیه یا عدسی را جبران می‌کند.

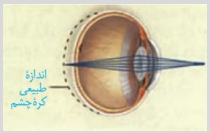
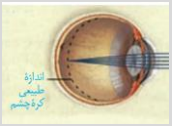
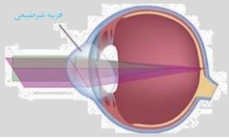
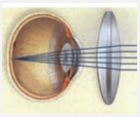
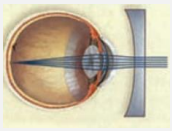
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در فرد دوربین، کرهٔ چشم از اندازهٔ طبیعی کوچک‌تر است که می‌تواند نشان‌دهندهٔ کاهش حجم زجاجیهٔ چشم باشد. دوربینی با استفاده از عدسی محدب (نه مقعر) اصلاح می‌شود.

۲ با افزایش سن، انعطاف‌پذیری عدسی چشم کاهش پیدا می‌کند و تطابق دشوار می‌شود. این حالت را پیرچشمی می‌گویند. در پیرچشمی، همگرایی عدسی چشم کاهش پیدا می‌کند و دیدن اشیای نزدیک با مشکل مواجه می‌شود.

۳ در برخی افراد، علت نزدیک‌بینی و دوربینی، تغییر همگرایی عدسی چشم است. در دوربینی، تصویر اشیای نزدیک در پشت (نه جلوی) شبکیه متمرکز می‌شود.

	دوربینی	نزدیک‌بینی	پیرچشمی	آستیگماتیسم
تغییر در عدسی	کاهش قطر	افزایش قطر	کاهش انعطاف‌پذیری	ناصاف بودن
تغییر در قرنیه	-	-	-	ناصاف بودن
تغییر در حجم زجاجیه	کاهش زجاجیه	افزایش زجاجیه	-	-
مشخصات تصویر و پرتوها	پرتوهای نور اجسام نزدیک، در پشت شبکیه تشکیل می‌شود.	پرتوهای نور اجسام دور، در جلوی شبکیه تشکیل می‌شود.	تطابق دشوار می‌شود.	پرتوهای نور به‌طور نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطهٔ شبکیه متمرکز نمی‌شوند. (در تمام ضخامت شبکیه متمرکز می‌شود)
اصلاحِ آن	عدسی همگرا	عدسی واگرا	عینک‌های ویژه	عینک جبران‌کنندهٔ عدم یکنواختی عدسی یا قرنیه

شکل مربوط به بیماری			-	 A
شکل مربوط به اصلاح			-	-

گروه آموزشی ماز

۳۴- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، گیرنده‌های حسی انسان براساس نوع محرک در پنج دستهٔ کلی تقسیم‌بندی می‌شوند. در ارتباط با هر نوع گیرنده از این تقسیم‌بندی که فقط مخصوص حواس پیکری است، کدام عبارت صحیح است؟

۱) دارای چند لایه بافت پیوندی سست در اطراف انتهای دارینه هستند.

۲) با قرارگیری در معرض محرکی ثابت، ارسال پیام به مغز را کاهش می‌دهند.

۳) از نظر نوع محرک با گیرندهٔ حساس به میزان اکسیژن در آئورت مشابه هستند.

۴) در نتیجهٔ افزایش یا کاهش بیش از حد دما، کانال‌های یونی غشای آن‌ها باز می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۲ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

گیرنده‌های حسی انسان براساس به نوع محرک به پنج دستهٔ گیرنده‌های: شیمیایی، نوری، دمایی، درد و مکانیکی تقسیم‌بندی می‌شوند که در بین آن‌ها تنها گیرندهٔ **درد** و **دما** فقط مخصوص حواس پیکری است.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	گیرندهٔ درد فاقد پوشش از جنس بافت پیوندی در اطراف انتهای دارینه است.
۲	گیرندهٔ درد سازش‌ناپذیر است.
۳	گیرندهٔ درد و دما در دستهٔ گیرندهٔ شیمیایی قرار نمی‌گیرند.
۴	در نتیجهٔ تغییر دمای شدید، در گیرنده‌های دما و درد پتانسیل عمل ایجاد می‌شود.

پاسخ تشریحی:

در نتیجهٔ تغییر دما، کانال‌های یونی گیرنده‌های دما باز شده و در آن‌ها پتانسیل عمل ایجاد می‌شود. همچنین افزایش یا کاهش بیش از حد دما ممکن است منجر به آسیب بافتی و در نتیجه تحریک گیرنده‌های درد شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ گیرندهٔ درد دارای انتهای دارینهٔ آزاد است و فاقد پوشش از جنس بافت پیوندی در اطراف انتهای دارینه است.

۲ گیرندهٔ درد سازش‌ناپذیر است و با قرارگیری در معرض محرک ثابت تغییری در میزان ارسال پیام به مغز ایجاد نمی‌کند.

۳ هرکدام از این گیرنده‌ها در گروه مجزایی در تقسیم‌بندی گیرنده‌ها براساس محرک قرار دارند و با گیرندهٔ شیمیایی (گیرندهٔ حساس به میزان اکسیژن) در یک گروه قرار نمی‌گیرند.

گروه آموزشی ماز

۳۵- کدام دو بخش از مغز انسان، مجاورت نزدیک‌تری با یکدیگر دارند؟

۱) ساختار تنظیم‌کنندهٔ ترشح اشک و محل پردازش اولیهٔ اغلب اطلاعات حسی

۲) محل تنظیم‌کنندهٔ دمای بدن و باریک‌ترین بخش از ساختار میانی در ساقهٔ مغز

۳) جلویی‌ترین بخش از ساختارِ دارای برجستگی‌های چهارگانه و ساختار تنظیم‌کنندهٔ گرسنگی

۴) فوقانی‌ترین ساختار تنظیم‌کنندهٔ ضربان قلب و نزدیک‌ترین بخش رابط پینه‌ای به درخت زندگی

پاسخ: گزینهٔ ۳ | سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۱ ـ انسان

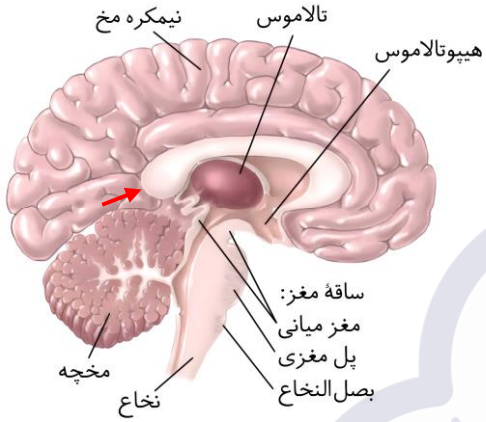
بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	پل مغزی و تالاموس از یکدیگر فاصله دارند و بین آن‌ها مغز میانی قرار گرفته است.
۲	هیپوتالاموس و بخش پایینی پل مغزی از هم فاصله دارند و بین آن‌ها قسمتی از مغز میانی و همچنین بخش‌های فوقانی پل مغزی قرار دارند.
۳	جلویی‌ترین بخش مغز میانی بسیار به هیپوتالاموس نزدیک است.
۴	عقبی‌ترین بخش رابط پینه‌ای از هیپوتالاموس فاصله دارد و بین آن‌ها ساختارهای متعددی از جمله تالاموس، مغز میانی و... قرار دارند.

پاسخ تشریحی:

برجستگی‌های چهارگانه جزئی از مغزمیانی هستند، **هیپوتالاموس** تشنگی، **گرسنگی** و خواب را تنظیم می‌کند.

مطابق شکل مقابل، **جلویی‌ترین بخش مغز میانی، بسیار به هیپوتالاموس نزدیک** است.

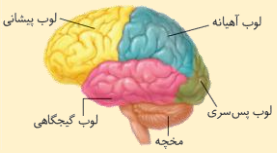


بررسی سایر گزینه‌ها:

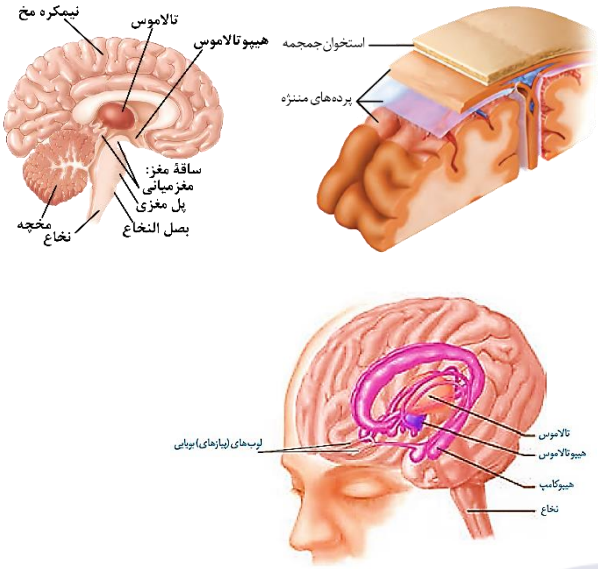
۱ **پل مغزی** در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و **اشک** نقش دارد. **تالاموس‌ها** محل **پردازش اولیه** و تقویت اطلاعات حسی‌اند. پل مغزی و تالاموس از یکدیگر فاصله دارند و بین آن‌ها مغز میانی قرار گرفته است.

۲ **هیپوتالاموس** که در زیر تالاموس قرار دارد، **دمای بدن** را تنظیم می‌کند. ساختار میانی در ساقهٔ مغز، پل مغزی است. باریک‌ترین بخش پل مغزی، **بخش پایینی پل مغزی** است. هیپوتالاموس و بخش پایینی پل مغزی از هم فاصله دارند و بین آن‌ها قسمتی از مغز میانی و همچنین بخش‌های فوقانی پل مغزی قرار دارند.

۴ هیپوتالاموس و بصل‌النخاع هر دو در **تنظیم فشار خون و ضربان قلب** نقش دارد. از بین این دو مورد، **هیپوتالاموس** بالاتر است. نزدیک‌ترین بخش رابط پینه‌ای به درخت زندگی، نزدیک‌ترین بخش این رابط به مخچه و در واقع **عقبی‌ترین بخش از رابط پینه‌ای** است. (فلش قرمز در شکل)

بخش‌های سازندهٔ مغز		وظایف
نیمکره‌های مخ (بخش اصلی) 		بیشترین حجم مغز ـ ارتباط با هم توسط رشته‌های عصبی (رابط‌های سفیدرنگ مانند پینه‌ای و سه‌گوش) ـ دریافت اطلاعات از همهٔ بدن و هماهنگی اجزای بدن نیمکره‌ها کارهای مشترک و همچنین کارهای اختصاصی نیز دارند: نیمکره چپ (توانایی در ریاضیات و استدلال) ـ نیمکره راست (تخصص در مهارت‌های هنری) از دو بخش قشری و ماده سفید ـ قشر خاکستری وسیع با ضخامت کم چند میلی‌متری ـ دارای شیارها و چین‌خوردگی‌های متعدد ـ قشر مخ محل پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که منجر به یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه می‌شود ـ قشر مخ شامل بخش‌های حسی (دریافت پیام حسی)، ارتباطی (ارتباط‌دهنده بخش حسی و حرکتی) و حرکتی (ارسال پیام ارادی) می‌باشد. هر نیمکره از چهار لوب پیشانی (بزرگ‌ترین، قضاوت و تصمیم‌گیری)، لوب آهیانه، لوب گیجگاهی (پردازش شنوایی) و لوب پس‌سری (کوچک‌ترین، پردازش بینایی) تشکیل شده است.
ساقه مغز (بخش اصلی مغز)	مغز میانی	بالاترین بخش ساقه مغز ـ دارای برجستگی‌های چهارگانه (فوقانی و تحتانی) ـ در اعمال مختلفی مانند بینایی، شنوایی و حرکت نقش دارند. دارای دو قسمت: بخش اعظم در جلوی مجرای ارتباطی بطن سوم و چهارم ـ بخش کوچک‌تر (برجستگی‌های چهارگانه) در پشت مجرای ارتباطی
	پل مغزی	در حدفاصل بین مغز میانی و بصل‌النخاع ـ محل مرکز تنظیم تنفس که در تنظیم زمان پایان عمل دم (مهار مرکز بصل‌النخاع) در انسان نقش دارد. تنظیم ترشح اشک (ارسال پیام خودمختار به غدد اشکی، ایمنی غیراختصاصی)، ترشح غیرارادی بزاق (ارسال پیام پاراسمپاتیک به غدد بزاقی) مرکز تنظیم و هماهنگی بین اعصاب خودمختار در پل مغزی و بصل‌النخاع نزدیک مرکز تنفس قرار دارد؛ در نتیجه می‌تواند بر فعالیت ضربان قلب انسان نیز اثرگذار باشد.
	بصل‌النخاع	پایین‌ترین بخش مغز و ساقه مغز ـ در پایین به نخاع منتهی می‌شود ـ در تنظیم فشارخون و ضربان قلب به‌واسطه اعصاب خودمختار دخالت دارد. مرکز اصلی تنظیم تنفس: ارسال پیام حرکتی به عضلات تنفسی ـ دریافت پیام عصبی از پل مغزی، مرکز بلع، گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن و افزایش CO_2 مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه و سرفه ـ مرکز تنظیم بخش غیرارادی (انعکاسی) بلع: بعد از ورود غذا به حلق
مخچه (بخش اصلی)		دارای دو نیمکره و کرمینه در وسط ـ دارای درخت زندگی ـ مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل ـ در پشت ساقه مغز دریافت اطلاعات از بخش‌هایی از مغز و نخاع، پوست، گیرنده‌های حس وضعیت در کپسول مفاصل، زردپی و عضلات اسکلتی، چشم و گوش

تالاموس‌ها	دو تالاموس توسط رابطی به هم متصل هستند. محل پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی و سپس ارسال به بخش مربوطه در قشر مخ پیام‌های حس بویایی به تالاموس‌ها ارسال نمی‌شوند.
هیپوتالاموس	در زیر تالاموس‌ها قرار دارد ـ در تنظیم ضربان قلب و فشارخون نقش دارد. مرکز اصلی تنظیم دمای بدن (مؤثر در تب) ـ مرکز تشنگی، گرسنگی و خواب
سامانه کناره‌ای (دستگاه لیمبیک)	شبکه گسترده‌ای از نورون‌ها است که تالاموس‌ها و هیپوتالاموس را به بخش‌هایی از قشر مخ مرتبط می‌کند. در احساساتی مانند ترس، خشم و لذت و حافظه نقش دارد. اسبک مغزی (هیپوکامپ): در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد. در ایجاد حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت نقش دارد. مواد اعتیادآور بیشتر بر بخشی از سامانه لیمبیک اثر می‌گذارند و موجب آزاد شدن ناقل‌های عصبی از جمله دوپامین می‌شوند باعث احساس لذت و سرخوشی در فرد می‌شوند.



گروه آموزشی ماز

۳۶- دربارهٔ هر فردی که یاخته‌های استخوانی جدید در بدن وی در حال ساخته‌شدن هستند، کدام مورد درست است؟

۱) حرکات معمول بدن منجر به ایجاد شکستگی می‌شوند.
۲) تودهٔ استخوانی و تراکم استخوان‌های آن در حال افزایش است.
۳) یاخته‌های جدید، هستهٔ کروی‌شکل حاشیه‌ای و زوائد متعدد دارند.
۴) در نزدیکی سر استخوان‌های دراز وی، یاخته‌های غضروفی وجود دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۳ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

در سن رشد، یاخته‌های استخوانی جدید ساخته می‌شوند. علاوه‌بر این، در صورت بروز شکستگی، یاخته‌های نزدیک به محل شکستگی، یاخته‌های استخوانی جدید می‌سازند. با توجه به اینکه شکستگی در هر سنی و در هر فردی می‌تواند رخ دهد، گزینه‌ای درست است که دربارهٔ همهٔ افراد در همهٔ سن‌ها صادق باشد.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	شکستگی‌های میکروسکوپی به‌طور پیوسته رخ می‌دهند.
۲	بعد از سن رشد، تراکم استخوان کاهش می‌یابد.
۳	یاخته‌های استخوانی، هستهٔ بیضی‌شکل و مرکزی دارند.
۴	در فردی که چندین سال از بلوغ آن گذشته است، صفحهٔ رشد بسته شده است.

پاسخ تشریحی:

استخوان‌های بدن **به‌طور پیوسته** دچار شکستگی‌های میکروسکوپی می‌شوند که نتیجهٔ حرکات معمول بدن هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ یاخته‌های استخوانی تا اواخر سن رشد، مادهٔ زمینه‌ای ترشح می‌کنند و بنابراین، تودهٔ استخوانی و تراکم آن افزایش پیدا می‌کند. با افزایش سن، یاخته‌های استخوانی کم‌کار می‌شوند و تودهٔ استخوانی به‌تدریج کاهش پیدا می‌کند.

۳ یاخته‌های استخوانی، هستهٔ بیضی‌شکل مرکزی و رشته‌های سیتوپلاسمی متعدد دارند.

۴ در نزدیکی دو سر استخوان‌های دراز، دو صفحهٔ غضروفی وجود دارند که صفحات رشد نام دارند. چند سال بعد از بلوغ، صفحات رشد از حالت غضروفی به استخوانی تبدیل می‌شوند. در این حالت، رشد استخوان متوقف می‌شود و می‌گویند صفحات رشد بسته شده‌اند.

گروه آموزشی ماز

۳۷- در ارتباط با مولکول‌های پروتئینی مؤثر در پتانسیل عمل و آرامش نوعی یاختهٔ عصبی حسی، کدام عبارت صحیح است؟

۱) نوعی مولکول که فقط در مرحلهٔ صعودی فعال است، مقدار اختلاف پتانسیل را همواره افزایش می‌دهد.
۲) نوعی مولکول که عامل برگشت پتانسیل غشا به پتانسیل آرامش است، در تمامی مراحل پتانسیل عمل فعال است.
۳) نوعی مولکول که مقدار نوعی یون منفی را در درون یاخته افزایش می‌دهد، در هر زمان حداکثر به سه یون مثبت متصل است.
۴) نوعی مولکول که بدون مصرف انرژی مقدار یون مثبت درون یاخته را کاهش می‌دهد، دارای دریچه به سمت بیرون یاخته است.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۱ ـ انسان

تعبیر

نوعی مولکول که فقط در مرحلهٔ صعودی فعال است: کانال دریچه‌دار سدیمی

نوعی مولکول که عامل برگشت پتانسیل غشا به حالت آرامش است: کانال دریچه‌دار پتاسیمی

نوعی مولکول که مقدار نوعی یون منفی را در درون یاخته افزایش می‌دهد: پمپ سدیم ـ پتاسیم

نوعی مولکول که بدون مصرف انرژی مقدار یون مثبت بیرون یاخته را کاهش می‌دهد: کانال دریچه‌دار پتاسیمی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در نتیجهٔ بازشدن کانال دریچه‌دار سدیمی، مقدار اختلاف پتانسیل ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
۲	کانال دریچه‌دار پتاسیمی تنها در مرحلهٔ نزولی پتانسیل عمل فعال است.
۳	پمپ سدیم ـ پتاسیم دارای ۳ جایگاه برای اتصال به یون سدیم و ۲ جایگاه برای اتصال به یون پتاسیم است.
۴	کانال دریچه‌دار پتاسیمی دارای دریچه به سمت درون یاخته است.

پاسخ تشریحی:

پمپ سدیم ـ پتاسیم با تجزیهٔ ATP، مقدار یون فسفات (بار منفی) را در درون یاخته افزایش می‌دهد. این پمپ دارای ۳ جایگاه برای اتصال به یون سدیم و ۲ جایگاه برای اتصال به یون پتاسیم است؛ بنابراین در هر زمان حداکثر به ۳ یون مثبت متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ کانال دریچه‌دار سدیمی تنها در مرحلهٔ صعودی پتانسیل عمل فعال است. در نتیجهٔ بازشدن دریچهٔ این مولکول، مقدار اختلاف پتانسیل ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۲ کانال دریچه‌دار پتاسیمی عامل اصلی برگشت پتانسیل غشا به حالت آرامش است. این کانال تنها در مرحلهٔ نزولی پتانسیل عمل فعال است.

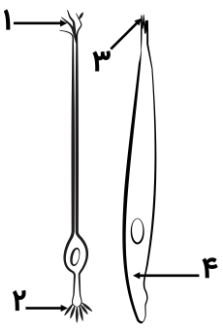
۴ کانال دریچه‌دار پتاسیمی با افزایش یون‌های پتاسیم بیرون یاخته از یون‌های مثبت درون یاخته می‌کاهد. این کانال دارای دریچه به سمت درون (نه بیرون) یاخته است.

مقایسهٔ پروتئین‌های غشایی یاخته‌های عصبی

نوع پروتئین	کانال‌های نشتی	کانال‌های دریچه‌دار	پمپ سدیم ـ پتاسیم
محل قرارگیری	سراسر عرض غشا	سراسر عرض غشا	سراسر عرض غشا
روش انتقال	انتشار تسهیل‌شده	انتشار تسهیل‌شده	انتقال فعال
مصرف انرژی زیستی	ندارد	ندارد	ATP
زمان فعالیت	همیشه	سدیم: بخش صعودی پتانسیل عمل پتاسیم: بخش نزولی پتانسیل عمل	همیشه
عملکرد	سدیم: ورود به یاخته پتاسیم: خروج از یاخته	سدیم: ورود به یاخته پتاسیم: خروج از یاخته	سدیم: خروج ۳ یون سدیم پتاسیم: ورود ۲ یون پتاسیم
تأثیر بر پتانسیل درون یاخته	سدیم: مثبت‌تر پتاسیم: منفی‌تر	سدیم: مثبت‌تر پتاسیم: منفی‌تر	منفی‌تر؛ به دلیل خروج بیشتر بار مثبت نسبت به ورود آن

گروه آموزشی ماز

۳۸- **با توجه به دو نوع گیرندهٔ حسی ویژه و بخش‌های مختلف این گیرنده‌ها که در شکل مقابل نشان داده شده‌اند، کدام مورد درست است؟**



۱) بخش «۴» همانند بخش «۱»، می‌تواند پیام را به نوعی یاختهٔ عصبی منتقل کند.

۲) بخش «۲» برخلاف بخش «۳»، می‌توانند در تماس با محرک‌های شیمیایی قرار بگیرد.

۳) بخش «۳» برخلاف بخش «۲»، با عملکرد خود، می‌تواند بر درک درست مزهٔ غذا اثر بگذارد.

۴) بخش «۱» همانند بخش «۴»، می‌تواند در مجاورت یاخته‌های بافت پوششی قرار داشته باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۲ ـ انسان

نام‌گذاری شکل سؤال

شکل نشان‌دهندهٔ گیرنده‌های بویایی و چشایی است. بخش‌های مشخص‌شده در شکل، به‌ترتیب عبارت‌اند از: **۱ـ** بخش آکسون‌مانند گیرندهٔ بویایی، **۲ـ** بخش دندریت‌مانند گیرندهٔ بویایی، **۳ـ** انتهای چین‌خوردهٔ گیرندهٔ چشایی درون منفذ چشایی و **۴ـ** قاعدهٔ گیرندهٔ چشایی (در نزدیکی غشای پایه).

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	قاعدهٔ گیرندهٔ چشایی و آکسون گیرندهٔ بویایی، پیام را به یاختهٔ عصبی منتقل می‌کند.
۲	بخش «۳» در گیرندهٔ چشایی، در تماس با مولکول‌های غذا قرار می‌گیرد.
۳	هم بویایی و هم چشایی در درک درست مزهٔ غذا نقش دارند.
۴	پایانهٔ آکسون گیرندهٔ بویایی در مجاورت یاخته‌های پوششی نیست.

پاسخ تشریحی:

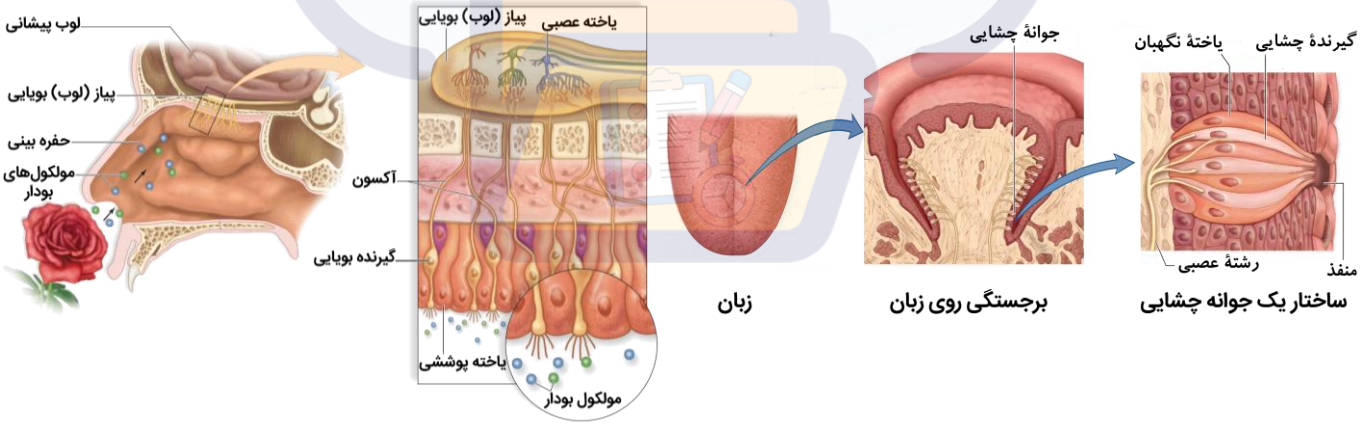
گیرنده‌های بویایی از طریق بخش آکسون‌مانند خود و درون پیاز بویایی، می‌توانند پیام را به یاختهٔ عصبی منتقل کنند. در جوانه‌های چشایی هم رشته‌های عصبی با بخش قاعده‌ای گیرنده‌های چشایی که در مجاورت غشای پایه قرار دارد، در ارتباط هستند و در این محل، انتقال پیام از گیرندهٔ چشایی به یاختهٔ عصبی انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ گیرنده‌های بویایی از طریق زوائد انتهای بخش دندریت‌مانند خود، در تماس با مولکول‌های بودار قرار می‌گیرند. گیرنده‌های چشایی هم از طریق بخشی از خود که درون منفذ چشایی قرار دارد، در تماس با مولکول‌های غذا قرار می‌گیرند.

۳ علاوه‌بر حس چشایی، حس بویایی هم در درک درست مزهٔ غذا تأثیرگذار است.

۴ گیرنده‌های چشایی به‌طور کامل توسط یاخته‌های پوششی احاطه شده‌اند. در گیرنده‌های بویایی، جسم یاخته‌ای و بخش دندریت‌مانند در تماس با یاخته‌های پوششی هستند؛ اما فقط قسمت ابتدایی بخش آکسون‌مانند در تماس با یاخته‌های پوششی است و بقیهٔ قسمت‌های آن، پس از عبور از بافت پیوندی و منافذ استخوان جمجمه، وارد مغز می‌شود و انتهای آن، در ارتباط با یاخته‌های بافت عصبی است.



	گیرندهٔ بویایی	گیرندهٔ چشایی
محل حضور	سقف حفرهٔ بینی	در جوانه‌های چشایی دهان و برجستگی‌های زبان
اثر محرک را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می‌کنند؟	بله	بله
نوع گیرنده	شیمیایی	شیمیایی
نوع یاخته	یاختهٔ عصبی تمایزیافته	یاختهٔ پوششی تمایزیافته
شکل یاخته	دارای رشتهٔ کوتاه آورندهٔ پیام به بخش برجستهٔ دارای هسته و رشتهٔ طویل‌تر حمل‌کنندهٔ پیام به پیاز بویایی	دوکی‌شکل
محل استقرار هسته	در بخش برجسته در بین یاخته‌های پوششی استوانه‌ای	در فاصلهٔ نزدیک‌تر به غشای پایه نسبت به محل منفذ

قرارگیری یاختهٔ پوششی دیگر در مجاورت آن	یاختهٔ پوششی استوانه‌ای	یاختهٔ پشتیبان
قرارگیری یاخته‌هایی با ابعاد کوچک در مجاورت آن	بله	بله
بخشی از آن در محل نوعی منفذ حضور دارد؟	بله، قسمت حمل‌کنندهٔ پیام از بخش برجستهٔ آن به پیاز بویایی، از منفذ استخوان جمجمه می‌گذرد.	بله، قسمتی از آن در محل منفذ مرتبط با جوانهٔ چشایی یافت می‌شود.
اولین سیناپس آن	با نورون در پیاز بویایی	با بخشی از رشتهٔ عصبی در جوانهٔ چشایی
هر گیرنده، با یک رشتهٔ عصبی مخصوص و به‌طور منفرد سیناپس برقرار می‌کند؟	خیر! در پیاز بویایی این‌گونه نیست.	ممکن است یک یاخته با دو رشتهٔ عصبی سیناپس برقرار کند.
پیام را مستقیماً به مغز منتقل می‌کند؟	بله	خیر!
دارای زوائد متعددی در بخشی از خود است؟	بله، در بخش حاضر در مجاورت مولکول‌های بودار، بخش برجسته و زائده داری دارد.	بله
در درک درست مزهٔ غذا مؤثر است؟	بله	بله
درک و پردازش مزهٔ غذا را انجام می‌دهد؟	خیر	خیر

گروه آموزشی ماز

۳۹- در ارتباط با مقایسهٔ تارهای ماهیچهٔ اسکلتی، کدام مورد عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«نوعی تار ماهیچه‌ای که .....».

۱) دارای مقادیرکمتری از پروتئین حامل اکسیژن است، سریع‌تر انرژی خود را از دست می‌دهند

۲) در افراد کم‌تحرک فراوان‌تر است، فاقد توانایی تولید مولکول H_2O در طی تنفس یاخته‌ای است

۳) مقدار بیشتری رنگدانه دارند، سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی آن‌ها کمتر است

۴) به رنگ سفید مشاهده می‌شوند، نسبت به نوع دیگر، به میزان بیشتری استیل کوآنزیم A تولید می‌کنند

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۳ ـ انسان

تعبیر

تارهای ماهیچه‌ایِ دارای مقادیر زیاد از پروتئین حامل اکسیژن (هموگلوبین): هیچکدام از تارها

تارهای ماهیچه‌ای که در افراد کم‌تحرک فراوان‌تر هستند: تارهای نوع تند (سفید)

تارهای ماهیچه‌ای که مقدار بیشتری رنگدانه دارند: تارهای نوع کند (قرمز)

تارهای ماهیچه‌ای که به رنگ سفید مشاهده می‌شوند: تارهای نوع تند

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	میوگلوبین پروتئین ذخیره‌کنندهٔ اکسیژن است؛ نه حامل آن.
۲	هر دو تار کند و تند دارای توانایی انجام تنفس هوازی هستند.
۳	در تارهای کند، سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی (انقباض) کمتر است.
۴	تارهای تند بیشتر متابولیسم بی‌هوازی دارند و نسبت به تارهای کند به مقدار کمتری استیل کوآنزیم A تولید می‌کنند.

پاسخ تشریحی:

تارهای ماهیچه‌ای کند دارای مقادیر بیشتری رنگدانه قرمز (میوگلوبین) هستند. در این تارها، سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی کمتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ میوگلوبین پروتئین ذخیره‌کنندهٔ اکسیژن است؛ نه حامل آن.

۲ دقت کنید که هر دو تار کند و تند دارای توانایی انجام تنفس هوازی هستند و می‌توانند در طی آن آب تولید کنند.

۴ تارهای ماهیچه‌ای تند به رنگ سفید دیده می‌شوند. تارهای تند بیشتر متابولیسم بی‌هوازی دارند و نسبت به تارهای کند به مقدار کمتری استیل کوآنزیم A تولید می‌کنند.

گروه آموزشی ماز

۴۰- **با در نظر گرفتن گیرنده‌های حس بینایی، شنوایی، بویایی و چشایی، کدام عبارت درست است؟**

۱) شبیه‌ترین گیرنده به گیرندهٔ شنوایی از نظر شکل سیتوپلاسم، یک هسته در جسم یاخته‌ای دارد.

۲) متفاوت‌ترین گیرنده با گیرندهٔ چشایی از نظر شکل هسته، تاژک‌های در تماس با مادهٔ ژلاتینی دارد.

۳) شبیه‌ترین گیرنده به گیرندهٔ بینایی از نظر شکل سیتوپلاسم، به سمت قاعدهٔ جمجمه پیام می‌فرستد.

۴) متفاوت‌ترین گیرنده با گیرندهٔ شنوایی از نظر شکل هسته، توسط محرک‌های دمایی نیز تحریک می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۲ ـ انسان

تعبیر

شبیه‌ترین گیرنده به گیرندهٔ شنوایی از نظر شکل سیتوپلاسم: **گیرندهٔ چشایی**

مطابق شکل ۱۰، گیرندهٔ شنوایی سیتوپلاسمی کشیده و تقریباً دوکی شکل دارد. از بین گیرنده‌های مدنظر سؤال، گیرندهٔ چشایی بیشترین شباهت را از نظر ظاهری به ظاهر گیرنده‌های شنوایی دارد؛ یعنی حالتی کشیده و شبیه به دوک.

شبیه‌ترین گیرنده به گیرندهٔ بینایی از نظر شکل سیتوپلاسم: **گیرندهٔ بویایی**

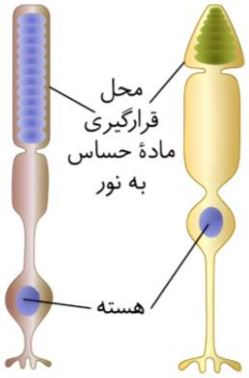
مطابق شکل ۵، گیرنده‌های نوری شکلی شبیه به یاخته‌های عصبی دارند؛ یعنی یک محل برای قرارگیری هسته و دو انتها که به دو سمت متفاوت می‌روند. از بین گیرنده‌های حواس ویژه، گیرنده‌های بویایی نیز چنین شکلی دارند و شبیه به یاخته‌های عصبی‌اند.

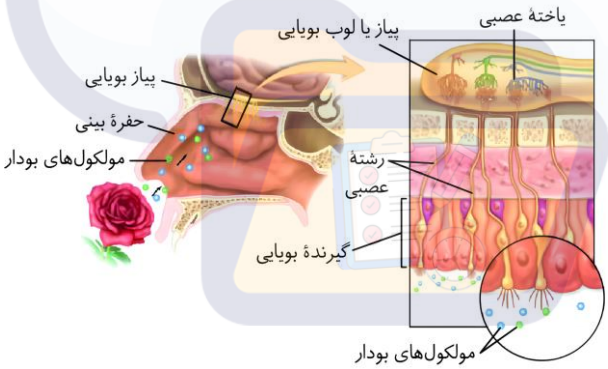
بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	گیرنده‌های چشایی یک هسته کشیده (نه کروی) دارند ضمناً گیرندهٔ چشایی جسم یاخته‌ای ندارد.
۲	هیچ‌یک از گیرنده‌ها تاژک ندارند.
۳	گیرنده‌های بویایی به سمت بالا و به سمت لوب بویایی که در کف جمجمه قرار دارد، پیام ارسال می‌کنند.
۴	هیچ گیرنده‌ای از حواس ویژه با محرک‌های دمایی تحریک نمی‌شود.

پاسخ تشریحی:

مطابق شکل مقابل، **گیرنده‌های بویایی** در سقف حفرهٔ بینی قرار دارند و پیام‌های خود را **به سمت بالا** می‌فرستند تا به **لوب بویایی** برسند. لوب بویایی در کف جمجمه قرار دارد و در بالای استخوانی است که در تشکیل قاعده (کف) جمجمه دخیل است.



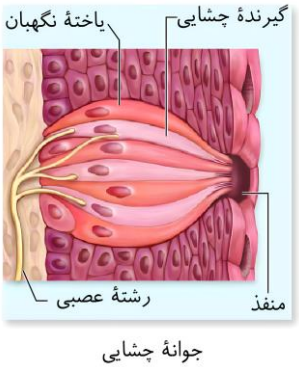


بررسی سایر گزینه‌ها:

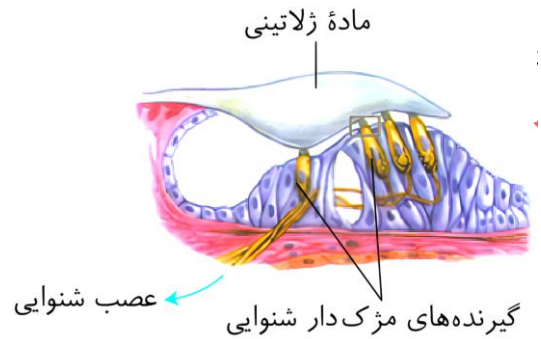
۱ مطابق شکل مقابل، **گیرنده‌های چشایی** تک هسته هستند و هستهٔ آن‌ها حالت **کشیده** دارد (نه کروی) ضمناً گیرندهٔ چشایی جسم یاخته‌ای ندارد.

۲ از بین گیرنده‌های مد نظر سؤال، هیچ‌کدام تاژک ندارند!

۴ هیچ گیرنده‌ای از حواس ویژه با محرک‌های دمایی تحریک نمی‌شود.



جوانهٔ چشایی



۴۱- **در ارتباط با ساختار عصبی جانوران مختلف، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) در ملخ، تراکم گره‌های عصبی در بخش‌های میانی بیشتر از سایر قسمت‌ها است.

۲) در ملخ، سومین گرهٔ عصبی بعد از مغز جانور، در کنترل انقباضات ماهیچه‌های پاهای میانی نقش دارد.

۳) در پلاناریا، با حرکت از ابتدا به انتهای بدن، طول رشته‌های بین دو طناب عصبی پیوسته افزایش می‌یابد.

۴) در پلاناریا، رشته‌های جانبیِ متصل‌شده به طناب‌های عصبی، مربوط به بخش مرکزی دستگاه عصبی هستند.

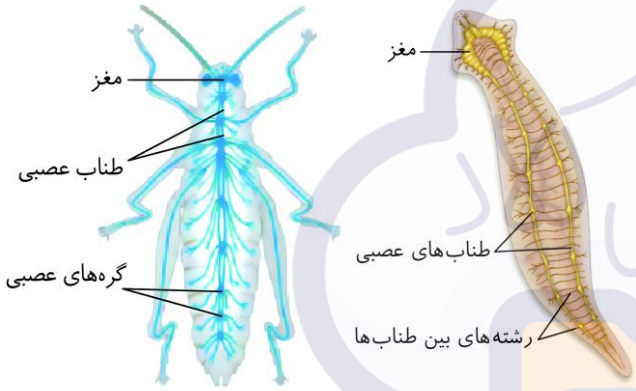
پاسخ: گزینهٔ ۲ | سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۱ ـ جانوری

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در ملخ، تراکم گره‌های عصبی در بخش‌های جلویی بیشتر از سایر قسمت‌ها می‌باشد.
۲	در ملخ، سومین گرهٔ عصبی بعد از مغز در کنترل اعمال پاهای میانی نقش دارد.
۳	در پلاناریا، با حرکت از جلو به عقب، طول رشته‌های بین دو طناب ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
۴	در پلاناریا، رشته‌های کوچک‌تر جانبی متصل به طناب عصبی مربوط به بخش محیطی دستگاه عصبی هستند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در ملخ، سومین گرهٔ عصبی بعد از مغز در کنترل اعمال پاهای میانی نقش دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همان‌طور که در شکل مشخص است، در ملخ، تراکم گره‌های عصبی در بخش‌های جلویی بیشتر از سایر قسمت‌ها می‌باشد. در بخش میانی تراکم کمتر مشاهده می‌شود.

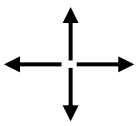
۳ همان‌طور که در شکل مشخص است، در پلاناریا، با حرکت از جلو به عقب، طول رشته‌های بین دو طناب ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۴ در پلاناریا، رشته‌های کوچک‌تر جانبی متصل به طناب عصبی مربوط به بخش محیطی دستگاه عصبی هستند.

جانور	ویژگی
شبکهٔ عصبی هیدر	فاقد دستگاه عصبی مرکزی و محیطی ـ شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی ـ ساده‌ترین ساختار عصبی تحریک هر نقطه در سراسر پیکر جانور پخش می‌شود. این شبکه در تحریک عضلات دیواره پیکر هیدر نقش مهمی دارد. در بین نورون‌ها، سیناپس مشاهده می‌شود.
دستگاه عصبی پلاناریا	دارای دستگاه عصبی مرکزی و محیطی ـ دارای مغز و دو طناب عصبی دستگاه عصبی مرکزی: مغز (دو گره عصبی شامل جسم یاخته‌ای نورون‌ها) + دو طناب عصبی در طول بدن جانور + رشته‌هایی که بین دو طناب قرار دارد (ساختار نردبان مانند) دستگاه عصبی محیطی: رشته‌هایی که در طرفین بدن از مغز و طناب‌های عصبی خارج شده است.
دستگاه عصبی حشرات	دارای دستگاه عصبی مرکزی و محیطی ـ دارای مغز و یک طناب عصبی شکمی دستگاه عصبی مرکزی: مغز (چند گره به هم جوش خورده) + طناب عصبی شکمی گره‌دار دستگاه عصبی محیطی: رشته‌هایی که از مغز و طناب عصبی خارج شده است و به درون بخش‌های مختلف بدن مانند شاخک‌ها و پاها وارد شده است. در هر بند از بدن، یک گره وجود دارد که فعالیت عضلات آن بند از بدن را کنترل می‌کند.
دستگاه عصبی مهره‌داران	دارای مغز و نخاع (طناب عصبی پشتی) ـ مغز توسط جمجمه و طناب عصبی پشتی توسط ستون مهره‌ها محافظت می‌شود. در برخی ماهی‌ها اسکلت غضروفی و در سایر مهره‌داران اسکلت استخوانی وجود دارد.

گروه آموزشی ماز

۴۲- **طرح سادهٔ زیر، فقط بخشی از محدودهٔ حرکتی نوعی مفصل متحرک (خارج از ناحیهٔ سر) را نشان می‌دهد. کدام مورد، فقط دربارهٔ بعضی از استخوان‌های دخیل در تشکیل این مفاصل صحیح است؟**



۱) در قسمتی از خود، سطحی پهن دارد.

۲) در مجاورت استخوان‌های جمجمه قرار دارد.

۳) جزء اسکلتی با نقش کمتر در حفاظت از اندام‌ها است.

۴) در تشکیل مفصل با استخوان‌های کوتاه مچ دست دخیل است.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۳ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

با توجه به تصویر ۸ که محدودهٔ حرکت هر مفصل را در گوشهٔ تصویر نشان داده است، شکل صورت سوال مربوط به **مفصل گوی-کاسه‌ای** است. چون سؤال ذکر کرده که حرکات نمایش داده شده، فقط بخشی از حرکات مفصل هستند. در مفصل گوی-کاسه‌ای علاوه بر حرکت در چهار جهت، حرکات چرخشی نیز وجود دارد.

مفاصل گوی-کاسه‌ای در بدن عبارتند از: مفصل بین **نیم‌لگن** و **ران** + مفصل بین استخوان‌های **بازو** و **کتف**

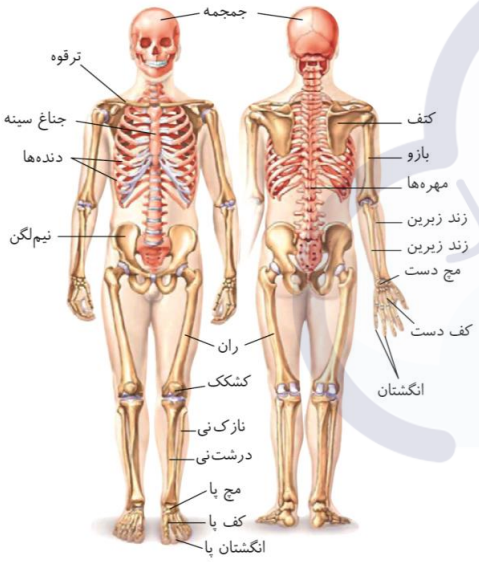
بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	استخوان‌های کتف و نیم‌لگن در قسمتی از خود، سطح پهن دارند.
۲	استخوان‌های مجاور با جمجمه، مهره‌های بالایی هستند.
۳	نیم‌لگن، ران، بازو و کتف همگی جزء بخش جانبی اسکلت هستند.
۴	استخوان‌های زند زیرین و زند زبرین، با استخوان‌های کوتاه مچ دست مفصل می‌شوند.

پاسخ تشریحی:

مطابق شکل مقابل، سطح جلویی استخوان **کتف** پهن است و سطح پشتی آن در زیر خط برجسته نیز حالت پهن دارد.

در سطح بالایی استخوان **نیم‌لگن** نیز سطحی پهن وجود دارد که در نمای جلویی به‌راحتی دیده می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ استخوان‌های فوقانی در **ستون مهره**، در مجاورت جمجمه قرار دارند.

۳ از بین دو بخش جانبی و محوری در اسکلت، بخش **محوری** نسبت به جانبی نقش بیشتری در حفاظت از اندام‌ها دارد و اندام‌های حیاتی مانند قلب و کلیه را حفاظت می‌کند. نیم‌لگن، ران، بازو و کتف همگی جزء **بخش جانبی اسکلت** هستند.

۴ **استخوان‌های زند زیرین و زند زبرین**، با استخوان‌های کوتاه مچ دست مفصل می‌شوند.



گروه آموزشی ماز

۴۳- **چند مورد دربارهٔ استخوان‌های یک فرد سالم، صادق است؟ (با فرض اینکه فرد به حالت قائم قرار دارد).**

الف: ضخامت مهره‌های قرارگرفته در بخش کمری، از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

ب: محل مفصل بین استخوان‌های ترقوه و بازو، تقریباً هم‌سطح با دندهٔ اول قرار دارد.

ج: بخش پایینیِ استخوان‌های قرارگرفته در ساق پا با استخوان‌های کف پا مفصل می‌شود.

د: بخش‌های بالایی دو استخوان ران نسبت به بخش‌های پایینی، فاصلهٔ بیشتری از یکدیگر دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

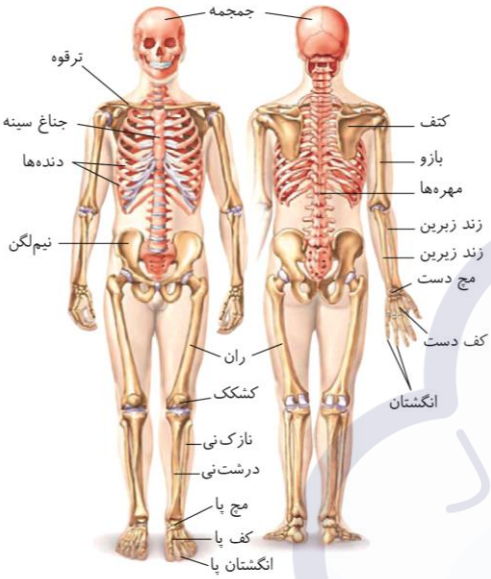
پاسخ: گزینهٔ ۲ | سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۳ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
الف	ضخامت مهره‌های کمری از بالا به پایین افزایش می‌یابد.
ب	هیچ مفصلی بین استخوان ترقوه و بازو وجود ندارد.
ج	استخوان‌های ساق پا فاقد مفصل با استخوان‌های کف پا هستند.
د	بخش‌های بالایی دو استخوان ران نسبت به بخش‌های پایینی فاصلهٔ بیشتری از یکدیگر دارند.

پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «د» درست هستند.



بررسی موارد:

«الف»: همان‌طور که در شکل مشخص است، ضخامت مهره‌های کمری از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

«ب»: همان‌طور که در شکل مشخص است، هیچ مفصلی بین استخوان ترقوه و بازو وجود ندارد.

«ج»: همان‌طور که در شکل مشخص است، استخوان‌های ساق پا با استخوانی از مچ پا مفصل می‌شوند و فاقد مفصل با استخوان‌های کف پا هستند.

«د»: همان‌طور که در شکل مشخص است، بخش‌های بالایی دو استخوان ران نسبت به بخش‌های پایینی فاصلهٔ بیشتری از یکدیگر دارند.

سنجش کلاد

گروه آموزشی ماز

۴۴- هر بافت استخوانی که در همهٔ استخوان‌ها یافت می‌شود، به‌طور حتم چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) مادهٔ زمینه‌ای متشکل از پروتئین و مواد معدنی، با مغز زرد استخوان تماس دارد.

۲) در استخوان‌های هم‌نوع با درشت‌نی، سطح درونی تنهٔ استخوان را تشکیل می‌دهد.

۳) یاخته‌های حاوی هستهٔ دوکی‌شکل، در خارج از سامانهٔ هاورس نیز مشاهده می‌شوند.

۴) تعدادی از یاخته‌های استخوانی با بافت پیوندی احاطه‌کنندهٔ استخوان در تماس هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۳ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

هر استخوان از دو نوع بافت استخوانی **فشرده** و **اسفنجی** تشکیل شده است؛ بنابراین باید به‌دنبال گزینه‌ای بگردیم که وجه تشابه دو بافت استخوانی باشد.

بررسی سریع:

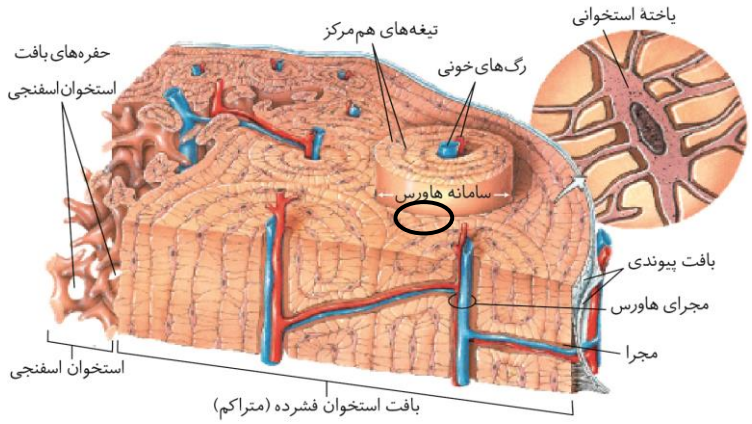
	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در استخوان دراز فقط بافت اسفنجی می‌تواند با مغز زرد تماس داشته باشد.
۲	در استخوان‌های دراز، سطح درونی تنهٔ استخوان از بافت اسفنجی تشکیل شده است.
۳	در بافت اسفنجی اصلاً سامانهٔ هاورس وجود ندارد؛ همچنین تعدادی از یاخته‌های استخوانی بافت متراکم خارج از سامانهٔ هاورس هستند.
۴	بافت پیوندی احاطه‌کنندهٔ استخوان، فقط با بافت استخوانی متراکم تماس دارد.

پاسخ تشریحی:

در بافت استخوانی **اسفنجی** که اصلاً **سامانهٔ هاورس وجود ندارد**.

در بافت **متراکم** نیز **تعدادی از یاخته‌ها خارج از سامانه‌های هاورس قرار گرفته‌اند**. (برای مثال، به ناحیهٔ مشخص شده با دایرهٔ مشکی توجه کنید)

مطابق با شکل، **یاخته‌های استخوانی** چندین **زائده** دارند و هستهٔ آن‌ها نیز **کشیده و دوکی‌شکل** است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مغز زرد بیشتر از چربی تشکیل شده است و **مجرای مرکزی** استخوان‌های دراز را پر می‌کند؛ بنابراین **در استخوان دراز فقط بافت اسفنجی می‌تواند با مغز زرد تماس داشته باشد.**

۲ استخوان درشت‌نی نوعی استخوان **دراز** است. در استخوان‌های دراز، **سطح درونی تنهٔ استخوان** توسط بافت **اسفنجی** و سطح بیرونی آن توسط بافت متراکم تشکیل می‌شود.

۴ مطابق شکل، بافت پیوندی احاطه‌کنندهٔ استخوان، **فقط با بافت استخوانی متراکم** تماس دارد.

	بافت استخوانی متراکم	بافت استخوانی اسفنجی
در همهٔ استخوان‌های بدن حضور دارد؟	بله	بله
دارای سامانهٔ هاورس است؟	بله	خیر
هر یاختهٔ آن، در سامانهٔ هاورس مستقر است؟	خیر! در لایهٔ بیرونی، لایهٔ درونی و بین هاورس‌ها یاخته‌های استخوانی خارج از سامانهٔ هاورس مشاهده می‌شود.	خیر
هر مجرای عرضی در آن، دو سامانهٔ هاورس را به هم وصل می‌کند؟!	خیر، برای مثال اولین مجرای عرضی، رگ‌های خونی را از بخش بیرونی استخوان به درون می‌آورد.	—
در هر مجرای عرضی آن، سیاهرگ سطحی‌تر است؟	در بعضی آره و در بعضی نه!	—
ویژگی یاخته‌ها	دوکی‌شکل با زوائد سیتوپلاسمی	دوکی‌شکل با زوائد سیتوپلاسمی
دارای رگ خونی و اعصاب است؟	بله	بله
در مادهٔ زمینه‌ای آن کلاژن وجود دارد؟	خیر!	خیر!
از میله‌ها و صفحاتی که بین آن‌ها حفره وجود دارد، تشکیل شده است؟	خیر	بله
در انتهای برآمدهٔ استخوان دراز وجود دارد؟	بله	بله
مقدار در انتهای برآمدهٔ استخوان دراز	کمتر	بیشتر
در تنهٔ استخوان دراز وجود دارد؟	بله	بله
مقدار در تنهٔ استخوان دراز	بیشتر	کمتر
در فرد سالم و بالغ، می‌تواند دارای مغز قرمز می‌باشد؟	خیر	بله
در تنهٔ استخوان، در سطح بیرونی‌تری نسبت به بافت استخوانیِ دیگر قرار دارد؟	بله	خیر
در تنهٔ استخوان، با بافت پیوندی دو لایه در تماس است؟	بله	خیر
به هنگام ابتلا به پوکی استخوان، بیشتر مورد تخریب قرار می‌گیرد؟	خیر	بله
در تصویر رادیوگرافی، چگونه است؟	روشن‌تر است.	تیره‌تر است.
صفحهٔ رشد استخوانی شده، به کدام شباهت بیشتری دارد؟	+	-
با غضروف سر استخوان تماس دارد؟	بله	خیر

گروه آموزشی ماز

۴۵- در ارتباط با گیرنده‌های حسی جانوران، کدام مورد نادرست است؟

۱) در ماهی، پیام ایجاد شده توسط گیرنده‌های نوری به سمت حجیم‌ترین بخش مغز می‌روند.

۲) در هر واحد بینایی حشرات، هستهٔ یاخته‌های گیرندهٔ نوری در نزدیکیِ رشته‌های عصبی قرار دارد.

۳) در خط جانبی ماهی، یاخته‌های پشتیبان و یاخته‌های مژک‌دار در تماس با پوشش ژلاتینی قرار دارند.

۴) در پاهای مگس، ساختار دوکی‌شکلِ دارای هسته و رشتهٔ عصبی، در خارج از موهای حسی قرار گرفته‌اند.

پاسخ: گزینهٔ ۲

سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۲ ـ جانوری

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	لوب بینایی در ماهی بزرگ‌تر از مخ است.
۲	در واحد بینایی حشرات، هستهٔ گیرنده‌های نوری در نزدیکیِ رشته‌های عصبی قرار ندارد.
۳	یاخته‌های پشتیبان و مژک‌دار در تماس با پوشش ژلاتینی هستند.
۴	در گیرنده‌های شیمیایی مگس، محل نگهداری هسته که دوکی‌شکل است در پا و رشته‌های آن در موی حسی روی پا قرار دارند.

پاسخ تشریحی:

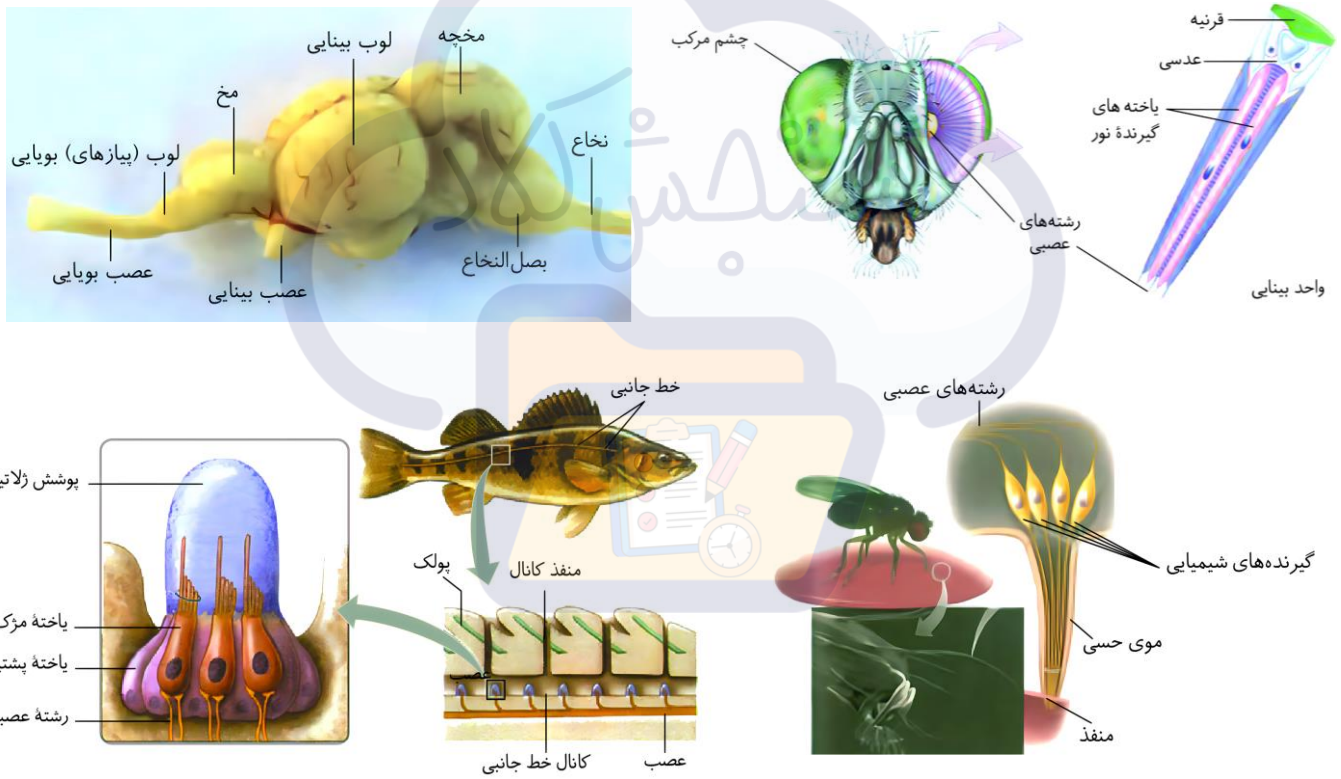
مطابق شکلی که واحد بینایی در حشرات را نشان می‌دهد، از بین دو گیرندهٔ نوری، **فقط هستهٔ یکی از گیرنده‌های نوری در نیمهٔ عقبی یاخته قرار دارد.**

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق شکلِ مربوط به مغز ماهی، عصب بینایی به لوب بینایی می‌رود. **لوب بینایی نسبت به مخ حجیم‌تر است.**

۳ مطابق شکل زیر، در خط جانبی ماهی، **یاخته‌های پشتیبانی و مژکدار در تماس با پوشش ژلاتینی هستند.**

۴ مطابق شکل زیر، بخشی از گیرنده‌های شیمیایی مگس که **محل نگهداری هسته** است، حالت **دوکی‌شکل** دارد. این ساختار در خودِ پای جانور قرار دارد اما رشته‌هایی از آن‌ها خارج شده و درون موهای حسی که روی پا هستند، قرار می‌گیرند.



	گیرنده‌های خط جانبی	گیرنده‌های موهای حسی	گیرنده‌های صدا در پا	گیرنده‌های نوری در چشم مرکب	گیرنده‌های فروسرخ
در کدام جانوران یافت می‌شوند؟	ماهی‌ها	مگس	جیرجیرک	حشرات	برخی مارها مثل مار زنگی
نوع گیرنده	مکانیکی	شیمیایی	مکانیکی	نوری	—
نوع گیرنده از نظر یاخته	یاختهٔ پوششی تمایزیافته	یاختهٔ عصبی	مطرح نشده است.	یاختهٔ عصبی تمایزیافته	مطرح نشده است.
اثر محرک را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می‌کنند؟	بله	بله	بله	بله	بله

محل	در کانالی در زیرپوست جانور	موهای حسی روی پاها	پشتِ پردهٔ صماخ پاهای جلویی	چشم مرکب	در سوراخ جلو و زیر هر چشم
وظیفه	کمک به آگاه شدن از اجسام و جانوران دیگر در اطراف	تشخیص انواع مولکول‌ها	دریافت صدا	بینایی + گیرنده‌های نوری برخی حشرات مثل زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.	کمک به تشخیص محل شکار در تاریکی
توانایی درک و پردازش نهایی اطلاعات را دارند؟	خیر	خیر	خیر	خیر	خیر
نوع تنفس در جانور واجد این نوع گیرنده	آبششی	نایدیسی			شش‌دار
ساختار قلب در جانور واجد این گیرنده	قلب ۲ حفره‌ای (دهلیز نسبت به بطن، به خط جانبی نزدیک‌تر است.)	قلب لوله‌ای در سطح پشتی بدن			قلب ۴ حفره‌ای
سامانهٔ گردش مواد در جانور واجد این گیرنده	بسته ـ ساده	باز			بسته ـ مضاعف
نکات مربوط به تنظیم اسمزی در جانوران واجد آن	۱ـ ماهیان غضروفی: داشتن کلیه+ غدد راست روده‌ای ۲ـ ماهیان آب شیرین: داشتن کلیه + معمولاً آب زیادی نمی‌نوشند + دفع حجم زیادی از آب به‌صورت ادرار رقیق ۳ـ ماهیان آب شور: داشتن کلیه + نوشیدن زیاد آب + ادرار غلیظ + دفع برخی یون‌ها با کمک آبشش	با کمک لوله‌های مالپیگی			کلیه‌های آن‌ها توانمندی زیادی در بازجذب آب دارند.
دستگاه عصبی در جانور واجد آن	طناب عصبی پشتی و مغز درون جمجمه	طناب عصبی شکمی دو رشته‌ای مغز دارای چند گره به هم جوش‌خورده			طناب عصبی پشتی و مغز درون جمجمه
جانوران واجد آن، دارای اسکلت درونی می‌باشند؟	بله	خیر			بله

گروه آموزشی ماز

۱- کدام عبارت در ارتباط با پیک‌های شیمیایی بدن انسان نادرست است؟

۱) فقط بعضی از آن‌ها به درون سیتوپلاسم یاختهٔ هدف وارد می‌شوند.

۲) همهٔ هورمون‌ها در مسیر رسیدن به یاختهٔ هدف به خون وارد می‌شوند.

۳) فقط بعضی از پیک‌های دوربرد، شکلی یکسان با گیرندهٔ پروتئینی خود دارند.

۴) همهٔ پیک‌های شیمیایی کوتاه‌بُرد باعث تغییر میزان یون‌ها در دو سوی غشا می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — آسان ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	بعضی از هورمون‌ها توانایی ورود به سیتوپلاسم یاختهٔ هدف را دارند.
۲	هورمون‌ها پیک‌های دوربرد هستند که به خون می‌ریزند.
۳	شکل گیرنده با شکل پیک مکمل است نه اینکه همانند آن و دارای شکل یکسانی با پیک باشد.
۴	گیرندهٔ ناقل‌های عصبی نوعی کانال یونی هستند که باعث تغییر مقدار یون‌ها در دو سوی غشا می‌شوند.

پاسخ تشریحی:

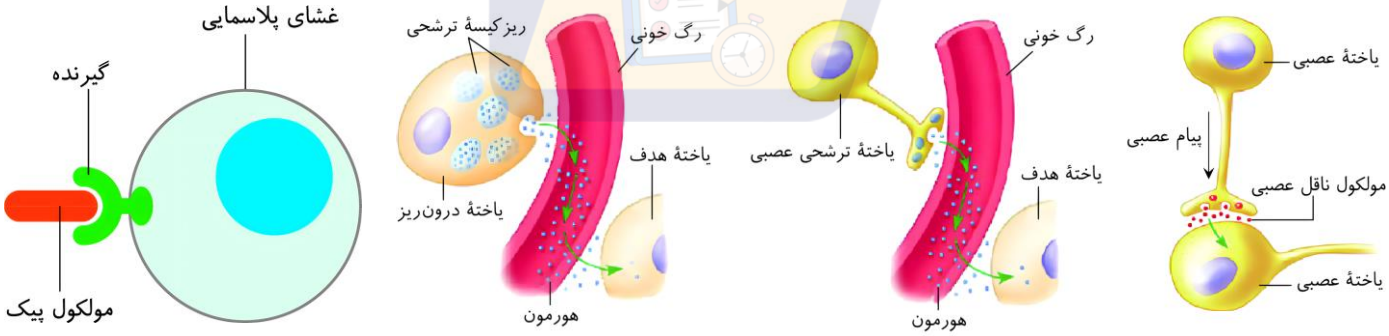
همواره **شکل گیرنده باید مکمل با شکل پیک باشد نه همانند آن و دارای شکل یکسانی با پیک!**

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ فقط بعضی از پیک‌های دوربرد (هورمون) توانایی ورود به سیتوپلاسم یاختهٔ هدف را دارند.

۲ هورمون‌ها پیک‌های دوربرد هستند که به خون وارد می‌شوند.

۴ گیرندهٔ ناقل‌های عصبی نوعی کانال یونی هستند که باعث تغییر مقدار یون‌ها در دو سوی غشا می‌شوند.



نام پیک شیمیایی	ناقل عصبی	هورمون
نوع پیک	کوتاه‌برد	دوربرد
ورود به خون	–	+
محل تولید	معمولاً جسم یاخته‌ای نورون‌ها	یاخته درون‌ریز جسم یاختهٔ ترشحی عصبی
نحوهٔ خروج از یاخته	برون‌رانی	برون‌رانی
تأثیر بر یاخته هدف	تغییر نفوذپذیری غشا به یون‌ها	تغییر فعالیت

گروه آموزشی ماز

۲- **مطابق مطالب کتاب درسی، کدام ویژگی لایهٔ درونی پوست را از لایهٔ بیرونی آن متمایز می‌سازد؟**

۱) قرارگیری بخشی از مجرای غدد سازندهٔ عرق در آن
۲) تماس با غشای تشکیل‌شده از رشته‌های گلیکوپروتئینی
۳) مجاورت با یاخته‌های زرد رنگِ انگشتری‌شکل
۴) قرارگیری گیرنده‌هایی به شکل انتهای دارینهٔ آزاد

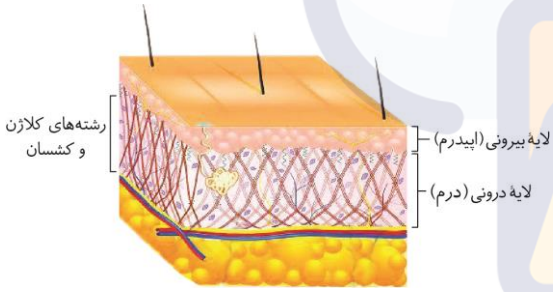
پاسخ: گزینهٔ ۳ — آسان ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در هر دو لایهٔ تشکیل‌دهندهٔ پوست بخشی از مجرای غدد عرق یا چربی دیده می‌شود.
۲	هر دو لایهٔ تشکیل‌دهندهٔ پوست می‌توانند با غشای پایه در تماس باشند.
۳	لایهٔ درونی پوست برخلاف لایهٔ بیرونی آن با یاخته‌های بافت چربی مجاورت دارد.
۴	در هر دو لایهٔ تشکیل‌دهندهٔ پوست بخشی از گیرنده‌های دارای انتهای دارینهٔ آزاد دیده می‌شود.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، لایهٔ درونی پوست برخلاف لایهٔ بیرونی آن با یاخته‌های بافت چربی مجاورت دارد. این یاخته‌ها انگشتری‌شکل بوده و زردرنگ هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همان‌طور که در شکل مشخص است، در هر دو لایهٔ تشکیل‌دهندهٔ پوست بخشی از مجرای غدد عرق یا چربی دیده می‌شود.

۲ هر دو لایهٔ تشکیل‌دهندهٔ پوست می‌توانند با غشای پایهٔ قرارگرفته در زیر لایهٔ بیرونی در تماس باشند.

۴ در هر دو لایهٔ تشکیل‌دهندهٔ پوست بخشی از گیرنده‌های دارای انتهای دارینهٔ آزاد همانند گیرندهٔ درد مشاهده می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۳- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی و با توجه به دو نوع پروتئین در خط دوم دفاعی که از نظر ظاهری بسیاری به یکدیگر شبیه‌اند؛ کدام مورد درست است؟**

۱) وجه تمایز آن‌ها، افزایش میزان بیگانه‌خواری در بافت‌ها است.
۲) وجه تمایز آن‌ها، قرار گرفتن در عرض غشای عامل بیماری‌زا است.
۳) وجه تشابه آن‌ها، عدم تماس مستقیم با ساختارهای مشابه خود است.
۴) وجه تشابه آن‌ها، امکان مشاهده شدن به‌صورت محلول در خوناب است.

پاسخ: گزینهٔ ۲ ازمون وی ای پی — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

پروتئین‌های مکمل و **پرفورین** از نظر ظاهری بسیار شبیه به یکدیگر هستند.

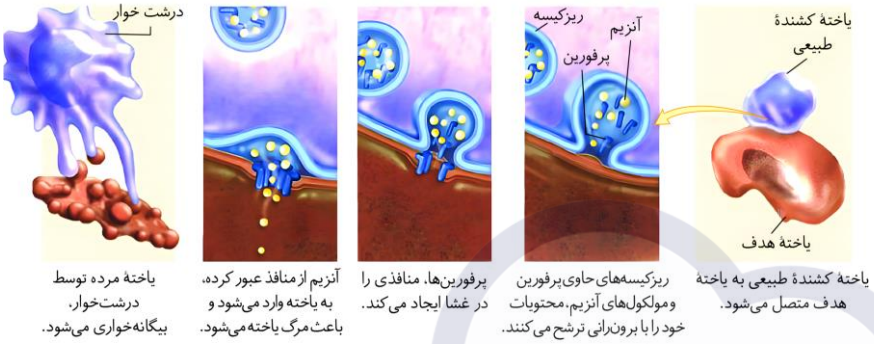
بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
پروتئین‌های مکمل بیگانه‌خواری را آسان‌تر می‌کنند. پرفورین نیز با دخالت در مرگ یاخته، باعث افزایش بیگانه‌خواری یاخته‌های مرده می‌شود.	۱
پروتئین مکمل در غشای میکروب قرار می‌گیرد؛ اما پرفورین در غشای یاختهٔ خودی که آلوده شده یا سرطانی است منفذ می‌سازد.	۲
هم پروتئین‌های مکمل و هم پرفورین، هر دو می‌توانند در تماس با ساختارهای همانند خود باشند.	۳
پروتئین‌های مکمل محلول در خوناب هستند اما پرفورین در یاختهٔ کشندهٔ طبیعی وجود دارد	۴

پاسخ تشریحی:

پروتئین‌های مکمل به کمک یکدیگر، با ایجاد ساختارهای حلقه مانند در **غشای میکروب‌ها**، منافذی به‌وجود می‌آورند.

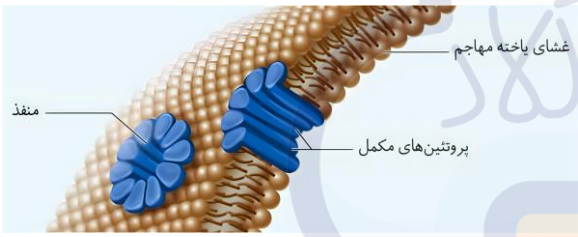
یاختهٔ کشندهٔ طبیعی، به **یاختهٔ سرطانی یا آلوده به ویروس** متصل می‌شود، با ترشح پروتئینی به نام **پرفورین** منفذی در غشا ایجاد می‌کند.



یاختهٔ کشندهٔ طبیعی به یاختهٔ هدف متصل می‌شود. | ریزکیسه‌های حاوی پرفورین و مولکول‌های آنزیم، محتویات خود را با برون‌رانی ترشح می‌کنند. | پرفورین‌ها، منافذی را در غشا ایجاد می‌کند. | آنزیم از منافذ عبور کرده، به یاخته وارد می‌شود و باعث مرگ یاخته می‌شود. | یاختهٔ مرده توسط درشت‌خوار، بیگانه‌خواری می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ قرار گرفتن پروتئین‌های مکمل روی میکروب، باعث می‌شود که بیگانه‌خواری آن آسان‌تر انجام شود. **پرفورین** با ایجاد منفذ، در ورود آنزیم‌های **مرگ برنامه‌ریزی شده** به یاختهٔ آلوده و مرگ آن نقش دارد. **با مرگ یاخته، درشت‌خوارها آن را بیگانه‌خواری می‌کنند.**



۳ مطابق شکل، هم پروتئین‌های مکمل و هم پرفورین، هر دو می‌توانند در تماس با ساختارهای همانند خود باشند. مثلاً پروتئین مکمل واضحاً با سایر پروتئین‌های مکمل تماس دارد.

۴ **پروتئین‌های مکمل محلول در خوناب** هستند اما پرفورین در یاختهٔ کشندهٔ طبیعی وجود دارد.

گروه آموزشی ماز

۴- در بدن انسان، گروهی از هورمون‌ها مستقیماً بر دومین مرحلهٔ تشکیل ادرار تأثیرگذارند. کدام مورد مشخصهٔ مشترک این هورمون‌ها را نشان می‌دهد؟

۱) در برجسته‌ترین بخش نوعی یاختهٔ عصبی ساخته می‌شوند.
۲) به‌صورت غیرمستقیم تحت تأثیر هورمون آزادکننده قرار می‌گیرند.
۳) از غده‌ای ترشح می‌شوند که بالاتر از غدهٔ لوزالمعده (پانکراس) قرار گرفته‌اند.
۴) منجر به افزایش مصرف ATP در یاخته‌های قطورترین بخش گُردیزه می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۴ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

در بدن انسان، هورمون‌های ضدادراری، آلدوسترون و پاراتیروئیدی باعث افزایش **بازجذب** (دومین مرحلهٔ تشکیل ادرار) آب و سدیم می‌شود.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
هورمون ضدادراری در جسم یاخته‌ای نورون‌های هیپوتالاموس ساخته می‌شود.	۱
فقط هورمون آلدوسترون تحت تأثیر هورمون محرک فوق کلیوی که خود تحت تأثیر هورمون آزادکننده قرار دارد، ترشح می‌شود.	۲
غدد فوق‌کلیه و هیپوتالاموس و پاراتیروئید بالاتر از غدهٔ لوزالمعده قرار دارند.	۳
قطورترین بخش گُردیزه، کپسول بومن است که تنها فرایند تراوش در آن انجام می‌شود.	۴

پاسخ تشریحی:

هورمون آلدوسترون توسط غدهٔ فوق‌کلیه و هورمون ضدادراری توسط هیپوتالاموس ساخته می‌شود همچنین هورمون پاراتیروئیدی از غدهٔ پاراتیروئید ساخته می‌شود. این غدد بالاتر از غدهٔ لوزالمعده قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ هورمون آلدوسترون توسط بخش قشری (غیرعصبی) غدهٔ فوق‌کلیه ساخته می‌شود. هورمون ضدادراری در جسم یاخته‌ای (نه پایانهٔ آکسون) نورون‌های هیپوتالاموس ساخته می‌شود.

۲ هورمون ضد ادراری درون هیپوتالاموس ساخته شده و از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود. این هورمون تحت تأثیر هورمون آزادکننده قرار ندارد. هورمون آلدوسترون تحت تأثیر هورمون محرک فوق کلیوی که خود تحت تأثیر هورمون آزادکننده دارد، ترشح می‌شود. هورمون پاراتیروئیدی نیز تحت کنترل هورمون آزادکننده قرار نداد.

۴ همهٔ این هورمون‌ها بر فرایند بازجذب مؤثر هستند. قطورترین بخش گُردیزه، کپسول بومن است که تنها فرایند تراوش در آن انجام می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۵- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در آزمایش ادرار یک پسر ۱۵ ساله مقادیری گلوکز مشاهده شده است. به‌طور معمول درخصوص این فرد، وقوع کدام مورد دور از انتظار است؟**

۱) اختلال در فعالیت اندامِ قرارگرفته در پشت محوطهٔ شکمی

۲) اختلال در فعالیت گیرنده‌های مربوط به هورمون کاهندهٔ قند خون

۳) تخریب یاخته‌های نوعی غدهٔ درون‌ریز توسط یاخته‌های دستگاه ایمنی

۴) افزایش میزان تحریک نورون‌های موجود در مرکز تشنگی در هیپوتالاموس

پاسخ: گزینهٔ ۲ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۴ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	وجود گلوکز در ادرار فرد ممکن است به دلیل اختلال در فعالیت کلیه‌ها باشد.
۲	دیابت نوع دو از سن حدود چهل‌سالگی به بعد بروز می‌یابد.
۳	در دیابت نوع یک، یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ انسولین تخریب می‌شوند.
۴	در صورت ابتلای فرد به دیابت شیرین، نورون‌های موجود در مرکز تشنگی در هیپوتالاموس بیشتر تحریک می‌شوند.

پاسخ تشریحی:

فرد ۱۵ ساله است. اختلال در فعالیت گیرنده‌های هورمون انسولین (**هورمون کاهندهٔ قند خون**) **مربوط به دیابت نوع ۲ است که از ۴۰ سالگی به بعد در بدن می‌تواند نمایان شود.**

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ وجود گلوکز در ادرار این فرد ممکن است به دلیل اختلال در فعالیت کلیه‌ها و عدم بازجذب گلوکز در آن‌ها باشد.

۳ دقت کنید که سن فرد ۱۵ سال است و در صورت ابتلا به دیابت شیرین، به دیابت نوع یک مبتلا است که به دلیل تخریب یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ هورمون انسولین رخ می‌دهد (نه اختلال در گیرندهٔ هورمون انسولین).

۴ در صورت ابتلای فرد به دیابت شیرین، فشار اسمزی خون بالا رفته و نورون‌های موجود در مرکز تشنگی در هیپوتالاموس بیشتر تحریک می‌شوند.

	دیابت بی‌مزه	دیابت شیرین	
		نوع ۱	نوع ۲
علت	هورمون ضدادراری ترشح نمی‌شود.	انسولین ترشح نمی‌شود یا به‌اندازهٔ کافی ترشح نمی‌شود.	گیرنده‌های انسولین به آن پاسخ نمی‌دهند.
گلوکز خون	طبیعی	بیشتر از حد طبیعی	بیشتر از حد طبیعی
تجزیهٔ چربی و پروتئین	-	+	+
ایجاد محصولات اسیدی	-	+	+
احتمال اغما و مرگ	-	+	+
کاهش مقاومت بدن	-	+	+
افزایش حجم ادرار	+	+	+
کاهش وزن	-	+	+

احساس تشنگی بیش از حد	+	+	+
برهم زدن توازن آب و یون‌ها	+	+	+
یافت شدن گلوکز در ادرار	-	+	+

گروه آموزشی ماز

۶- **با توجه به متن کتاب درسی، کدام مورد درخصوص دستگاه‌های پاسخ‌دهنده به محرک‌های بیرونی و درونی بدن انسان صادق است؟**

۱) دستگاه درون‌ریز تنها از غدد درون‌ریز و هورمون‌های آن‌ها تشکیل شده است.

۲) پیک شیمیایی تنها بر یاخته‌ای اثر مستقیم می‌گذارد که گیرندهٔ آن پیک را دارد.

۳) غدهٔ برون‌ریز ترشحات خود را از طریق مجرا به سطح یا حفرات بدن تخلیه می‌کند.

۴) پیک‌های شیمیایی براساس مدت زمانی که در بافت هستند به دو دسته تقسیم می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — آسان ـ خط به خط ـ ۱۱۰۴ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

دستگاه درون‌ریز به‌همراه **دستگاه عصبی**، فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کنند و نسبت به محرک‌های درونی و بیرونی پاسخ می‌دهند.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	یاخته‌های پراکنده‌ای که هورمون ترشح می‌کنند اما در ساختار غده قرار ندارند، جزئی از دستگاه درون‌ریز هستند.
۲	مولکول پیک، تنها بر یاخته‌ای می‌تواند تأثیر (اثر مستقیم) بگذارد که گیرندهٔ آن را داشته باشد.
۳	سؤال درخصوص دستگاه درون‌ریز و دستگاه عصبی مطرح شده است؛ نه غدد برون‌ریز.
۴	پیک‌های شیمیایی بر اساس مسافتی که طی می‌کنند (نه مدت‌زمان حضور در بافت!) به دو دستهٔ دوربرد و کوتاه‌برد تقسیم می‌شوند.

پاسخ تشریحی:

مولکول پیک، تنها بر یاخته‌ای می‌تواند تأثیر (اثر مستقیم) بگذارد که گیرندهٔ آن را داشته باشد و این یاخته، همان یاختهٔ هدف است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مجموع یاخته‌ها و غدد درون‌ریز و هورمون‌های آن‌ها را دستگاه درون‌ریز می‌نامند؛ بنابراین یاخته‌های پراکنده‌ای که هورمون ترشح می‌کنند اما در ساختار غده قرار ندارند نیز، جزئی از دستگاه درون‌ریز هستند.

۳ غدهٔ برون‌ریز ترشحات خود را از طریق مجرایی به سطح یا حفرات بدن می‌ریزد. این گزینه درست است اما دقت کنید که سؤال در خصوص دستگاه درون‌ریز و دستگاه عصبی مطرح شده است و غدد برون‌ریز، در حیطهٔ مورد نظر صورت سؤال قرار نمی‌گیرند.

۴ براساس مسافتی که پیک طی می‌کند تا به یاختهٔ هدف برسد (نه مدت‌زمان حضور در بافت)، پیک‌ها را به دو گروه کوتاه‌بُرد و دوربُرد تقسیم می‌کنند.

گروه آموزشی ماز

۷- **درخصوص مشاهدات و نتایج حاصل از فعالیت جانورشناسی به‌نام ایلیا مچنیکوف، کدام مورد درست است؟**

۱) ذرات خارجی وارد شده به لارو، به سرعت بلعیده شدند.

۲) خرده‌های ریزی از خارهای گل رز به پوست جانور وارد شد.

۳) به یاخته‌های از بین‌برندهٔ ذرات خارجی، عنوان درشت‌خوار را اطلاق کرد.

۴) یاخته‌های متحرک و شبیه به آمیب در بدن شفاف لارو ستارهٔ دریایی مشاهده شد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ خط به خط ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	بلعیدن ذرات خارجی مدتی طول کشید نه اینکه سریعاً انجام شود.
۲	ذرات ریز به زیر پوست جانور وارد شد نه درون پوست.
۳	مچنیکوف یاخته‌های آمیبی‌شکل را بیگانه‌خوار (نه درشت‌خوار) نامید.
۴	لارو ستارهٔ دریایی شفاف است و درون آن یاخته‌هایی متحرک شبیه به آمیب وجود دارد.

پاسخ تشریحی:

ایلیا مچنیکوف در حین مطالعهٔ لارو ستارهٔ دریایی که شفاف است، به مشاهدهٔ شگفت‌انگیزی دست یافت. او برای نخستین بار، درون بدن لارو، یاخته‌هایی را دید که شبیه آمیب بودند؛ حرکت می‌کردند و مواد اطراف خود را می‌خوردند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲ ایلیا مچنیکوف خرده‌های ریزی از خارهای گل رز را به **زیر پوست لارو** (نه خودِ پوست! – دلیل نادرستی ۲) وارد کرد و مشتاقانه منتظر ماند. تا صبح فردا (نه سریعاً!)، یاخته‌های آمیبی‌شکل، اثری از خرده‌ها باقی نگذاشته بودند.

۳ مچنیکوف یاخته‌های آمیبی‌شکل را **بیگانه‌خوار** (نه درشت‌خوار) نامید. دقت کنید که درشت‌خوار، نوعی از بیگانه‌خوارها است.

گروه آموزشی ماز

۸- در ارتباط با غدد ترشح‌کنندهٔ هورمون جنسی در یک مرد ۲۰ ساله، کدام عبارت صحیح است؟

۱) برخی از آن‌ها در سطح پایین‌تری نسبت به غدد مؤثر در تنظیم میزان یون کلسیم قرار دارند.

۲) همهٔ آن‌ها تحت تأثیر هورمون‌های غدهٔ قرارگرفته در زیر هیپوتالاموس قرار می‌گیرند.

۳) برخی از آن‌ها تمامی هورمون‌های خود را درون جسم یاخته‌ای نورون‌ها می‌سازند.

۴) همهٔ آن‌ها تحت تأثیر هورمون‌های محرک جنسی فعالیت خود را تغییر می‌دهند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۴ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

در یک مرد بالغ، غدد فوق‌کلیه و بیضه‌ها هورمون جنسی ترشح می‌کنند.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	غدد فوق‌کلیه و بیضه‌ها نسبت به غدد تیروئید و پاراتیروئید در سطح پایین‌تر قرار دارند.
۲	غدد فوق‌کلیه تحت تأثیر هورمون محرک فوق‌کلیه مترشحه از هیپوفیز و بیضه‌ها تحت تأثیر هورمون‌های محرک جنسی قرار دارند.
۳	غدهٔ فوق‌کلیه تنها برخی از هورمون‌های خود را در بخش عصبی می‌سازد.
۴	غدد فوق‌کلیه تحت تأثیر هورمون‌های محرک جنسی قرار ندارند.

پاسخ تشریحی:

غدد فوق‌کلیه تحت تأثیر هورمون محرک فوق‌کلیه مترشحه از هیپوفیز و بیضه‌ها تحت تأثیر هورمون‌های محرک جنسی قرار دارند. غدهٔ هیپوفیز در زیر هیپوتالاموس قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ غدد تیروئید و پاراتیروئید با ترشح هورمون‌های خود میزان یون کلسیم خوناب را تنظیم می‌کنند. غدد فوق‌کلیه و بیضه‌ها نسبت به این غدد در سطح پایین‌تر قرار دارند.

۳ غدهٔ فوق‌کلیه دارای ساختار عصبی است و تنها برخی از (نه همهٔ) هورمون‌های خود را در بخش عصبی می‌سازد.

۴ غدد جنسی برخلاف غدد فوق‌کلیه تحت تأثیر هورمون‌های محرک جنسی فعالیت خود را تغییر می‌دهند.

گروه آموزشی ماز

۹- در ارتباط با ساقه‌ای که در یک انسان سالم، هیپوفیز را به هیپوتالاموس متصل می‌کند، کدام مورد درست است؟

۱) هر هورمون را فقط از طریق خون جابجا می‌کند.

۲) کوچک‌ترین بخش غدهٔ هیپوفیز در آن مشاهده می‌شود.

۳) فقط دارای آکسون‌های بلند خارج‌شده از هیپوتالاموس است.

۴) در اطراف آن بخش‌هایی از استخوان جمجمه قابل مشاهده است.

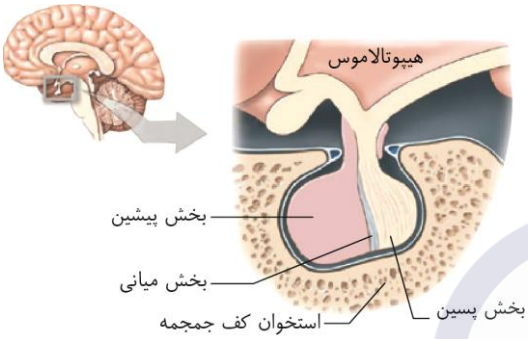
پاسخ: گزینهٔ ۴ | متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۴ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
۱	در این ساقه، هورمون‌های اکسی‌توسین و ضدادراری توسط خون جابجا نمی‌شوند.
۲	بخش میانی هیپوفیز در این ساقه دیده نمی‌شود.
۳	این ساقه، دارای رگ‌های خونی انتقال‌دهندهٔ هورمون نیز می‌باشد.
۴	در دو طرف این ساقه بخش‌هایی از جمجمه دیده می‌شود.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در دو طرف این ساقه بخش‌هایی از استخوان جمجمه دیده می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دقت کنید که در این ساقه، هورمون‌های اکسی‌توسین و ضدادراری توسط آکسون‌های بلند جابجا می‌شوند.

۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، این ساقه فاقد بخش میانی هیپوفیز (کوچک‌ترین بخش غدهٔ هیپوفیز) می‌باشد.

۳ این ساقه علاوه بر آکسون‌های بلند، دارای رگ‌های خونی انتقال‌دهندهٔ هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده نیز می‌باشد.

گروه آموزشی ماز

۱۰- در ارتباط با نحوهٔ عملکرد یاختهٔ کشندهٔ طبیعی، کدام مورد پس از سایرین رخ می‌دهد؟

۱) مرگ یاخته در نتیجهٔ فعالیت درشت‌خوارهای بافتی
۲) ورود تمامی محتویات ریزکیسه‌ها به درون سیتوپلاسم یاختهٔ هدف
۳) برون‌رانی محتویات درون ریزکیسه‌های حاوی آنزیم
۴) قرارگیری پروتئین‌های Lشکل به‌صورت گروهی در غشای یاختهٔ هدف

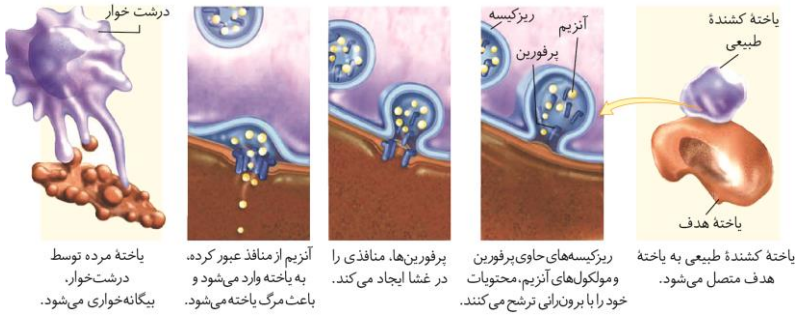
پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	مرگ یاخته به دلیل فعالیت آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده است، نه فعالیت درشت‌خوار.
۲	پرفورین به درون سیتوپلاسم وارد نشده و در غشا قرار می‌گیرد.
۳	در ابتدا محتویات درون ریزکیسه‌های حاوی پرفورین و آنزیم برون‌رانی می‌شود.
۴	در انتها پرفورین‌ها به‌صورت گروهی در غشای یاختهٔ هدف قرار گرفته و در آن منفذ ایجاد می‌کنند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، ابتدا محتویات درون ریزکیسه‌های حاوی پرفورین و آنزیم برون‌رانی می‌شود (نادرستی گزینهٔ ۳)، سپس پرفورین‌ها به‌صورت گروهی در غشای یاختهٔ هدف قرار گرفته و در آن منفذ ایجاد می‌کنند (درستی گزینهٔ ۴)، در ادامه آنزیم‌های مرگ برنامه‌ریزی شده به درون سیتوپلاسم یاختهٔ هدف وارد می‌شود (دقت کنید که پرفورین به درون سیتوپلاسم وارد نشده و در غشا قرار می‌گیرد؛ نادرستی گزینهٔ ۲)، در نهایت یاختهٔ مرده توسط درشت‌خوار بیگانه‌خواری می‌شود (دقت کنید که مرگ یاخته به دلیل فعالیت آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده است، نه فعالیت درشت‌خوار؛ نادرستی گزینهٔ ۱).



یاختهٔ کشندهٔ طبیعی به یاختهٔ هدف متصل می‌شود.
ریزکیسه‌های حاوی پرفورین و مولکول‌های آنزیم، محتویات خود را با برون‌رانی ترشح می‌کنند.
پرفورین‌ها، منافذی را در غشا ایجاد می‌کنند.
آنزیم از منافذ عبور کرده، به یاخته وارد می‌شود و باعث مرگ یاخته می‌شود.
یاختهٔ مرده توسط درشت‌خوار، بیگانه‌خواری می‌شود.

۱۱- **به‌طور معمول، در ارتباط با بدن مردی سالم، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نادرست است؟**

«هر غدهٔ درون‌ریزِ موجود در ناحیهٔ .....»

۱) گردن، در ترشح هورمون‌های مؤثر در هم‌ایستایی کلسیم نقش دارد

۲) سر، با ترشح هورمون‌هایی در تنظیم فشار خون شرکت می‌کند

۳) سینه، با افزایش سن از مقدار فعالیت آن کاسته می‌شود

۴) شکم، در تغییر میزان گلوکز خون نقش ایفا می‌کند

پاسخ: گزینهٔ ۲ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۴ ـ انسان

تعبیر

هر غدهٔ درون‌ریز موجود در ناحیهٔ گردن: تیروئید + پاراتیروئید / هر غدهٔ درون‌ریز موجود در ناحیهٔ سر: اپی‌فیز + هیپوتالاموس + هیپوفیز

هر غدهٔ درون‌ریز موجود در ناحیهٔ سینه: تیموس / هر غدهٔ درون‌ریز موجود در ناحیهٔ شکم: فوق کلیه + لوزالمعده

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	غدد تیروئید و پاراتیروئید هورمون‌های مؤثر در هم‌ایستایی کلسیم را ترشح می‌کنند.
۲	غدهٔ اپی‌فیز نقشی در تنظیم فشار خون ندارد.
۳	با افزایش سن، از فعالیت غدهٔ تیموس کاسته می‌شود.
۴	غدد لوزالمعده و فوق‌کلیه در تنظیم میزان گلوکز خون نقش دارند.

پاسخ تشریحی:

غدهٔ **اپی‌فیز** با ترشح هورمون ملاتونین در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش دارد و نقشی در تنظیم فشار خون ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ هورمون کلسی‌تونین مترشحه از غدهٔ **تیروئید** و هورمون مترشحه از غدهٔ **پاراتیروئید** در هم‌ایستایی یون‌های کلسیم نقش دارند.

۳ **تیموس** در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد اما به تدریج از فعالیت آن کاسته می‌شود و اندازهٔ آن تحلیل می‌رود.

۴ هورمون‌های انسولین و گلوکاگون مترشحه از غدهٔ **لوزالمعده** و هورمون‌های اپی‌نفرین، نوراپی نفرین و کورتیزول ترشح شده از غدهٔ فوق کلیه در تغییر میزان قند خون نقش دارند.

گروه آموزشی ماز

۱۲- **در ارتباط با مقایسهٔ پروتئین‌های حاضر در دومین خط دفاعی بدن انسان، کدام مورد درست است؟**

۱) اینترفرون نوع دو برخلاف اینترفرون نوع یک، می‌تواند فعالیت درشت‌خوارها را تغییر دهد.

۲) پروتئین‌های مکمل همانند پرفورین، باعث ایجاد منفذ در غشای یاختهٔ پروکاریوتی می‌شوند.

۳) پروتئین‌های مکمل برخلاف پرفورین، می‌توانند به نوعی پروتئین ساخته‌شده توسط لنفوسیت متصل شوند.

۴) اینترفرون نوع دو همانند اینترفرون نوع یک، از نوعی یاختهٔ موجود در خط سوم دفاعی می‌تواند ترشح شود.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	هر دو نوع اینترفرون می‌توانند بر فعالیت درشت‌خوار تأثیر بگذارند.
۲	پرفورین در غشای یاخته‌های جانوری منفذ ایجاد می‌کند.
۳	پرفورین‌ها به‌صورت گروهی در غشای یاختهٔ هدف قرار گرفته و به یکدیگر متصل می‌شوند.
۴	لنفوسیت T توانایی ترشح اینترفرون نوع ۱ و ۲ دارد.

پاسخ تشریحی:

اینترفرون نوع ۲ از یاختهٔ کشندهٔ طبیعی یا لنفوسیت T ترشح می‌شود و اینترفرون نوع یک از هر یاختهٔ زندهٔ هسته‌دار بدن (مثلاً لنفوسیت T) می‌تواند ترشح شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اینترفرون نوع ۲ باعث فعال‌کردن درشت‌خوارها می‌شود. همچنین اینترفرون نوع ۱ از یاختهٔ آلوده به ویروس ترشح شده و بر یاخته‌های سالم اطراف اثر می‌گذارد، پس می‌تواند تحت شرایطی باعث تغییر در فعالیت درشت‌خوارها شود.

۲ پرفورین در غشای یاختهٔ آلوده به ویروس یا سرطانی که یاخته‌های جانوری هستند، منفذ ایجاد می‌کند.

۳ پروتئین مکمل به‌منظور فعال‌شدن می‌تواند به پادتن متصل شود. همچنین پرفورین‌ها به‌صورت گروهی در غشای یاختهٔ هدف قرار گرفته، بنابراین به یکدیگر متصل می‌شوند.

گروه آموزشی ماز

۱۳- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در گروهی از جانوران گیرنده‌های بینایی توانایی تحریک توسط پرتوهای نور مرئی و فرابنفش را دارند. کدام عبارت درخصوص این جانوران نادرست است؟

۱) برخلاف مارهای زنگی، از فرومون برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کنند.

۲) همانند سخت‌پوستان، به‌دلیل نوع خاص اسکلت بدن، اندازهٔ این جانوران از حدّ خاصی بیشتر نمی‌شود.

۳) همانند جانورانِ دارای گیرندهٔ مکانیکی صدا در پا، توسط گیرنده‌های نوریِ کشیدهٔ خود به تولید پیام عصبی می‌پردازند.

۴) برخلاف جانوران دارای خط جانبی، توسط مویرگ‌های ناحیهٔ شکمی نورون‌های موجود در طناب عصبی را تغذیه می‌کنند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ از مون وی ای پی — متوسط ـ ترکیبی ـ ۱۱۰۴ ـ جانوری

ترجمهٔ صورت سؤال

زنبورها جانورانی هستند که گیرنده‌های بینایی‌شان توانایی تحریک توسط پرتوهای نور مرئی و فرابنفش را دارند.

تعبیر

نوعی اسکلت که علاوه بر کمک به فعالیت‌های حرکتی، اندازهٔ بدن را محدود می‌کند: اسکلت بیرونی (این اسکلت در حشرات و سخت‌پوستان مشاهده می‌شود)

جانوری که دارای گیرنده‌های مکانیکی صدا در پای خود است: جیرجیرک (نوعی حشره)

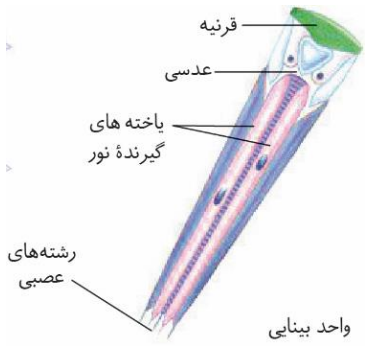
جانورانی که دارای خط جانبی هستند: ماهی‌ها

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	زنبورها از فرومون برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کنند.
۲	حشرات و سخت‌پوستان دارای اسکلت بیرونی هستند.
۳	گیرنده‌های نوری حشرات ظاهری کشیده دارند.
۴	دستگاه گردش مواد حشرات نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

پاسخ تشریحی:

حشرات دارای سامانهٔ گردشی باز بوده و فاقد مویرگ هستند. همچنین دستگاه گردش مواد حشرات نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ **زنبورها** از فرومون برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کنند.

۲ **حشرات** و **سخت‌پوستان** دارای اسکلت بیرونی هستند.

۳ چشم مرکب که در **حشرات** دیده می‌شود، از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است. هر واحد بینایی، یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرندهٔ نوری دارد. مطابق شکل، گیرنده‌های نوری حشرات، ظاهری کشیده دارند.

کلاس درس: فرومون‌ها

نام جانور	استفاده از فرومون	ترشح فرومون	شناسایی فرومون
زنبور	اعلام خطر حضور **شکارچی**	زنبور شناسایی‌کنندهٔ **شکارچی**	**سایر** زنبورها
مار	جفت‌یابی	مار به دنبال جفت‌یابی	مار جنس **مخالف**
گربه	تعیین قلمرو	گربهٔ **صاحب** قلمرو	**گربه‌های دیگری** که وارد قلمرو می‌شوند.

تعابیر جانوری

جانوری که جمجمهٔ غضروفی برای محافظت از مغز دارد: ماهیان غضروفی (نظیر کوسه‌ماهی و سفره‌ماهی)

جانوری که به‌منظور جفت‌یابی، گیرنده‌های دریافت‌کنندهٔ اثر فرومون‌ها را دارد: مارها

پیک‌های شیمیایی که از یک فرد ترشح می‌شوند و در افراد دیگری از همان‌گونه پاسخ‌های رفتاری ایجاد می‌کنند: فرومون‌ها

نوعی جانور با اسکلت غضروفی و سیستم تنفسی کارآمد: ماهیان غضروفی

نوعی جانور با سامانهٔ گردشی باز و طناب عصبی شکمی: حشرات

ساده‌ترین ساختار عصبی: شبکهٔ عصبی در هیدر

جانوری که هر گره طناب عصبی، فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند: حشرات

جانور دارای دو طناب عصبی در دستگاه عصبی مرکزی: پلاناریا

جانور دارای طناب عصبی پشتی: مهره‌داران

جانوری که دستگاه عصبی آن، مجموعه‌ای از نورون‌های پراکنده در دیوارهٔ بدن است: هیدر

جانوری که مغز آن شامل دو گرهٔ عصبی است: پلاناریا

جانوری که مغز آن دارای گره‌های عصبی به هم جوش‌خورده است: حشرات

جانوری که برجستگی بخش جلویی طناب عصبی آن، مغز است: مهره‌داران

گروه آموزشی ماز

۱۴- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد یا موارد زیر، مشخصهٔ ترشحی در سطح پوست است که میزان عملکرد و ترشح آن به دمای محیط وابستگی دارد؟**

الف: همانند همهٔ مایعات خط اول، منجر به نابودی میکروب‌ها می‌شود.

ب: برخلاف فقط بعضی از مایعات دفاعی خارج شده از بدن، فاقد نمک است.

ج: برخلاف نوعی مایع دفعیِ منشأ گرفته از خون، آنزیم از بین برندهٔ باکتری‌ها را دارد.

د: همانند همهٔ مایعات خط اول، نقش ایمنی خود را بدون شناسایی میکروب‌ها ایفا می‌کند.

۱) «ج»
۲) «الف»، «ب» و «د»
۳) «ج» و «د»
۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

عرق، ترشحی در سطح پوست است که میزان عملکرد آن به دمای محیط وابستگی زیادی دارد. مثلاً در تابستان، فردی که در حال ورزش است به میزان زیادی عرق می‌کند اما این عرق در هوای سرد کمتر است!

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
الف	ادرار جزء خط اول است اما فقط میکروب‌ها را بیرون می‌کند نه اینکه آن‌ها را بکُشد.
ب	عرق نمک دارد!
ج	عرق لیزوزیم دارد اما ماده‌ای مثل ادرار که در بیرون‌راندن میکروب‌ها دخیل است، چنین مشخصه‌ای ندارد.
د	خط دفاعی اول، بدون شناسایی میکروب‌ها فعالیت می‌کند.

پاسخ تشریحی:

موارد «ج» و «د» درست‌اند.

بررسی موارد:

«الف»: سازوکارهایی مانند عطسه، سرفه، استفراغ، مدفوع و **ادرار** باعث **بیرون‌راندن میکروب‌های مجاری** می‌شود؛ بنابراین ادرار را نیز می‌توان جزء خط اول دفاعی بدن در نظر گرفت. ادرار میکروب‌ها را از بدن بیرون می‌کند اما آن‌ها را نمی‌کشد؛ بنابراین نمی‌توان گفت «همانند همهٔ مایعات خط اول»!

«ب»: عرق حاوی نمک است!

«ج»: عرق برخلاف ادرار **آنزیم لیزوزیم** دارد.

از بین ترشحات دفاعی خارج شده از بدن، موادی مانند عرق و اشک لیزوزیم دارند اما ادرار که در بیرون‌راندن میکروب‌ها دخیل است، چنین مشخصه‌ای ندارد.

«د»: در **خط دفاعی اول، بدون شناسایی** میکروب‌ها، روش‌هایی برای محافظت در برابر آن‌ها به کار گرفته می‌شود. برای مثال، پوست بدون اینکه تشخیص دهد میکروبی وجود دارد، از ورود آن‌ها به بدن جلوگیری می‌کند.

گروه آموزشی ماز

۱۵- درخصوص هورمون‌های تولیدشده توسط هیپوفیز و یاخته‌های هدف این هورمون‌ها، کدام مورد درست است؟

۱) همهٔ هورمون‌های تنظیم‌کنندهٔ سایر غدد درون‌ریز، نقش محرک دارند.

۲) یاخته‌های هدفِ هورمون رشد، در دو سرِ استخوان‌های دراز قرار دارند.

۳) پرولاکتین در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثلیِ مردان و زنان نقش دارد.

۴) همزمان با پایان بلوغ، رشد استخوان در پاسخ به هورمون رشد، متوقف می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | متوسط ـ خط‌به‌خط ـ ۱۱۰۴ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	بخش پیشین هیپوفیز با ترشح هورمون‌های محرک فعالیت سایر غدد را تنظیم می‌کند.
۲	یاخته‌های هدف هورمون رشد در صفحهٔ رشد در نزدیکی دو سر استخوان‌های دراز قرار دارند.
۳	تنها در مردان، هورمون پرولاکتین در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل نقش دارد.
۴	چندسال بعد از بلوغ، صفحات رشد از حالت غضروفی به استخوانی تبدیل می‌شوند.

پاسخ تشریحی:

هورمون‌های **محرک**، چهار هورمون بخش پیشین را تشکیل می‌دهند. بخش پیشین با ترشح این هورمون‌ها **فعالیت سایر غدد را تنظیم می‌کند.**

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ در **نزدیکی** دو سر استخوان‌های دراز (نه در محلِ خودِ این سرها)، دو صفحهٔ غضروفی وجود دارد که صفحات رشد نام دارند. یاخته‌های هدف هورمون رشد، درون این صفحات قرار دارند و در پاسخ به این هورمون، تقسیم می‌شوند.

۳ تنها در **مردان**، هورمون پرولاکتین در **تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل** نیز نقش دارد.

۴ **چند سال بعد از بلوغ** (نه هم‌زمان با پایان بلوغ)، صفحات رشد از حالت غضروفی به استخوانی تبدیل می‌شوند. در این حالت، رشد استخوان متوقف می‌شود و می‌گویند «صفحات رشد بسته شده‌اند».

کلاس درس: جمع‌بندی انواع هورمون‌ها

نام غده	نام هورمون	محرک ترشح	سلول هدف	اثر
اپی‌فیز	ملاتونین	در پاسخ به تاریکی	ـــــ	تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی
هیپوتالاموس	هورمون‌های آزادکننده	بازخورد منفی هورمون‌ها	هیپوفیز پیشین	ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین
	هورمون‌های مهارکننده		هیپوفیز پیشین	توقف ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین
	ضدادراری	افزایش فشار اسمزی خوناب	نفرون‌های کلیه	افزایش بازجذب آب در کلیه
	اکسی‌توسین	انقباضات رحم و مکیدن شیر	ماهیچهٔ صاف رحم و غدد شیری	تحریک انقباض ماهیچهٔ صاف
هیپوفیز پیشین	هورمون رشد	هورمون آزادکنندهٔ هیپوتالاموس	صفحهٔ رشد استخوان دراز (و سایر یاخته‌های بدن)	رشد طولی استخوان دراز
	پرولاکتین	هورمون آزادکنندهٔ هیپوتالاموس	غدد شیری	تحریک تولید شیر در زنان + نقش در دستگاه تولیدمثل مرد نقش در دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب
	محرک تیروئیدی	هورمون آزادکنندهٔ هیپوتالاموس	غدهٔ تیروئید	ترشح هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4)
	محرک فوق‌کلیه	هورمون آزادکنندهٔ هیپوتالاموس	بخش قشری غدهٔ فوق‌کلیه	ترشح کورتیزول، آلدوسترون و ...
	محرک غدد جنسی (FSH و LH)	هورمون آزادکنندهٔ هیپوتالاموس	غدد جنسی	ترشح هورمون‌های جنسی و ...

تیروئید	هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4)	هورمون محرک تیروئیدی	همهٔ سلول‌های بدن	افزایش تجزیهٔ گلوکز + تنظیم انرژی در دسترس بدن
	کلسی‌تونین	افزایش کلسیم پلاسمای خون	یاخته‌های استخوان	جلوگیری از برداشت کلسیم از مادهٔ زمینه‌ای استخوان
پاراتیروئید	هورمون پاراتیروئیدی	کاهش کلسیم پلاسمای خون	یاخته‌های استخوان / یاخته‌های کلیه	آزادسازی کلسیم از استخوان / افزایش بازجذب کلسیم در کلیه / فعال کردن ویتامین D ← افزایش جذب کلسیم در رودهٔ باریک
تیموس	تیموسین	ـــــ	ـــــ	تمایز لنفوسیت T و ایجاد لنفوسیت T بالغ
فوق‌کلیه — مرکزی	اپی‌نفرین و نور اپی‌نفرین	تنش کوتاه‌مدت: تنظیم توسط دستگاه عصبی خودمختار	شبکهٔ هادی قلب / ماهیچهٔ صاف رگ‌ها / ماهیچهٔ صاف نایژک‌ها	افزایش ضربان قلب و فشار خون / کاهش خون‌رسانی به لولهٔ گوارش و افزایش خون‌رسانی به قلب و ماهیچه‌ها / باز شدن نایژک‌ها / افزایش قند خون
فوق‌کلیه — قشری	کورتیزول	تنش بلندمدت و هورمون محرک فوق‌کلیه	ـــــ	افزایش قند خون / تضعیف دستگاه ایمنی در صورت ترشح طولانی‌مدت
	آلدوسترون	هورمون محرک فوق‌کلیه	نفرون‌های کلیه	افزایش بازجذب سدیم و به دنبال آن، افزایش بازجذب آب ← افزایش فشار خون
پانکراس	انسولین	افزایش گلوکز خوناب	یاخته‌های بدن	افزایش برداشت گلوکز توسط سلول‌ها از خون / تولید گلیکوژن از گلوکز
	گلوکاگون	کاهش گلوکز خوناب	کبد	تجزیهٔ گلیکوژن و آزاد شدن گلوکز به خون
تخمدان	استروژن	هورمون LH و FSH	توضیحات این قسمت رو هم به وقتش واست میگم 😊	
	پروژسترون	هورمون LH و FSH		
بیضه	تستوسترون	هورمون LH		

گروه آموزشی ماز

۱۶- در دستگاه ایمنیِ بدن یک انسان سالم، وقوع کدام مورد دور از انتظار است؟

۱) اتصال یک پادتن به دو باکتری
۲) اتصال چند پادتن به یک ویروس
۳) رسوب پادگنِ محلول از طریق اتصال به انتهای پادتن
۴) اشغال‌شدنِ فقط یکی از جایگاه‌های اتصال به پادگن

پاسخ: گزینهٔ ۳ — آسان ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
۱	اتصال یک پادتن به دو باکتری ممکن است.
۲	اتصال چند پادتن به یک ویروس ممکن است.
۳	رسوب پادگن‌های محلول از طریق اتصال ابتدا (بازوهای) پادتن به پادگن است.
۴	اشغال شدن فقط یکی از دو جایگاه اتصال به پادگنِ ممکن است.

پاسخ تشریحی:

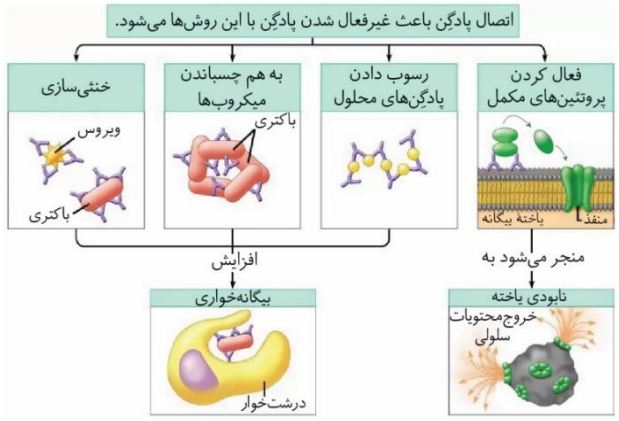
پادتن از طریق انتهای خود فقط فاقد توانایی اتصال به پادگن محلول است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

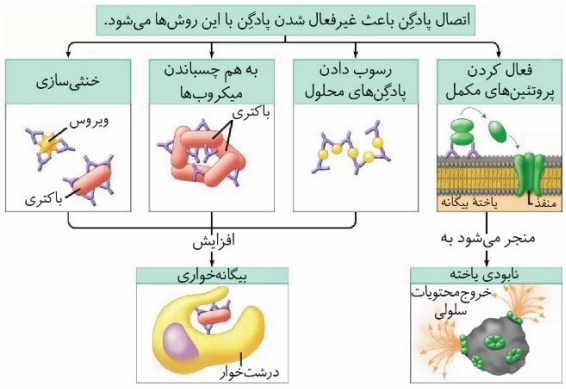
۱ اتصال **یک پادتن** به **دو باکتری** ممکن است.

۲ اتصال **چند پادتن** به **یک ویروس** ممکن است.

۴ ممکن است فقط یکی از دو **جایگاه اتصال** به **پادگن** اشغال شود.



شکل‌نامه: نحوهٔ عملکرد پادتن



پادتن به ۴ روش مختلف می‌تواند باعث غیرفعال‌شدن آنتی‌ژن شود:
۱ـ خنثی‌سازی آنتی‌ژن (با اتصال پادتن به آنتی‌ژن)، ۲ـ به هم چسباندن میکروب‌ها، ۳ـ رسوب‌دادن آنتی‌ژن‌های محلول، ۴ـ فعال‌کردن پروتئین‌های مکمل.
برای به هم چسباندن میکروب‌ها و رسوب‌دادن آنتی‌ژن‌های محلول، تعدادی پادتن به آنتی‌ژن‌های یکسانی متصل می‌شوند.
برای فعال‌کردن پروتئین‌های مکمل، دو جایگاه اتصال آنتی‌ژن در پادتن به آنتی‌ژن‌های سطح یاختهٔ بیگانه متصل می‌شوند. سپس پروتئین مکمل به انتهای دو پادتن متصل می‌شود و به این ترتیب، پروتئین مکمل فعال می‌شود.
آنتی‌ژن‌های خنثی‌شده، میکروب‌های به هم چسبیده و آنتی‌ژن‌های رسوب‌کرده توسط ماکروفاژها بیگانه‌خواری می‌شوند؛ بنابراین پادتن می‌تواند باعث افزایش فعالیت ماکروفاژها شود.
پروتئین‌های مکمل فعال‌شده با تشکیل ساختارهای حلقه‌مانند، باعث نابودی یاختهٔ بیگانه می‌شوند.

گروه آموزشی ماز

۱۷- در ارتباط با دستگاه ایمنی در بدن انسان، کدام عبارت زیر صحیح است؟

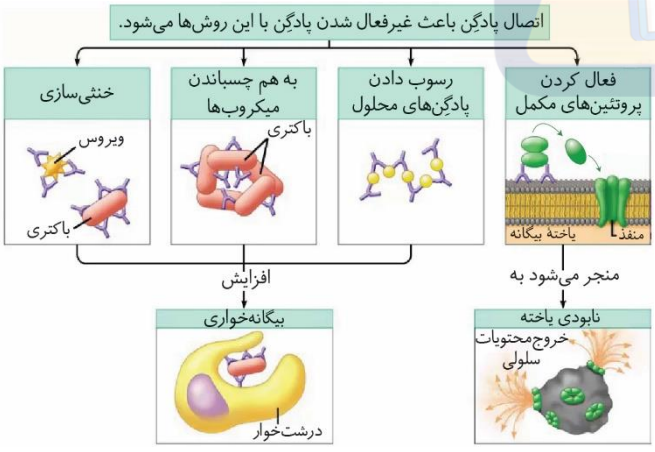
۱) همهٔ عوامل بیماری‌زای واردشده به بدن انسان، توسط بیگانه‌خوارها از بین می‌روند.
۲) همهٔ ترکیباتی که پادتن‌ها به آن‌ها متصل می‌شوند، نوعی عامل بیگانه به شمار می‌روند.
۳) همهٔ یاخته‌هایی که اینترفرون نوع یک ترشح می‌کنند، آلوده به نوعی ویروس می‌باشند.
۴) همهٔ بیماری‌های ایجادشده در بدن انسان، تحت تأثیر نوعی میکروب بیماری‌زا به وجود آمده‌اند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	کرم‌های انگل قابل بیگانه‌خواری نیستند.
۲	پروتئین‌های مکمل، عامل بیگانه نیستند.
۳	یاخته‌های آلوده به ویروس، اینترفرون نوع یک ترشح می‌کنند.
۴	برخی بیماری‌ها، بیماری‌های خودایمنی هستند و تحت تأثیر میکروب بیماری‌زا ایجاد نشده‌اند.

پاسخ تشریحی:



اینترفرون نوع یک از یاخته آلوده به ویروس ترشح می‌شود و علاوه بر یاختهٔ آلوده، بر یاخته‌های سالم مجاور هم اثر می‌کند و آن‌ها را در برابر ویروس مقاوم می‌کند؛ بنابراین همهٔ یاخته‌های بدن در صورت آلوده شدن به ویروس می‌توانند این پروتئین را ترشح کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همهٔ عوامل بیماری‌زا را نمی‌توان با بیگانه‌خواری از بین برد. در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگ‌تری مثل کرم‌های انگل که قابل بیگانه‌خواری نیستند، **ائوزینوفیل‌ها** مبارزه می‌کنند.

۲ مطابق شکل، پادتن‌ها می‌توانند علاوه بر پادگن‌ها به **پروتئین‌های مکمل** و **ماکروفاژها** نیز متصل شوند. بدیهی است که **پروتئین‌های مکمل** و **ماکروفاژها** نوعی عامل بیگانه به شمار نمی‌روند.

۴ بیماری‌های مختلف می‌توانند به علت‌های متفاوتی ایجاد شده باشند؛ به‌عنوان مثال در بیماری‌های خودایمنی، دستگاه ایمنی یاخته‌های خودی را به‌عنوان غیرخودی شناسایی و به آن‌ها حمله می‌کند و باعث بیماری می‌شود. این گروه از بیماری‌ها تحت تأثیر نوعی میکروب بیماری‌زا ایجاد نشده‌اند.

گروه آموزشی ماز

۱۸- **در صورت مصرف نوعی دارو که در طی آن، تولید هورمون در جسم یاختهایِ نورون‌های قرارگرفته در غدهٔ درون‌ریزِ زیر دیافراگم افزایش می‌یابد، وقوع کدام مورد قابل انتظار است؟**

۱) افزایش فاصلهٔ بین دو موج متوالی در نوار قلب
۲) افزایش مصرف ATP در ماهیچه‌های نایژک
۳) کاهش میزان ذخایر گلیکوژن در بدن
۴) کاهش فعالیت یاخته‌های درشت‌خوار

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۴ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

در نتیجهٔ مصرف این دارو، بخش **مرکزی غدهٔ فوق‌کلیه** پرکار می‌شود.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در نتیجهٔ افزایش ضربان قلب، فاصلهٔ بین موج‌های نوار قلب کاهش می‌یابد.
۲	در گشادی نایژک‌ها، میزان مصرف انرژی در ماهیچه‌ها کاهش می‌یابد.
۳	در نتیجهٔ تجزیهٔ ذخایر گلیکوژن بدن میزان گلوکز خوناب افزایش می‌یابد.
۴	در نتیجهٔ ترشح کورتیزول، دستگاه ایمنی تضعیف می‌شود.

پاسخ تشریحی:

در نتیجهٔ افزایش تولید **هورمون‌های بخش مرکزی (اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین)**، میزان گلوکز خوناب افزایش می‌یابد. این گلوکز از ذخایر گلیکوژن تأمین می‌شود، بنابراین میزان ذخایر گلیکوژن در بدن انسان کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در نتیجهٔ افزایش تولید هورمون‌های **بخش مرکزی**، ضربان قلب افزایش می‌یابد، بنابراین فاصلهٔ بین دو موج متوالی در نوار قلب کاهش (نه افزایش) می‌یابد.

۲ در نتیجهٔ افزایش تولید هورمون‌های **بخش مرکزی**، قطر نایژک‌ها افزایش می‌یابد، بنابراین ماهیچه‌های نایژک‌ها به حالت استراحت رفته و میزان مصرف ATP در آن‌ها کاهش (نه افزایش) می‌یابد.

۴ در نتیجهٔ **تضعیف دستگاه ایمنی بدن**، میزان فعالیت یاخته‌های درشت‌خوار کاهش می‌یابد. دقت کنید که تضعیف دستگاه ایمنی بدن از نتایج پرکاری **بخش قشری** (نه مرکزی) است.

گروه آموزشی ماز

۱۹- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد مشخصهٔ هر مولکولی است که مستقیماً به بخش پایینی پادتن متصل می‌شود؟**

۱) فقط توسط نوعی میکروب فعال می‌شود.
۲) در خون فرد غیرآلوده قابل مشاهده است.
۳) با ایجاد منفذ در غشای میکروب، سبب مرگ آن می‌شود.
۴) از سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده است.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

مطابق با اطلاعات کتاب درسی، **پروتئین‌های مکمل** و **غشای ماکروفاژها** مستقیماً به بخش پایینی پادتن متصل می‌شوند.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	پروتئین‌های مکمل، می‌توانند توسط پروتئین‌های مکملِ دیگر فعال شوند.
۲	ماکروفاژها در خون دیده نمی‌شوند.
۳	پروتئین‌های مکمل با ایجاد منفذ در غشای میکروب باعث مرگ آن می‌شوند.
۴	تمامی مولکول‌های زیستی دارای عناصر کربن، اکسیژن و هیدروژن هستند.

پاسخ تشریحی:

در ساختار همهٔ مولکول‌های زیستی، سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن وجود دارد و بدیهی است که این مورد مشخصهٔ همهٔ مولکول‌های بیان شده در صورت سؤال است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در نظر داشته باشید که پروتئین‌های مکمل، می‌توانند توسط پروتئین‌های مکملِ دیگر فعال شوند.

۲ **پروتئین‌های مکمل** همانند **ماکروفاژها** در پیکر فرد غیرآلوده نیز قابل مشاهده هستند اما دقت داشته باشید که **ماکروفاژها** در خون فرد وجود نداشته و بلکه در بافت‌ها مستقر هستند.

۳ **پروتئین‌های مکملِ** فعال‌شده به کمک یکدیگر، با ایجاد ساختارهای حلقه‌مانند در غشای میکروب‌ها، منافذی به وجود می‌آورند. این منافذ عملکرد غشای یاخته‌ای میکروب را در کنترل ورود و خروج مواد از بین می‌برند و سرانجام یاخته بیگانه می‌میرد (این ویژگی درخصوصِ ماکروفاژها صحیح نیست).

گروه آموزشی ماز

۲۰- غدهٔ درون‌ریزی که در حدفاصل بینِ تالاموس و برجستگی‌های چهارگانه قرارگرفته است، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) فعالیت ترشحیِ آن، در شب به حداقل و در نزدیکی ظهر به حداکثر می‌رسد.

۲) عملکرد بخش میانیِ آن، در انسان به خوبی شناخته نشده است.

۳) فاصلهٔ آن تا بطن سوم نسبت به بطن چهارم کمتر است.

۴) اندازهٔ بزرگ‌تری نسبت به برجستگی‌های چهارگانه دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | ازمون وی ای پی | سخت ـ نکات‌شکل ـ ۱۱۰۴ ـ انسان

تعبیر صورت سؤال

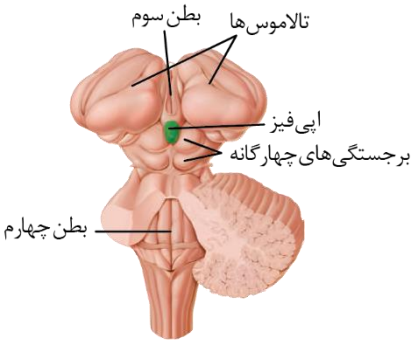
غدهٔ درون‌ریزی که بین تالاموس‌ها و برجستگی‌های چهارگانه قرارگرفته است: غدهٔ اپی‌فیز

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	فعالیت غدهٔ اپی‌فیز در نزدیکی شب حداکثر است.
۲	عملکرد بخش میانی هیپوفیز ناشناخته است.
۳	غدهٔ اپی‌فیز به بطن سوم، نزدیک‌تر از بطن چهارم است.
۴	غدهٔ اپی‌فیز کوچک‌تر از برجستگی‌های چهارگانه است.

پاسخ تشریحی:

از فعالیت تشریح مغز گوسفند در فصل اول یاد گرفتید که **بطن سوم مغزی** در عقب (و تا حدودی بین) **تالاموس‌ها** قرار گرفته است و **بطن چهارم** بین مخچه و ساقهٔ مغز قرار گرفته است. در این شکل **بطن‌های مغزی** و **اپی‌فیز** نشان داده شده‌اند. همان‌طور که می‌بینید، فاصلهٔ **اپی‌فیز** تا **بطن سوم** بسیار کمتر است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲ غدهٔ **اپی‌فیز** یکی از غدد درون‌ریز مغز است که در بالای **برجستگی‌های چهارگانه** قرار دارد و هورمون **ملاتونین** ترشح می‌کند. مقدار ترشح این هورمون در شب به حداکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می‌رسد. عملکرد این هورمون در انسان به خوبی معلوم نیست، اما پژوهش‌ها نشان می‌دهند که به تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی ارتباط دارد. عملکرد **بخش میانی** غدهٔ **هیپوفیز** در انسان به خوبی شناخته نشده است، نه غدهٔ اپی‌فیز!

نکته

با توجه به متن کتاب‌درسی، عملکرد غدهٔ اپی‌فیز مشخص شده است و کار آن ترشح هورمون ملاتونین است؛ و آن چیزی که عملکرد آن در انسان به خوبی معلوم نیست، هورمون ملاتونین است، نه خود غدهٔ اپی‌فیز!

۴ با توجه به شکل، غدهٔ **اپی‌فیز** اندازهٔ بزرگ‌تری نسبت به **برجستگی‌های چهارگانه** ندارد.

گروه آموزشی ماز

۲۱- در ارتباط با پاسخ ایمنی اولیه و ثانویه در دفاع اختصاصی بدن انسان، کدام عبارت صحیح است؟

۱) حدود دو هفته پس از دومین برخورد با پادگِن، پاسخ ایمنی ثانویه ایجادشده در حال کاهش است.

۲) حدود کمتر از یک هفته پس از دومین برخورد با پادگِن، پاسخ ایمنی ثانویه به حداکثر می‌رسد.

۳) حدود بیشتر از سه هفته پس از اولین برخورد با پادگن، پاسخ ایمنی اولیه به حداکثر می‌رسد.

۴) حدود دو هفته پس از اولین برخورد با پادگِن، پاسخ ایمنی اختصاصی به پادگِن آغاز می‌شود.

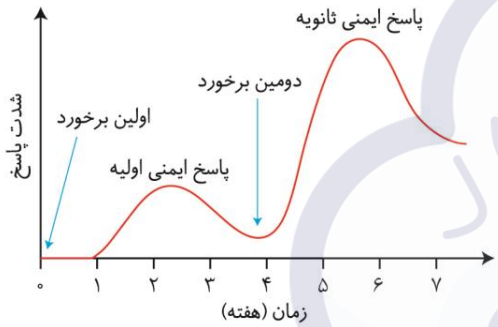
پاسخ: گزینهٔ ۱ | سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
در هفتهٔ چهارم دومین برخورد و در هفتهٔ ششم کاهش پاسخ ایمنی ثانویه دیده می‌شود.	۱
حدود بیشتر از یک هفته پس از دومین برخورد با پادگِن، پاسخ ایمنی ثانویه به حداکثر می‌رسد.	۲
حدود کمتر از سه هفته پس از اولین برخورد با پادگِن، پاسخ ایمنی اولیه به حداکثر می‌رسد.	۳
حدود یک هفته پس از اولین برخورد با پادگِن پاسخ ایمنی آغاز می‌شود.	۴

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در هفتهٔ چهارم دومین برخورد و در هفتهٔ ششم کاهش پاسخ ایمنی ثانویه دیده می‌شود؛ بنابراین حدود دو هفته زمان بین دومین برخورد و کاهش پاسخ ایمنی ثانویه وجود دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، حدود بیشتر از یک هفته پس از دومین برخورد با پادگِن، پاسخ ایمنی ثانویه به حداکثر می‌رسد.

۳ همان‌طور که در شکل مشخص است، حدود کمتر از سه هفته پس از اولین برخورد با پادگِن، پاسخ ایمنی اولیه به حداکثر می‌رسد.

۴ همان‌طور که در شکل مشخص است، حدود یک هفته (نه دو) پس از اولین برخورد با پادگِن پاسخ ایمنی آغاز می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۲۲- مقدار طبیعی کلسیم خون در محدودهٔ ۸/۵ تا ۱۰ است. درخصوص فردی که کلسیم برابر با ۱۱ دارد، کدام مورد صادق است؟

۱) مقدار هورمون غیرتیروئیدیِ ترشح شده از غدهٔ قرارگرفته زیر حنجره، در خون زیاد است.

۲) ترشح نوعی هورمون تولید شده در غدهٔ سپری‌شکل، از طریق بازخورد مثبت افزایش می‌یابد.

۳) افزایش ترشح هورمون بدون ید از غدهٔ مصرف‌کنندهٔ ید، از برداشت کلسیم استخوان‌ها جلوگیری می‌کند.

۴) افزایش ساخت هورمون توسط فراوان‌ترین غدد درون‌ریز، جابه‌جایی فعال کلسیم در کلیه را افزایش می‌دهد.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

در این فرد، کلسیم حتی از حداکثر مقدار نرمال نیز بیشتر است؛ بنابراین مقدار هورمون پاراتیروئیدی که کلسیم خون را افزایش می‌دهد، کاهش می‌یابد و میزان هورمون کلسی‌تونین که از برداشت کلسیم استخوان‌ها جلوگیری می‌کند و مانع از افزایش کلسیم خون می‌شود، افزایش می‌یابد.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
هورمون‌ها در مقادیر خیلی کم ترشح می‌شوند.	۱
تنظیم ترشح هورمون‌ها از تیروئید (غدهٔ سپری‌شکل) با تنظیم بازخوردی منفی صورت می‌گیرد.	۲
در زمان بالا بودن کلسیم خوناب، ترشح کلسی‌تونین (هورمون غیرتیروئیدی) از تیروئید (غدهٔ مصرف‌کنندهٔ ید) افزایش می‌یابد.	۳
زمانی که کلسیم خون بالا است، هورمون پاراتیروئیدی که افزایش‌دهندهٔ کلسیم است، کاهش می‌یابد.	۴

پاسخ تشریحی:

غدهٔ مصرف‌کنندهٔ ید، **تیروئید** است که هورمون‌های تیروئیدی T_3 و T_4 را به‌همراه کلسی‌تونین تولید می‌کند. هورمون‌های تیروئیدی برای ساخته شدن به ید نیاز دارند اما **کلسی‌تونین جزء هورمون‌های تیروئیدی نیست و برای تولید به ید نیاز ندارد.**

در فرد مورد نظر صورت سؤال، **کلسیم خوناب زیاد** است، در این حالت **کلسی‌تونین بیشتر ترشح** می‌شود تا از برداشت کلسیم استخوان‌ها و همچنین از بیشتر شدن کلسیم خوناب جلوگیری کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق توضیحات گزینه ۳، هورمون غیرتیروئیدی که از تیروئید ترشح می‌شود، **کلسی‌تونین** است. به متن کتاب درسی توجه کنید:

«هورمون‌ها در مقادیر **خیلی کم** ترشح می‌شوند، اما با همین مقدار کم، اثرات خود را برجای می‌گذارند؛ بنابراین، تغییر هرچند کم در مقدار ترشح هورمون‌ها اثرات قابل ملاحظه‌ای درپی خواهد داشت.»

بنابراین در این فرد که کلسیم خون بالاست، اگرچه میزان کلسی‌تونین افزایش می‌یابد اما دقت کنید که همچنان مقدار آن در خون اندک است! در واقع در ابتدا و قبل از افزایش کلسیم خوناب، مقدار کلسی‌تونین کم بوده است و حالا با افزایش کلسیم خوناب، **مقدار کلسی‌تونین افزایش می‌یابد اما همچنان هم مقدار آن در خون زیاد نیست!**

۲ منظور از غدهٔ سپری‌شکل، **تیروئید** است. هم هورمون‌های تیروئیدی و هم کلسی‌تونین، همگی از طریق **تنظیم بازخوردی منفی** کنترل می‌شوند.

۴ فراوان‌ترین غدد درون‌ریز، غدد **پاراتیروئید** هستند که به تعداد ۴ عدد در پشت تیروئید قرار دارند. هورمون پاراتیروئیدی با سازوکارهای مختلفی از جمله **افزایش بازجذب کلسیم** در کلیه، منجر به افزایش کلسیم خوناب می‌شود. در فرد مورد نظر صورت سؤال که کلسیم خون بالا است، **ترشح هورمون پاراتیروئیدی کاهش می‌یابد؛** نه اینکه بیشتر تولید شود و بازجذب کلسیم را افزایش دهد.

گروه آموزشی ماز

۲۳- نحوهٔ عملکرد لنفوسیت B با چهار مرحله در کتاب درسی ساده‌سازی شده است؛ کدام مورد، در ارتباط با این مراحل صدق می‌کند؟

۱) در مرحلهٔ دوم و سوم، به‌ترتیب تکثیر و تمایز یاخته‌ای مشاهده می‌شود.

۲) در مرحلهٔ سوم بیشترین فعالیت شبکهٔ آندوپلاسمی زبر در یاخته‌ها مشاهده می‌شود.

۳) قبل از آغاز مرحلهٔ سوم، هستهٔ کروی و تکی یاخته به حاشیهٔ سیتوپلاسم رانده می‌شود.

۴) بین مراحل اول و چهارم، تعداد لنفوسیت‌های خاطره بیش از لنفوسیت‌های عمل‌کننده می‌شود.

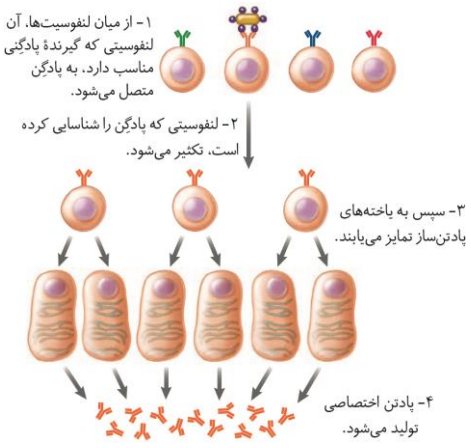
پاسخ: گزینهٔ ۱ | سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در مرحلهٔ دوم، تکثیر لنفوسیت رخ می‌دهد. در مرحلهٔ پس از آن نیز علاوه بر تمایز، تکثیر رخ می‌دهد.
۲	پادتن‌ها نوعی پروتئین‌اند و بنابراین در مرحلهٔ چهار که پادتن اختصاصی تولید می‌شود، بیشترین فعالیت شبکه‌های آندوپلاسمی وجود دارد.
۳	در خودِ مرحلهٔ سوم، تمایز اتفاق می‌افتد و هستهٔ مرکزی به هستهٔ حاشیه‌ای تبدیل می‌شود.
۴	تعداد لنفوسیت‌های خاطره کمتر از لنفوسیت‌های عمل‌کننده است.

پاسخ تشریحی:

در **مرحلهٔ دوم**، لنفوسیتی که پادگن را شناسایی کرده، **تکثیر** می‌شود در مرحلهٔ سوم، تمایز لنفوسیت به یاختهٔ پادتن‌ساز رخ می‌دهد. مطابق شکل، **در مرحلهٔ سوم، از هر لنفوسیت دو یاختهٔ پادتن‌ساز ایجاد می‌شود؛** بنابراین هم تمایز و هم تکثیر در این مرحله رخ می‌دهد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ شبکه‌های آندوپلاسمی زبر در ساخت پروتئین نقش دارند. پادتن‌ها نوعی پروتئین هستند و بنابراین در مرحلهٔ چهار که پادتن اختصاصی تولید می‌شود، بیشترین فعالیت شبکه‌های آندوپلاسمی وجود دارد.

۳ در **خودِ مرحلهٔ سوم**، تمایز اتفاق می‌افتد و هستهٔ مرکزی لنفوسیت B به هستهٔ حاشیه‌ای در یاختهٔ پادتن‌ساز تبدیل می‌شود.

۴ همواره تعداد لنفوسیت‌های خاطره‌ای که ایجاد می‌شود کمتر از تعداد لنفوسیت‌های عمل‌کننده است.

۲۴- **در کدام مورد، فقط یک نوع اندام هدف مشترک بین هورمون‌های ذکر شده وجود دارد؟**

۱) هورمون محرک ترشح شده از هیپوفیز و هورمون رشد

۲) هورمون تولید شده در غدهٔ هیپوتالاموس و هورمون افزایندهٔ کلسیم خوناب

۳) هورمون ترشح شده از کوچک‌ترین بخش هیپوفیز و دو هورمون لوزالمعده

۴) هورمون تولید شده در مرکز غدهٔ فوق‌کلیه و هورمون لازم برای نمو مغز و نخاع

پاسخ: گزینهٔ ۲ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۴ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	هیچ اندام هدف مشترکی بین هورمون رشد و هورمون‌های محرک هیپوفیزی وجود ندارد.
۲	کلیه اندام هدف مشترک بین هورمون پاراتیروئیدی و هورمون ضدادراری است که در هیپوتالاموس تولید می‌شود.
۳	کوچک‌ترین بخش هیپوفیز، بخش میانی آن است که هیچ هورمون و اندام هدفی ندارد.
۴	همهٔ اندام‌ها، برای هورمون تیروئیدی گیرنده دارند و بخش مرکزی غدهٔ فوق‌کلیه هم بیش از یک اندام هدف دارد و تعداد اندام هدف مشترک بیشتر از ۱ است.

پاسخ تشریحی:

هورمون‌های تولیدشده در هیپوتالاموس، هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هستند که اندام هدف همهٔ آن‌ها **هیپوفیز** است. همچنین هورمون ضدادراری و اکسی‌توسین نیز تولید می‌کند که هورمون ضدادراری در کلیه گیرنده دارد و بازجذب آب را بالا می‌برد.

هورمون افزایندهٔ کلسیم خوناب، هورمون پاراتیروئیدی است که گیرنده‌های آن عبارتند از ویتامین D، استخوان و کلیه.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اندام هدف هورمون‌های محرک ترشح شده از هیپوفیز: هورمون محرک تیروئید در **تیروئید**، هورمون محرک فوق‌کلیه در **فوق‌کلیه** و هورمون‌های LH و FSH در **غدد جنسی** گیرنده دارند.

هورمون رشد فقط روی **استخوان** گیرنده دارد و باعث رشد طولی استخوان‌های دراز می‌شود.

۳ کوچک‌ترین بخش هیپوفیز، بخش میانی آن است که عملکرد آن به خوبی در انسان مشخص نیست و در واقع هورمون و اندام هدفی ندارد.

۴ غدد فوق‌کلیه در ناحیهٔ شکمی قرار دارند و **اپی‌نفرین** و **نوراپی‌نفرین** ترشح می‌کنند. این هورمون‌ها نایژک‌ها را گشاد می‌کنند و بنابراین در شش‌ها گیرنده دارند. علاوه بر این باعث افزایش فشار خون و ضربان قلب و همچنین افزایش قندخون می‌شوند؛ در نتیجه علاوه بر شش، اندام‌های هدف دیگری نیز دارند.

هورمون لازم برای نمو مغز و نخاع، T_3 است. **همهٔ یاخته‌های زندهٔ بدن، یاختهٔ هدف هورمون‌های تیروئیدی‌اند**؛ بنابراین همهٔ اندام‌های هدف اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین نیز برای هورمون تیروئیدی گیرنده دارند. **از آنجا که تعداد اندام‌های هدف اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین بیشتر از یک است، بنابراین تعداد اندام‌های هدف مشترک آن با هورمون تیروئیدی نیز بیش از یک است.**

گروه آموزشی ماز

۲۵- **در ارتباط با نوعی خط دفاعی در بدن انسان که مخصوص واکنش‌های عمومی اما سریع است، کدام مورد نادرست است؟**

۱) به‌دنبال اتصال هر پروتئین مکمل به دو انتهای پادتن، عملکرد غشای میکروب‌ها از بین می‌رود.

۲) نوعی یاختهٔ دفاعی که توانایی تولید هر دو نوع اینترفرون را دارد، منشأ متفاوتی با مگاکاریوسیت‌ها دارد.

۳) نوعی بیگانه‌خوارِ دارای توانایی تغییر شکل به‌منظور عبور از دیوارهٔ مویرگ، فاقد دانه‌های تیره و درشت است.

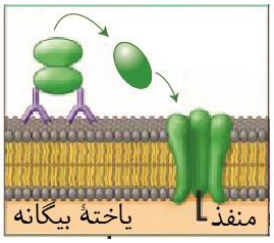
۴) نوعی بیگانه‌خوار که در لولهٔ گوارش به فراوانی یافت می‌شود، درون گره لنفی، یاخته با ظاهر کروی را فعال می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	هر پروتئین مکمل می‌تواند تنها به یک انتها از پادتن متصل شود.
۲	یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت T منشأ لنفوئیدی دارند.
۳	نوتروفیل دارای دانه‌های روشن و ریز درون سیتوپلاسم خود است.
۴	یاختهٔ دارینه‌ای لنفوسیت‌هایی را فعال می‌کند که ظاهری کروی دارند.

پاسخ تشریحی:



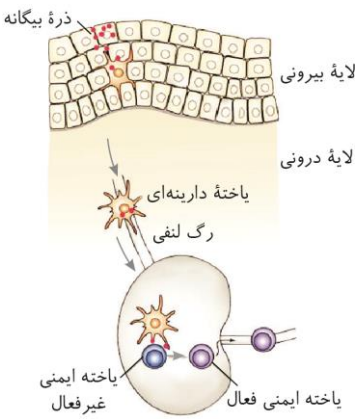
همان‌طور که در شکل مشخص است، هر پروتئین مکمل می‌تواند تنها به یک انتها از پادتن متصل شود و نمی‌تواند به دو قسمت متفاوت از یک پادتن متصل شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت T توانایی تولید هر دو نوع اینترفرون را دارد. این یاخته‌ها همگی منشأ لنفوئیدی داشته و با مگاکاریوسیت که منشأ میلوئیدی دارد، منشأ متفاوتی دارند.

۳ نوتروفیل نوعی گویچهٔ سفیدِ بیگانه‌خوار است که توانایی تراگذری و عبور از دیوارهٔ مویرگ را دارد. این یاخته دارای دانه‌های روشن و ریز است.

۴ یاختهٔ دارینه‌ای نوعی بیگانه‌خوار است که در لولهٔ گوارش به فراوانی یافت می‌شود. این یاخته درون گره لنفی، لنفوسیت‌هایی را فعال می‌کند که ظاهر کروی دارند.



گروه آموزشی ماز

۲۶- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت فقط دربارهٔ بعضی از غدد درون‌ریزی که به یکدیگر اتصال دارند، صحیح است؟

۱) در نزدیکیِ نوعی پردهٔ دارای یاخته‌های پیوندی قرار دارند.
۲) با تولید یا ترشح هورمونی بر نفرون‌های کلیه اثر می‌گذارند.
۳) با ترشح موادی، بر سطحی‌ترین یاخته‌های تنهٔ استخوان اثر دارند.
۴) با تأثیر مستقیم بر یکدیگر، مقدار ترشح هورمون‌های خود را تنظیم می‌کنند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۴ ـ انسان

ترجمه صورت سؤال

غده‌های **پاراتیروئیدی** و **تیروئید** + **هیپوتالاموس** و **هیپوفیز** مطابق اطلاعات کتاب درسی در اتصال با یکدیگر قرار دارند.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	غدد هیپوفیز و هیپوتالاموس در مجاور پرده‌های مننژ و غدد تیروئید و پاراتیروئید در مجاور پرده‌های صوتی قرار دارند.
۲	هورمون تیروئیدی، هورمون پاراتیروئیدی، هورمون ضدادراری بر فعالیت یاخته‌های لولهٔ پیچ‌خورده مؤثر هستند.
۳	هورمون تیروئیدی، هورمون پاراتیروئیدی، هورمون رشد بر فعالیت یاخته‌های استخوانی مؤثر هستند.
۴	این ویژگی تنها در مورد هیپوتالاموس و هیپوفیز صحیح است.

پاسخ تشریحی:

تنها غدد **هیپوتالاموس** و **هیپوفیز**، با اثر مستقیم بر یکدیگر بر میزان ترشح هورمون‌ها اثر می‌گذارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ این مورد در خصوص همهٔ این غدد صادق است (غدد **هیپوفیز** و **هیپوتالاموس** در مجاورت پرده‌های مننژ و غدد **تیروئید** و **پاراتیروئید** در مجاورت پرده‌های صوتی قرار دارند که هر دو پرده دارای یاخته‌های بافت پیوندی هستند). **مخاط نای** به سمت داخل چین می‌خورد و پرده‌های صوتی را ایجاد می‌کند.

۲ هورمون **تیروئیدی** که بر همهٔ یاخته‌های بدن اثر دارد. هورمون **پاراتیروئید** و **ضدادراری** نیز بر نفرون‌های کلیه گیرنده دارند، **هیپوتالاموس** هم به‌واسطهٔ ساخت هورمون **ضدادراری** و **هیپوفیز** با ترشح آن، بر فعالیت نفرون‌ها اثر دارد. پس این گزینه در خصوص همهٔ این غدد درست است.

۳ هورمون **پاراتیروئید** بر روی یاخته‌های استخوانی گیرنده دارد و باعث آزاد شدنِ کلسیم از آن‌ها می‌شود. غدهٔ تیروئید هم که به‌واسطهٔ هورمون‌های **تیروئیدی** بر همهٔ یاخته‌های بدن اثر دارد. **هیپوفیز** با ترشح هورمون محرک تیروئیدی و رشد بر یاخته‌های استخوانی اثر دارد و **هیپوتالاموس** هم به‌واسطهٔ هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده خود بر فعالیت یاخته‌های هیپوفیزی و در نتیجه فعالیت یاخته‌های استخوانی اثر دارد.

گروه آموزشی ماز

۲۷- **با توجه به شکل مقابل، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«به‌طور معمول در انسان بالغ، وجه ..... و یاختهٔ نشان داده‌شده، ..... است.»



۱) تشابه ائوزینوفیل ـ عدم توانایی بیگانه‌خواریِ لارو انگل

۲) تشابه پلاسموسیت ـ تولید شدن در خارج از مغز استخوان

۳) تمایز لنفوسیت T کشنده ـ عدم توانایی ترشح اینترفرون نوع یک

۴) تمایز مونوسیت ـ توانایی عبور از دیوارهٔ مویرگ‌ها با تغییر شکل خود

پاسخ: گزینهٔ ۱ | سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

نام‌گذاری شکل سؤال

شکل نشان‌دهندهٔ «نوتروفیل» است.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	ائوزینوفیل و نوتروفیل فاقد توانایی بیگانه‌خواری لاروِ انگل هستند.
۲	نوترفیل برخلاف پلاسموسیت فقط در مغز استخوان ایجاد می‌شود.
۳	تمامی یاخته‌های زندهٔ هسته‌دار بدن انسان توانایی ترشح اینترفرون نوع یک را دارند.
۴	تمامی گویچه‌های سفید دارای توانایی تراگذری هستند.

پاسخ تشریحی:

همهٔ عوامل بیماری‌زا را نمی‌توان با بیگانه‌خواری از بین برد. در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگ‌تری مثل کرم‌های انگل که قابل بیگانه‌خواری نیستند، **ائوزینوفیل‌ها** مبارزه می‌کنند. ائوزینوفیل‌ها محتویات دانه‌های خود را به روی انگل می‌ریزند؛ بنابراین **نوتروفیل‌ها** همانند **ائوزینوفیل‌ها** نمی‌توانند در بیگانه‌خواری لارو انگل نقش داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ **نوتروفیل‌ها** تنها در مغز استخوان ایجاد شده اما **پلاسموسیت‌ها** در خارج از مغز استخوان نیز توانایی ایجاد شدن را دارند.

۳ **اینترفرون نوع یک** از یاخته آلوده به ویروس ترشح می‌شود و علاوه بر یاختهٔ آلوده، بر یاخته‌های سالم مجاور هم اثر می‌کند و آن‌ها را در برابر ویروس مقاوم می‌کند؛ بنابراین همهٔ یاخته‌های زنده و هسته‌دار بدن در صورت آلوده شدن به ویروس می‌توانند این پروتئین را ترشح کنند.

۴ فرایند عبور گویچه‌های سفید را از دیوارهٔ مویرگ‌ها، **تراگذری (دیاپدز)** می‌نامند. **تراگذری** از ویژگی‌های همهٔ گویچه‌های سفید است؛ بنابراین همهٔ گویچه‌های سفید می‌توانند با تغییر شکل خود، از دیوارهٔ مویرگ‌ها، عبور کنند.

گروه آموزشی ماز

۲۸- **با فرض اینکه همهٔ هورمون‌های بدن با نوعی سازوکارِ بازخوردی تنظیم شوند که ترشح اکسی‌توسین را تنظیم می‌کند، کدام مورد درست است؟**

۱) افزایش بلوغ لنفوسیت‌ها، ترشح تیموسین را کاهش می‌دهد.

۲) کاهش ساخته‌شدنِ گلیکوژن، ترشح انسولین را افزایش می‌دهد.

۳) افزایش فشار خون، ترشح اپی‌نفرین از مرکز فوق‌کلیه را کاهش می‌دهد.

۴) کاهش سدیم ادرار، ترشح آلدوسترون از قشر فوق‌کلیه را افزایش می‌دهد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۴ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

عملکرد اکسی‌توسین توسط **چرخهٔ بازخوردی مثبت** تنظیم می‌شود.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در چرخهٔ بازخوردی مثبت، افزایش اثر هورمون باعث افزایش ترشح آن می‌شود.
۲	افزایش ترشح هورمون انسولین در نتیجهٔ کاهش اثر آن مربوط به تنظیم بازخوردی منفی است.
۳	در چرخهٔ بازخوردی مثبت، افزایش اثر هورمون باعث افزایش ترشح آن می‌شود.
۴	کاهش سدیم ادرار از اثرات هورمون آلدوسترون است که در چرخهٔ بازخوردی مثبت، افزایش اثر هورمون باعث افزایش ترشح آن می‌شود.

پاسخ تشریحی:

در تنظیم بازخوردی مثبت، **افزایش مقدار یک هورمون یا تأثیرات** آن، باعث **افزایش ترشح** همان هورمون می‌شود. هورمون **آلدوسترون** بازجذب سدیم را افزایش می‌دهد و **اثر آن، کاهش سدیم ادرار** است. اگر این هورمون با بازخورد مثبت تنظیم شود، افزایش اثرات آن (کاهش مقدار سدیم در ادرار) منجر به افزایش ترشح آن (از بخش قشری فوق‌کلیه) می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ افزایش بلوغ لنفوسیت‌ها از اثرات تیموسین است. در چرخهٔ بازخوردی مثبت، افزایش اثر هورمون، ترشح آن را افزایش می‌دهد.

۲ انسولین موجب افزایش ورود گلوکز به جگر و تحریک ساخته شدن گلیکوژن از گلوکز در جگر می‌شود. در تنظیم بازخوردی **منفی**، کاهش اثرات یک هورمون موجب افزایش ترشح آن می‌شود؛ بنابراین اگر **کاهش ساخته‌شدنِ گلیکوژن** (کاهش اثرات انسولین) رخ دهد و ترشح **انسولین افزایش** یابد، **تنظیم بازخوردی منفی** رخ داده است.

۳ افزایش فشار خون از اثرات اپی‌نفرین است. در چرخهٔ بازخوردی مثبت، افزایش اثر هورمون، ترشح آن را افزایش می‌دهد؛ بنابراین با فرض پیروی همهٔ هورمون‌ها از بازخورد مثبت، افزایش فشار خون (اثر اپی‌نفرین)، باید منجر به افزایش ترشح اپی‌نفرین شود.

گروه آموزشی ماز

۲۹- درخصوص همهٔ پاسخ‌هایی از دستگاه ایمنی که بر علیه عوامل بی‌خطر اتفاق می‌افتد، کدام مورد صحیح است؟

۱) افزایش جریان خون در آن ناحیه مورد انتظار است.
۲) لنفوسیت‌ها می‌توانند بر میزان پاسخ آن‌ها تأثیر بگذارند.
۳) آن عامل قبلاً در معرض دستگاه ایمنی قرار نگرفته است.
۴) یاخته‌هایی با توانایی بیگانه‌خواری نقش اصلی در ایجاد آن دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ ازمون وی ای پی — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

در **حساسیت**، دستگاه ایمنی بر علیه عوامل بیگانهٔ بی‌خطر و در **خودایمنی** سیستم ایمنی بر علیه عوامل خودی بی‌خطر پاسخ ایجاد می‌کند.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در خودایمنی، افزایش جریان خود در ناحیهٔ خاص دیده نمی‌شود.
۲	در هر دو فرایند حساسیت و بیماری‌های خودایمنی، تنظیم پاسخ دستگاه ایمنی توسط لنفوسیت‌های T کمک‌کننده صورت می‌گیرد.
۳	در بیماری خودایمنی، پیش از بروز پاسخ، عامل مورد حمله قبلاً در معرض همان سیستم ایمنی بوده است.
۴	لنفوسیت‌ها که نقش اصلی در بیماری‌های خودایمنی دارند، توانایی بیگانه‌خواری ندارند.

پاسخ تشریحی:

نوعی از لنفوسیت‌ها وجود دارد به نام **لنفوسیت T کمک‌کننده** که بر کل سیستم ایمنی تأثیر می‌گذارند، از جمله عواملی که باعث حساسیت یا خودایمنی می‌شوند. از طرفی ممکن است تشخیص گیرندهٔ سطحی و ایجاد پاسخ توسط خود لنفوسیت‌ها رخ بدهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در مورد **حساسیت** در صورت ترشح هیستامین انتظار افزایش جریان خون را داریم اما در مورد **خودایمنی** چنین انتظاری نداریم.

۳ در **بیماری خودایمنی** پیش از بروز پاسخ، عامل مورد حمله قبلاً در معرض همان سیستم ایمنی بوده است.

۴ در **حساسیت**، ماستوسیت‌ها که دارای توانایی بیگانه‌خواری هستند، در ایجاد آن نقش دارند. در نظر داشته باشید که در حساسیت بازوفیل‌ها نیز نقش دارند که جزئی از بیگانه‌خوارها نیستند. در **بیماری‌های خودایمنی** نیز، لنفوسیت‌ها نقش اصلی را دارند.

۳۰- غدهٔ هیپوفیز در یک انسان سالم و بالغ سه بخش دارد. درخصوصِ این غده، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«بخشی از هیپوفیز که نسبت به سایر بخش‌ها فاصلهٔ ..... از مخچه دارد، ..... .»

۱) بیشتری ـ با ساخت نوعی هورمون محرک، ترشح غدهٔ لوزالمعده را تغییر می‌دهد

۲) کمتری ـ محل ذخیرهٔ برخی هورمون‌های تولیدشده در هیپوتالاموس است

۳) بیشتری ـ محل قرارگیری آسهٔ یاخته‌های عصبیِ هیپوتالاموس است

۴) کمتری ـ عملکرد آن در انسان به خوبی شناخته نشده است

پاسخ: گزینهٔ ۲ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۴ ـ انسان

تعبیر

بخشی از غدهٔ هیپوفیز که در فاصلهٔ کمتری از مخچه قرار دارد: بخش پسین

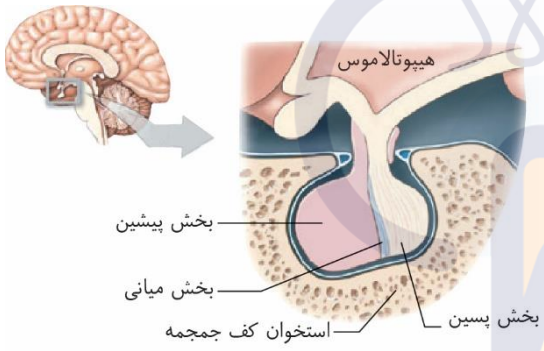
بخشی از غدهٔ هیپوفیز که در فاصلهٔ بیشتری از مخچه قرار دارد: بخش پیشین

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	برای غدهٔ لوزالمعده هورمون محرک وجود ندارد.
۲	بخش پسین هیپوفیز محل ذخیرهٔ هورمون‌های هیپوتالاموس است.
۳	بخش پسین هیپوفیز محل قرارگیری آکسون نورون‌های هیپوتالاموس است.
۴	عملکرد بخش میانی هیپوفیز در انسان به خوبی شناخته نشده است.

پاسخ تشریحی:

بخش پسین **هیپوفیز** فاصلهٔ کمتری از مخچه دارد و محل ذخیرهٔ برخی هورمون‌های ساخته‌شده در **هیپوتالاموس** است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دقت کنید که برای غدهٔ **لوزالمعده**، برخلاف غدد جنسی، فوق‌کلیه و تیروئید، هورمون محرک وجود ندارد.

۳ محل قرارگیری آسهٔ یاخته‌های عصبی **هیپوتالاموس**، در **هیپوفیز** پسین است که فاصلهٔ کمتری (نه بیشتری) از مخچه دارد.

۴ عملکرد بخش میانیِ **هیپوفیز** (نه بخش پسین) به خوبی در انسان شناخته نشده است.

هورمون	نقش	
پرولاکتین	نقش عمومی	۱ـ نقش در دستگاه ایمنی ۲ـ حفظ تعادل آب
	مردان	تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل
	زنان	تحریک غدد شیری به تولید شیر در مادر پس از تولد نوزاد
محرک تیروئید	تحریک فعالیت غدهٔ تیروئید (این هورمون فقط محرک ترشح هورمون‌های تیروئیدی یعنی T_3 و T_4 است.)	
محرک فوق‌کلیه	تحریک بخش قشری غدد فوق‌کلیه	
رشد	افزایش قد با رشد طولی استخوان‌های دراز	
LH	در مردان	تحریک یاخته‌های بینابینی برای تولید هورمون جنسی مردانه (تستوسترون)
	در زنان	۱ـ رشد جسم زرد ۲ـ افزایش آن عامل اصلی تخمک‌گذاری است.
FSH	در مردان	تحریک یاخته‌های سرتولی برای تسهیل تمایز اسپرم‌ها
	در زنان	رشد فولیکول

۳۱- **کدام عبارت، دربارهٔ نوعی پاسخ دفاعیِ موضعی در بدن انسان که به دنبال آسیب بافتی بروز می‌کند، درست است؟**

۱) فعالیت یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس، منجر به افزایش دما در محل آسیب می‌شود.

۲) همهٔ عوامل دفاعی که از خون وارد بافت می‌شوند، باعث افزایش بیگانه‌خواری می‌شوند.

۳) پیک‌های ساخته‌شده توسط ماستوسیت‌ها، باعث فراخوانی مونوسیت‌ها به محل آسیب می‌شوند.

۴) همهٔ یاخته‌های دارای دانه‌های سیتوپلاسمی که در محل آسیب حضور دارند، نیروهای واکنش سریع هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

التهاب، پاسخی موضعی است که به‌دنبال آسیب بافتی بروز می‌کند.

تعبیر

عوامل دفاعی که در التهاب، از خون وارد بافت می‌شوند: نوتروفیل‌ها + مونوسیت‌ها (به ماکروفاژ تبدیل می‌شوند) + پروتئین‌های مکمل

در التهاب، یاخته‌های دارای دانه‌های سیتوپلاسمی که در محل آسیب حضور دارند: ماستوسیت‌ها + درشت‌خوارها + نوتروفیل‌ها

نیروهای واکنش سریع: نوتروفیل‌ها

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	التهاب، پاسخی موضعی است و افزایش دما در محل التهاب، ناشی از افزایش جریان خون در این محل است، نه فعالیت هیپوتالاموس.
۲	نوتروفیل‌ها و ماکروفاژهای حاصل از تغییر شکل مونوسیت‌ها، توانایی بیگانه‌خواری را دارند. پروتئین‌های مکمل نیز بیگانه‌خواری را تسهیل می‌کنند.
۳	پیک‌های شیمیایی یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌ها و درشت‌خوارها (نه ماستوسیت‌ها) باعث فراخوانی مونوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها به محل آسیب می‌شوند.
۴	ماستوسیت‌ها و درشت‌خوارها دارای دانه‌های سیتوپلاسمی هستند؛ اما جزء نیروهای واکنش سریع محسوب نمی‌شوند.

پاسخ تشریحی:

در التهاب، **گویچه‌های سفید** (شامل نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها) و **پروتئین‌های مکمل**، عوامل دفاعی هستند که از خون وارد بافت می‌شوند. مونوسیت‌ها، پس از تراگذری (دیاپدز)، به درشت‌خوار تبدیل می‌شوند. نوتروفیل‌ها و درشت‌خوارها، توانایی بیگانه‌خواری را دارند. پروتئین‌های مکمل نیز با قرارگیری روی میکروب، باعث می‌شوند که بیگانه‌خواری آسان‌تر انجام شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ هیپوتالاموس، در پاسخ به بعضی ترشحات میکروب‌ها، دمای بدن را بالا می‌برد. افزایش دمای بدن در تب که تحت تأثیر فعالیت هیپوتالاموس رخ می‌دهد، یک پاسخ سراسری است؛ اما التهاب، یک پاسخ موضعی می‌باشد و افزایش دما در محل التهاب، **ناشی از افزایش جریان خون در محل آسیب** می‌باشد.

۳ در التهاب، از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده هیستامین رها می‌شود. به این ترتیب جریان خون در رگ‌ها افزایش می‌یابد و گویچه‌های سفید بیشتری به موضع آسیب هدایت می‌شوند؛ اما **یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌ها** و **درشت‌خوارها** با تولید پیک‌های شیمیایی باعث می‌شوند که نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها با تراگذری از خون خارج شوند.

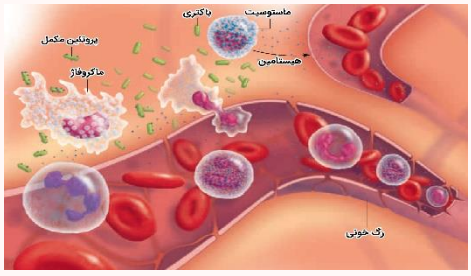
دام تستی

ماستوسیت‌ها، باعث فراخوانی گویچه‌های سفید به محل آسیب نمی‌شن. فقط به دلیل اینکه جریان خون و نفوذپذیری رگ‌ها رو افزایش می‌دن، باعث میشن که گویچه‌های سفید بیشتری توی محل آسیب‌دیده بشن؛ اما عاملی که باعث میشه گویچه‌های سفید از خون خارج بشن و بیان به محل آسیب، پیک‌های شیمیایی ساخته‌شده توسط یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌ها و درشت‌خوارها است.

۴ **نوتروفیل‌ها**، **ماستوسیت‌ها** و **درشت‌خوارها**، یاخته‌هایی هستند که در محل التهاب دیده می‌شوند و دانه‌های سیتوپلاسمی دارند. نوتروفیل‌ها، نیروهای واکنش سریع محسوب می‌شوند. این گزینه، دربارهٔ ماستوسیت و درشت‌خوار صادق نیست.

کلاس درس: پاسخ التهابی

مراحل ایجاد التهاب



۱ـ ورود باکتری‌ها به بدن: باکتری‌ها برای ورود به محیط داخلی بدن، باید از پوست یا لایهٔ مخاطی عبور کنند.

۲ـ در التهاب، هیستامین درون دانه‌های ماستوسیت‌های آسیب‌دیده رها شده و به مایعات بدن وارد می‌شود. هیستامین رگ‌ها را گشاد و نفوذپذیری آن‌ها را زیاد می‌کند. گشاد شدن رگ‌ها باعث افزایش جریان خون و حضور بیشتر گویچه‌های سفید می‌شود. نفوذپذیری بیشتر رگ‌ها موجب می‌شود تا خوناب بیشتری (حاوی پروتئین دفاعی است) به خارج از رگ نشت کند.

۳ـ نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها از طریق دیاپدز (تراگذری) از خون خارج می‌شوند. پس از ورود آن‌ها به بافت،

نوتروفیل‌ها به بیگانه‌خواری میکروب‌های مهاجم می‌پردازند و مونوسیت‌ها تغییر و تمایز می‌یابند و به درشت‌خوار (ماکروفاژ) تبدیل می‌شوند.

۴ـ پروتئین‌های مکمل، فعال شده و به غشای باکتری متصل می‌شوند؛ این پروتئین‌ها به‌صورت گروهی، منافذی را در غشای باکتری ایجاد می‌کنند و در نهایت منجر به مرگ آن می‌شوند.

۵ـ ماکروفاژها، ضمن تولید پیک شیمیایی، باکتری‌ها را بیگانه‌خواری می‌کنند.

گروه آموزشی ماز

۳۲- دربارهٔ مقایسهٔ یاخته‌های قرارگرفته در دومین خط دفاعی بدن، کدام عبارت صحیح است؟

۱) هر یاختهٔ دارای ژن‌های مربوط به مرگ برنامه‌ریزی شده، در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش مؤثری دارد.

۲) هر یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ هیستامین در پاسخ به مواد بی‌خطر، دارای دانه‌های تیره‌رنگ در سیتوپلاسم خود است.

۳) هر یاختهٔ حاصل از تغییر مونوسیت‌ها در خارج از خون، در فعال‌کردن لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی مؤثر است.

۴) هر یاختهٔ خونی که نوعی مادهٔ گشادکنندهٔ رگ را آزاد می‌کند، دارای نوعی مادهٔ ضد انعقاد خون در دانه‌های خود است.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

تعبیر

هر یاختهٔ دومین خط دفاعی بدن دارای ژن‌های مربوط به مرگ برنامه‌ریزی شده: تمامی یاخته‌های هسته‌دار دستگاه ایمنی

هر یاختهٔ دومین خط دفاعی بدن ترشح‌کنندهٔ هیستامین در پاسخ به مواد بی‌خطر: ماستوسیت + بازوفیل

هر یاختهٔ دومین خط دفاعی بدن حاصل از تغییر مونوسیت‌ها در خارج از خون: درشت‌خوار + یاختهٔ دارینه‌ای

هر یاختهٔ دومین خط دفاعی بدن خونی که نوعی مادهٔ گشادکنندهٔ رگ را آزاد می‌کند: هر یاختهٔ خونی دارای تنفس هوازی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در بین یاخته‌های دستگاه ایمنی، تنها یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت T در مبارزه با یاختهٔ سرطانی نقش مؤثری دارد.
۲	ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها دارای دانه‌های تیره در سیتوپلاسم خود هستند.
۳	درشت‌خوارها نقشی در فعال کردن لنفوسیت دفاع اختصاصی ندارند.
۴	در بین یاخته‌های خونی دارای تنفس هوازی، تنها بازوفیل دارای هپارین درون دانه‌های خود است.

پاسخ تشریحی:





یاخته‌های ماستوسیت و بازوفیل در پاسخ به مواد بی‌خطر هیستامین ترشح می‌کنند. همان‌طور که در شکل مشخص است، این یاخته‌ها دارای دانه‌های تیره در سیتوپلاسم خود هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ تمامی یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن دارای ژن‌های مربوط به مرگ برنامه‌ریزی شده هستند. از این بین، یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت T با ترشح اینترفرون نوع ۲ و القای مرگ برنامه‌ریزی در مبارزه با یاختهٔ سرطانی نقش مؤثری دارد.

۳ مونوسیت‌ها با خروج از خون به یاختهٔ دارینه‌ای و درشت‌خوار تبدیل می‌شوند. از این بین درشت‌خوارها نقشی در فعال کردن لنفوسیت دفاع اختصاصی ندارند.

۴ تمامی یاخته‌های دارای تنفس هوازی، گاز کربن‌دی‌اکسید را تولید می‌کنند که باعث گشادشدن رگ‌های خونی می‌شود. از این بین تنها بازوفیل دارای هپارین درون دانه‌های خود است.

گروه آموزشی ماز

۳۳- کدام مورد نادرست است؟

۱) در فرد مبتلا به پرکاری قشر غدهٔ فوق‌کلیه، احتمال ابتلا به بیماریِ ام.اس. کاهش می‌یابد.

۲) در فرد مبتلا به آنفلوانزای پرندگان، میزان تکثیر و تمایز لنفوسیت‌ها در بدن افزایش می‌یابد.

۳) در فرد مبتلا به ایدز، احتمال ابتلا به نوعی دیابت شیرین وابسته به انسولین افزایش می‌یابد.

۴) در فرد مبتلا به پرکاری مغز استخوان، احتمال مرگ در اثر آنفلوانزای پرندگان افزایش می‌یابد.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	با افزایش کورتیزول، قدرت دستگاه ایمنی کاهش یافته و توانایی حمله به یاخته‌های پشتیبان دستگاه عصبی کم می‌شود.
۲	تعداد لنفوسیت‌های T در آنفلوانزای پرندگان افزایش می‌یابد. این لنفوسیت‌ها در مبارزه با یاخته‌های سرطانی دخیل‌اند.
۳	در ایدز با کاهش قدرت دستگاه ایمنی، توانایی حمله به یاخته‌های خودی (بیماری خودایمنی مثل دیابت نوع یک) نیز کاهش می‌یابد.
۴	با پرکاری مغز استخوان و تولید لنفوسیت فراوان، در آنفلوانزای پرندگان، لنفوسیت بیشتری برای آسیب زدن به بافت‌ها وجود خواهد داشت.

پاسخ تشریحی:

در بیماری ایدز، عملکرد دستگاه ایمنی فرد، دچار نقص می‌شود. به همین دلیل حتی ابتلا به کم‌خطرترین بیماری‌های واگیر ممکن است به مرگ منجر شود؛ بنابراین **قدرت دستگاه ایمنی** در فرد مبتلا به **ایدز کاهش می‌یابد**. دیابت نوع **یک** (**وابسته به انسولین**)، مثالی از بیماری **خودایمنی** است. در این بیماری، دستگاه ایمنی به یاخته‌های تولیدکنندهٔ انسولین حمله می‌کند و آن‌ها را از بین می‌برد. طبیعتاً وقتی قدرت دستگاه ایمنی کاهش می‌یابد، یاخته‌های ایمنی دیگر حوصلهٔ حمله به یاخته‌های خودی را نداشته باشند! بنابراین قدرت دستگاه ایمنی کاهش یافته و به‌دنبال آن **احتمال مبارزهٔ این دستگاه با عوامل خودی و بروز بیماری خودایمنی کاهش می‌یابد**.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در فرد مبتلا به پرکاری فوق‌کلیه، **کورتیزول** به مقدار زیادی ترشح می‌شود و مقادیر زیاد این هورمون به‌مدت طولانی، **قدرت دستگاه ایمنی را کاهش می‌دهد**. ام.اس. مثالی از بیماری **خودایمنی** است. مطابق توضیحات گزینه ۳، قدرت دستگاه ایمنی کاهش یافته و به‌دنبال آن **احتمال مبارزهٔ این دستگاه با عوامل خودی و بروز بیماری خودایمنی کاهش می‌یابد**.

۲ ویروس آنفلوانزای پرندگان به شش‌ها حمله می‌کند و سبب می‌شود دستگاه ایمنی بیش از حد معمول فعالیت کند. بدین ترتیب، به **تولید انبوه و بیش از اندازهٔ لنفوسیت‌های T** می‌انجامد.

۴ ویروس آنفلوانزای پرندگان سبب می‌شود دستگاه ایمنی بیش از حد معمول فعالیت کند. بدین ترتیب، به **تولید انبوه و بیش از اندازهٔ لنفوسیت‌های T** می‌انجامد. مغز استخوان محل تولید لنفوسیت‌ها است و هرچقدر پرکارتر باشد، لنفوسیت‌های بیشتری می‌سازد. با **افزایش تعداد لنفوسیت‌ها در جریان بیماری آنفلوانزای پرندگان، لنفوسیت‌های بیشتری برای آسیب زدن به بافت‌ها و اختلال در کار بدن وجود خواهد داشت.**

گروه آموزشی ماز

۳۴- فردی که شش ماه قبل واکسن ویروس کرونا تزریق کرده است، دو ماه قبل به کرونا و یک ماه قبل نیز به نوعی باکتری بیماری‌زا مبتلا شده است. کدام عبارت دربارهٔ ایمنی اختصاصی این فرد صحیح است؟ (با فرض اینکه به بیماری دیگری مبتلا نشده باشد)

۱) قدرت پاسخ ایمنی در اولین مرتبهٔ بیمار شدن نسبت به دومین مرتبه بیشتر است.

۲) در اولین مرتبهٔ بیمار شدن، حدود یک هفته زمان برای ایجاد پاسخ ایمنی لازم است.

۳) در دومین مرتبهٔ بیمار شدن، قدرت پاسخ ایمنی دو هفته پس از شروع آن به حداکثر می‌رسد.

۴) لنفوسیت‌های ترشح‌کنندهٔ پرفورین، در ایجاد پاسخ ایمنی طی دومین مرتبهٔ بیمار شدن دخیل‌اند.

پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

فرد قبلاً واکسن کرونا را زده است؛ در نتیجه با پادگن‌های بیماری برخورد کرده و یاختهٔ خاطره ساخته است. در واقع درخصوص کرونا، اولین برخورد همان تزریق واکسن بوده است؛ بنابراین **ابتلای فرد به کرونا**، موجب بروز **پاسخ ایمنی ثانویه** می‌شود؛ اما **ابتلا به باکتری بیماری‌زا** نوعی **پاسخ ایمنی اولیه** ایجاد می‌کند؛ چون تاکنون این فرد به این باکتری مبتلا نشده و مواجه‌ای با آن نداشته است.

پس اولین بیمار شدن (با ویروس کرونا) = بروز پاسخ ایمنی ثانویه

دومین بیمار شدن (با نوعی باکتری) = بروز پاسخ ایمنی اولیه

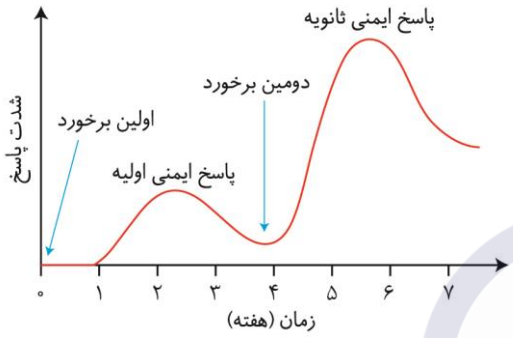
بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در بخش اختصاصی دستگاه ایمنی، قدرت پاسخ ثانویه نسبت به اولیه بیشتر است.
۲	در اولین مرتبه بیمار شدن (پاسخ ایمنی ثانویه) به سرعت پاسخ ایمنی ایجاد می‌شود.
۳	از شروع پاسخ ایمنی اولیه تا رسیدن آن به حداکثر مقدار، کمتر از دو هفته فاصله وجود دارد.
۴	در کتاب درسی برای لنفوسیت‌های کشندهٔ طبیعی و T، نقشی در مبارزه با باکتری‌ها مطرح نشده است.

پاسخ تشریحی:

مطابق توضیحات در ترجمهٔ صورت سؤال، اولین مرتبهٔ بیمار شدن باعث بروز پاسخ ثانویه و دومین مرتبهٔ بیمار شدن باعث بروز پاسخ اولیه می‌شود.

در بخش اختصاصی دستگاه ایمنی، قدرت پاسخ ثانویه نسبت به اولیه بیشتر است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ اولین بار بیمار شدن مساوی هست با بروز پاسخ ایمنی ثانویه. در پاسخ ایمنی ثانویه به محض (نه یک هفته) مواجه بدن با عامل بیماری‌زا پاسخ ایجاد می‌شود.

۳ مطابق با شکل ۱۵، پاسخ ایمنی **اولیه** از هفتهٔ ۱ آغاز می‌شود و کمی پس از هفتهٔ ۲ به حداکثر می‌رسد. در واقع **از شروع پاسخ ایمنی اولیه (هفته ۱) تا رسیدن آن به حداکثر مقدار، کمتر از دو هفته** زمان لازم است.

۴ لنفوسیت‌های کشندهٔ طبیعی و T، دارای توانایی ترشح پرفورین هستند. مطابق صورت سؤال، فرد در **دومین مرتبه به نوعی باکتری** آلوده شده است؛ اما باید توجه داشته باشید که لنفوسیت‌های کشنده طبیعی و T در مبارزه با یاخته‌های خودیِ تغییریافته که مثلاً سرطانی یا آلوده به ویروس شده‌اند دخیل هستند و **در کتاب درسی، برای آن‌ها نقشی در مبارزه با باکتری‌ها مطرح نشده است.**

گروه آموزشی ماز

۳۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، درخصوص دو دسته از یاخته‌های عصبی که هورمون‌های خود را در هیپوفیز ترشح می‌کنند، کدام عبارت نادرست است؟

۱) اجسام یاخته‌ای در دستهٔ عقبی، به چلیپای (کیاسمای) بینایی نزدیک‌تر هستند.
۲) در هر دو دسته، هر سه بخش سازندهٔ یاختهٔ عصبی در هیپوتالاموس قابل مشاهده‌اند.
۳) اجسام یاخته‌ای در دستهٔ جلویی نسبت به عقبی، به استخوان کف جمجمه نزدیک‌تر هستند.
۴) آسه‌های دستهٔ جلویی در مقایسه با آسه‌های عقبی، به‌طور کلی دارای طول بیشتری هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

دو دسته یاختهٔ عصبی در هیپوتالاموس وجود دارد که هورمون می‌سازند. هورمون‌های آن‌ها از انتهای آسه خارج شده و توسط هیپوفیز پسین ترشح می‌شوند.

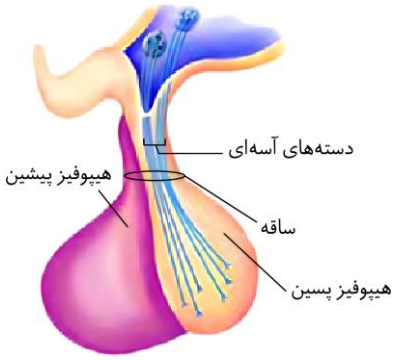
بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	اجسام یاخته‌ای در دسته جلویی به کیاسمای بینایی نزدیک‌تر هستند.
۲	در این یاخته‌ها: دارینه‌ها و جسم یاخته‌ای به‌طور کامل در هیپوتالاموس هستند و بخش ابتدایی آسه نیز در هیپوتالاموس قرار دارد.
۳	اجسام یاخته‌ای در دستهٔ جلویی پایین‌تر قرار دارند و بنابراین به استخوان کف جمجمه نزدیک‌تر هستند.
۴	آسه‌های مربوط به دسته عقبی نسبت به جلویی به‌طور کلی دارای طول بیشتری هستند.

پاسخ تشریحی:

مطابق شکل مقابل، آسه‌های مربوط به دسته عقبی نسبت به جلویی به‌طور کلی دارای طول بیشتری هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱ مطابق شکل مقابل، اجسام یاخته‌ای در دسته جلویی به کیاسمای بینایی نزدیک‌تر هستند.

۲ جسم یاخته‌ای به‌طور کامل در هیپوتالاموس قرار دارد و بنابراین دارینه‌ها که متصل به جسم یاخته‌ای هستند نیز در هیپوتالاموس هستند. بخش ابتدایی آسه نیز در هیپوتالاموس قرار دارد؛ بنابراین جسم-یاخته‌ای، دارینه و آسهٔ این یاخته‌ها، همگی در هیپوتالاموس قابل مشاهده‌اند.

۳ مطابق شکل مقابل، **اجسام یاخته‌ای در دستهٔ جلویی** نسبت به دستهٔ عقبی، **پایین‌تر قرار دارند**. غدهٔ هیپوفیز درون یک گودی، در استخوانی از کف جمجمه جای دارد؛ بنابراین اجسام جلویی که پایین‌تر هستند، به استخوان کف جمجمه نزدیک‌تر هستند.

گروه آموزشی ماز

۳۶- در ارتباط با موقعیت قرارگیری غدد درون‌ریز در بدن یک زن سالم، کدام مورد نادرست است؟

۱) نزدیک‌ترین غده به محل اتصال سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای، از دو لوب با اندازهٔ متفاوت تشکیل شده است.

۲) دورترین غدهٔ درون حفرهٔ شکمی از ماهیچهٔ دیافراگم، در مجاورت انشعابات سرخرگ آئورت شکمی قرار دارد.

۳) نزدیک‌ترین غده به محل تقاطع اعصاب بینایی، در تماس با بالاترین بخش سامانهٔ کناره‌ای (لیمبیک) قرار دارد.

۴) دورترین غده از غدهٔ سازندهٔ هورمون ضدادراری، به کمک طنابی پیوندی و ماهیچه‌ای به اندام رحم متصل است.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۴ ـ انسان

تعبیر

نزدیک‌ترین غده به محل اتصال سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای: تیموس

دورترین غدهٔ درون حفرهٔ شکمی از دیافراگم: تخمدان

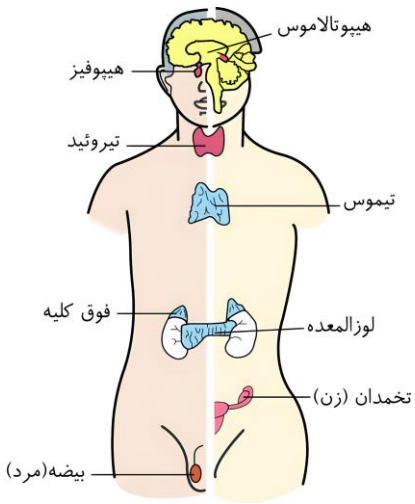
نزدیک‌ترین غده به محل تقاطع اعصاب بینایی: هیپوفیز و هیپوتالاموس

دورترین غده از غدهٔ سازندهٔ هورمون ضدادراری: تخمدان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	تیموس از دو لوب با اندازهٔ متفاوت تشکیل شده است.
۲	تخمدان در مجاورت شاخه‌های انتهایی سرخرگ آئورت قرار دارد.
۳	غدهٔ هیپوفیز و هیپوتالاموس در مجاورت بالاترین بخش سامانهٔ کناره‌ای قرار ندارد.
۴	تخمدان به کمک طناب پیوندی ماهیچه‌ای به رحم متصل است.

پاسخ تشریحی:



همان‌طور که در شکل مشخص است، غدهٔ هیپوفیز نسبت به سایر غدد به محل کیاسمای بینایی نزدیک‌تر است. دقت کنید که بالاترین بخش سامانهٔ لیمبیک در لوب آهیانه قرار دارد و در مجاورت هیپوفیز واقع نشده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همان‌طور که در شکل مشخص است، تیموس نسبت به سایر غدد به قلب و محل اتصال سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای نزدیک‌تر است. این غده از دو لوب با اندازهٔ متفاوت تشکیل شده است.

۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، تخمدان پایینی‌ترین غدهٔ درون‌ریز است و نسبت به سایر غدد درون حفرهٔ شکمی از دیافراگم دورتر است. این غده در مجاورت با شاخه‌های انتهایی سرخرگ آئورت درون محوطهٔ شکمی قرار دارد.

۴ دورترین غده از غدهٔ هیپوتالاموس، پایینی‌ترین غده یا همان تخمدان است. این غده از طریق طناب پیوندی ماهیچه‌ای به رحم متصل است.

۳۷- **کدام عبارت، درخصوص فردی که به بیماری نقص ایمنی اکتسابی مبتلا شده، همواره درست است؟**

۱) ابتلا به کم‌خطرترین بیماری‌های واگیر منجر به مرگ می‌شود.

۲) یاخته‌های آلوده به ویروس در خون توسط ماکروفاژها نابود می‌شوند.

۳) عملکرد هر دو نوع لنفوسیت B و T در بدن این فرد دچار اختلال می‌شود.

۴) عامل آن پس از ورود به بدن تا ۱۵ سال نهفته می‌ماند و بیماری ایجاد نمی‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | متوسط ـ خط به خط ـ ۱۱۰۵ ـ انسانی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در فرد مبتلا به ایدز، ابتلا به بیماری‌های واگیر ممکن است منجر به مرگ شود.
۲	ماکروفاژها در خون حضور ندارند.
۳	در نتیجهٔ حضور ویروس HIV، فعالیت لنفوسیت‌های B و T مختل می‌شود.
۴	ویروس ایدز پس از ورود به بدن، ممکن است بین ۶ ماه تا ۱۵ سال نهفته بماند.

پاسخ تشریحی:

ویروس HIV نه به همهٔ لنفوسیت‌های T، بلکه به نوع خاصی از آن‌ها حمله می‌کند. در واقع فعالیت لنفوسیت‌های B و دیگر لنفوسیت‌های T به کمک این نوع خاص انجام می‌شود؛ لذا آن را لنفوسیت T کمک‌کننده نامیدند. ویروس با از بین بردن این لنفوسیت‌ها، **عملکرد لنفوسیت‌های B و T** و در نتیجه سیستم ایمنی را مختل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بیماری ایدز عملکرد در دستگاه ایمنی فرد، دچار نقص می‌شود. به همین دلیل حتی ابتلا به کم‌خطرترین بیماری‌های واگیر **ممکن است (نه همواره)** به مرگ منجر شود.

۲) ماکروفاژها در خون حضور ندارند؛ ماکروفاژها یاخته‌های آلوده به ویروس را در بافت‌ها از بین می‌برند.

۴) ویروس ایدز پس از ورود به بدن **ممکن است (نه همواره)** بین ۶ ماه تا ۱۵ سال نهفته باقی بماند و بیماری ایجاد نکند.

گروه آموزشی ماز

۳۸- **کدام عبارت، درخصوص نحوهٔ عملکرد دفاع اختصاصی در بدن یک فرد سالم و بالغ، صادق است؟**

۱) لنفوسیت T همانند لنفوسیت B، یاخته‌های آلوده به ویروس را از بین می‌برد.

۲) هر پادتنِ متصل به غشای پلاسموسیت، دارای دو جایگاه برای اتصال به آنتی‌ژن است.

۳) هر پادتنِ متصل به آنتی‌ژنِ یک میکروب، با یک یاختهٔ دستگاه ایمنی نیز در تماس است.

۴) لنفوسیت T کشندهٔ همانند یاخته‌های پادتن‌ساز، توانایی عبور از مرحلهٔ G_1 چرخهٔ یاخته‌ای را ندارند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ **ازمون وی ای پی** | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	لنفوسیت‌های B نقشی در مرگ یاختهٔ آلوده به ویروس ندارند.
۲	پادتن در سطح غشای یاختهٔ پادتن‌ساز وجود ندارد.
۳	پادتن ممکن است از یک سمت به آنتی‌ژن و از سمت دیگر با یاختهٔ ایمنی در تماس نباشد.
۴	لنفوسیت T کشنده و یاختهٔ پادتن‌ساز فاقد توانایی تقسیم هستند.

پاسخ تشریحی:

یاخته‌های پادتن‌ساز، لنفوسیت T کشنده (و **یاختهٔ کشندهٔ طبیعی**) توانایی تقسیم ندارند و توانایی عبور از مرحلهٔ G_1 چرخهٔ یاخته‌ای را ندارند و در مرحلهٔ G_0 باقی می‌مانند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) **لنفوسیت B** خود ویروس را از بین می‌برد در حالی که **لنفوسیت T** یاخته‌های آلوده به ویروس را نابود می‌کند.

۲ دقت کنید که **پادتن‌ها** در سطح خود یاختهٔ پادتن‌ساز قرار نمی‌گیرند.

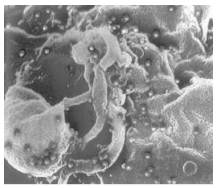
۳ ممکن است **پادتن** به آنتی‌ژن میکروب متصل باشد اما از طرف دیگر خود، با یاختهٔ ایمنی تماس نداشته باشد.

کلاس درس: مقایسهٔ انواع پروتئین‌های دفاعی

مورد مقایسه	لیزوزیم	پروتئین مکمل	اینترفرون نوع ۱	اینترفرون نوع ۲	هیستامین	پادتن	پرفورین	آنزیم القاکنندهٔ مرگ برنامه‌ریزی
نقش و عملکرد	کشتن باکتری‌ها	تسهیل بیگانه‌خواری+از بین بردن عامل بیماری‌زا	ایجاد مقاومت در یاختهٔ سالم مجاور و خود یاختهٔ آلوده	مبارزه با یاختهٔ سرطانی	التهاب و حساسیت	بی‌اثر یا نابود کردن میکروب	کمک به ورود آنزیم القاکنندهٔ مرگ برنامه‌ریزی شده	نابودی یاختهٔ سرطانی/ آلوده به ویروس و پس زدن عضو پیوندی
مؤثر در خط دفاعی ...	اول	دوم	دوم	دوم	دوم	سوم + دوم (فعال‌کردن پروتئین مکمل + افزایش بیگانه‌خواری)	دوم و سوم	دوم و سوم
مستقیماً باعث افزایش فعالیت ماکروفاژی	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓
باعث ایجاد منفذ در یاختهٔ مورد نظر ...	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗
مترشحه از ...	یاختهٔ ترشح‌کننده مادهٔ مخاطی، اشک، عرق و ...	—	یاختهٔ آلوده به ویروس	یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت T	ماستوسیت و بازوفیل	یاختهٔ پادتن‌ساز	یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و T کشنده	یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و T کشنده

گروه آموزشی ماز

۳۹- دربارهٔ شکل زیر که نوعی عامل بیماری‌زا در آن نشان داده شده است، کدام مورد درست می‌باشد؟



۱) عوارض این بیماری همانند بیماری آنفلوانزای پرندگان، در نتیجهٔ کاهش فعالیت یاخته‌های ایمنی بروز می‌یابد.

۲) در نتیجهٔ ورود این عامل بیماری به بدن، اینترفرون نوع ۱ از لنفوسیت‌های کشنده ترشح می‌شود.

۳) در فرد مبتلا به این بیماری، احتمال ابتلا به بیماری‌های عفونیِ متنوع افزایش می‌یابد.

۴) انتقال این عامل بیماری از نیش حشرات و غذا، هنوز ثابت نشده است.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

شکل قرارگرفته در صورت سؤال، مربوط به ویروس HIV است

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	عوارض بیماری آنفلوانزای پرندگان، در نتیجهٔ افزایش فعالیت دستگاه ایمنی بروز می‌یابد.
۲	لنفوسیت‌های T کمک‌کننده به ویروس آلوده شده و اینترفرون نوع یک ترشح می‌کنند.
۳	در فرد مبتلا به ایدز احتمال ابتلا به بیماری‌های عفونی افزایش می‌یابد.
۴	این ویروس از طریق آب، غذا و نیش حشرات منتقل نمی‌شود.

پاسخ تشریحی:

در فرد مبتلا به **ایدز**، به دلیل اختلال در دستگاه ایمنی، احتمال ابتلا به سایر بیماری‌های عفونی افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در بیماری **ایدز**، عوارض در نتیجهٔ کاهش فعالیت یاخته‌های ایمنی و آنفلوانزای پرندگان در نتیجهٔ افزایش (نه کاهش) فعالیت یاخته‌های ایمنی رخ می‌دهد.

۲ **اینترفرون نوع ۱** از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح می‌شود که در این بیماری، **لنفوسیت‌های T کمک‌کننده** به ویروس آلوده می‌شوند.

۴ این ویروس از طریق نیش حشرات و آب و غذا منتقل نمی‌شود و انتقال آن از طریق ترشحات بینی، مدفوع، عرق و اشک ثابت نشده است.

گروه آموزشی ماز

۴۰- درخصوص فراوان‌ترین غدد درون‌ریز بدن، کدام عبارت صحیح است؟

۱) هورمون مترشحه از این غدد همانند هورمون انسولین، در یاخته‌های رودهٔ باریک گیرنده دارد.

۲) این غدد همانند غددِ مؤثر در پاسخ به تنش‌ها، تحت تأثیر هورمون‌های مترشحه از هیپوفیز قرار می‌گیرد.

۳) دو جفت از این غدد در اطراف نای قرار گرفته‌اند و فاصلهٔ آن‌ها در سمت چپ بدن از سمت مقابل کمتر است.

۴) در صورت پرکاریِ این غدد همانند افزایش مصرف نوشابه، از تعداد حفرات موجود در بافت اسفنجی استخوان ران کاسته می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۴ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

فراوان‌ترین غدد درون‌ریز بدن: غدد پاراتیروئید

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	یاخته‌های رودهٔ فاقد گیرنده برای هورمون‌های پاراتیروئیدی هستند.
۲	برای غدد پاراتیروئید هورمون محرکی وجود ندارد.
۳	فاصلهٔ غدد پاراتیروئیدی در سمت راست بدن کمتر است.
۴	در صورت پرکاری غدد پاراتیروئیدی همانند مصرف نوشابه، احتمال ابتلا به پوکی استخوان افزایش می‌یابد.

پاسخ تشریحی:

در صورت پرکاری غدد **پاراتیروئید** مقدار برداشت کلسیم از مادهٔ زمینه‌ای استخوان افزایش می‌یابد و احتمال ابتلا به پوکی استخوان مانند مصرف نوشابه افزایش می‌یابد. در پوکی استخوان، از تعداد حفرات موجود در بافت اسفنجی کاسته می‌شود.


استخوان مبتلا به پوکی

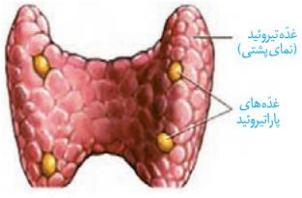
استخوان طبیعی

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دقت کنید که هورمون مترشحه از غدد **پاراتیروئید** با تغییر در ساختار ویتامین D باعث افزایش جذب کلسیم از رودهٔ باریک می‌شود و این هورمون در یاخته‌های روده فاقد گیرنده است.

۲ غدد **فوق‌کلیه** تحت تأثیر هورمون محرک فوق‌کلیه مترشحه از غدهٔ هیپوفیز قرار می‌گیرند؛ درحالی که برای غدد پاراتیروئید هورمون محرکی وجود ندارد.

۳ همان‌طور که در شکل مشخص است، فاصلهٔ این غدد در سمت **راست** بدن کمتر است.



شکل ۹ـ غدّه‌های پاراتیروئید

کلاس درس: غده‌های پاراتیروئید

غده‌های پاراتیروئید به تعداد ۴ عدد در پشت تیروئید قرار دارند. این غدد، هورمون پاراتیروئیدی را ترشح می‌کنند.

نکته: اندازهٔ این غده‌ها بسیار کوچک‌تر از تیروئید است و همگی به سطح پشتی تیروئید متصل‌اند.

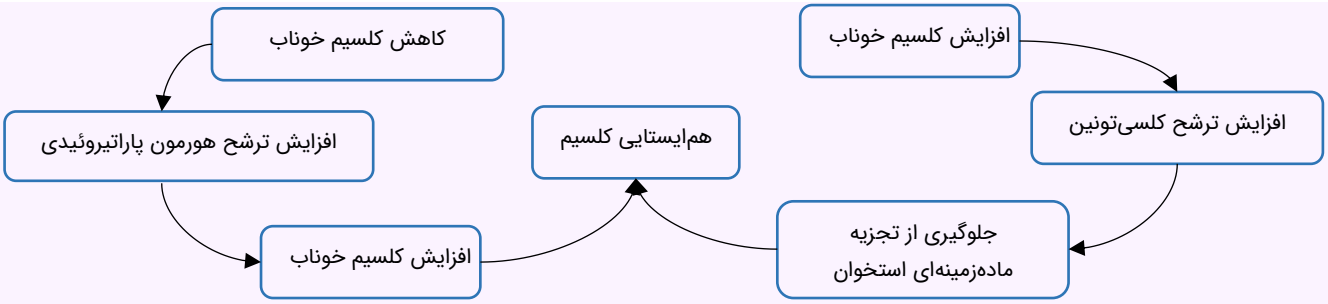
نکته: غدد پاراتیروئید پایین‌تر از حنجره و در دو طرف نای قرار دارند.

هورمون پاراتیروئیدی:

هورمون پاراتیروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود و در هم‌ایستایی کلسیم نقش دارد.

این هورمون، کلسیم را از مادهٔ زمینه‌ای استخوان جدا و آزاد می‌کند. همچنین بازجذب کلسیم را در کلیه‌ها افزایش می‌دهد.

یکی دیگر از کارهای هورمون پاراتیروئیدی اثر بر ویتامین D است. این هورمون، ویتامین D را به شکلی تبدیل می‌کند که می‌تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد؛ بنابراین کمبود ویتامین D باعث کاهش جذب کلسیم از روده می‌شود.



نکته: یاخته‌های روده فاقد گیرنده برای هورمون پاراتیروئیدی هستند! تأثیر این هورمون بر یاخته‌های روده، از طریق فعال شدن ویتامین D ایجاد می‌شود.

ترکیب با فصل ۴ دهم: وجود ویتامین K و یون کلسیم در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است.

نکته: هورمون پاراتیروئیدی، هنگام کاهش مقدار کلسیم خون، بافت استخوانی را تجزیه می‌کند؛ بنابراین، افزایش ترشح این هورمون، می‌تواند به پوکی استخوان منجر شود.

ترکیب: فصل ۳ یازدهم

استخوان‌ها محل ذخیرهٔ مواد معدنی، مانند فسفات و کلسیم هستند.

گروه آموزشی ماز

۴۱- در ارتباط با نخستین خط دفاعی بدن انسان، کدام مورد عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در هر بخشی که .....»

۱) درون ترشحات مایعات نمکی وجود دارد، آنزیمی با توانایی نابود کردن باکتری‌ها دیده می‌شود.

۲) ترشحات با خاصیت اسیدی وجود دارد، بافت پوششی با آستری از بافت پیوندی مشاهده می‌شود.

۳) فعالیت باکتری‌ها موجب جلوگیری از تکثیر میکروب‌ها می‌شود، ماده‌ای لزج و چسبنده دیده می‌شود.

۴) به‌واسطهٔ حضور مژک‌ها از نفوذ میکروب جلوگیری می‌شود، لایهٔ خارجی آن دارای یاخته‌های مرده است.

پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

تعبیر

هر بخشی که مایعات نمکی وجود دارد: عرق + اشک

هر بخشی که ترشحات اسیدی وجود دارد: پوست + اسید معده

هر بخشی که فعالیت باکتری‌ها موجب جلوگیری از تکثیر میکروب‌ها می‌شود: پوست

هر بخشی که به‌واسطهٔ حضور مژک‌ها از نفوذ میکروب جلوگیری می‌شود: مخاط در دستگاه تنفس و تناسلی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در عرق و اشک آنزیم لیزوزیم مشاهده می‌شود.
۲	در معده برخلاف پوست، مخاط مشاهده می‌شود.
۳	پوست فاقد مخاط است و در آن مادهٔ لزج و چسبنده دیده نمی‌شود.
۴	مخاط تنها در بخش‌هایی از دستگاه تنفسی و تناسلی دارای مژک است. درحالی که لایهٔ خارجی پوست دارای یاخته‌های مرده است.

پاسخ تشریحی:

مایعات نمکی در عرق و اشک وجود دارد. در این دو بخش، آنزیم لیزوزیم مشاهده می‌شود. این آنزیم موجب کشته شدن باکتری‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ پوست و معده دارای ترشحات اسیدی هستند. در معده برخلاف پوست، مخاط (بافت پوششی به همراه آستری از جنس بافت پیوندی) مشاهده می‌شود.

۳ باکتری‌های مفید در سطح پوست از رشد سایر میکروب‌های بیماری‌زا جلوگیری می‌کنند. درحالی که پوست فاقد مخاط است و در آن مادهٔ لزج و چسبنده دیده نمی‌شود.

۴ مخاط تنها در بخش‌هایی از دستگاه تنفسی و تناسلی دارای مژک است. درحالی که لایهٔ خارجی پوست دارای یاخته‌های مرده است...

اندام	روش دفاعی	نحوهٔ دفاع	توضیحات
پوست	سلول‌های مردهٔ سطحی	جلوگیری از ورود میکروب‌های بیماری‌زا؛ ریزش سلول‌های سطحی ← دور شدن میکروب‌ها	ـــــ
	بافت پیوندی رشته‌ای		محکم و بادوام ← تهیهٔ چرم
	چربی پوست	اسیدی‌کردن سطح پوست ← جلوگیری از رشد میکروب‌های بیماری‌زا	در چربی، اسیدهای چرب وجود دارند.
	عرق پوست	نمک ← جلوگیری از رشد باکتری‌ها، لیزوزیم ← نابودی باکتری‌ها	فقط بر باکتری‌ها مؤثر است.
	میکروب‌های غیربیماری‌زا	پیروزی در رقابت با میکروب‌های بیماری‌زا بر سر غذا ← جلوگیری از تکثیر و ورود میکروب‌های بیماری‌زا	میکروب‌های غیربیماری‌زا در برابر اسید، نمک و لیزوزیم سطح پوست مقاوم هستند.
دستگاه تنفسی	عطسه و سرفه	بیرون راندن با فشار ذرات خارجی و گازهای مضر از راه دهان (سرفه) و یا بینی و دهان (عطسه)	تنظیم توسط بصل‌النخاع
	مخاط مژک‌دار	به دام افتادن میکروب‌ها در مادهٔ مخاطی ← رانده‌شدن مادهٔ مخاطی توسط مژک‌ها به حلق ← خروج از بدن یا ورود به دستگاه گوارش	دود سیگار، باعث از کار افتادن مژک‌ها می‌شود.
	لایهٔ مخاطی	۱ـ بافت پوششی و آستر پیوندی: سد فیزیکی، ۲ـ مادهٔ مخاطی: به دام افتادن میکروب‌ها و مبارزه با باکتری‌ها توسط آنزیم لیزوزیم	گلیکوپروتئین موسین + جذب آب فراوان ← مادهٔ مخاطی (چسبناک و لزج)
دستگاه گوارش	لایهٔ مخاطی	۱ـ بافت پوششی و آستر پیوندی: سد فیزیکی، ۲ـ مادهٔ مخاطی: به دام افتادن میکروب‌ها و مبارزه با باکتری‌ها توسط آنزیم لیزوزیم	گلیکوپروتئین موسین + جذب آب فراوان ← مادهٔ مخاطی (چسبناک و لزج)
	لیزوزیم بزاق	نابودی باکتری‌های دهان توسط لیزوزیم (نوعی آنزیم دفاعی)	ترشح توسط غده‌های بزاقی بزرگ و کوچک
	اسید معده	نابودی میکروب‌های موجود در غذا و میکروب‌های مجاری تنفسی	↑ ترشح از سلول کناری توسط گاسترین
	استفراغ	بیرون راندن محتویات معده و بخش ابتدایی رودهٔ باریک از راه دهان	جهت حرکات وارونه می‌شود.
	دفع مدفوع	خروج مواد دفعی و میکروب‌های همراه آن از طریق مخرج	انعکاس دفع به‌صورت ارادی تمام می‌شود.
دستگاه ادراری	لایهٔ مخاطی	۱ـ بافت پوششی و آستر پیوندی: سد فیزیکی، ۲ـ مادهٔ مخاطی: به دام افتادن میکروب‌ها و مبارزه با باکتری‌ها توسط آنزیم لیزوزیم	گلیکوپروتئین موسین + جذب آب فراوان ← مادهٔ مخاطی (چسبناک و لزج)
	دفع ادرار	خروج مواد دفعی و میکروب‌های همراه آن از طریق ادرار	وجود میکروب در ادرار ← عفونت ادراری
چشم و گوش	اشک	نمک ← جلوگیری از رشد باکتری‌ها، لیزوزیم ← نابودی باکتری‌ها	در مرطوب کردن قرنیه نیز نقش دارد.
	پلک، مژه و چربی روی کرهٔ چشم	ایجاد یک سد فیزیکی در برابر ورود میکروب‌ها به کرهٔ چشم	در اطراف کرهٔ چشم قرار دارند.
	موهای کرک‌مانند و ترشحات مجرای شنوایی گوش	به دام انداختن میکروب‌ها و جلوگیری از ورود آن‌ها به بخش‌های داخلی‌تر گوش	نقشی مشابه مخاط مژک‌دار دارند.

گروه آموزشی ماز

۴۲- درخصوص بررسی دستگاه درون‌ریز در یک مرد ۴۰ ساله، کدام عبارت صحیح است؟

۱) در اثر کاهش ترشح هورمون آلدوسترون، حجم آب موجود در ادرار نیز کاهش می‌یابد.
۲) در اثر کم‌کاریِ غدهٔ تیروئید، یون‌های سدیم درون سیتوپلاسمِ یاختهٔ عصبی تجمع می‌یابند.
۳) در اثر افزایش ترشح هورمون گلوکاگون، میزان تجزیهٔ ذخایر گلیکوژن در کبد کاهش می‌یابد.
۴) در اثر پرکاریِ غدد پاراتیروئید، میزان مصرف انرژی در کلیه همانند میزان فشار اسمزیِ ادرار، کاهش می‌یابد.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۴ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در نتیجهٔ کاهش ترشح هورمون آلدوسترون، حجم آب موجود در ادرار افزایش می‌یابد.
۲	در اثر کم‌کاری غدهٔ تیروئید، تولید ATP و در نتیجه فعالیت پمپ سدیم ـ پتاسیم کاهش می‌یابد.
۳	در اثر افزایش ترشح هورمون گلوکاگون، تجزیهٔ ذخایر گلیکوژن کبدی افزایش می‌یابد.
۴	در اثر پرکاری غدد پاراتیروئیدی، میزان بازجذب یون کلسیم در کلیه و در نتیجه میزان مصرف انرژی در کلیه افزایش می‌یابد.

پاسخ تشریحی:

در نتیجهٔ کم‌کاری **غدهٔ تیروئید**، میزان دسترسی یاخته به ATP و انرژی کاهش می‌یابد و در نتیجهٔ آن فعالیت پمپ سدیم ـ پتاسیم در یاختهٔ عصبی کاهش یافته و خروج یون سدیم از یاخته به‌وسیلهٔ این پمپ کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در اثر کاهش ترشح هورمون **آلدوسترون**، میزان بازجذب آب کاهش یافته و در نتیجه حجم آب موجود در ادرار افزایش (نه کاهش) می‌یابد.

۳) در اثر افزایش ترشح هورمون **گلوکاگون**، میزان تجزیهٔ ذخایر گلیکوژن و تولید گلوکز افزایش (نه کاهش) می‌یابد.

۴) در اثر پرکاری **غدد پاراتیروئید**، میزان بازجذب یون کلسیم در نفرون‌های کلیه افزایش می‌یابد. در نتیجهٔ این افزایش، **میزان مصرف انرژی** در کلیه‌ها بیشتر می‌گردد. در پی بازجذب یون‌های کلسیم و کاهش آن در ادرار، **میزان فشار اسمزی ادرار** کاهش می‌یابد.

گروه آموزشی ماز

۴۳- کدام مورد عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول در یک فرد بالغ، ..... گویچه‌های سفیدی که ..... .»

۱) فقط بعضی از ـ توانایی عبور از دیوارهٔ مویرگ‌ها را دارند، سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن دارند

۲) همهٔ ـ هستهٔ بیش از یک قسمت دارند، مواد دفاعی زیادی نداشته و سریع‌تر از سایر گویچه‌ها عمل می‌کنند

۳) همهٔ ـ پس از خروج از خون تغییر می‌کنند و به یاخته‌های دارینه‌ای تبدیل می‌شوند، سیتوپلاسم بدون‌دانه دارند

۴) فقط بعضی از ـ هستهٔ دوقسمتی دارند، می‌توانند لارو انگل را احاطه کرده و محتویات دانه‌های خود را به روی آن بریزند

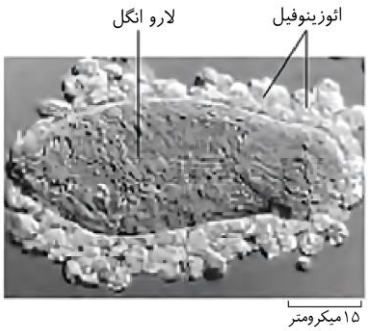
پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	ائوزینوفیل و نوتروفیل، سیتوپلاسمی با دانهٔ روشن دارند.
۲	فقط نوتروفیل‌ها مواد دفاعی زیادی نداشته و چابک هستند.
۳	همهٔ مونوسیت‌ها، سیتوپلاسم بدون دانه دارند.
۴	ائوزینوفیل‌ها لارو انگل را احاطه کرده و محتویات دانه‌های خود را به روی آن می‌ریزند.

پاسخ تشریحی:

فقط نوتروفیل‌ها هستهٔ چندقسمتی دارند. این گویچه‌ها مواد دفعی زیادی نداشته و چابک‌اند. نوتروفیل، بازوفیل و ائوزینوفیل دارای هستهٔ بیش از یک قسمت هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فرایند عبور گویچه‌های سفید از دیوارهٔ مویرگ‌ها را **تراگذری** (دیاپدز) می‌نامند. تراگذری، از ویژگی‌های **همهٔ** گویچه‌های سفید است اما فقط بعضی از گویچه‌های سفید (نوتروفیل و ائوزینوفیل) سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن دارند.

۳) **مونوسیت‌ها**، گویچه‌های سفیدی هستند که از خون خارج می‌شوند و پس از خروج، تغییر می‌کنند و به درشت‌خوار و یا **یاخته‌های دندریتی** (دارینه‌ای) تبدیل می‌شوند. همهٔ **مونوسیت‌ها**، سیتوپلاسم بدون دانه دارند.

۴) **بازوفیل‌ها** و **ائوزینوفیل‌ها**، هستهٔ دوقسمتی دارند. **ائوزینوفیل‌ها** در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگ‌تر مثل کرم‌های انگل که قابل بیگانه‌خواری نیستند، مبارزه می‌کنند؛ بنابراین فقط **ائوزینوفیل‌ها** می‌توانند لارو انگل را احاطه کرده و محتویات دانه‌های خود را به روی آن بریزند.

گروه آموزشی ماز

۴۴- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«نوعی هورمون که باعث ..... می‌شود، توسط غده‌ای ساخته می‌شود که نسبت به غدهٔ ..... در سطح پایین‌تری قرار دارد.»

۱) کاهش ذخایر گلیکوژن کبدی ـ سازندهٔ هورمون مؤثر در کاهش مقدار سدیم ادرار

۲) تمایز گروهی از لنفوسیت‌ها ـ سازندهٔ هورمون مؤثر در افزایش جذب کلسیم از روده

۳) تنظیم میزان انرژی در دسترس یاخته‌ها ـ سازندهٔ هورمون مؤثر در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی

۴) تحریک ترشحِ هورمون محرک تیروئیدی ـ قرارگرفته درون یک گودی در استخوانی از کف جمجمه

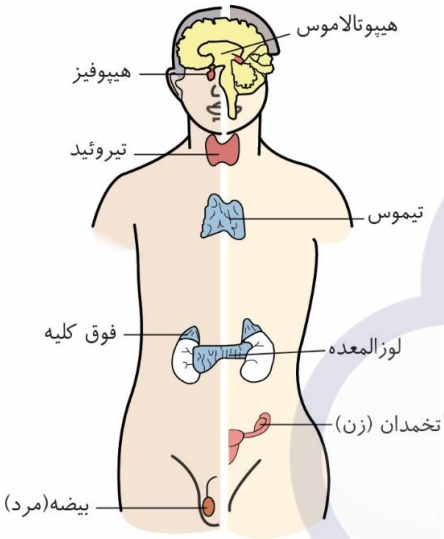
پاسخ: گزینهٔ ۴ | سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۴ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	غدهٔ لوزالمعده نسبت به غدهٔ فوق‌کلیه پایین‌تر است.
۲	غدهٔ تیموس نسبت به غدد پاراتیروئیدی پایین‌تر است.
۳	غدهٔ تیروئید نسبت به غدهٔ اپی‌فیز پایین‌تر است.
۴	غدهٔ هیپوتالاموس بالاتر از غدهٔ هیپوفیز است.

پاسخ تشریحی:

هورمون آزادکننده که باعث تحریک ترشح هورمون محرک تیروئیدی می‌شود، توسط **هیپوتالاموس** ساخته می‌شود. غدهٔ **هیپوفیز**، درون گودی استخوانی از کف جمجمه قرار گرفته است. غدهٔ هیپوتالاموس نسبت به هیپوفیز، در سطح بالاتری (نه پایین‌تری) قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ هورمون **گلوکاگون** که باعث تجزیه و کاهش ذخایر گلیکوژن کبدی می‌شود، توسط **لوزالمعده** ساخته می‌شود. هورمون **آلدوسترون** با بازجذب سدیم از ادرار، باعث کاهش مقدار این یون در ادرار می‌شود. **غدهٔ لوزالمعده** نسبت به فوق‌کلیه در سطح پایین‌تری قرار گرفته است.

۲ هورمون **تیموسین** که در تمایز گروهی از لنفوسیت‌ها مؤثر است، توسط غدهٔ **تیموس** ساخته می‌شود. هورمون‌های **پاراتیروئیدی** که باعث افزایش جذب کلسیم از روده می‌شوند، توسط غدد **پاراتیروئیدی** ساخته می‌شوند. غدهٔ تیموس نسبت به غدد پاراتیروئید در سطح پایین‌تری قرار دارند.

۳ هورمون‌های **تیروئیدی** باعث تنظیم میزان انرژی در دسترس یاخته‌ها می‌شوند و توسط غدهٔ **تیروئید** ساخته می‌شوند. هورمون ملاتونین که باعث تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی می‌شود، توسط غدهٔ **اپی‌فیز** ساخته می‌شود. غدهٔ تیروئید نسبت به غدهٔ اپی‌فیز در سطح پایین‌تری قرار دارد.

نام غده	نام هورمون	محرک ترشح	سلول هدف	اثر
اپی‌فیز	ملاتونین	در پاسخ به تاریکی	ـــــ	تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی
هیپوتالاموس	هورمون‌های آزادکننده	بازخورد منفی هورمون‌ها	هیپوفیز پیشین	ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین
	هورمون‌های مهارکننده		هیپوفیز پیشین	توقف ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین
	ضدادراری	افزایش فشار اسمزی خوناب	نفرون‌های کلیه	افزایش بازجذب آب در کلیه
	اکسی‌توسین	انقباضات رحم و مکیدن شیر	ماهیچهٔ صاف رحم و غدد شیری	تحریک انقباض ماهیچهٔ صاف
هیپوفیز پیشین	هورمون رشد	هورمون آزادکنندهٔ هیپوتالاموس	صفحهٔ رشد استخوان دراز (و سایر یاخته‌های بدن)	رشد طولی استخوان دراز
	پرولاکتین	هورمون آزادکنندهٔ هیپوتالاموس	غدد شیری	تحریک تولید شیر در زنان + نقش در دستگاه تولیدمثل مرد نقش در دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب
	محرک تیروئیدی	هورمون آزادکنندهٔ هیپوتالاموس	غدهٔ تیروئید	ترشح هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4)
	محرک فوق‌کلیه	هورمون آزادکنندهٔ هیپوتالاموس	بخش قشری غدهٔ فوق‌کلیه	ترشح کورتیزول، آلدوسترون و ...
	محرک غدد جنسی (FSH و LH)	هورمون آزادکنندهٔ هیپوتالاموس	غدد جنسی	ترشح هورمون‌های جنسی و ...
تیروئید	هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4)	هورمون محرک تیروئیدی	همهٔ سلول‌های بدن	افزایش تجزیهٔ گلوکز + تنظیم انرژی در دسترس بدن

	کلسی‌تونین	افزایش کلسیم پلاسمای خون	یاخته‌های استخوان	جلوگیری از برداشت کلسیم از مادهٔ زمینه‌ای استخوان
پاراتیروئید	هورمون پاراتیروئیدی	کاهش کلسیم پلاسمای خون	یاخته‌های استخوان / یاخته‌های کلیه	آزادسازی کلسیم از استخوان / افزایش بازجذب کلسیم در کلیه / فعال کردن ویتامین D ← افزایش جذب کلسیم در رودهٔ باریک
تیموس	تیموسین	ـــــ	ـــــ	تمایز لنفوسیت T و ایجاد لنفوسیت T بالغ
فوق‌کلیه – مرکزی	اپی‌نفرین و نور اپی‌نفرین	تنش کوتاه‌مدت: تنظیم توسط دستگاه عصبی خودمختار	شبکهٔ هادی قلب / ماهیچهٔ صاف رگ‌ها / ماهیچهٔ صاف نایژک‌ها	افزایش ضربان قلب و فشار خون / کاهش خون‌رسانی به لولهٔ گوارش و افزایش خون‌رسانی به قلب و ماهیچه‌ها / باز شدن نایژک‌ها / افزایش قند خون
فوق‌کلیه – قشری	کورتیزول	تنش بلندمدت و هورمون محرک فوق‌کلیه	ـــــ	افزایش قند خون / تضعیف دستگاه ایمنی در صورت ترشح طولانی‌مدت
فوق‌کلیه – قشری	آلدوسترون	هورمون محرک فوق‌کلیه	نفرون‌های کلیه	افزایش بازجذب سدیم و به دنبال آن، افزایش بازجذب آب ← افزایش فشار خون
پانکراس	انسولین	افزایش گلوکز خوناب	یاخته‌های بدن	افزایش برداشت گلوکز توسط سلول‌ها از خون / تولید گلیکوژن از گلوکز
پانکراس	گلوکاگون	کاهش گلوکز خوناب	کبد	تجزیهٔ گلیکوژن و آزاد شدن گلوکز به خون
تخمدان	استروژن	هورمون LH و FSH	توضیحات این قسمت رو هم به وقتش واست میگم 😉	
تخمدان	پروژسترون	هورمون LH و FSH		
بیضه	تستوسترون	هورمون LH		

گروه آموزشی ماز

۴۵- مطابق مطالب کتاب درسی، کدام مورد در ارتباط با لنفوسیت‌های در حال گردش در خون، درست است؟

۱) برخی از آن‌ها، می‌توانند با عبور از یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ از خون خارج شده و وارد بافت شوند.

۲) همهٔ آن‌ها، در صورت برخورد با عوامل بیماری‌زا، رشته‌های دوک تقسیم را ایجاد می‌کنند.

۳) برخی از آن‌ها، در نوعی اندام لنفیِ دارای یاخته‌های سازندهٔ نوعی هورمون، بالغ شده‌اند.

۴) همهٔ آن‌ها، دارای توانایی شناساییِ عوامل بیگانه از یاخته‌های خودی هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۵ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

لنفوسیت‌های کشندهٔ طبیعی، خاطره، عمل‌کننده، T کمکی و T نابالغ در خون در حال گردش هستند.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	تمامی گویچه‌های سفید دارای توانایی تراگذری هستند.
۲	فقط برخی از لنفوسیت‌ها می‌توانند تقسیم شوند.
۳	لنفوسیت‌های T نابالغ در تیموس بالغ می‌شوند.
۴	لنفوسیت‌های نابالغ فاقد توانایی شناسایی عوامل بیگانه از خودی هستند.

پاسخ تشریحی:

لنفوسیت‌های T نابالغ، در تیموس بالغ می‌شوند. این اندام نوعی اندام لنفی است که دارای یاخته‌های درون‌ریز بوده و هورمون **تیموسین** را ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ تمامی (نه برخی) **لنفوسیت‌ها** دارای توانایی تراگذری (دیاپدز) هستند و با عبور از یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ وارد بافت می‌شوند.

۲ فقط برخی از (نه همهٔ) **لنفوسیت‌ها** مانند لنفوسیت‌های B و T دارای توانایی تقسیم و ایجاد رشته‌های دوک تقسیم هستند.

۴ فقط برخی از (نه همهٔ) **لنفوسیت‌ها** مانند لنفوسیت T نابالغ فاقد توانایی شناسایی عامل بیگانه از یاخته‌های خودی هستند.

۱- **با توجه به فرایند برخورد و نفوذ زامه در مام‌یاخته، کدام مورد، پس از مرحلهٔ میانی این فرایند رخ می‌دهد؟**

۱) آغاز شدن فرایند لقاح
۲) خروج هستهٔ تخم‌مرغی شکل از زامه
۳) آزاد شدن آنزیم‌های هضم‌کننده از زامه
۴) استقرار ریزکیسه‌های حاوی مواد جدار لقاحی در غشا

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

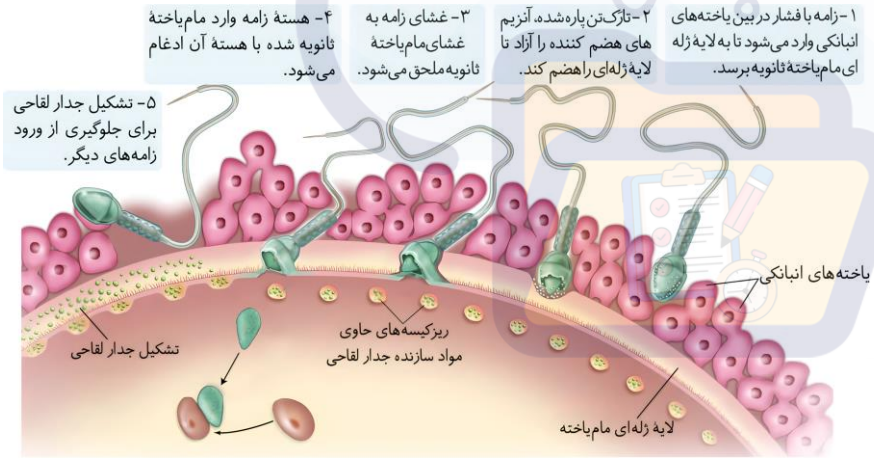
برخورد و نفوذ زامه در مام‌یاخته به‌طور کلی پنج مرحله دارد؛ بنابراین مرحلهٔ میانی، مرحلهٔ سوم است که مربوط به ملحق شدن غشای زامه به غشای مام‌یاخته ثانویه است.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	شروع لقاح به معنای تماس غشای زامه و مام‌یاخته ثانویه است و در مرحلهٔ سوم رخ می‌دهد.
۲	هستهٔ زامه در مرحلهٔ چهارم از ساختار زامه خارج می‌شود.
۳	آزاد شدن آنزیم‌های هضم‌کننده از زامه مربوط به مرحلهٔ دوم است.
۴	ریزکیسه‌های حاوی مواد جدار لقاحی، به لایهٔ ژله‌ای مام‌یاخته تخلیه می‌شوند نه اینکه در غشای آن مستقر شوند.

پاسخ تشریحی:

در مرحلهٔ چهارم، **هستهٔ زامه از آن خارج** شده و به مام‌یاخته ثانویه وارد می‌شود. مطابق شکل، هستهٔ زامه شکل تخم‌مرغی دارد؛ یعنی از یک طرف پهن‌تر و از طرف مقابل، نوک‌تیزتر است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ **لقاح** موقعی آغاز می‌شود که **غشای یک زامه و غشای مام‌یاخته ثانویه با همدیگر تماس پیدا کنند**؛ بنابراین لقاح در همان مرحلهٔ سوم آغاز می‌شود.

۳ در مرحلهٔ دوم و حین عبور زامه از لایهٔ خارجی، تارک‌تن پاره شده و **آنزیم‌های هضم‌کننده را آزاد** می‌کند تا لایهٔ ژله‌ای هضم شود.

۴ در مرحلهٔ پنجم، جدار لقاحی تشکیل می‌شود اما دقت کنید که مطابق با شکل، مواد موجود در ریزکیسه‌های حاوی مواد سازندهٔ این جدار، در لایهٔ ژله‌ای مام‌یاخته ثانویه مستقر و ماندگار می‌شوند نه در غشای مام‌یاخته!

۲- **با در نظر گرفتن فرایند رشتمان در یک یاختهٔ جانوری، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«در هر مرحله‌ای که فشردگی فام‌تن‌ها .....»

۱) به حداکثر می‌رسد، فام‌تن‌ها در سطح استوایی هسته ردیف می‌شوند.

۲) کاهش می‌یابد، شیار تقسیم موازی با رشته‌های دوک تشکیل می‌شود.

۳) افزایش می‌یابد، پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی در حال تجزیه است.

۴) ثابت است، تعداد فام‌تن‌های یاخته برخلاف تعداد مولکول‌های دنا دو برابر می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی و نکات‌شکل ـ ۱۱۰۶ ـ سلولی‌مولکولی

تعبیر

مرحله‌ای که فشردگی فام‌تن‌ها به حداکثر می‌رسد: متافاز

هر مرحله‌ای که فشردگی فام‌تن‌ها کاهش می‌یابد: تلوفاز

هر مرحله‌ای که فشردگی فام‌تن‌ها افزایش می‌یابد: پروفاز، پرومتافاز و متافاز

مرحله‌ای که فشردگی فام‌تن‌ها ثابت است: آنافاز

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در متافاز فام‌تن‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند نه هسته!
۲	در مرحلهٔ تلوفاز شیار تقسیم عمود (نه موازی!) با رشته‌های دوک تشکیل می‌شود.
۳	فقط در پرومتافاز پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی در حال تجزیه است.
۴	در آنافاز تعداد فام‌تن‌های یاخته برخلاف تعداد مولکول‌های دنا دو برابر می‌شود.

پاسخ تشریحی:

در آنافاز با تجزیهٔ پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر، فامینک‌های خواهری هر فام‌تن از هم جدا می‌شوند و تعداد فام‌تن‌های یاخته دو برابر می‌شود و دقت داشته باشید که تعداد مولکول‌های دنا در مرحلهٔ دوم اینترفاز دو برابر می‌شود و در آنافاز تعداد مولکول‌های دنا ثابت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در متافاز فام‌تن‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند نه هسته!

۲ در مرحلهٔ تلوفاز شیار تقسیم عمود (نه موازی!) با رشته‌های دوک تشکیل می‌شود.

۳ در رابطه با پرومتافاز درسته اما دربارهٔ متافاز صدق نمی‌کنه! به قید «هر» در سؤال توجه داشته باشید.

کلاس درس: فشردگی مادهٔ وراثتی

شکل‌نامه: مراحل فشرده‌شدن کروموزوم (فام‌تن) + ساختار یک کروموزوم (فام‌تن) مضاعف‌شده

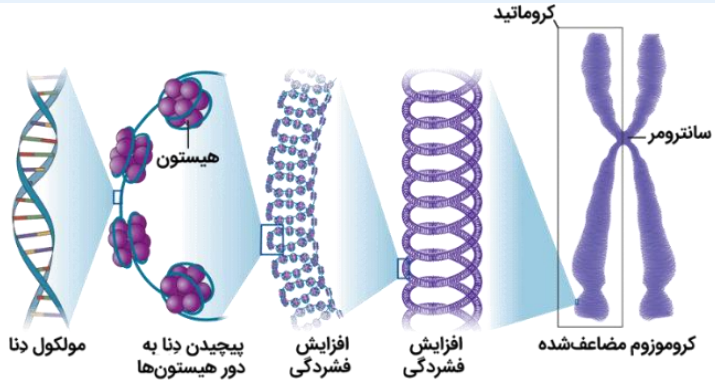
در ساختار هر نوکلئوزوم، هشت پروتئین هیستون وجود دارد و مولکول دِنا، حدود دو دور در اطراف این مولکول‌های پروتئینی پیچیده است.

نوکلئوزوم‌های کروموزوم‌ها، دو بار روی خود تا می‌خورند تا فشردگی بیشتری پیدا کنند.

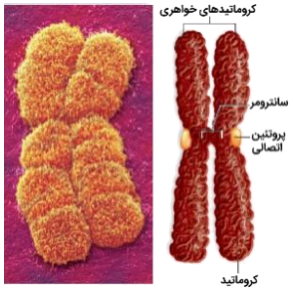
کروماتیدهای خواهری در محل سانترومر به یکدیگر متصل هستند.

اولین مرحلهٔ فشردگی در مادهٔ وراثتی، ناشی از تشکیل مارپیچ دورشته‌ای دِنا است.

مادهٔ وراثتی به ۲ روش فشرده می‌شود: ۱) مارپیچی‌شدن با پیچ‌خوردن حول محور طولی خود. ۲) پیچیدن به دور هیستون‌ها.



در **هر** نوکلئوزوم دو نوع پلیمر، پروتئین و DNA (حداکثر ۲۴ نوع مونومر) وجود دارد. در ساختار هر نوکلئوزوم، ۸ مولکول هیستون وجود دارد که هر هیستون در تماس با DNA قرار می‌گیرد اما به‌طور کامل توسط دنا پوشیده نمی‌شود. طبق شکل کتاب درسی فشرده شدن DNA در چند مرحله صورت می‌گیرد که در **بیشتر** مراحل آن ساختارهای نوکلئوزوم وجود دارند. حداکثر فشردگی کروموزوم را می‌توان در زمان تقسیم یاخته مشاهده کرد که در این حالت فام‌تن مضاعف‌شده است.



گروه آموزشی ماز

۳- **درخصوص مسیر عبور زامه (اسپرم) پس از تولید در لوله‌های زامه‌ساز (اسپرم‌ساز)، کدام مورد نادرست است؟**

۱) بخش قطورتر مجرایی که زامه‌هایی با تاژک متحرک دریافت می‌کند، درون حفرهٔ شکمی قرار دارد.
۲) هر غده‌ای که با ترشحات خود pH مسیر عبور زامه را افزایش می‌دهد، پایین‌تر از مثانه قرار دارد.
۳) غدد تأمین‌کنندهٔ انرژی زامه‌ها، نسبت به سایر غدد برون‌ریز، در سطح عقب‌تری قرار دارند.
۴) بخش باریک‌تر لولهٔ پیچ‌خورده و طویل در مجاورت بخش پایینی بیضه قرار دارد.

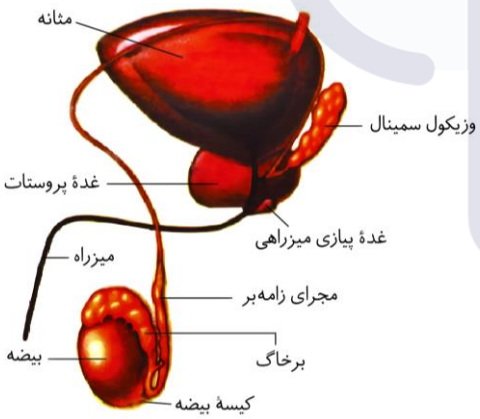
پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	بخش ابتدایی مجرای زامه‌بر که درون کیسهٔ بیضه قرار دارد، نسبت به سایر بخش‌ها قطورتر است.
۲	غدد پیازی ـ میزراهی و پروستات نسبت به مثانه در سطح پایین‌تری قرار دارند.
۳	غدد کیسهٔ منی نسبت به سایر غدد برون‌ریز در سطح عقب‌تری قرار دارند.
۴	بخش باریک‌تر برخاگ در مجاورت بخش پایینی بیضه قرار گرفته است.

پاسخ تشریحی:

مجرای زامه‌بر، زامه‌های متحرک را از برخاگ دریافت می‌کند. بخش ابتدایی این مجرا که درون کیسهٔ بیضه (نه حفرهٔ شکمی) قرار دارد، نسبت به سایر بخش‌ها قطورتر است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ غدد پیازی ـ میزراهی و پروستات با ترشحات قلیایی خود pH مسیر عبور زامه را افزایش می‌دهند. این غدد همگی نسبت به مثانه در سطح پایین‌تری قرار دارند.

۳ غدد کیسهٔ منی (وزیکول سمینال) با ترشحات حاوی قند فروکتوز در تأمین انرژی زامه‌ها نقش دارند. این غدد نسبت به سایر غدد برون‌ریز در سطح عقب‌تری قرار دارند.

۴ همان‌طور که در شکل مشخص است، بخش باریک‌تر برخاگ (اپیدیدیم) در مجاورت بخش پایینی بیضه قرار گرفته است.

دستگاه تولیدمثل در مردان		
وظایف	مجموعهٔ اندام‌های این دستگاه، وظایف متعددی دارند؛ از جمله:	۱ـ کار اصلی این دستگاه، **تولید یاختهٔ جنسی نر یا زامه** است. ۲ـ ایجاد محیطی مناسب برای **نگهداری از اسپرم‌ها** ۳ـ **انتقال زامه‌ها** به خارج از بدن ۴ـ **تولید هورمون جنسی** مردانه (تستوسترون)
	اصلی — بیضه‌ها	زامه‌ها در یک جفت خاگ (بیضه) یا همان **غدد جنسی نر** تولید می‌شوند. بیضه‌ها درون کیسه بیضه قرار دارند. محل طبیعی کیسه بیضه **خارج و پایین محوطهٔ شکمی** است. در بیضه‌ها تعداد زیادی **لوله‌های پرپیچ‌وخم** به نام لوله‌های **زامه‌ساز** وجود دارد. درون این لوله‌ها از هنگام بلوغ تا پایان عمر، زامه تولید می‌شود. در **بین** لوله‌های زامه‌ساز یاخته‌های بینابینی قرار دارند که نقش ترشح هورمون جنسی نر را برعهده دارند.

اندام‌ها			* دمای مناسب برای تمایز صحیح زامه‌ها، حدود ۳ درجه پایین‌تر از دمای بدن می‌باشد و دو عامل در ایجاد این دما مؤثرند: ۱ـ قرارگیری کیسهٔ بیضه در خارج از محوطهٔ شکمی ۲ـ وجود شبکه‌ای از رگ‌های کوچک در کیسهٔ بیضه	
	کمکی	اپیدیدیم (برخاگ)	یک جفت **لولهٔ پیچیده و طویل** که روی بیضه قرار گرفته است. قطر آن در بخش‌های بالایی نسبت به بخش‌های پایینی بیشتر است. پس از تولید زامه‌ها در بیضه، آن‌ها از بیضه‌ها خارج و واردِ برخاگ می‌شوند. این زامه‌ها، فاقد توانایی حرکت‌اند و باید حداقل ۱۸ ساعت در برخاگ بمانند تا توانایی حرکت در آن‌ها ایجاد شود.	
		اسپرم‌بر	یک جفت مجرای طویل که قطر آن در بخش‌های ابتدایی نسبت به انتهایی بیشتر است. این لوله، اسپرم‌های دارای توانایی حرکت را از برخاگ می‌گیرد و واردِ محوطهٔ شکمی می‌شود و در نهایت، با ورود به غدهٔ پروستات، به میزراه متصل می‌شود.	
		وزیکول سمینال (کیسهٔ منی)	یک جفت غده با حالتی بخش بخش که در پشت مثانه قرار گرفته است و ترشحات غنی از فروکتوز (تأمین‌کنندهٔ انرژی زامه‌ها) خود را به درون لولهٔ اسپرم‌بر وارد می‌کند. * وزیکول سمینال، پشتی‌ترین ساختار دستگاه تولیدمثل در مردان به‌شمار می‌رود.	به مجموع ترشحات سه نوع غدهٔ یادشده که اسپرم‌ها را از طریق میزراه به بیرون از بدن منتقل می‌کنند، مایع منی گفته می‌شود.
		پروستات	یک غدهٔ برون‌ریز که در زیر مثانه قرار گرفته است و دو نوع (سه عدد) مجرای اسپرم‌بر و میزراه به آن وارد می‌شوند. در درون این غده، لوله‌های اسپرم‌بر به میزراه می‌پیوندند. غدهٔ پروستات با ترشح مایعی شیری‌رنگ و قلیایی به خنثی‌کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور زامه به‌سمت گامت ماده، کمک می‌کند.	
		پیازی ـ میزراهی	یک جفت غدهٔ برون‌ریز که نسبت به پروستات و وزیکول سمینال، **کوچک‌ترند**. این غدد پس از پروستات، به میزراه متصل می‌شوند و ترشحات قلیایی و روان‌کننده‌ای را به مجرای میزراه اضافه می‌کنند.	

گروه آموزشی ماز

۴- **دربارهٔ دستگاه تولیدمثل زنان، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) محل خروج جنین در حین زایمان طبیعی، در طول خود دارای دیوارهٔ صاف و بدون چین‌خوردگی است.
۲) غدد جنسی از طریق طنابی پیوندی و ماهیچه‌ای به بخشی از دیوارهٔ خارجی گردن رحم متصل می‌شوند.
۳) بخشی از رحم که به ابتدای لوله‌های رحمی متصل می‌شود، نسبت به سایر بخش‌های خود ضخامت کمتری دارد.
۴) تنها بخشی از این دستگاه که دارای مخاط مژک‌دار است، در هنگام قاعدگی دچار تغییراتی در دیوارهٔ خود می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۳ ازمون وی ای پی

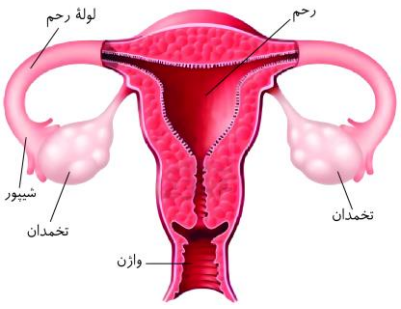
متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	واژن در طول خود دارای دیواره‌ای با چین‌خوردگی و برآمدگی است.
۲	تخمدان فاقد اتصال با گردن رحم است.
۳	بخشی از رحم که به لوله‌های رحمی متصل است، نسبت به سایر بخش‌ها ضخامت کمتری دارد.
۴	در هنگام قاعدگی، دیوارهٔ لولهٔ رحمی دچار تغییر در ساختار خود نمی‌شود.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، بخشی از رحم که به لوله‌های رحمی متصل است، نسبت به سایر بخش‌ها ضخامت کمتری دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ واژن محل خروج جنین در حین زایمان طبیعی است. همان‌طور که در شکل مشخص است، این بخش در طول خود دارای دیواره‌ای با چین‌خوردگی و برآمدگی است.

۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، تخمدان‌ها از طریق طنابی پیوندی و ماهیچه‌ای به بخشی از دیوارهٔ خارجی رحم (نه گردن رحم) متصل هستند.

۴ در هنگام قاعدگی دیوارهٔ داخلی رحم دچار تغییرات می‌شود و لوله‌های رحمی (بخش دارای مخاط مژک‌دار) دچار تغییر در دیوارهٔ خود نمی‌شوند.

۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«همزمان با مرحلهٔ ..... در تقسیم کاستمان، ..... انتظار است.»

۱) آنافاز ۲ ـ کاهش مقدار مولکول‌های آب موجود در سیتوپلاسم یاخته، دور از

۲) تلوفاز ۱ ـ افزایش تعداد اندامک‌های دوغشایی موجود در یاخته، قابل

۳) پروفاز ۲ ـ افزایش مقدار مولکول‌های دنای موجود در هسته، دور از

۴) آنافاز ۱ ـ افزایش تعداد سانترومرهای موجود در یاخته، قابل

پاسخ: گزینهٔ ۳ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در آنافاز تعداد مولکول آب موجود در سیتوپلاسم یاخته کاهش می‌یابد.
۲	هسته اندامک نیست!
۳	در هیچ یک از مراحل تقسیم کاستمان، مقدار مولکول‌های دنای موجود در یاخته تغییری نمی‌کند.
۴	در آنافاز ۱، فام‌تن‌های همتا از هم جدا می‌شوند و تعداد سانترومرهای موجود در یاخته تغییری نمی‌کند.

پاسخ تشریحی:

در هیچ یک از مراحل تقسیم کاستمان، مقدار مولکول‌های دنای موجود در یاخته تغییری نمی‌کند؛ بنابراین در پروفاز ۲ نیز همانند سایر مراحل تقسیم کاستمان، افزایش مقدار مولکول‌های دنا، دور از انتظار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در آنافاز ۲، به‌منظور تجزیهٔ پروتئین اتصالی در ناحیهٔ سانترومر و جدا شدن فامینک‌ها از یکدیگر، مولکول‌های آب مصرف می‌شود بنابراین مقدار مولکول‌های آب موجود در سیتوپلاسم یاخته کاهش می‌یابد.

نکته

شکسته شدن پیوند اشتراکی همراه با مصرف مولکول آب و تشکیل پیوند اشتراکی همراه با آزاد شدن مولکول آب می‌باشد.

۲ در تلوفاز پوشش هسته مجدداً تشکیل می‌شود. هسته نوعی ساختار (نه اندامک) دوغشایی است؛ بنابراین در تلوفاز، افزایشی در تعداد اندامک‌های دوغشایی موجود در یاخته، مشاهده نمی‌شود.

۴ در آنافاز ۱، فام‌تن‌های همتا که مضاعف شده‌اند، از هم جدا می‌شوند و به سمت قطبین یاخته حرکت می‌کنند بنابراین در این مرحله تعداد فام‌تن‌ها و تعداد سانترومرهای موجود در یاخته تغییری نمی‌کند. در واقع در مرحلهٔ آنافاز ۲، تعداد سانترومرهای موجود در یاخته افزایش می‌یابد.

مقایسهٔ میوز ۱ و ۲ در یک یاختهٔ جانوری ۲n=۴۶

نوع تقسیم	میوز ۱	میوز ۲
مرحلهٔ پروفاز	۱ـ تجزیهٔ پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی ۲ـ فشرده‌شدن کروموزوم‌ها ۳ـ قرار گرفتن کروموزوم‌های همتا از طول در کنار هم و تشکیل تتراد ۴ـ فاصله‌گرفتن سانتریول‌ها از یکدیگر و تشکیل دوک تقسیم و اتصال رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها	۱ـ تجزیهٔ پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی ۲ـ فاصله گرفتن سانتریول‌ها از یکدیگر و تشکیل دوک تقسیم و اتصال رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها
مرحلهٔ متافاز	قرار گرفتن تتراد‌ها روی رشته‌های دوک در استوای یاخته	قرار گرفتن کروموزوم‌ها روی رشته‌های دوک در استوای یاخته
مرحلهٔ آنافاز	جدا شدن کروموزوم‌های همتا از یکدیگر	جدا شدن کروماتیدهای خواهری از یکدیگر
مرحلهٔ تلوفاز	تشکیل پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌های مضاعف (دوکروماتیدی)	تشکیل پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی
کروموزوم‌های دو کروماتیدی	✓ پروفاز ۱ + متافاز ۱ + آنافاز ۱ + تلوفاز ۱	✓ پروفاز ۲ + متافاز ۲ + ابتدای آنافاز ۲
کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی	✗	✓ انتهای آنافاز ۲ + تلوفاز ۲
تشکیل تتراد	✓ پروفاز ۱	✗

تشکیل دوک تقسیم	✓ پروفاز ۱	✓ پروفاز ۲
اتصال سانترومر به رشتهٔ دوک	✓ پروفاز ۱	✓ پروفاز ۲
جدا شدن کروموزوم‌های همتا	✓ آنافاز ۱	✗
جدا شدن کروماتیدهای خواهری	✗	✓ آنافاز ۲

گروه آموزشی ماز

۶- **کدام تودهٔ یاخته‌ای تشکیل شده پس از لقاح، به ساختار اتصالی بین تخمدان و رحم نزدیک‌تر است؟**

۱) تودهٔ حاوی چهار هستهٔ کروی
۲) تودهٔ حاوی کمترین فضای خالی
۳) تودهٔ از دست‌دهندهٔ پوشش خارجی
۴) تودهٔ دارای اجسام قطبی

پاسخ: گزینهٔ ۲ — سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

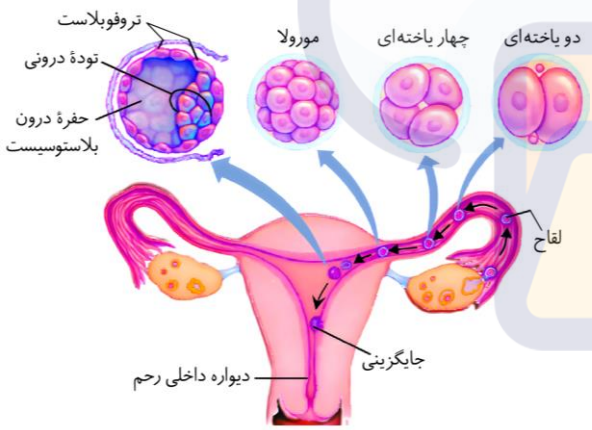
ساختار اتصالی بین تخمدان و رحم، طناب پیوندی ماهیچه‌ای است. مطابق شکل، نزدیک‌ترین ساختار به این طناب، **تودهٔ مورولا** است.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در تودهٔ دو یاخته‌ای، چهار هستهٔ کروی دیده می‌شود.
۲	تودهٔ حاوی کمترین فضای خالی، مورولا است چون از بین توده‌های فاقد فضای خالی درونی (توده‌های قبل از بلاستوسیست)، بیشترین تعداد یاخته‌ها را دارد.
۳	توده‌ای که پوشش اطراف خود را از دست می‌دهد، بلاستوسیست است.
۴	تودهٔ دارای اجسام قطبی، تودهٔ دو یاخته‌ای هست.

پاسخ تشریحی:

مطابق شکل، تودهٔ حاوی کمترین فضای خالی، **مورولا** است. چون تنها توده‌ای است که قبل از بلاستوسیست (تودهٔ حاوی فضای خالی وسیع درون خود) بیشترین تعداد یاخته‌ها را دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اولین تودهٔ یاخته‌ای تشکیل شده پس از لقاح، **تودهٔ دو یاخته‌ای** است. مطابق شکل، در تودهٔ دو یاخته‌ای، **چهار هستهٔ کروی** دیده می‌شود.

۳ مطابق شکل، هر سه تودهٔ قبل از بلاستوسیست، توسط نوعی پوشش احاطه شده‌اند. **توده‌ای که این پوشش را از دست می‌دهد، بلاستوسیست است.**

۴ تودهٔ دارای اجسام قطبی، تودهٔ دویاخته‌ای است.

گروه آموزشی ماز

۷- **درخصوص هر جانوری که به‌منظور تولیدمثل، یاخته‌های جنسی خود را به بدن جاندار دیگر وارد می‌کند، کدام مورد صحیح است؟**

۱) یاختهٔ جنسی خود را از طریق تقسیم کاستمان ایجاد می‌کند.
۲) فاقد روش تنفسیِ بسیار کارآمد در میان جانوران است.
۳) فاقد حفاظت استخوانی از طناب عصبی پشتی است.
۴) اساس حرکتی مشابه با یکدیگر دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ جانوری

تعبیر

در جانوران دارای لقاح داخلی، یاختهٔ جنسی از بدن یک جاندار وارد بدن جاندار دیگر می‌شود. در اکثر این جانوران، جنس نر، اسپرم خود را وارد بدن جنس ماده می‌کند؛ اما در برخی دیگر مانند اسبک ماهی، جنس ماده، یاختهٔ جنسی خود را وارد بدن جنس نر می‌کند.

حواستان به استثنائات لقاح داخلی مانند زنبورعسل، مار، کرم خاکی باشد.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	زنبورعسل نر، یاختهٔ جنسی خود را از طریق تقسیم میتوز (رشتمان) ایجاد می‌کند.
۲	اسبک ماهی ماده، دارای آبشش و کارآمدترین روش تنفسی است.
۳	مهره‌داران با اسکلت استخوانی از طناب عصبی پشتی حفاظت می‌کنند.
۴	اساس حرکت در همهٔ جانوران مشابه است.

پاسخ تشریحی:

اساس حرکت در همهٔ جانوران مشابه است؛ برای حرکت در یک‌سو، جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در جانوران هاپلوئید مانند زنبورعسل نر، یاختهٔ جنسی از طریق فرایند رشتمان (میتوز) ایجاد می‌شود.

۲ کارآمدترین روش تنفسی در جانوران، تنفس آبششی است که در برخی از جانوران ساکن آب مانند ماهی‌ها دیده می‌شود.

۳ مهره‌داران با اسکلت استخوانی از طناب عصبی پشتی حفاظت می‌کنند.

گروه آموزشی ماز

۸- درخصوص وقایع قبل از ورود یاخته‌ای تقسیم‌شونده به مرحلهٔ تقسیم، کدام عبارت صحیح است؟

۱) آخرین مرحلهٔ فشرده‌سازی مادهٔ وراثتی، ایجاد فام‌تن‌های فشرده است.

۲) اولین مرحلهٔ اینترفاز، طولانی‌ترین مرحله و مربوط به رشد یاخته‌ها است.

۳) آخرین مرحلهٔ اینترفاز، زمان آغاز ساخت عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته است.

۴) اولین مرحلهٔ فشرده‌سازی مادهٔ وراثتی، پیچیدن دنا به دور پروتئین‌های هیستون است.

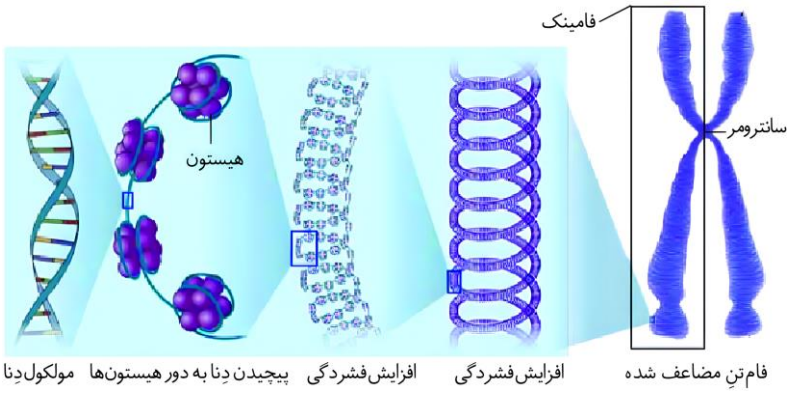
پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	آخرین مرحلهٔ فشرده‌سازی مادهٔ وراثتی قبل از تقسیم، تولید فامینه است.
۲	اولین مرحلهٔ اینترفاز، مرحلهٔ وقفهٔ اول یا G_1 است که مرحلهٔ رشد یاخته‌ها است و یاخته‌ها مدت زمان زیادی در آن می‌مانند.
۳	ساخت عوامل مورد نیاز برای تقسیم، قبل از G_2 آغاز شده و در این مرحله شدت می‌یابد نه اینکه تازه آغاز شود.
۴	اولین مرحلهٔ فشرده شدن مادهٔ وراثتی، پیچیدن رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی به دور یکدیگر و تشکیل ساختار نردبان مارپیچ دنا است.

پاسخ تشریحی:

اولین مرحلهٔ اینترفاز، مرحلهٔ **وقفهٔ اول یا G_1** است که **مرحلهٔ رشد یاخته‌ها** است و یاخته‌ها **مدت زمان زیادی** در این مرحله می‌مانند. مراحل بعدی در یاختهٔ تقسیم‌شونده (یعنی S و G_2) کوتاه‌تر هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ آخرین مرحلهٔ فشرده‌سازی مادهٔ وراثتی، تشکیل فام‌تن‌های فشرده است. دقت کنید که سؤال در خصوص وقایعی است که قبل از تقسیم یاخته روی می‌دهد. مادهٔ وراثتی هسته در تمام مراحل زندگی یاخته، به‌جز تقسیم، به‌صورت فامینه است؛ بنابراین آخرین مرحلهٔ فشرده‌سازی مادهٔ وراثتی قبل از تقسیم، تولید فامینه است.

۳ مرحلهٔ G_2 کوتاه‌ترین و **آخرین** مرحله در اینترفاز است. در این مرحله، ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته **افزایش** پیدا می‌کند و یاخته‌ها آمادهٔ تقسیم می‌شوند. در واقع **ساخت عوامل مورد نیاز برای تقسیم، قبل از G_2 آغاز شده و در این مرحله شدت می‌یابد نه اینکه تازه آغاز شود!**

۴ مطابق شکل، **اولین مرحلهٔ فشرده شدن مادهٔ وراثتی**، پیچیدن رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی به دور یکدیگر و **تشکیل ساختار نردبان مارپیچ دنا** است.

کلاس درس: مادهٔ وراثتی

ساختار	تعریف
DNA	مولکولی دورشته‌ای که در ساختار مادهٔ وراثتی وجود دارد.
هیستون	نوعی پروتئین در ساختار کروماتین و کروموزوم که DNA دور آن می‌پیچد تا نوکلئوزوم تشکیل شود.
نوکلئوزوم	مجموعه‌ای شامل ۸ پروتئین هیستون و DNA که در آن، DNA حدود ۲ دور اطراف پروتئین‌های هیستون می‌پیچد.
کروماتین	مجموعه‌ای از واحدهای تکراری نوکلئوزوم که در طول اینترفاز در هسته مشاهده می‌شود.
کروموزوم	کروماتین فشرده‌شده که در مرحلهٔ تقسیم یاخته مشاهده می‌شود و می‌تواند مضاعف‌شده (دوکروماتیدی) باشد.
کروماتید	هر یک از مولکول‌های DNA در یک مولکول کروموزوم مضاعف‌شده که در محل سانترومر به کروماتید خواهری متصل می‌شوند.
سانترومر	محلی که در آن دو کروماتید خواهری یک کروموزوم، توسط پروتئین اتصالی به یکدیگر متصل می‌شوند.

میانبر: پرتکرارترین نکات مربوط به ساختار کروموزوم (فام‌تن)ها در کنکور

۱ـ شکل‌های مختلف مادهٔ وراثتی:

زمانی که یاخته در حال تقسیم نیست ← توده‌ای از رشته‌های درهم و دارای فشردگی کم: **کروماتین (فامینه)**

قبل از شروع تقسیم یاخته ← همانندسازی مادهٔ وراثتی: **کروماتین مضاعف‌شده**

پس از شروع تقسیم یاخته ← کوتاه‌تر و ضخیم‌تر شدن مادهٔ وراثتی: افزایش فشردگی مادهٔ وراثتی: **کروموزوم (فام‌تن)**

۲ـ هر رشتهٔ کروماتینی، از واحدهای تکراری به نام **نوکلئوزوم (هسته‌تن)** تشکیل شده است.

۳ـ نوکلئوزوم: ۸ پروتئین هیستون + مولکول دنا حدود دو دور در اطراف هیستون‌ها می‌پیچد.

۴ـ کروموزوم‌های مضاعف‌شده دارای دو **کروماتید (فامینک)** هستند. به کروماتیدهای یک کروموزوم مضاعف، **کروماتیدهای خواهری** می‌گویند.

۵ـ نوع ژن‌ها (جایگاه‌های ژنی) در کروماتیدهای خواهری، یکسان است.

گروه آموزشی ماز

۹- مشاهدهٔ کدام یاخته یا یاخته‌های پیکری در بدن انسان سالم، جنسیت فرد را با قطعیت مشخص می‌کند؟

الف: یاخته‌ای دارای بیش از یک عدد از کوتاه‌ترین فام‌تن جنسی

ب: یاخته‌ای دارای بیش از یک عدد از طویل‌ترین فام‌تن جنسی

ج: یاخته‌ای حاوی بیست و چهار نوع فام‌تن مختلف

د: یاخته‌ای فاقد کوچک‌ترین فام‌تن جنسی

۱) «ج»
۲) «ب» و «د»
۳) «الف» و «ج»
۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک

تعبیر

کوتاه‌ترین فام‌تن جنسی: کروموزوم Y

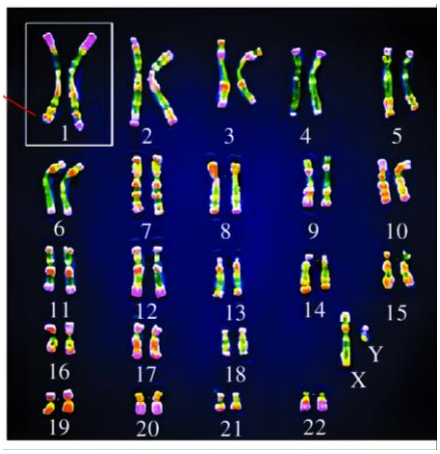
طویل‌ترین فام‌تن جنسی: کروموزوم X

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
الف	یاخته‌ای که فام‌تن Y داشته باشد قطعاً مربوط به مرد است.
ب	یاخته‌های پیکری هسته‌دار زنان و یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی و بعضی از یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی مردان، بیش از یک فام‌تن X دارند.
ج	یاخته‌ای با ۲۴ نوع فام‌تن مختلف، هر دو نوع فام‌تن جنسی X و Y را دارد. یاخته‌ای که فام‌تن Y داشته باشد قطعاً مربوط به مرد است.
د	یاخته‌ای فاقد فام‌تن جنسی، ممکن است یاخته‌ای بدون هسته مثل گویچهٔ قرمز باشد که در بدن زن و مرد قابل مشاهده است.

پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «ج» درست‌اند.



بررسی موارد:

«الف»: مطابق شکل کاریوتایپ، **کوتاه‌ترین فام‌تن جنسی، فام‌تن Y** است. مرد ژنوتیپ ۴۶XY دارد و **یاخته‌ای که فام‌تن Y داشته باشد قطعاً مربوط به مرد است**. حال این یاخته ممکن است تک‌هسته‌ای باشد و فقط یک Y داشته باشد یا اینکه چندهسته‌ای باشد و در هر هسته یک Y داشته باشد.

«ب»: **طویل‌ترین فام‌تن جنسی، فام‌تن X** است. یاخته‌ای با بیش از یک عدد فام‌تن X، ممکن است یاخته‌ای تک‌هسته‌ای مربوط به **زن** باشد (ژنوتیپ ۴۶XX) که دو فام‌تن X دارد. همچنین **ممکن است یاخته‌ای چندهسته‌ای مثل ماهیچهٔ اسکلتی در بدن مرد باشد که در هر هستهٔ آن یک X وجود دارد. در این حالت یاخته چندین X دارد اما متعلق به مرد است.**

«ج»: در انسان ۲۲ نوع فام‌تن غیرجنسی و ۲ نوع فام‌تن جنسی وجود دارد؛ بنابراین یاخته‌ای با ۲۴ نوع فام‌تن مختلف، یعنی هر دو نوع فام‌تن جنسی X و Y را دارد. هر **یاخته‌ای که فام‌تن Y داشته باشد قطعاً مربوط به مرد است**.

«د»: یاخته‌ای فاقد هر نوع فام‌تن جنسی، ممکن است **یاخته‌ای بدون هسته** مثل گویچهٔ قرمز باشد که در بدن **زن و مرد** قابل مشاهده است.

نکات تکمیلی در ارتباط با کروموزوم‌ها

برای تعیین جنسیت در انسان، تعداد کروموزوم‌های جنسی مهم نیست. تنها چیزی که اهمیت دارد، وجود داشتن کروموزوم Y است. هر انسانی که کروموزوم Y داشته باشد، مذکر است و هر انسانی که در هیچ یک از یاخته‌های پیکری‌اش کروموزوم Y وجود ندارد، مؤنث است.

تعداد کروموزوم‌های X در یاخته‌های پیکری یک دختر، می‌تواند صفر، ۲ یا چند تا باشد. زمانی که دختر به سن بلوغ برسد و میوز I انجام شود، اووسیت‌های ثانویهٔ هاپلوئید ایجاد می‌شوند که یک کروموزوم X دارند.

تعداد کروموزوم‌های X در یاخته‌های یک پسر، می‌تواند صفر (گویچه قرمز بالغ)، ۱ (یاخته‌های تک‌هسته‌ای بدن) یا چند تا (یاخته‌های چندهسته‌ای بدن) باشد.

در مردان، دو نوع کروموزوم جنسی وجود دارد ولی زنان فقط یک نوع کروموزوم جنسی دارند. البته، یاخته‌های جنسی مردان نیز فقط یک نوع کروموزوم جنسی دارند.

هر یاخته‌ای که کروموزوم Y داشته باشد، مربوط به یک مرد است؛ اما یاختهٔ فاقد کروموزوم Y، می‌تواند مربوط به یک مرد یا یک زن باشد.

مردان سالم، دارای ۴۴ کروموزوم غیرجنسی و دو کروموزوم جنسی از دو نوع (X و Y) هستند.

زنان سالم، دارای ۴۴ کروموزوم غیرجنسی و دو کروموزوم جنسی از یک نوع (X) هستند.

در بدن یک مرد سالم، مجموعاً ۲۴ نوع کروموزوم (۲۲ نوع غیرجنسی و ۲ نوع جنسی) وجود دارد.

در بدن یک زن سالم، مجموعاً ۲۳ نوع کروموزوم (۲۲ نوع غیرجنسی و ۱ نوع جنسی) وجود دارد.

گروه آموزشی ماز

۱۰- درخصوص سه نقطهٔ وارسی اصلی در چرخهٔ یاخته‌ای، کدام مورد به‌طور حتم درست است؟

۱) در یاخته‌هایی که به‌طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، عبور از اولین نقطهٔ وارسی انجام شده است.

۲) یاخته‌ای که در دومین نقطهٔ وارسی متوقف می‌شود، مولکول‌های پروتئینیِ دوک تقسیم را تشکیل نداده است.

۳) در یاخته‌ای با رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدیِ آسیب‌دیده، اولین نقطه باعث بروز مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته‌ای می‌شود.

۴) یاخته‌ای که از نقطهٔ سوم می‌گذرد، فام‌تن‌های آن دقیقاً به رشته‌های دوک متصل و در وسط یاخته آرایش یافته‌اند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ خط به خط ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک

ترجمهٔ صورت سؤال

با توجه به نقاط وارسی اصلی مطرح شده در کتاب:

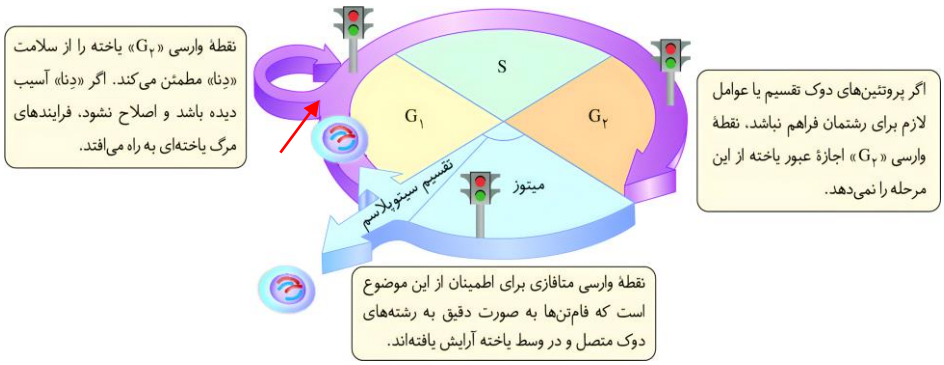
اولین: نقطهٔ وارسی G_1 / **دومین:** نقطهٔ وارسی G_2 / **سومین:** نقطهٔ وارسی متافازی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	ورود به مرحلهٔ G_0، قبل از اولین نقطهٔ وارسی اصلی انجام می‌شود.
۲	ممکن است یاخته به‌دلیل فراهم نبودن سایر عوامل مورد نیاز تقسیم (به‌جز دوک)، در دومین نقطهٔ وارسی اصلی متوقف شود.
۳	ممکن است در یاخته‌ای با دنای آسیب‌دیده، دنا اصلاح شود و مرگ یاخته‌ای رخ ندهد.
۴	نقطهٔ وارسی متافازی برای اطمینان از این موضوع است که فام‌تن‌ها به‌صورت دقیق به رشته‌های دوک متصل و در وسط یاخته آرایش یافته‌اند.

پاسخ تشریحی:

نقطهٔ وارسی متافازی برای اطمینان از این موضوع است که **فام‌تن‌ها به‌صورت دقیق به رشته‌های دوک متصل و در وسط یاخته آرایش** یافته‌اند؛ بنابراین یاخته‌ای که از این نقطه به‌سلامت عبور می‌کند، قطعاً رشته‌های دوک را به‌طور دقیق به سانترومرها متصل کرده و فام‌تن‌ها را نیز در میانهٔ یاخته سازمان داده است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مطابق شکل، **نقطهٔ ورود به مرحلهٔ G.** (فلش قرمز در شکل)، **قبل از اولین نقطهٔ وارسی اصلی قرار گرفته است**؛ بنابراین یاخته‌ای که به **G.** وارد شده است، از اولین نقطهٔ وارسی اصلی عبور نکرده است. یاخته‌هایی که به‌طور موقت یا دائم تقسیم نمی‌شوند به مرحله‌ای به نام **G.** وارد می‌شوند.

۲) اگر پروتئین‌های دوک تقسیم یا عوامل لازم برای رشتمان فراهم نباشد، نقطهٔ وارسی G_2 اجازهٔ عبور یاخته از این مرحله را نمی‌دهد؛ بنابراین ممکن است یاخته مشکلی از نظر رشته‌های دوک نداشته باشد اما به‌دلیل فراهم نبودن **سایر عوامل مورد نیاز تقسیم**، از دومین نقطهٔ وارسی اصلی عبور نکند.

۳) نقطهٔ وارسی G_1 یاخته را از سلامت دِنا مطمئن می‌کند. **اگر دِنا آسیب‌دیده باشد و اصلاح نشود**، فرایندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد؛ بنابراین **ممکن است در یاخته‌ای با دنای آسیب‌دیده، دنا اصلاح شود و مرگ یاخته‌ای رخ ندهد.** ما در این سؤال به‌دنبال گزینه‌ای صد درصد درست هستیم!

مرحله	زمان	رخداد	مادهٔ وراثتی
G_1	**طولانی‌ترین**	۱ـ رشد یاخته ۲ـ یاخته‌ها مدت‌زمان زیادی در این مرحله می‌مانند. ۳ـ یاخته‌هایی که موقتی یا دائمی تقسیم نمی‌شوند ← توقف در این مرحله ← ورود موقتی یا دائمی به مرحلهٔ G_0	کروماتین
نقطهٔ وارسی G_1		اطمینان از سلامت دِنا: آسیب غیرقابل اصلاح دِنا ← راه‌اندازی فرایندهای مرگ یاخته‌ای	کروماتین
S	**متوسط**	همانندسازی DNAی هسته	کروماتین مضاعف‌شده
G_2	**کوتاه‌ترین**	۱ـ آماده‌سازی یاخته برای تقسیم ۲ـ افزایش ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز (مثل تقسیم سانتریول‌ها) ۳ـ تقسیم‌شدن میتوکندری و کلروپلاست	کروماتین مضاعف‌شده
نقطهٔ وارسی G_2		بررسی پروتئین‌های دوک تقسیم و عوامل لازم برای میتوز: آماده نبودن یاخته برای تقسیم ← عدم عبور از این مرحله	کروماتین مضاعف‌شده

تعابیر نقاط وارسی

نقطهٔ وارسی که تولید پروتئین‌های دوک تقسیم را کنترل می‌کند: G_2

نقطهٔ وارسی که اتفاقات رخ داده در تقسیم هسته را کنترل می‌کند: متافازی

نقطهٔ وارسی که سلامت اجزای موجود در مولکول‌های دِنا را کنترل می‌کند: G_1

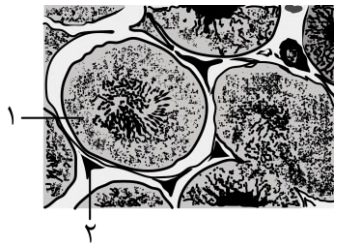
نقطهٔ وارسی که مضاعف‌سازی سانتریول‌های موجود در سیتوپلاسم را کنترل می‌کند: G_2

نقطهٔ وارسی که به اتمام رسیدن کوتاه‌ترین مرحله از مراحل اینترفاز را کنترل می‌کند: G_2

نقطهٔ وارسی که ردیف شدن کروموزوم‌ها در استوای یاخته را کنترل می‌کند: متافازی

نقطهٔ وارسی که فعالسازی یا عدم فعالسازی آنزیم‌های دخیل در مرگ یاخته‌ای را کنترل می‌کند: G_1

۱۱- **درخصوص شکل زیر که بخشی از دستگاه تولیدمثل مرد را نشان می‌دهد، کدام عبارت صحیح است؟**



۱) در بخش «۱» برخلاف بخش «۲»، یاخته‌ای تک‌لاد (هاپلوئید) با توانایی حرکت دیده می‌شود.
۲) در بخش «۲» برخلاف بخش «۱»، یاخته‌ای دیده می‌شود که در بم‌شدن صدا نقش مستقیم دارد.
۳) در بخش «۲» همانند بخش «۱»، یاخته‌ای دارای گیرنده برای انواع هورمون‌های محرک جنسی وجود دارد.
۴) در بخش «۱» همانند بخش «۲»، یاخته‌ای وجود دارد که تحت تأثیر هورمون‌های آزادکننده ترشحات خود را تنظیم می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

نام‌گذاری شکل صورت سؤال

بخش‌های مشخص‌شده در شکل به ترتیب عبارتند از: **۱ـ** لولهٔ زامه‌ساز **۲ـ** یاختهٔ بینابینی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	زامه‌های درون بیضه فاقد توانایی حرکت هستند.
۲	هورمون تستوسترون از یاختهٔ بینابینی ترشح شده و یاخته‌های درون لولهٔ زامه‌ساز در ترشح آن نقشی ندارند.
۳	هیچ یاخته‌ای در دستگاه تولیدمثل مرد برای هر دو هورمون محرک جنسی گیرنده ندارد.
۴	یاختهٔ سرتولی و یاختهٔ بینابینی تحت تأثیر تنها یک هورمون آزادکننده ترشحات خود را تنظیم می‌کنند.

پاسخ تشریحی:

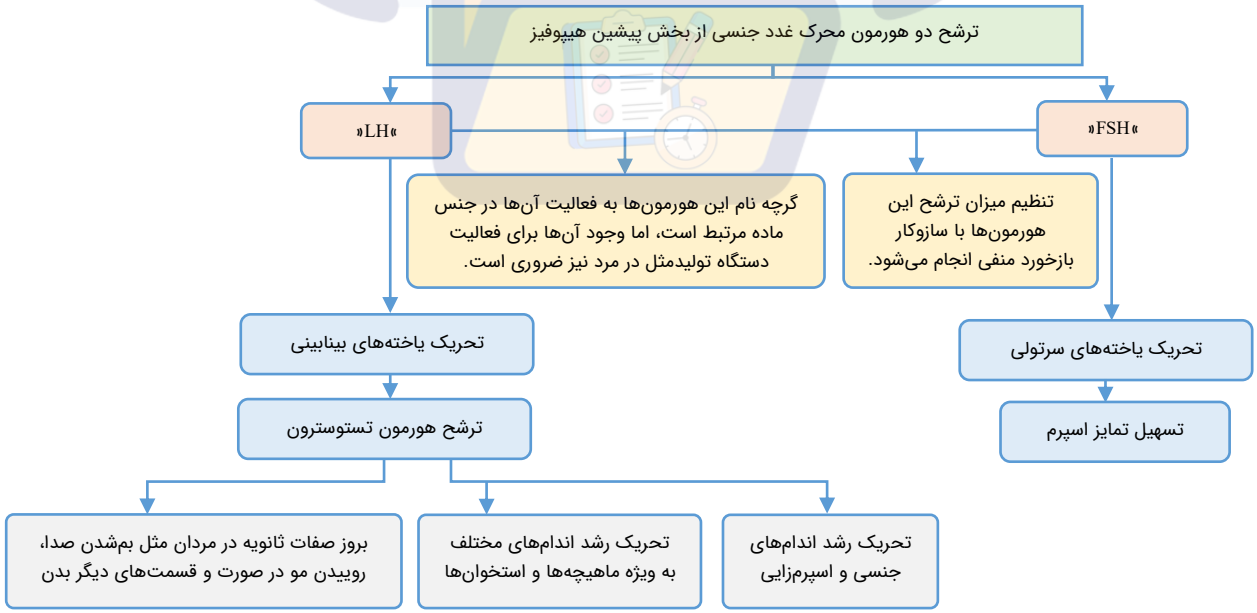
هورمون تستوسترون در بم‌شدن صدا نقش مؤثری دارد. این هورمون از یاختهٔ بینابینی ترشح شده و یاخته‌های درون لولهٔ زامه‌ساز در ترشح آن نقشی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دقت کنید که زامه (یاختهٔ تک‌لاد) توانایی حرکت خود را در برخاگ کسب می‌کند، بنابراین، درون لولهٔ زامه‌ساز فاقد توانایی حرکت است.

۳ در لولهٔ زامه‌ساز یاختهٔ سرتولی وجود دارد که برای هورمون FSH گیرنده دارد. همچنین یاختهٔ بینابینی برای هورمون LH گیرنده دارد؛ بنابراین هیچ یاخته‌ای برای هر دو هورمون محرک جنسی گیرنده ندارد.

۴ یاختهٔ سرتولی و یاختهٔ بینابینی تحت تأثیر تنها یک هورمون آزادکننده (نه هورمون‌ها) ترشحات خود را تنظیم می‌کنند.



گروه آموزشی ماز

۱۲- **مطابق مطالب کتاب درسی، در ارتباط با مراحل رشد جنین انسان، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) آغاز فعالیت گرهٔ ضربان‌ساز قلب نسبت به تعیین جنسیت زودتر صورت می‌گیرد.
۲) آغاز تمایز جفت نسبت به تشخیص بارداری به‌وسیلهٔ صوت‌نگاری دیرتر صورت می‌گیرد.
۳) آغاز ساخت گویچهٔ قرمز در طحال و کبد نسبت به تکمیل تمایز جفت زودتر صورت می‌گیرد.
۴) شکل مشخص گرفتن اندام‌های بدن نسبت به مشخص شدن اندام‌های جنسی دیرتر صورت می‌گیرد.

پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ خط به خط ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	آغاز ضربان قلب نسبت به تعیین جنسیت زودتر صورت می‌گیرد.
۲	آغاز تمایز جفت در هفتهٔ دوم و تشخیص بارداری به‌وسیلهٔ صوت‌نگاری در انتهای ماه اول صورت می‌گیرد.
۳	شروع فعالیت اندام‌ها و ساخت گویچهٔ قرمز در کبد و طحال در سه‌ماههٔ دوم و سوم و تکمیل تمایز جفت در هفتهٔ دهم صورت می‌گیرد.
۴	در ماه دوم اندام‌های بدن شکل مشخصی می‌گیرند و در انتهای ماه سوم، اندام‌های جنسی جنین مشخص می‌شوند.

پاسخ تشریحی:

در انتهای ماه اول اندام‌های اصلی شروع به تشکیل شدن می‌کنند و ضربان قلب آغاز می‌شود در انتهای سه ماه اول اندام‌های جنسی مشخص شده و جنسیت تعیین می‌شود. *هواستون باشه که طبق کتاب بررسی تعیین جنسیت با سونوگرافی (از انتهای سه ماه اول به بعد) است!*

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ آغاز تمایز جفت در هفتهٔ دوم و تشخیص بارداری به‌وسیلهٔ صوت‌نگاری در انتهای ماه اول صورت می‌گیرد.

۳ شروع فعالیت اندام‌ها و ساخت گویچهٔ قرمز در کبد و طحال در سه‌ماههٔ دوم و سوم و تکمیل تمایز جفت در هفتهٔ دهم صورت می‌گیرد.

۴ در ماه دوم اندام‌های بدن شکل مشخصی می‌گیرند و در انتهای ماه سوم، اندام‌های جنسی جنین مشخص می‌شوند.

سه‌ماههٔ اول	ماه اول	در انتهای ماه اول اندام‌های اصلی شروع به تشکیل شدن می‌کنند و ضربان قلب آغاز می‌شود. ابتدا رگ‌های خونی و روده شروع به نمو می‌کنند و سپس جوانه‌های دست‌وپا ظاهر می‌شوند.
	ماه دوم	همهٔ اندام‌ها شکل مشخص می‌گیرند.
	ماه سوم	در انتهای ماه سوم اندام‌های جنسی مشخص می‌شود. جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص است.
سه‌ماههٔ دوم و سوم		جنین به‌سرعت رشد می‌کند و اندام‌های آن شروع به عمل می‌کنند. در انتهای سه‌ماههٔ سوم جنین قادر است در خارج از بدن مادر زندگی کند.

گروه آموزشی ماز

۱۳- در ارتباط با مراحل برخورد و نفوذ زامه در مام‌یاخته، کدام عبارت صحیح است؟

۱) در مرحلهٔ پنجم، با برون‌رانی محتویات ریزکیسه‌ها سطح غشای مام‌یاخته افزایش می‌یابد.
۲) در مرحلهٔ چهارم، با آغاز لقاح، غشای زامه به غشای مام‌یاختهٔ ثانویه ملحق می‌شود.
۳) در مرحلهٔ سوم، پوشش دو هستهٔ تک‌لاد (هاپلوئید) با یکدیگر ادغام می‌شوند.
۴) در مرحلهٔ دوم، زامه آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ لایهٔ ژله‌ای را ترشح می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۱ — **ازمون وی ای پی** — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	تشکیل جدار لقاحی در مرحلهٔ پنجم رخ می‌دهد.
۲	ملحق شدن غشای زامه به غشای مام‌یاخته در مرحلهٔ سوم رخ می‌دهد.
۳	ورود هستهٔ زامه به سیتوپلاسم مام‌یاختهٔ ثانویه در مرحلهٔ چهارم رخ می‌دهد.
۴	در مرحلهٔ دوم، آنزیم‌های تارک‌تن بدون ترشح و برون‌رانی رها می‌شوند.

پاسخ تشریحی:

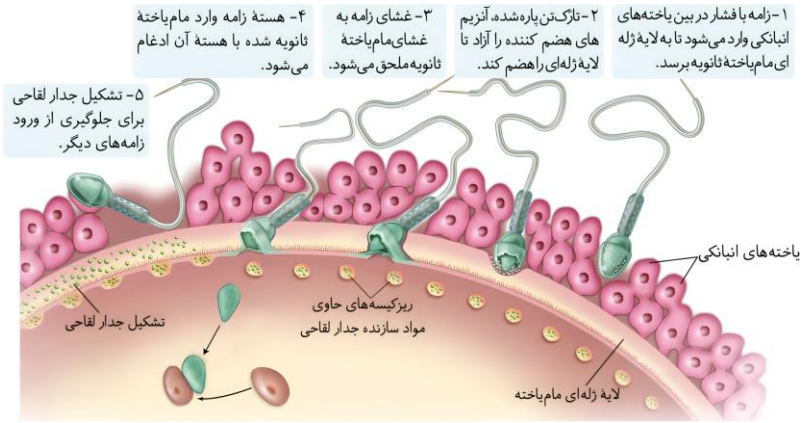
همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ پنجم، با برون‌رانی محتویات ریزکیسه‌های سازندهٔ جدار لقاحی، سطح غشای مام‌یاختهٔ ثانویه افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، ملحق شدن غشای زامه به غشای مام‌یاخته در مرحلهٔ سوم رخ می‌دهد.

۳ همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ چهارم، هستهٔ زامه وارد سیتوپلاسم مام‌یاخته شده و پوشش آن‌ها با یکدیگر ادغام می‌شوند.

۴ دقت کنید که آنزیم‌های تارک‌تن از زامه رها می‌شوند (نه اینکه با برون‌رانی ترشح شوند).



گروه آموزشی ماز

۱۴- کدام عبارت، در ارتباط با مراحل تقسیم سیتوپلاسم در ساقهٔ گیاه آلبالو، درست است؟

۱) فقط در یکی از مراحل حاوی دوک، فرورفتگی در دیوارهٔ یاختهٔ اولیه وجود دارد.

۲) در هر مرحله‌ای که ریزکیسه در مجاورت دوک است، فام‌تن‌ها خارج از پوشش هسته‌اند.

۳) فقط در یکی از مراحل حاوی تماس ریزکیسه با غشای یاخته، رشته‌های دوک حضور دارند.

۴) در مرحلهٔ سوم و چهارم، محتویات ریزکیسه‌ها در تشکیل دیواره و غشای جدید دخالت می‌کنند.

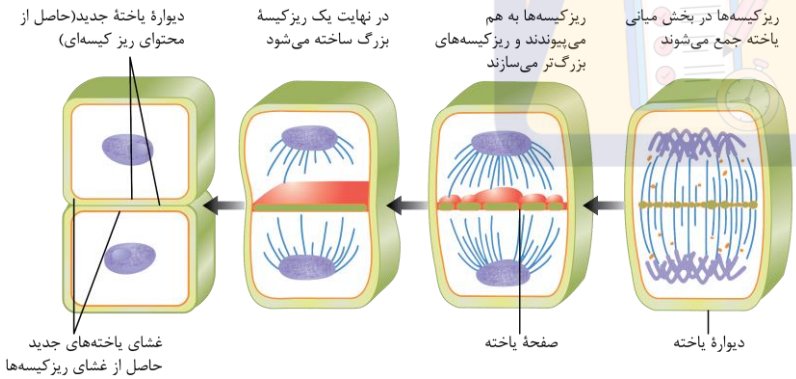
پاسخ: گزینهٔ ۱ — سخت ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	دوک در مراحل اول تا سوم وجود دارد و از بین آن‌ها، فرورفتگی دیواره فقط در مرحلهٔ سوم مشاهده می‌شود.
۲	فقط در مرحلهٔ اول فام‌تن‌ها بدون پوشش هسته قابل مشاهده هستند.
۳	تماس بین ریزکیسه و غشای یاخته در مراحل دوم و سوم مشاهده می‌شود. در هر دوی این مراحل، دوک در سیتوپلاسم وجود دارد.
۴	غشای یاخته‌های جدید، از غشای ریزکیسه‌ها ایجاد می‌شود نه از محتویات آن‌ها.

پاسخ تشریحی:

مطابق شکل، **دوک تقسیم در مراحل اول تا سوم** مشاهده می‌شود. از بین این مراحل، **فقط در مرحلهٔ سوم** فرورفتگی در وسط دیوارهٔ یاختهٔ اولیه مشاهده می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

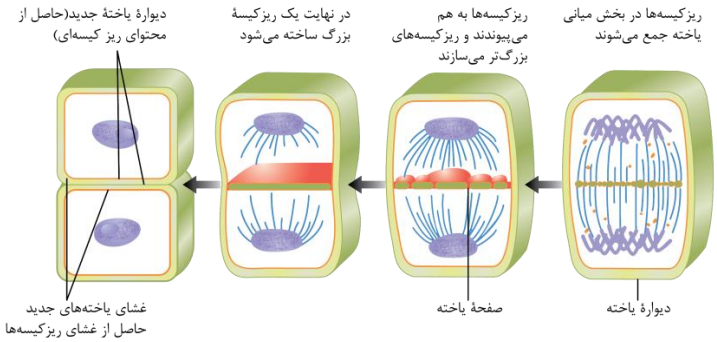
۲ در **مراحل اول تا سوم** ریزکیسه وجود دارد. حتی در مرحلهٔ سوم هم با اینکه ریزکیسه‌ای بزرگ تشکیل‌شده، اما همچنان به آن «ریزکیسه» گفته می‌شود. مطابق شکل، در همهٔ این مراحل تعدادی از رشته‌های دوک در مجاورت ریزکیسه قرار دارند. در مرحلهٔ ۱ علاوه بر این مجاورت، ریزکیسه‌های بسیار کوچک در طول مسیر خود نیز با رشته‌های دوک مجاورت دارند.

از بین مراحل اول تا سوم، **فقط در مرحلهٔ اول فام‌تن‌ها بدون پوشش هسته** قابل مشاهده هستند.

۳ تماس بین ریزکیسه و غشای یاخته در **مراحل دوم و سوم** مشاهده می‌شود. در هر دوی این مراحل، دوک در سیتوپلاسم وجود دارد.

۴ محتوای ریزکیسه‌ها در تشکیل دیوارهٔ یاخته‌ای جدید نقش دارد اما غشای یاخته‌های جدید، از غشای ریزکیسه‌ها ایجاد می‌شوند نه از محتویات آن‌ها.

شکل‌نامه: تقسیم سیتوپلاسم در یاختهٔ گیاهی



تقسیم سیتوپلاسم در یاختهٔ گیاهی همزمان با مرحلهٔ آنافاز آغاز می‌شود. همزمان با باز شدن کروموزوم‌ها و شکل‌گیری رشته‌های کروماتینی، ریزکیسه‌های جسم گلژی به یکدیگر می‌پیوندند و ابتدا ریزکیسه‌های بزرگ‌تر و در نهایت، یک ریزکیسهٔ بزرگ تشکیل می‌شود. دیوارهٔ یاخته‌های جدید حاصل محتویات ریزکیسه‌ها و غشای یاخته‌های جدید حاصل غشای ریزکیسه‌ها است.

مراحل مشخص‌شده در شکل:

۱ـ اواخر آنافاز ← کروموزوم‌ها قابل مشاهده هستند و هسته هنوز تشکیل نشده است: تجمع ریزکیسه‌ها در وسط یاخته

۲ـ اوایل تلوفاز ← هسته در حال تشکیل و رشته‌های دوک در حال تخریب هستند: شروع به‌هم پیوستن ریزکیسه‌ها

۳ـ اواخر تلوفاز ← رشته‌های دوک همچنان در حال تخریب هستند: شکل‌گیری یک ریزکیسهٔ بزرگ

۴ـ مرحلهٔ G_1 ← هسته به‌طور کامل شکل گرفته و کروموزوم‌ها کاملاً باز شده‌اند: غشا و دیوارهٔ یاخته‌های جدید تشکیل شده است.

گروه آموزشی ماز

۱۵- کدام ویژگی، غدهٔ منفرد دستگاه تولیدمثل مردان را از سایر غدد برون‌ریز این دستگاه متمایز می‌سازد؟

۱) قرارگیری تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار
۲) قرارگیری در مجاور بخش پهن کیسهٔ ذخیره‌کنندهٔ ادرار
۳) کمک به افزایش pH مسیر عبور زامه به سمت تخمک
۴) عبور مجرای دارای ادرار و فروکتوز از درون آن

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ انسان ـ ۱۱۰۷

ترجمهٔ صورت سؤال

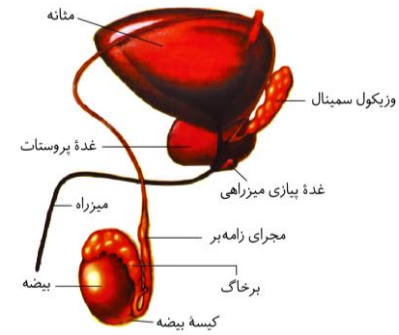
غدهٔ پروستات، غدهٔ منفرد دستگاه تولیدمثل در مردان است.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	تمامی غدد قرارگرفته در بدن انسان، تحت‌تأثیر دستگاه عصبی خودمختار قرار دارند.
۲	غدهٔ پروستات در مجاور بخش تحتانی مثانه که باریک‌تر (نه پهن‌تر) است، قرار دارد.
۳	ترشحات غدهٔ پروستات و غدد پیازی میزراهی در خنثی‌سازی مسیر عبور زامه به سمت تخمک نقش دارند.
۴	میزراه دارای ادرار و ترشحات فروکتوز ساخته‌شده توسط وزیکول سمینال است.

پاسخ تشریحی:

از درون غدهٔ پروستات، برخلاف وزیکول سمینال و غدد پیازی میزراهی، میزراه عبور می‌کند. میزراه دارای ادرار و ترشحات فروکتوز ساخته‌شده توسط وزیکول سمینال است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ تمامی غدد قرارگرفته در بدن انسان، تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار قرار دارند.

۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، غدهٔ پروستات در مجاور بخش تحتانی مثانه که باریک‌تر (نه پهن‌تر) است، قرار دارد.

۳ ترشحات غدهٔ پروستات و غدد پیازی میزراهی در خنثی‌سازی مسیر عبور زامه به سمت تخمک نقش دارند.

گروه آموزشی ماز

۱۶- در گروهی از جانوران به علت دوره جنینی کوتاه، اندوخته غذایی تخمک کم است، کدام مورد دربارهٔ این جانوران درست است؟

۱) فقط بعضی از آن‌ها، اساس تولیدمثل جنسی مشابهی با انسان دارند.
۲) همهٔ آن‌ها، به‌منظور تولیدمثل و فرایند لقاح گامت‌های زیادی را داخل آب رها می‌کنند.
۳) در همهٔ آن‌ها، تخمک دیوارهٔ ژله‌ای و چسبناک دارد که پس از لقاح تخم‌ها را به هم می‌چسباند.
۴) فقط بعضی از آن‌ها، برای لقاح نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ جانوری

ترجمهٔ صورت سؤال

در ماهی‌ها و دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه میزان این اندوخته کم است.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	اساس تولیدمثل جنسی در همهٔ جانوران مشابه است
۲	اسبک‌ماهی لقاح داخلی دارد.
۳	اسبک‌ماهی لقاح داخلی دارد.
۴	اسبک‌ماهی لقاح داخلی دارد.

پاسخ تشریحی:

انجام لقاح داخلی، نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته است که برای مثال در اسبک‌ماهی دیده می‌شود. بیشتر ماهی‌ها و دوزیستان لقاح خارجی دارند. پس لقاح داخلی فقط در بعضی از این جانوران دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اساس تولیدمثل جنسی در همهٔ جانوران مشابه است. (این عبارت کلیدی و مهم گفتار ۴ فصل ۷ را به خاطر بسپارید!)

۲ در آبزیان مثل ماهی‌ها، دوزیستان و بی‌مهرگان آبزی لقاح خارجی دیده می‌شود. در این روش، والدین گامت‌های خود را در آب می‌ریزند و لقاح در آب صورت می‌گیرد. همان‌طور گفته شد، اسبک‌ماهی لقاح داخلی دارد.

۳ در جانورانی که لقاح خارجی دارند تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح، تخم‌ها را به هم می‌چسباند. این مورد هم به خاطر اسبک‌ماهی نادرسته!

گروه آموزشی ماز

۱۷- **مطابق با اطلاعات فصل ششم کتاب درسی یازدهم، چند مورد درست است؟**

الف: هر یاخته‌ای که به‌طور موقت تقسیم نمی‌شود، به مرحلهٔ G_0 وارد می‌شود.

ب: در هر فام‌تن، پروتئین‌های ناحیهٔ سانترومر در فاصلهٔ یکسانی از دو انتهای فام‌تن قرار دارد.

ج: فام‌تن‌های دارای جایگاه ژنی مربوط به گروه خونی ABO، اندازه‌ای کوچک‌تر از ۵ میکرومتر دارند.

د: فام‌تن‌هایی که طی میوز ۱ از یکدیگر جدا می‌شوند، ممکن است محتوای وراثتی مشابهی داشته باشند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ سلولی و مولکولی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	مام‌یاختهٔ اولیه به‌طور موقت در مرحلهٔ پروفاز ۱ متوقف می‌شوند.
ب	در اغلب فام‌تن‌ها فاصلهٔ سانترومر از دو انتهای فام‌تن متفاوت است.
ج	تمامی فام‌تن‌ها اندازه‌ای کوچک‌تر از ۵ میکرون دارند.
د	فام‌تن همتا ممکن است محتوای وراثتی مشابهی با یکدیگر داشته باشند.

پاسخ تشریحی:

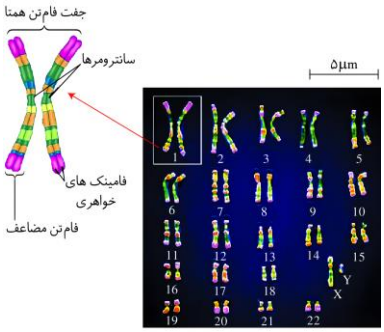
موارد «ج» و «د» درست هستند.

بررسی موارد:

«الف»: برخی از یاخته‌ها مانند مام‌یاختهٔ اولیه به‌طور موقت در مرحلهٔ پروفاز ۱ متوقف می‌شوند و تقسیم نمی‌شوند. این یاخته به مرحلهٔ G_0 وارد نمی‌شود.

«ب»: همان‌طور که در شکل مشخص است، در اغلب فام‌تن‌ها فاصلهٔ سانترومر از دو انتهای فام‌تن یکسان نیست و متفاوت می‌باشد.

«ج»: همان‌طور که در شکل مشخص است، تمامی فام‌تن‌ها اندازه‌ای کوچک‌تر از ۵ میکرون دارند.



«د»: در تقسیم کاستمان (میوز) ۱، فام‌تن‌های همتا از یکدیگر جدا می‌شوند. این فام‌تن‌ها ممکن است محتوای وراثتی مشابه یا متفاوت با یکدیگر داشته باشند.

گروه آموزشی ماز

۱۸- مطابق مطالب کتاب درسی، درخصوص مقایسهٔ مراحل تقسیم رشتمان (میتوز)، کدام عبارت صحیح است؟

۱) مشاهدهٔ پوشش دولایهٔ هسته به‌صورت قطعاتی مجزا، وجه تشابه مراحل اول و پنجم است.
۲) مشاهدهٔ حداقل فاصلهٔ بین هسته‌تن (نوکلئوزوم)ها، وجه تمایز مراحل سوم و چهارم است.
۳) فعالیت برخی آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ درون‌یاخته‌ای، وجه تمایز مراحل دوم و پنجم است.
۴) افزایش طول تمامی رشته‌های دوک تقسیم، وجه تشابه مراحل دوم و چهارم است.

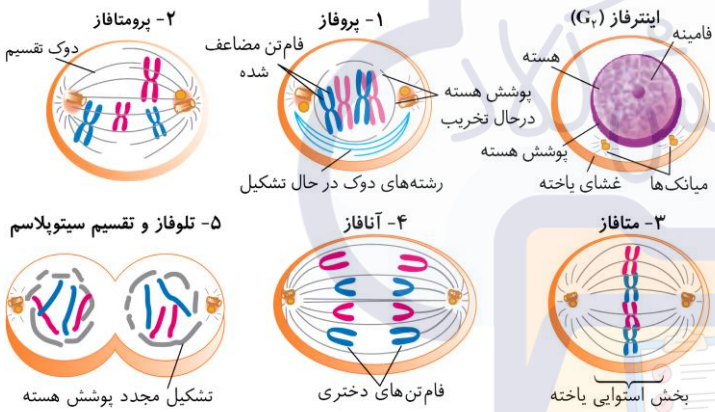
پاسخ: گزینهٔ ۱ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ سلولی و مولکولی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در دو مرحلهٔ پروفاز و تلوفاز، پوشش هسته به‌صورت قطعاتی مجزا از هم دیده می‌شود.
۲	در دو مرحلهٔ متافاز و آنافاز، حداکثر فشردگی مادهٔ وراثتی دیده می‌شود.
۳	در مرحلهٔ پرومتافاز و تلوفاز، فعالیت پروتئازهای درون‌یاخته‌ای دیده می‌شود.
۴	در مرحلهٔ آنافاز، طول برخی از رشته‌های دوک کاهش می‌یابد.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در هر دو مرحلهٔ پروفاز و تلوفاز، پوشش هسته به‌صورت قطعاتی مجزا از هم دیده می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

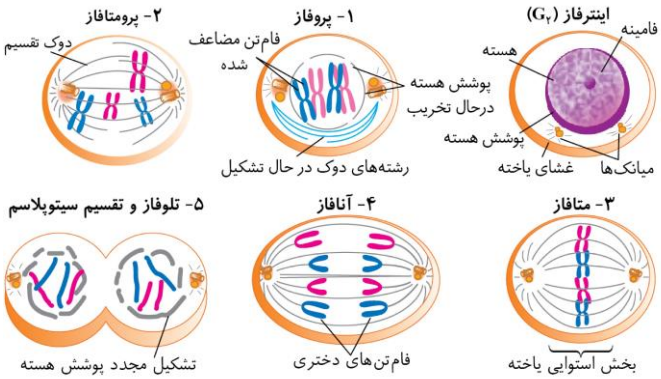
۲ در مرحلهٔ متافاز، مادهٔ وراثتی به حداکثر فشردگی خود رسیده و فاصلهٔ بین هسته‌تن‌های آن به حداقل می‌رسد. همچنین حداکثر فشردگی مادهٔ وراثتی در مرحلهٔ آنافاز نیز دیده می‌شود.

۳ در مرحلهٔ پرومتافاز، پوشش هسته تجزیه می‌شود. همچنین در مرحلهٔ تلوفاز، رشته‌های دوک تقسیم تخریب می‌شوند؛ بنابراین در هر دوی این مراحل فعالیت پروتئازهای درون‌یاخته‌ای دیده می‌شود.

۴ در مرحلهٔ آنافاز تنها طول گروهی از رشته‌های دوک تقسیم که به میانهٔ یاخته امتداد یافته‌اند، افزایش می‌یابد و سایر رشته‌های دوک تقسیم دچار کاهش طول می‌شوند.

مرحله		رخداد
تقسیم هسته (میتوز)	پروفاز	۱ـ شروع فشرده‌سازی کروموزوم‌ها (کروموزوم‌ها فشرده، ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند) ۲ـ تشکیل دوک تقسیم (حرکت جفت سانتریول‌ها به دو قطب یاخته)
	پرومتافاز	۱ـ تجزیهٔ پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی ۲ـ اتصال رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها
	متافاز	۱ـ آرایش کروموزوم‌ها در وسط (سطح استوایی) یاخته ۲ـ حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها
	آنافاز	۱ـ تجزیهٔ پروتئین اتصالی در ناحیهٔ سانترومر ۲ـ کوتاه‌شدن رشته‌های دوک و کشیده‌شدن کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی به دو قطب یاخته
	تلوفاز	۱ـ تخریب رشته‌های دوک ۲ـ تشکیل مجدد پوشش هسته ۳ـ شروع باز شدن کروموزوم‌ها و تبدیل‌شدن به کروماتین
تقسیم سیتوپلاسم		تقسیم سیتوپلاسم و تشکیل دو یاختهٔ جدید

شکل‌نامه: رشتمان



با توجه به حضور سانتریول و تشکیل حلقهٔ انقباضی، شکل مربوط به یک یاختهٔ جانوری است. عدد کروموزومی یاخته نیز ۲n=۴ است.

در اینترفاز، مادهٔ وراثتی به‌صورت کروماتین در هسته وجود دارد و از پروفاز، شروع به فشرده‌شدن می‌کند.

در مرحلهٔ G_2 اینترفاز، سانتریول‌ها دو برابر می‌شوند و دو جفت سانتریول در مجاورت هسته دیده می‌شوند.

در مرحلهٔ پروفاز، سانتریول‌ها شروع به فاصله‌گرفتن می‌کنند و رشته‌های دوک را تشکیل می‌دهند. در این مرحله، پوشش هسته نیز شروع به تخریب می‌کند.

در مرحلهٔ پرومتافاز، پوشش هسته به‌طور کامل از بین می‌رود و رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند.

در مرحلهٔ پرومتافاز و متافاز، به هر سانترومر دو رشتهٔ دوک متصل است و در مرحلهٔ آنافاز، به هر سانترومر یک رشتهٔ دوک متصل است.

در مرحلهٔ آنافاز، کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی می‌شوند و تعداد کروموزوم‌های یاخته به‌طور موقت دو برابر می‌شود.

هم‌زمان با مرحلهٔ تلوفاز و تشکیل مجدد پوشش هسته، مرحلهٔ تقسیم سیتوپلاسم آغاز می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۱۹- در ارتباط با یاخته‌هایی در مسیر زامه‌زایی که تنها دارای یک فام‌تن جنسی هستند، کدام عبارت صحیح است؟

۱) برخی از آن‌ها دارای گیرنده برای نوعی هورمون محرک جنسی در غشای خود هستند.

۲) همهٔ آن‌ها فاقد توانایی دو برابر کردن مولکول‌های دو رشته‌ای قرارگرفته در هسته هستند.

۳) برخی از آن‌ها پیش از جدا شدن از یکدیگر، مقدار زیادی سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند.

۴) همهٔ آن‌ها دارای یک جایگاه ژنی برای گروه خونی Rh در بلندترین فام‌تن (کروموزوم) خود هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

در مسیر زامه‌زایی، زامیاختهٔ ثانویه، زامیاختک و زامه دارای یک فام‌تن جنسی هستند.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	یاخته‌های سرتولی و بینابینی در مسیر زامه‌زایی قرار ندارند.
۲	زامیاختهٔ ثانویه و زامیاختک همانند زامه فاقد توانایی همانندسازی دنای هسته‌ای هستند.
۳	زامیاختک‌ها در مسیر تبدیل‌شدن به زامه، ابتدا از یکدیگر جدا می‌شوند و سپس مقدار زیادی سیتوپلاسم از دست می‌دهند.
۴	زامیاختهٔ ثانویه برخلاف زامه و زامیاختک دارای فام‌تن‌های دو فامینکی است.

پاسخ تشریحی:

در مسیر زامه‌زایی، زامیاختهٔ ثانویه تقسیم کاستمان (میوز ۲) انجام داده و زامیاختک همانند زامه فاقد توانایی تقسیم است. بنابراین تمامی این یاخته‌ها فاقد توانایی همانندسازی دنا در هسته هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ از بین یاخته‌های موجود در دستگاه تولیدمثل مرد، تنها یاختهٔ سرتولی و بینابینی دارای گیرنده برای هورمون محرک جنسی در غشای خود هستند.

۳ زامیاختک‌ها در مسیر تمایز و تبدیل‌شدن به زامه، ابتدا از یکدیگر جدا می‌شوند و سپس مقدار زیادی سیتوپلاسم از دست می‌دهند.

۴ زامیاختهٔ ثانویه برخلاف زامه و زامیاختک دارای فام‌تن‌های دو فامینکی است و بنابراین دو جایگاه ژنی برای گروه خونی Rh در فام‌تن شمارهٔ یک دارد.

گروه آموزشی ماز

۲۰- در ارتباط با چرخهٔ رحمی در یک زن سالم و بالغ، کدام مورد درست است؟

۱) در هفتهٔ اول دوره، ضخامت دیوارهٔ داخلی رحم پیوسته کاهش می‌یابد.

۲) در هفتهٔ دوم دوره، بیشترین سرعت رشد ماهیچهٔ صاف دیوارهٔ رحم دیده می‌شود.

۳) در هفتهٔ سوم دوره، طول سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های دیواره به‌طور پیوسته افزایش می‌یابد.

۴) در هفتهٔ چهارم دوره، ابتدا طول حفرات دیوارهٔ رحم به حداکثر رسیده و سپس دیوارهٔ رحم تخریب می‌شود.

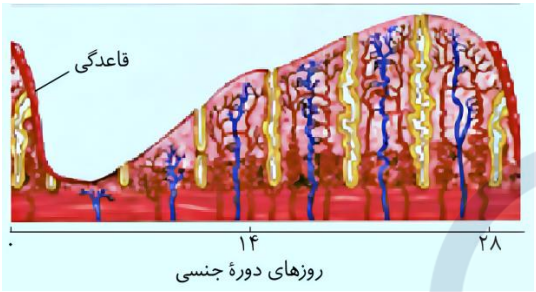
پاسخ: گزینهٔ ۳ **ازمون وی ای پی** | سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در انتهای هفتهٔ اول دوره، ضخامت دیوارهٔ داخلی رحم در حال افزایش است.
۲	در تمام طول دوره، ضخامت ماهیچهٔ صاف دیوارهٔ رحم ثابت است.
۳	در هفتهٔ سوم دوره، طول سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های دیواره به‌طور پیوسته افزایش می‌یابد.
۴	تخریب دیوارهٔ رحم در هفتهٔ چهارم دوره رخ نمی‌دهد و در هفتهٔ اول دورهٔ بعدی رخ می‌دهد.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در هفتهٔ سوم دوره، طول سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های دیواره به‌طور پیوسته افزایش می‌یابد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همان‌طور که در شکل مشخص است، در انتهای هفتهٔ اول دوره، ضخامت دیوارهٔ داخلی رحم در حال افزایش است.

۲ دقت کنید که در تمام طول دوره، ضخامت ماهیچهٔ صاف دیوارهٔ رحم ثابت است و بدون تغییر باقی می‌ماند.

۴ دقت کنید که تخریب دیوارهٔ رحم در هفتهٔ چهارم دوره رخ نمی‌دهد و در هفتهٔ اول دورهٔ بعدی رخ می‌دهد.

گروه آموزشی ماز

۲۱- **با توجه به شکل زیر، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«یاخته‌های توموری از نوع شمارهٔ «۱» ..... شمارهٔ «۲» .....»


(۲)


(۱)

۱) همانند ـ در اثر فعالیت یاخته‌های کشندهٔ طبیعی در دومین خط دفاعی بدن، آسیب می‌بینند.

۲) برخلاف ـ با استقرار در سایر مناطق بدن، باعث اختلال در عملکرد طبیعی اندام می‌شوند.

۳) برخلاف ـ در نتیجهٔ اختلال در تنظیم طبیعی چرخهٔ یاخته‌ای ایجاد می‌شوند.

۴) همانند ـ باعث افزایش جریان خون‌رسانی در محل تشکیل تومور می‌شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ انسان

نام‌گذاری شکل صورت سؤال

بخش‌های مشخص‌شده در شکل به ترتیب عبارتند از: **۱ـ** تومور خوش‌خیم (لیپوما) **۲ـ** تومور بدخیم (ملانوما)

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	تومورهای بدخیم برخلاف خوش‌خیم، می‌توانند سرطانی شوند.
۲	تومورهای بدخیم می‌توانند به‌وسیلهٔ جریان خون یا لنف در سایر مناطق بدن استقرار یابند.
۳	هر دو نوع تومور خوش‌خیم و بدخیم در نتیجهٔ اختلال در تنظیم طبیعی چرخهٔ یاخته‌ای ایجاد می‌شوند.
۴	در هر دو نوع تومور خوش‌خیم و بدخیم، افزایش جریان خون موضعی ممکن است.

پاسخ تشریحی:

به دلیل افزایش تقسیمات در هر دو نوع تومور خوش‌خیم و بدخیم، افزایش جریان خون موضعی و افزایش نیاز بافت به مواد تغذیه‌ای و اکسیژن ممکن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ یاختهٔ کشندهٔ طبیعی در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش مؤثری دارد. تومورهای بدخیم برخلاف خوش‌خیم، یاخته‌های سرطانی هستند.

۲ تومورهای بدخیم می‌توانند به‌وسیلهٔ جریان خون یا لنف در سایر مناطق بدن استقرار یابند.

۳ هر دو نوع تومور خوش‌خیم و بدخیم در نتیجهٔ اختلال در تنظیم طبیعی چرخهٔ یاخته‌ای و خارج‌شدن تقسیم از حالت طبیعی ایجاد می‌شوند.

ویژگی	تومور خوش‌خیم	تومور بدخیم
مقدار رشد	کم	زیاد
حمله به بافت مجاور	–	+
توانایی ایجاد اختلال در بافت‌های مجاور	+ (در صورتی که بیش از حد بزرگ شود.)	+
مثال	لیپوما (تودهٔ یاخته‌های چربی) که در افراد بالغ متداول است.	ملانوما (تودهٔ یاخته‌های رنگدانه‌دار پوست)

گروه آموزشی ماز

۲۲- مطابق مطالب کتاب درسی درخصوص تشکیل بیش از یک جنین در انسان، چند مورد درست است؟

الف: بعضی از دوقلوهای دارای جنسیت یکسان، در نتیجهٔ لقاح یک زامه و مام‌یاخته ایجاد شده‌اند.

ب: هر دوقلوی دارای بندناف مجزا، در نتیجهٔ تقسیم‌شدن تودهٔ یاختهٔ درونی به چند قسمت ایجاد شده‌اند.

ج: دوقلوهایی که در زمان تولد به یکدیگر چسبیده هستند، دارای اثر انگشت یکسان با یکدیگر می‌باشند.

د: در صورت تفاوت دوقلوها از نظر ابتلا به هموفیلی، در یک دورهٔ جنسیِ مادر بیش از یک مام‌یاخته آزاد شده است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینهٔ ۳

متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	دوقلوهای همسان از لقاح یک زامه و مام‌یاخته ایجاد می‌شوند.
ب	دوقلوهای همسان برخلاف غیرهمسان در نتیجهٔ تقسیم شدن تودهٔ یاختهٔ درونی به چند قسمت ایجاد می‌شوند.
ج	تمامی دوقلوها، دارای اثر انگشت متفاوت با یکدیگر هستند.
د	دوقلوهای غیرهمسان از نظر ابتلا به هموفیلی با یکدیگر متفاوت هستند و درنتیجهٔ آزاد شدن بیش از یک مام‌یاختهٔ ثانویه ایجاد شده‌اند.

پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «د» درست هستند.

بررسی موارد:

«الف»: همهٔ دوقلوهای همسان و برخی از دوقلوهای غیرهمسان دارای جنسیت یکسان هستند. دوقلوهای همسان از لقاح یک زامه و مام‌یاخته ایجاد می‌شوند.

«ب»: همهٔ دوقلوهای غیرهمسان و برخی از دوقلوهای همسان دارای بندناف مجزا هستند. فقط برخی از دوقلوهای همسان در نتیجهٔ تقسیم‌شدن تودهٔ یاختهٔ درونی به چند قسمت ایجاد شده‌اند که دارای بند ناف مجزا هستند.

«ج»: دقت کنید که تمامی دوقلوها، چه همسان چه غیرهمسان، دارای اثر انگشت متفاوت با یکدیگر هستند.

«د»: اگر دوقلوها از نظر ابتلا به هموفیلی با یکدیگر متفاوت باشند، دوقلوها غیرهمسان هستند و بنابراین از تخمدان‌های مادر بیش از یک مام‌یاختهٔ ثانویه آزاد شده است.

مقایسهٔ ویژگی‌های دوقلوها		
ویژگی	دوقلوهای همسان	دوقلوهای ناهمسان
شباهت ژنتیکی	کاملاً مشابه	متفاوت
جنسیت	لزوماً یکسان	می‌تواند یکسان یا متفاوت باشد.
وضعیت کوریون، آمنیون و جفت	می‌تواند کوریون، آمنیون و جفت مشترک داشته باشند.	جفت، کوریون و آمنیون مجزا دارند.

کلاس درس: تشکیل بیش از یک جنین

۱ـ ممکن است در حین تقسیمات اولیهٔ تخم
- جدا شدن یاخته‌های بنیادی از هم
- یا تقسیم تودهٔ درونی بلاستوسیست به دو یا چند قسمت

شکل‌گیری بیش از یک جنین
- اگر این جنین‌ها کاملاً از هم جدا نشوند، به هم چسبیده متولد می‌شوند.
- این جنین‌ها همسان هستند.

بر اساس اینکه یاخته‌های بنیادی حاصل از تقسیم تخم در چه مرحله‌ای از هم جدا شوند وضعیت متفاوت است:

۱ـ اگر جدا شدن یاخته‌های بنیادی در مراحل اولیهٔ رشد تخم باشد (قبل از تشکیل بلاستوسیست) ← ایجاد بلاستوسیست مجزا توسط هر کدام ← جایگزینی مستقل آن‌ها ← جنین‌ها جفت، کوریون و آمنیون مستقل دارند.

۲ـ اگر جدا شدن یاخته‌های بنیادی در مرحلهٔ بلاستوسیست باشد ← تقسیم شدن تودهٔ یاخته‌ای درونی ← جنین‌ها کوریون و جفت مشترک و می‌توانند آمنیون مستقل داشته باشند.

۲ـ ممکن است تخمدان‌های یک فرد در یک دوره بیش از یک اووسیت ثانویه آزاد کنند.
- ممکن است دو یا چند لقاح انجام شود.
  - تولد دوقلوهای ناهمسان در صورت تکمیل مراحل رشد و نمو در آن‌ها
    - ممکن است شباهت نداشته باشند.
    - حتی ممکن است جنسیت متفاوت داشته باشند.

گروه آموزشی ماز

۲۳- مطابق مطالب کتاب درسی، کدام مورد ویژگی مشترک زاده‌های حاصل از بکرزایی در زنبور و مار ماده را بیان می‌کند؟

۱) تنها نیمی از ژن‌های هستهٔ خود را به نسل بعد منتقل خواهند کرد.
۲) می‌توانند در طی فرایند چلیپایی‌شدن (کراسینگ‌اور) گامت نوترکیب بسازند.
۳) در صورت شرکت در لقاح، می‌تواند جنسیت متفاوتی نسبت به زادهٔ خود داشته باشند.
۴) طی نوعی تقسیمی یک‌مرحله‌ای، زاده‌ای با عدد فام‌تنی متفاوت از خود ایجاد می‌کنند.

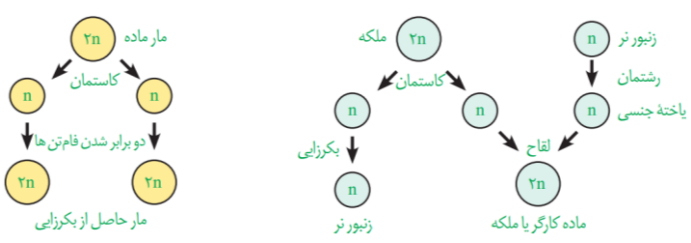
پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ جانوری

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	زنبور نر تمامی ژن‌های خود را به نسل بعد منتقل کند.
۲	زنبور نر فاقد توانایی انجام تقسیم کاستمان و فاقد توانایی انجام فرایند چلیپایی‌شدن است.
۳	زنبور نر و مار حاصل از بکرزایی در صورت شرکت در لقاح، زادهٔ متفاوت را می‌توانند ایجاد کنند.
۴	زنبور نر با انجام تقسیم رشتمان (میتوز)، گامت نر را می‌سازد و زاده را مستقیماً ایجاد نمی‌کند.

پاسخ تشریحی:

زنبور نر که حاصل از بکرزایی زنبور ملکه است در صورت شرکت در لقاح، زاده‌ای ماده را ایجاد می‌کند. همچنین مار حاصل از بکرزایی می‌تواند در لقاح شرکت کند و زاده‌ای با جنسیت متفاوت نسبت به خود را ایجاد کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ زنبور نر می‌تواند در لقاح با زنبور ملکه شرکت کند و تمامی ژن‌های خود را به نسل بعد منتقل کند.

۲ زنبور نر فاقد توانایی انجام تقسیم کاستمان و در نتیجه فاقد توانایی انجام فرایند چلیپایی‌شدن است.

۴ دقت کنید که زنبور نر با انجام تقسیم رشتمان (میتوز)، گامت نر را می‌سازد؛ نه اینکه زاده را مستقیماً ایجاد کند.

گروه آموزشی ماز

۲۴- درخصوص هر لوله‌ای در دستگاه تولیدمثلی یک مرد بالغ که درون آن، تشکیل یا نمو زامه (اسپرم) انجام می‌شود، کدام مورد صادق است؟

۱) علی‌رغم اینکه طول زیادی ندارد، پر پیچ‌وخم است.

۲) مجاورت نزدیکی با یاخته‌های سازندهٔ تستوسترون دارد.

۳) به‌طور کامل درون کیسه‌ای با دمای پایین‌تر از شکم قرار دارد.

۴) با بافتی تماس دارد که فضای درون بیضه را به چندین لپ تقسیم می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

لوله‌های زامه‌ساز محل تشکیل زامه هستند.

نمو به معنی پیدایش قابلیت و ویژگی جدیدی است که قبلاً وجود نداشته. زامه‌ها در اپیدیدیم برای اولین بار توانایی این را پیدا می‌کنند که خودشان حرکت کنند؛ بنابراین لولهٔ **برخاگ (اپیدیدیم)** در نمو زامه‌ها نقش دارد.

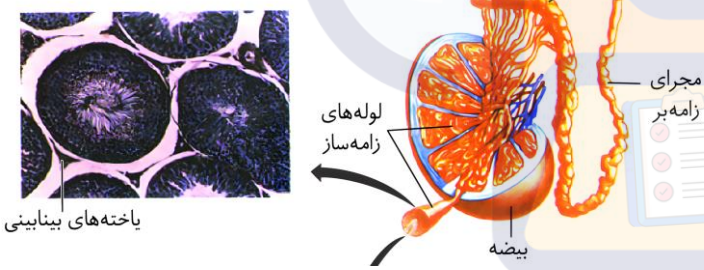
بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	برخاگ، لوله‌ای طویل و پیچیده است.
۲	لوله‌های زامه‌ساز مجاورت نزدیکی با یاخته‌های سازندهٔ تستوسترون دارند اما برخاگ (اپیدیدیم) چنین مشخصه‌ای ندارد.
۳	لوله‌های زامه‌ساز و برخاگ‌ها به‌طور کامل درون کیسهٔ بیضه قرار دارند.
۴	بافتی پیوندی در بیضه وجود دارد که انشعابات آن، فضای درونی بیضه را به چندین لپ تقسیم می‌کند. برخاگ هیچ تماسی با این بافت ندارد.

پاسخ تشریحی:

لوله‌های زامه‌ساز همگی درون کیسهٔ بیضه قرار دارند. **برخاگ نیز به‌طور کامل در کیسهٔ بیضه است.** تنها لوله‌ای که فقط بخش ابتدایی آن درون کیسه است و در ادامه از کیسه خارج می‌شود، مجرای زامه‌بر است.

قرارگیری کیسهٔ بیضه خارج از محوطهٔ شکمی باعث می‌شود دمای درون آن **حدود سه درجه پایین‌تر از دمای بدن** قرار گیرد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ لوله‌های زامه‌ساز پرپیچ‌وخم هستند اما کتاب اسمی از طویل بودن آن‌ها نبرده است. **برخاگ، لوله‌ای طویل و پیچیده است.**

۲ یاخته‌های سازندهٔ تستوسترون، یاخته‌های بینابینی هستند که در فاصلهٔ بین لوله‌های زامه‌ساز قرار دارند؛ بنابراین **لوله‌های زامه‌ساز مجاورت نزدیکی با یاخته‌های سازندهٔ تستوسترون دارند اما برخاگ (اپیدیدیم) چنین مشخصه‌ای ندارد.**

۴ مطابق شکل، بافتی پیوندی در بیضه وجود دارد که انشعابات آن، فضای درونی بیضه را به چندین قسمت و در واقع چندین لپ تقسیم می‌کند (بخشی که در شکل، آبی روشن است). برخاگ هیچ تماسی با این بافت ندارد. *این گزینه رد میشه و کاری هم به لوله‌های زامه‌ساز نداریم دیگه!*

گروه آموزشی ماز

۲۵- در ارتباط با عملکرد دستگاه تولیدمثل در انسان‌های سالم، کدام مورد صحیح است؟

۱) با افزایش ترشح LH در زنان، فعالیت ترشحی جسم زرد آغاز می‌شود.

۲) با شروع دورهٔ جنسی در زنان، رشد انبانکی که قرار است بلوغ یابد، آغاز می‌شود.

۳) با به پایان رسیدن دوران بلوغ در پسران، فرایند زامه‌زایی در لوله‌های درون بیضه آغاز می‌شود.

۴) با پایان قاعدگی که معمولاً ۷ روز طول می‌کشد، رشد و نمو دیوارهٔ داخلی رحم مجدداً آغاز می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ خط به خط ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	یاخته‌های جسم زرد با تأثیر هورمون LH فعالیت ترشحی خود را افزایش می‌دهند؛ نه اینکه برای اولین بار آن را آغاز کنند.
۲	قبل از اینکه چرخهٔ تخمدانی آغاز شود، رشد چندین انبانک شروع شده و یکی از آن‌ها، بیش از سایرین رشد کرده است.
۳	از هنگام بلوغ تا پایان عمر، زامه تولید می‌شود.
۴	پس از قاعدگی، دیوارهٔ داخلی رحم مجدداً شروع به رشد و نمو می‌کند.

پاسخ تشریحی:

قاعدگی در روزهای اول هر دوره رخ می‌دهد که به‌طور **متوسط هفت روز** طول می‌کشد. پس از آن، دیوارهٔ داخلی رحم **مجدداً شروع به رشد و نمو می‌کند.**

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ یاخته‌های جسم زرد با تأثیر هورمون LH فعالیت ترشحی خود را **افزایش** می‌دهند (نه اینکه برای اولین بار آن را آغاز کنند) و دو هورمون استروژن و پروژسترون ترشح می‌کنند.

۲ در هر دورهٔ جنسی یکی از انبانک‌هایی که از همه رشد بیشتری **پیدا کرده است**، **چرخهٔ تخمدانی را آغاز** و ادامه می‌دهد؛ بنابراین قبل از اینکه چرخهٔ تخمدانی آغاز شود، رشد چندین انبانک شروع شده و یکی از آن‌ها، بیش از سایرین رشد کرده است.

۳ در بیضه‌ها تعداد زیادی لوله‌های پر پیچ‌وخم به نام لوله‌های زامه‌ساز وجود دارد. درون این لوله‌ها **از هنگام بلوغ** تا پایان عمر، زامه تولید می‌شود؛ بنابراین شروع تولید زامه قبل از تکمیل بلوغ فرد رخ می‌دهد و برای آغاز ساخت زامه، نیازی به تکمیل صد درصدِ بلوغ نیست!

گروه آموزشی ماز

۲۶- **در گروهی از جانوران، میزان اندوختهٔ غذایی تخمک اندک است. کدام موارد، فقط دربارهٔ بعضی از این جانوران درست است؟**

الف: برای محافظت بیشتر، تخم‌ها با ماسه و خاک پوشانده می‌شوند.

ب: لایهٔ ژله‌ای تخمک، از جنین در برابر عوامل محیطی حفاظت می‌کند.

ج: برای انجام لقاح از دستگاه تولیدمثل با اندام‌های تخصص‌یافته بهره می‌گیرد.

د: اساس تولیدمثل جنسی آن‌ها مشابه با مهره‌داران حاوی گردش خون مضاعف است.

۱) «ب» و «د»　　۲) «الف»، «ج» و «د»

۳) «ب» و «ج»　　۴) «الف»، «ب» و «ج»

پاسخ: گزینهٔ ۳　　متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ جانوری

ترجمهٔ صورت سؤال

در **پستانداران** به‌دلیل ارتباط خونی بین مادر و جنین و در **ماهی‌ها** و **دوزیستان** به علت دوره جنینی کوتاه میزان اندوختهٔ غذایی تخمک کم است.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	پوشاندن تخم‌ها با ماسه و خاک به‌منظور محافظت از آن‌ها، ویژگی خزندگانی مانند لاکپشت است.
ب	در جانورانی که لقاح خارجی دارند (مثل ماهی و دوزیستان)، تخمک دیواره‌ای ژله‌ای برای محافظت از جنین دارد.
ج	پستانداران لقاح داخلی دارند. انجام این نوع لقاح، نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته است.
د	اساس تولیدمثل جنسی در همهٔ جانوران مشابه است.

پاسخ تشریحی:

موارد «ب» و «ج» درست‌اند.

بررسی موارد:

«الف»: برای محافظت بیشتر در **خزندگانی مثل لاک‌پشت** تخم‌ها با ماسه و خاک پوشانده می‌شوند.

«ب»: در جانورانی که **لقاح خارجی** دارند تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح، تخم‌ها را به‌هم می‌چسباند. این لایهٔ ژله‌ای ابتدا **از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند** و سپس به‌عنوان غذای اولیهٔ مورد استفادهٔ جنین قرار می‌گیرد. لقاح خارجی در **دوزیستان و ماهی‌ها** قابل مشاهده است.

«ج»: **لقاح داخلی** در جانوران خشکی‌زی (از جمله پستانداران) و بعضی آبزیان دیده می‌شود. انجام این نوع لقاح، نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با **اندام‌های تخصص‌یافته** است.

«د»: اساس تولیدمثل جنسی در **همهٔ جانوران** مشابه است؛ بنابراین این مورد **در خصوص همهٔ جانوران مورد نظر سؤال صادق است.**

گروه آموزشی ماز

۲۷- همزمان با کدام مورد، برای اولین‌بار می‌توان بارداری را از طریق بررسی خون مادر تشخیص داد؟

۱) پر شدن فاصلهٔ بین لایه‌های زایندهٔ جنین توسط پرده‌های محافظت‌کننده

۲) تأمین نیاز غذایی یاخته‌های جنین با استفاده از بافت‌های هضم‌شده

۳) تکمیل ساخت زه‌شامه (کوریون) طی مراحل ابتدایی جایگزینی

۴) تشکیل زوائد انگشتی متعدد در مجاورت رگ‌های خونی

پاسخ: گزینهٔ ۴ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

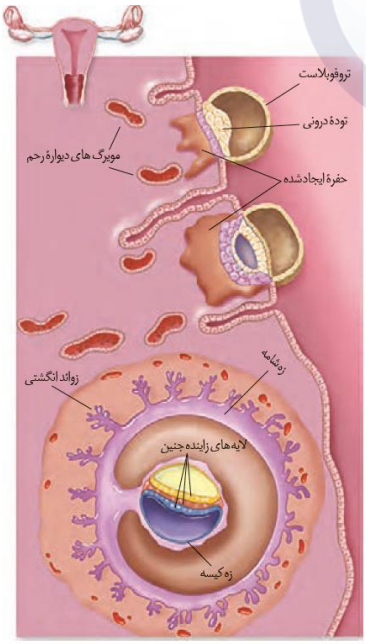
زه‌شامه، هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است؛ بنابراین **در اولین زمانی که زه‌شامه تشکیل شود و فعالیت کند، می‌توان بارداری را در خون تشخیص داد.**

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	لایه‌های زایندهٔ جنین با یکدیگر تماس دارند و پرده‌های محافظت‌کننده بین آن‌ها قرار نمی‌گیرند.
۲	یاخته‌های جنین هنگام جایگزینی، مواد مغذی مورد نیاز خود را از بافت‌های هضم‌شدهٔ رحم به‌دست می‌آورند. در این زمان هنوز زه‌شامه تشکیل نشده است.
۳	زه‌شامه پس از جایگزینی تولید می‌شود؛ نه در مراحل انتهایی جایگزینی.
۴	تعداد زیادی زوائد انگشتی در زه‌شامه مشاهده می‌شود که در مجاورت رگ‌های خونی هستند.

پاسخ تشریحی:

مطابق شکل مقابل، زمانی که زه‌شامه تشکیل شده و فعالیت دارد، تعداد زیادی زوائد انگشتی در آن مشاهده می‌شود که در مجاورت رگ‌های خونی هستند.



شکل ۱۵ـ جایگزینی جنین در رحم

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق شکل مقابل، **لایه‌های زایندهٔ جنین با یکدیگر تماس دارند** و پرده‌های محافظت‌کننده بین آن‌ها قرار نمی‌گیرند.

۲ یاخته‌های جنین در **مرحلهٔ جایگزینی**، مواد مغذی مورد نیاز خود را از بافت‌های هضم‌شدهٔ رحم به‌دست می‌آورند. در این زمان **هنوز زه‌شامه تشکیل نشده** و هورمون HCG را تولید نمی‌کند.

۳ **بعد از جایگزینی** (نه در مراحل انتهایی آن)، **پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند** که مهم‌ترین آن‌ها زه‌کیسه (آمنیون) و زه‌شامه (کوریون) هستند.

گروه آموزشی ماز

۲۸- در ارتباط با یاخته‌های دیوارهٔ لوله‌های زامه‌ساز یک مرد سالم و بالغ کدام گزینه درست است؟

۱) هر یاخته‌ای که عدد فام‌تنی متفاوتی با یاخته مادری خود دارد، بزرگ‌ترین یاختهٔ مسیر زامه‌زایی است.

۲) هر یاخته‌ای که کیسهٔ حاوی انواعی از آنزیم‌های تجزیه‌کننده دارد، دارای هستهٔ فشرده و دوکی‌شکل است.

۳) هر یاخته‌ای که توسط نوعی تقسیم یاخته‌ای غیرکاهشی ایجاد شده است، برای تهیه ژنوم انسانی مناسب است.

۴) هر یاخته‌ای که فقط دو سانتریول در هستهٔ آن دیده می‌شود، مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود از دست می‌دهد.

پاسخ گزینهٔ ۳ | متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

ترجمه و تعبیر سؤال

هر یاخته‌ای که عدد فام‌تنی متفاوتی با یاخته مادر خود دارد: اسپرماتوسیت ثانویه

هر یاخته‌ای که کیسه حاوی آنزیم تجزیه‌کننده دارد: همهٔ یاخته‌های دیواره

هر یاخته‌ای که توسط نوعی تقسیم یاخته‌ای غیرکاهشی (میتوز) ایجاد شده است: اسپرماتوسیت اولیه + اسپرماتوگونی

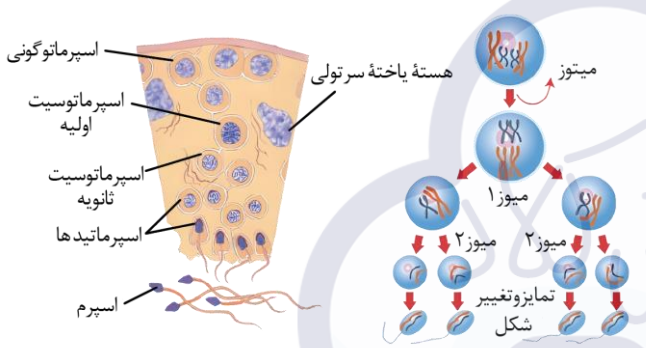
هر یاخته‌ای که همواره دو سانتریول در سیتوپلاسم آن دیده می‌شود: اسپرماتید

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	اسپرماتوسیت اولیه ابعاد بزرگ‌تری نسبت به اسپرماتوسیت ثانویه است.
۲	همهٔ یاخته‌ها دارای لیزوزوم هستند.
۳	اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوگونی $2n=46$ هستند.
۴	سانتریول در هسته مشاهده نمی‌شود.

پاسخ تشریحی:

با تقسیم یک یاختهٔ اسپرماتوگونی یک یاختهٔ اسپرماتوسیت اولیه و یک یاختهٔ اسپرماتوگونی دیگر ایجاد می‌شود. هر دوی این یاخته‌ها $2n=46$ هستند و قدرت تقسیم دارند؛ پس برای تهیه ژنوم انسان مناسب‌اند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اسپرماتوسیت ثانویه طی تقسیم میوز ۱ ایجاد شده است و عدد فام‌تنی متفاوتی با یاختهٔ مادر خود دارد. طبق شکل کتاب اسپرماتوسیت اولیه ابعاد بزرگ‌تری نسبت به اسپرماتوسیت ثانویه دارد.

۲ لیزوزوم کیسه‌ای حاوی آنزیم‌های تجزیه‌کننده است که در همه این یاخته‌ها وجود دارد. پس اگر شما تعبیر صورت سؤال را تنها محدود به آکروزوم کرده باشید و فقط اسپرماتید رو در نظر گرفته باشید در دام طراح افتاده و این گزینه را درست در نظر گرفته‌اید.

۴ سانتریول در هسته مشاهده نمی‌شود.

نوع یاخته	اسپرماتوگونی (زامه‌زا)	اسپرماتوسیت اولیه (زامیاخت اولیه)	اسپرماتوسیت ثانویه (زامیاخته ثانویه)	اسپرماتید (زامیاختک)
یاختهٔ سازنده	اسپرماتوگونی	اسپرماتوگونی	اسپرماتوسیت اولیه	اسپرماتوسیت ثانویه
کروموزوم و سانترومر	۴۶	۴۶	۲۳	۲۳
نوع کروموزوم‌ها	دوکروماتیدی	دوکروماتیدی	دوکروماتیدی	تک‌کروماتیدی
کروماتید و DNA	۹۲	۹۲	۴۶	۲۳
رشتهٔ DNA	۱۸۴	۱۸۴	۹۲	۴۶
مجموعهٔ کروموزومی	۲ (۲n؛ دیپلوئید)	۲ (۲n؛ دیپلوئید)	۱ (n؛ هاپلوئید)	۱ (n؛ هاپلوئید)
تعداد سانتریول	۴ (دو جفت)	۴ (دو جفت)	۴ (دو جفت)	۲ (یک جفت)
نوع تقسیم	میتوز	میوز I	میوز II	✗
یاختهٔ حاصل از تقسیم	اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوگونی	اسپرماتوسیت ثانویه	اسپرماتید	✗ تمایز می‌یابد
تشکیل تتراد	✗	✓ ۲۳ تتراد	✗	✗
تاژک	✗	✗	✗	✗ (البته در مراحل تمایز خود، تاژک‌دار می‌شود)

۲۹- در ارتباط با وقایع چرخهٔ جنسی زنان کدام گزینه درست است؟

۱) پس از مشاهده حداکثر ضخامت دیوارهٔ رحم، ترشح پروژسترون به حداکثر می‌رسد.

۲) در دیوارهٔ داخلیِ رحم تعداد سرخرگ‌های با حالت پیچ‌خورده دو برابر تعداد سیاهرگ‌ها است.

۳) همزمان با پیدایش پیچ‌خوردگی‌های سرخرگ‌های رحم، ترشح LH به میزان چشم‌گیری افزایش می‌یابد.

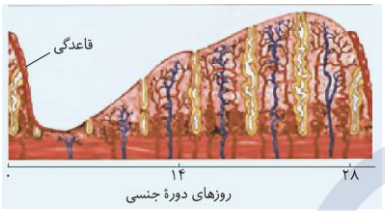
۴) همزمان با پیدایش حفرهٔ ای C‌شکل درون انبانک، رنگدانه‌های زردرنگ در یاخته‌های انبانکی پدیدار می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۲ | متوسط ـ ترکیبی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	حداکثر میزان ترشح پروژسترون قبل از حداکثر ضخامت رحم دیده می‌شود.
۲	در دیوارهٔ داخلیِ رحم تعداد سرخرگ‌های با حالت پیچ‌خورده دو برابر تعداد سیاهرگ‌ها است.
۳	پیدایش پیچ‌خوردگی‌های سرخرگ‌های رحم ابتدای هفتهٔ دوم و افزایش ترشح LH در انتهای هفتهٔ دوم مشاهده می‌شود.
۴	در دورهٔ فولیکولی حفرهٔ ای C‌شکل درون انبانک پدیدار می‌شود. تشکیل جسم زرد مربوط به دورهٔ لوتئال است.

پاسخ تشریحی:



در دیوارهٔ داخلیِ رحم تعداد سرخرگ‌های با حالت پیچ‌خورده (قرمزرنگ) دو برابر تعداد سیاهرگ‌ها (آبی‌رنگ) است.

توی کنکور ۱۴۰۲ از شکل ۱۷ فصل ۷ سؤال اومد و گفت کروم سرخرگ ـ سیاهرگه بدون اینکه توی کتاب گفته شده باشه! پس اینو هم بلد باش شاید توی کنکور اومد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ ابتدا باید ترشح پروژسترون به حداکثر برسد تا بتواند اثر خود را بروز دهد و حداکثر ضخامت رحم مشاهده شود.

۳ طبق شکل کتاب، پیدایش پیچ‌خوردگی‌هایی در سرخرگ‌های رحم در ابتدای هفتهٔ دوم و افزایش ناگهانی ترشح LH در انتهای هفتهٔ دوم و همزمان با تخمک‌گذاری مشاهده می‌شود.

۴ در دورهٔ فولیکولی حفرهٔ ای C‌شکل درون انبانک پدیدار می‌شود. تشکیل جسم زرد مربوط به دورهٔ لوتئال است.

گروه آموزشی ماز

۳۰- در ارتباط با مراحل تولید زامه در یک فرد جوان، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

۱) هر یاخته‌ای که به سطح خارجی دیوارهٔ لولهٔ زامه‌ساز متصل است، هستهٔ بزرگ‌تری از یاخته‌های هدف هورمون LH دارد.

۲) هر یاخته‌ای که سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهد، از سمت سر خود به درون مجرای زامه‌ساز وارد می‌شود.

۳) هر یاخته‌ای که به یاخته‌ای دیگر تمایز می‌یابد، فاقد ارتباط سیتوپلاسمی با یاخته‌های دیگر است.

۴) هر یاخته‌ای که فام‌تن‌های برابری با یاختهٔ سازندهٔ خود دارد، فاقد توانایی تقسیم رشتمان است.

پاسخ: گزینهٔ ۱ | متوسط ـ نکات‌شکل ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

تعبیر

هر یاخته‌ای که به سطح خارجی دیوارهٔ لولهٔ زامه‌ساز متصل است: یاخته‌های زامه‌زا و سرتولی

هر یاخته‌ای که سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهد: زامیاختک

هر یاخته‌ای که به یاخته‌ای دیگر تمایز می‌یابد: زامه‌زا و زامیاختک

هر یاخته‌ای که فام‌تن‌های برابری با یاختهٔ سازندهٔ خود دارد: همهٔ یاخته‌ها به‌جز زامیاختهٔ ثانویه

یاختهٔ هدف هورمون LH: یاختهٔ بینابینی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	هستهٔ یاخته‌های بینابینی از هستهٔ یاخته‌های سرتولی و زامه‌زا کوچک‌تر است.
۲	زامیاختک‌ها از سمت تاژک خود وارد مجرا می‌شوند، نه از سمت سر.
۳	یاخته‌های زامه‌زا و همچنین زامیاختک‌ها با یاخته‌های مجاور ارتباط سیتوپلاسمی دارند.
۴	یاخته‌های زامه‌زا دارای توانایی رشتمان هستند.

پاسخ تشریحی:

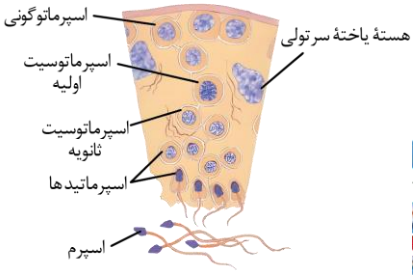
با توجه به شکل هستهٔ یاخته‌های بینابینی از هستهٔ یاخته‌های سرتولی و زامه‌زا کوچک‌تر است.

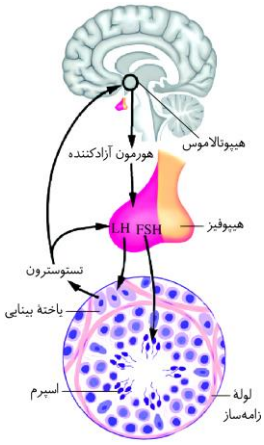
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ زامیاختک‌ها از سمت تاژک خود وارد مجرا می‌شوند، نه از سمت سر.

۳ یاخته‌های زامه‌زا و همچنین زامیاختک‌ها (البته فقط در ابتدا) با یاخته‌های مجاور ارتباط سیتوپلاسمی دارند.

۴ برای رد این مورد، یاخته‌های زامه‌زا را در نظر بگیرید که هم حاصل رشتمان هستند و هم رشتمان می‌دهند.





تعابیر مربوط به یاخته‌های دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز

زامیاختهٔ واجد هستهٔ بزرگ‌تر: زامیاختهٔ اولیه

تقسیم کاستمان انجام‌شده توسط زامیاختهٔ واجد هستهٔ بزرگ‌تر: کاستمان ۱

نوعی یاخته که در دیوارهٔ لوله‌های زامه‌ساز می‌تواند گیرنده‌ای برای هورمون LH تولید کند: هیچ!

هر یاخته‌ای که کمترین فاصله را از یاخته‌های بینابینیِ سازندهٔ تستوسترون دارد: یاخته‌های سرتولی + زامه‌زا

نوعی یاخته که در دیوارهٔ لوله‌های زامه‌ساز می‌تواند بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده بگیرد: یاخته‌های سرتولی

در لوله‌های اسپرم‌ساز، یاخته‌هایی که جدا از یاخته‌های دیگر و دارای تاژک هستند: بعضی از اسپرماتیدها + اسپرم‌ها

نوعی یاخته که در دیوارهٔ لوله‌های زامه‌ساز می‌تواند ارتباط خود را با یاخته‌های مشابه قطع کرده و حالت کشیده پیدا کند: اسپرماتیدها

در لوله‌های اسپرم‌ساز، یاخته‌هایی که تقریباً در بخش میانی دیوارهٔ لوله قرار گرفته‌اند: اسپرماتوسیت‌های اولیه و ثانویه + یاختهٔ سرتولی

هر یاخته‌ای در دیوارهٔ لوله‌های زامه‌ساز (اسپرم‌ساز) که توانایی جدا کردن فام‌تن (کروموزوم)های همتا از یکدیگر را دارد: اسپرماتوسیت اولیه

در لوله‌های اسپرم‌ساز، یاخته‌هایی که دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) در هستهٔ خود دارند: اسپرماتوگونی + اسپرماتوسیت اولیه + یاختهٔ سرتولی

هر یاخته‌ای که پروتئین موجود در سانترومرهای آن باعث نگهداری دو فامینک در کنار هم می‌شود (فام‌تن‌های مضاعف دارد): زامه‌زا + زامیاختهٔ اولیه + زامیاختهٔ ثانویه

هر یاخته‌ای در دیوارهٔ لوله‌های زامه‌ساز (اسپرم‌ساز) که دو جفت میانک (سانتریول) در اطراف هستهٔ خود دارد: اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه

هر یاخته‌ای که فام‌تن‌های سادهٔ درون هستهٔ تکی و غیرکرویِ آن، فام‌تن مشابهی ندارند: زامیاختک در حال تمایز (چون زامیاختک در حال تمایز، هستهٔ کروی ندارد) + زامه

در لوله‌های اسپرم‌ساز، یاخته‌هایی که ۴۶ فامینک (کروماتید) در هستهٔ خود دارند: اسپرماتوسیت ثانویه + یاختهٔ سرتولی؛ اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه نیز در مرحلهٔ G_1، ۴۶ کروماتید در هسته دارند.

هر یاخته‌ای که اطراف هستهٔ بسیار فشردهٔ آن بیش از دو لایه غشایی مشاهده می‌شود: زامه (هستهٔ بسیار فشرده دارد و در سر علاوه‌بر پوشش دو لایهٔ هسته، پوششی از غشای تارک‌تن آن را احاطه می‌کند)

گروه آموزشی ماز

۳۱- در ارتباط با مقایسهٔ مرگ برنامه‌ریزی شده و بافت مردگی، کدام مورد نادرست است؟

۱) در نوعی مرگ یاخته‌ای که منجر به حذف یاخته‌های آسیب‌دیده می‌شود، یاخته‌های مرده توسط درشت‌خوارها پاکسازی می‌شوند.

۲) در نوعی مرگ یاخته‌ای که از آسیب به دِنای یاخته‌های پوستی جلوگیری می‌کند، ابتدا تغییراتی در غشای یاخته ایجاد می‌شود.

۳) نوعی مرگ یاخته‌ای که در نقطهٔ وارسی اول چرخهٔ یاخته‌ای رخ می‌دهد، فقط در برخی یاخته‌ها در شرایط خاص رخ می‌دهد.

۴) نوعی مرگ یاخته‌ای که به دلیل اثر رادیکال‌های آزاد بر یاخته‌های کبدی رخ می‌دهد، می‌تواند به‌صورت تصادفی رخ می‌دهد.

پاسخ: گزینهٔ ۲ ازمون وی ای پی — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ انسان

تعبیر

نوعی مرگ یاخته‌ای که منجر به حذف یاخته‌های آسیب‌دیده می‌شود: مرگ برنامه‌ریزی شده

نوعی مرگ یاخته‌ای که از آسیب به دِنای یاخته‌های پوستی جلوگیری می‌کند: هیچ نوع مرگ یاخته‌ای

نوعی مرگ یاخته‌ای که در نقطهٔ وارسی اول چرخهٔ یاخته‌ای رخ می‌دهد: مرگ برنامه‌ریزی شده

نوعی مرگ یاخته‌ای که به دلیل اثر رادیکال‌های آزاد بر یاخته‌های کبدی رخ می‌دهد: بافت مردگی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	پس از مرگ یاخته‌ها در مرگ برنامه‌ریزی شده، بقایای یاختهٔ مرده توسط درشت‌خوار پاکسازی می‌شود.
۲	مرگ برنامه‌ریزی یاخته‌ای از آسیب به دِنای یاخته‌های پوستی جلوگیری نمی‌کند.
۳	مرگ برنامه‌ریزی شده فقط در برخی از یاخته‌ها رخ می‌دهد.
۴	در بافت‌مردگی، مرگ یاخته می‌تواند به صورت تصادفی رخ دهد.

پاسخ تشریحی:

مرگ برنامه‌ریزی شده از آسیب به دِنای یاخته‌های پوستی جلوگیری نمی‌کند بلکه یاخته‌هایی که دنای آن‌ها آسیب‌دیده است را حذف می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مرگ برنامه‌ریزی شده منجر به حذف یاخته‌های پیر یا آسیب‌دیده می‌شود. پس از مرگ یاخته‌ها به این روش، بقایای یاختهٔ مرده توسط درشت‌خوار پاکسازی می‌شود.

۳ در صورت آسیب به دِنای یاخته، از تقسیم شدن آن جلوگیری شده و مرگ برنامه‌ریزی شده رخ می‌دهد. این نوع مرگ فقط در برخی از یاخته‌ها و تحت شرایط خاصی رخ می‌دهد.

۴ مرگ یاختهٔ کبدی در اثر رادیکال‌های آزاد، نوعی بافت‌مردگی است. در بافت‌مردگی، مرگ یاخته می‌تواند به صورت تصادفی رخ دهد.

گروه آموزشی ماز

۳۲- در ارتباط با یاخته‌های مراحل تخمک‌زایی که در تخمدان یک زن بالغ دیده می‌شوند، کدام عبارت صحیح است؟

۱) هر یاخته‌ای که در هر سانترومر خود دو فامینک را به یکدیگر متصل می‌کند، دارای توانایی لقاح با زامه است.

۲) هر یاخته‌ای که در چرخهٔ جنسی در مرکز انبانک بالغ دیده می‌شود، از یاختهٔ قبلی خود اندازهٔ کوچک‌تری دارد.

۳) هر یاخته‌ای که حاصل نوعی تقسیم با سیتوپلاسم نامساوی است، می‌تواند پروتئین اتصالی در ناحیهٔ سانترومر را تجزیه کند.

۴) هر یاخته‌ای که دارای دو جایگاه ژنی برای گروه خونی ABO است، قبل از رسیدن فرد به سن بلوغ تقسیم را آغاز کرده است.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

تعبیر

حواستون باشه چون نوشتیم یاخته‌های در تخمدان یعنی اصلاً تخمک لقاح‌یافته و دومین جسم قطبی رو نباید در نظر بگیرین!

هر یاخته‌ای که در هر سانترومر خود دو فامینک را به یکدیگر متصل می‌کند: مام‌یاختهٔ اولیه + مام‌یاختهٔ ثانویه + اولین جسم قطبی

هر یاخته‌ای که در چرخهٔ جنسی در مرکز انبانک بالغ دیده می‌شود: هیچ‌کدام (در مرکز انبانک بالغ مایع دیده می‌شود و اولین جسم قطبی و مام‌یاختهٔ ثانویه در حاشیهٔ انبانک بالغ قرار دارند؛ نادرستی گزینهٔ ۲)

هر یاخته‌ای که حاصل نوعی تقسیم با سیتوپلاسم نامساوی است: مام‌یاختهٔ ثانویه + اولین جسم قطبی

هر یاخته‌ای که دارای دو جایگاه ژنی برای گروه خونی ABO است: مام‌یاختهٔ ثانویه + اولین جسم قطبی

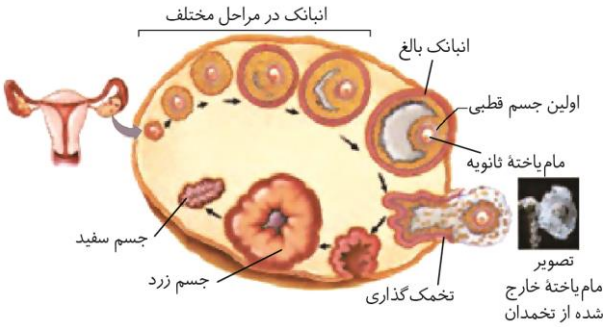
بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	مام‌یاختهٔ اولیه فاقد توانایی لقاح با زامه است.
۲	در مرکز انبانک بالغ مایع دیده می‌شود و اولین جسم قطبی و مام‌یاختهٔ ثانویه در حاشیهٔ انبانک بالغ قرار دارند.
۳	مام‌یاختهٔ ثانویه و اولین جسم قطبی می‌توانند پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر را در تقسیم کاستمان (میوز) ۲ تجزیه کنند.
۴	مام‌یاختهٔ ثانویه و اولین جسم قطبی بعد از رسیدن فرد به بلوغ ایجاد شده و در صورت نیاز تقسیم خود را آغاز می‌کنند.

پاسخ تشریحی:

در تخمدان زن بالغ، مام‌یاختهٔ ثانویه و اولین جسم قطبی حاصل تقسیم سیتوپلاسم نامساوی یاختهٔ قبل از خود هستند. این یاخته‌ها می‌توانند پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر را در تقسیم کاستمان (میوز) ۲ تجزیه کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱ مام‌یاختهٔ اولیه دارای فام‌تن‌های دو فامینکی در هستهٔ خود است. این یاخته فاقد توانایی لقاح با زامه است.

۴ مام‌یاختهٔ ثانویه و اولین جسم قطبی دارای یک مجموعه فام‌تن دو فامینکی و بنابراین دارای دو جایگاه ژنی برای گروه خونی ABO هستند. این یاخته‌ها بعد از رسیدن فرد به بلوغ ایجاد شده و در صورت نیاز تقسیم خود را آغاز می‌کنند.

گروه آموزشی ماز

۳۳- در ارتباط با مقایسهٔ روند تغییرات هورمون‌های مؤثر در تنظیم فعالیت دستگاه تولیدمثل زنان، چند مورد درست است؟

الف: در انتهای دورهٔ جنسی همانند یائسگی، مقدار هورمون‌های جنسی کاهش می‌یابد.

ب: در هنگام بارداری برخلاف یائسگی، مقدار هورمون‌های محرک جنسی کاهش می‌یابد.

ج: در انتهای هفتهٔ چهارم برخلاف هفتهٔ سوم دورهٔ جنسی، مقدار FSH در حال افزایش است.

د: در میانهٔ دورهٔ جسم زردی (لوتئال) برخلاف انتهای دورهٔ انبانکی، مقدار LH در حال کاهش است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۴

متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	در افراد یائسه به دلیل از کار افتادن تخمدان‌ها و در انتهای دورهٔ جنسی با تحلیل جسم زرد مقدار هورمون‌های جنسی کاهش می‌یابد.
ب	در افراد باردار برخلاف افراد یائسه، با بازخورد منفی مقدار هورمون‌های محرک جنسی را پایین نگه‌داشته می‌شود.
ج	در انتهای هفتهٔ چهارم برخلاف هفتهٔ سوم دورهٔ جنسی، مقدار FSH در حال افزایش است
د	در میانهٔ دورهٔ جسم زردی، هورمون‌های جنسی با تنظیم بازخوردی منفی مقدار هورمون‌های محرک جنسی را کاهش می‌دهند.

پاسخ تشریحی:

همهٔ موارد درست هستند.

بررسی موارد:

«الف»: در افراد یائسه به دلیل از کار افتادن تخمدان‌ها، مقدار هورمون‌های جنسی پایین است. همچنین در انتهای دورهٔ جنسی با تحلیل جسم زرد مقدار هورمون‌های جنسی کاهش می‌یابد.

«ب»: در افراد یائسه مقدار هورمون‌های جنسی در بدن کم می‌شود و با بازخورد منفی مقدار LH و FSH افزایش می‌یابد. در فرد باردار، جسم زرد با بازخورد منفی مقدار هورمون‌های محرک جنسی را پایین نگه می‌دارد.

«ج»: در انتهای هفتهٔ چهارم با کاهش میزان ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون، میزان ترشح هورمون‌های محرک جنسی افزایش می‌یابد. در طی هفتهٔ سوم به دلیل بازخورد منفی حاصل از افزایش میزان استروژن و پروژسترون در خون، میزان ترشح هورمون‌های محرک جنسی کاهش می‌یابد.

«د»: در میانهٔ دورهٔ جسم زردی، هورمون‌های پروژسترون و استروژن با تنظیم بازخوردی منفی مقدار هورمون‌های محرک جنسی را کاهش می‌دهند. همچنین در انتهای دورهٔ انبانکی، با تنظیم بازخوردی مثبت، مقدار هورمون‌های محرک جنسی افزایش می‌یابد.

زمان دورهٔ جنسی		محرک	پاسخ	نوع بازخورد
فولیکولی (انبانکی)	ابتدا	افزایش کم استروژن	جلوگیری از ترشح LH و FSH	منفی
	انتها	افزایش زیاد استروژن	افزایش ترشح LH و FSH	مثبت
لوتئالی (جسم زردی)	ابتدا	افزایش پروژسترون و استروژن	جلوگیری از ترشح LH و FSH	منفی
	انتها	کاهش پروژسترون و استروژن	افزایش ترشح LH و FSH	منفی

گروه آموزشی ماز

۳۴- **مطابق مطالب کتاب درسی، درخصوص وقایع رخداده پس از لقاح، کدام مورد نادرست است؟**

۱) همزمان با تشکیل جفت، از رشد و تمایز یاخته‌های لایه‌های زاینده، بافت‌های مختلف جنین ساخته می‌شود.

۲) بخشی از تودهٔ یاخته‌ای درونی از یاخته‌های مشابه خود فاصله گرفته و بین یاخته‌های آن نوعی مایع قرار می‌گیرد.

۳) یاخته‌هایی از بلاستوسیت که زودتر در تماس با دیوارهٔ رحم قرار می‌گیرند، پردهٔ درونی‌تر اطراف جنین را می‌سازند.

۴) یاخته‌هایی از بلاستوسیت که در لایهٔ خارجی قرار دارند، در هنگام جایگزینی باعث تخریب یاخته‌های مکعبی می‌شوند.

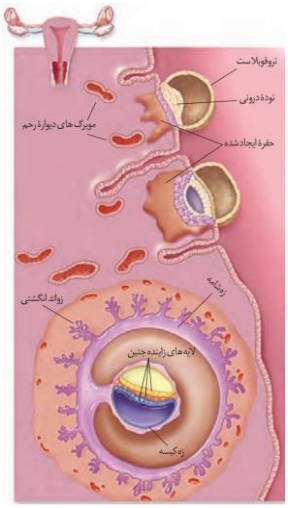
پاسخ: گزینهٔ ۳ | متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	همزمان با تشکیل جفت، از رشد و تمایز یاخته‌های لایه‌های زاینده بافت‌های مختلف جنین ساخته می‌شود.
۲	در هنگام جایگزینی یاخته‌های تودهٔ درونی از یکدیگر فاصله گرفته و بین یاخته‌های آن نوعی مایع تشکیل می‌شود.
۳	یاخته‌هایی از بلاستوسیت که زودتر در تماس با دیوارهٔ رحم قرار می‌گیرند، کوریون را ایجاد می‌کنند که نسبت به پردهٔ دیگر خارجی‌تر است.
۴	یاخته‌های تروفوبلاست در هنگام جایگزینی یاخته‌های مکعبی‌شکل دیوارهٔ رحم را تخریب می‌کنند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، یاخته‌هایی از بلاستوسیت که زودتر در تماس با دیوارهٔ رحم قرار می‌گیرند، در آینده پردهٔ زه‌شامه (کوریون) را ایجاد می‌کنند که نسبت به پردهٔ دیگر خارجی‌تر است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همزمان با تشکیل جفت یاخته‌های توده درونی لایه‌های زاینده را تشکیل می‌دهند که از رشد و تمایز آن‌ها بافت‌های مختلف جنین ساخته می‌شود.

۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، در هنگام جایگزینی یاخته‌های تودهٔ درونی از یکدیگر فاصله گرفته و بین یاخته‌های آن نوعی مایع تشکیل می‌شود.

۴ یاخته‌های تروفوبلاست در بلاستوسیت در لایهٔ خارجی قرار دارند. این یاخته‌ها در هنگام جایگزینی یاخته‌های مکعبی‌شکل دیوارهٔ رحم را تخریب می‌کنند.

گروه آموزشی ماز

۳۵- **درخصوص جانورانِ مطرح‌شده در کتاب درسی که فاقد توانایی خروج یاختهٔ جنسی از بدن خود هستند، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) در همهٔ آن‌ها، ساختار استخوان به ساختار استخوان انسان بسیار شبیه است.

۲) همهٔ آن‌ها، از طریق دو برابر کردن تعداد فام‌تن‌های یاختهٔ جنسی خود، تولیدمثل می‌کنند.

۳) در برخی از آن‌ها، تولید یاختهٔ جنسی تحت تأثیر انواعی از پیک‌های شیمیایی انجام می‌شود.

۴) در برخی از آن‌ها، هر دو نوع یاخته‌هایی که باهم لقاح می‌یابند، در بدن یک فرد ایجاد شده‌اند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ جانوری

ترجمهٔ صورت سؤال

جانوران مادهٔ دارای لقاح داخلی (به‌جز اسبک ماهی ماده)، اسبک‌ماهی نر و کرم کبد فاقد توانایی خروج یاختهٔ جنسی از بدن خود هستند.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	کرم کبد فاقد اسکلت درونی است و فاقد استخوان در ساختار اسکلت خود می‌باشد.
۲	همانندسازی فام‌تن‌های یاختهٔ جنسی مربوط به بکرزایی در مار ماده است.
۳	در تمامی جانوران، تولید یاختهٔ جنسی تحت تأثیر انواعی از پیک‌های شیمیایی انجام می‌شود.
۴	کرم کبد برخلاف اسبک‌ماهی، هر دو یاختهٔ جنسی نر و ماده را می‌سازد.

پاسخ تشریحی:

کرم کبد دارای خودلقاحی است؛ یعنی زامهٔ هر فرد تخمک‌های همان فرد را بارور می‌کند؛ بنابراین هر دو یاختهٔ جنسی در بدن یک فرد ساخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کرم کبد فاقد اسکلت درونی است، بنابراین فاقد استخوان در ساختار اسکلت خود می‌باشد.

۲) دقت کنید که همانندسازی فام‌تن‌های یاختهٔ جنسی مربوط به بکرزایی در مار ماده است (نه کرم کبد و اسبک‌ماهی).

۳) در تمامی جانوران، تولید یاختهٔ جنسی تحت تأثیر انواعی از پیک‌های شیمیایی انجام می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۳۶- در طی روند تخمک‌زایی در یک خانم بالغ، جدا نشدن فام‌تن (کروموزوم)های شمارهٔ ۲۱ تنها در تقسیم کاستمان (میوز) ۱ رخ می‌دهد. همچنین در مردی بالغ، جدا نشدن فام‌تن (کروموزوم)های شمارهٔ ۲۱ تنها در یکی از تقسیمات کاستمان ۲ رخ می‌دهد. اگر زامه و مام‌یاختهٔ این دو فرد با یکدیگر لقاح یابد، کدام عبارت، درخصوص فرزندان آن‌ها صحیح است؟

۱) هر فردی که دارای دو فام‌تن شمارهٔ ۲۱ است، از لقاح دو گامت طبیعی ایجاد شده است.

۲) هر فردی که دارای بیش از یک فام‌تن شمارهٔ ۲۱ است، از لقاح دو گامت غیرطبیعی ایجاد شده است.

۳) هر فردی که تعداد فام‌تن‌های یاختهٔ تخم آن عددی زوج است، از لقاح دو گامت با عدد فام‌تنی مشابه ایجاد شده است.

۴) هر فردی که تعداد فام‌تن‌های یاختهٔ تخم آن عددی فرد است، از لقاح یک گامت طبیعی و یک گامت غیرطبیعی ایجاد شده است.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

در صورتی که جدا نشدن فام‌تن در تقسیم کاستمان ۱ در زن رخ بدهد، زن دارای دو نوع گامت با ۲۲ و ۲۴ فام‌تن خواهد بود. همچنین در مرد نیز در صورتی که جدا نشدن فام‌تن در یکی از تقسیمات کاستمان ۲ رخ بدهد، مرد دارای سه نوع گامت با ۲۲ و ۲۳ و ۲۴ فام‌تن خواهد بود؛ بنابراین زاده‌های حاصل دارای ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۴۷، ۴۸ فام‌تن خواهند بود.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	زن قطعاً فاقد گامت طبیعی است، پس هیچ زاده‌ای از لقاح دو گامت طبیعی ایجاد نشده است.
۲	فرد دارای ۴۷ فام‌تن از لقاح یک گامت ۲۳ فام‌تنی و یک گامت ۲۴ فام‌تنی ایجاد شده است.
۳	فردی که تعداد فام‌تن‌های یاختهٔ آن عددی زوج است می‌تواند از لقاح یک گامت ۲۲ و یک گامت ۲۴ فام‌تنی ایجاد شده باشد.
۴	اگر تعداد فام‌تن‌های یاختهٔ تخم عددی فرد باشد، فرد از لقاح یک گامت ۲۳ فام‌تنی با یک گامت ۲۲ یا ۲۴ فام‌تنی ایجاد شده است.

پاسخ تشریحی:

در صورتی که تعداد فام‌تن‌های یاختهٔ تخم عددی فرد باشد (۴۵ یا ۴۷)، فرد از لقاح یک گامت ۲۳ فام‌تنی با یک گامت ۲۲ یا ۲۴ فام‌تنی ایجاد شده است (لقاح یک گامت طبیعی و گامت غیرطبیعی).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که زن قطعاً فاقد گامت طبیعی است، بنابراین هیچ زاده‌ای از لقاح دو گامت طبیعی ایجاد نشده است.

۲) فردی که دارای ۴۷ فام‌تن است، بیش از یک فام‌تن شمارهٔ ۲۱ دارد. این فرد از لقاح یک گامت طبیعی با یک گامت غیرطبیعی ایجاد شده است.

۳) فردی که تعداد فام‌تن‌های یاختهٔ آن عددی زوج است (۴۴، ۴۶ یا ۴۸)، ممکن است از لقاح یک گامت ۲۲ و یک گامت ۲۴ فام‌تنی ایجاد شده باشد.

گروه آموزشی ماز

۳۷- کدام عبارت، دربارهٔ دستگاه تولیدمثل کرم کبد درست است؟

۱) فاصلهٔ تخمدان از دو انتهای بدن با یکدیگر برابر است.

۲) فاصلهٔ بین بیضه‌ها کمتر از فاصلهٔ بین اجزای سازندهٔ رحم است.

۳) فاصلهٔ رحم تا انتهای بدن، بیشتر از فاصلهٔ بیضه‌ها تا انتهای بدن است.

۴) فاصلهٔ بین تخمدان‌ها تا رحم، بیشتر از فاصلهٔ بین بیضه‌ها تا رحم است.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	تخمدان در نیمهٔ عقبی بدن قرار دارد نه اینکه در وسط طول بدن باشد.
۲	بیضه‌ها با تراکم کمتری نسبت به اجزای رحم، سازمان یافته‌اند و فضای بین آن‌ها بیشتر است.
۳	فاصلهٔ بین رحم تا انتهای بدن، نسبت به فاصلهٔ بین بیضه تا انتهای بدن، بیشتر است.
۴	تخمدان به رحم نزدیک‌تر است.

پاسخ تشریحی:



ابتدای بدن کرم کبد با فلش آبی و انتهای بدن با فلش نارنجی مشخص شده است.
فاصلهٔ بین رحم تا انتهای بدن، نسبت به فاصلهٔ بین بیضه تا انتهای بدن، بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ **تخمدان در نیمهٔ عقبی بدن قرار دارد نه اینکه در وسط طول بدن باشد؛**
بنابراین فاصلهٔ آن از جلوی بدن، کمتر از فاصلهٔ آن از عقب بدن است.

۲ مطابق شکل، **رحم از تعداد زیادی ساختار طولی** تشکیل شده که **بسیار به یکدیگر نزدیک** هستند اما **فضای بیشتری بین بیضه‌ها دیده می‌شود** و بیضه‌ها با تراکم کمتری نسبت به اجزای رحم، سازمان یافته‌اند.

۴ مطابق شکل، فاصلهٔ تخمدان (نه تخمدان‌ها) تا رحم کمتر از فاصلهٔ بیضه‌ها تا رحم است.

گروه آموزشی ماز

۳۸- کدام مورد، همهٔ یاخته‌های مسیر تخمک‌زایی یک زن بالغ که پس از بلوغ جنسی تولید می‌شوند را از همهٔ یاخته‌های این مسیر که قبل از بلوغ جنسی تولید شده‌اند، متمایز می‌کند؟

۱) حاوی یک جفت از اندامک‌های لوله مانند و توخالی در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم خود هستند.
۲) در غیاب کروموزوم‌های همتا به توزیع کروموزوم‌های دیگر به دو یاختهٔ مختلف می‌پردازند.
۳) حاصل تشکیل حلقه‌های انقباضی در قسمت‌های غیر میانی یاختهٔ سازندهٔ خود هستند.
۴) قادر به ادغام سازی کروموزوم‌های خود با کروموزوم‌های نوعی یاختهٔ دیگر هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ ترکیبی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

ترجمهٔ صورت سؤال

در مسیر تخمک‌زایی، اووسیت ثانویه، اولین جسم قطبی، تخمک و دومین جسم قطبی پس از بلوغ جنسی تولید می‌شوند اما اووگونی و اووسیت اولیه قبل از بلوغ جنسی و در دوران جنینی تشکیل می‌شود.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	اووگونی‌ها و اووسیت‌های اولیه و اووسیت ثانویه دارای دو جفت سانتریول هستند.
۲	تخمک و دومین جسم قطبی فاقد توانایی تقسیم و توزیع کروموزوم بین یاخته‌ها هستند.
۳	همهٔ یاخته‌های تولید شده پس از بلوغ جنسی برخلاف قبل از بلوغ حاصل تقسیم نابرابر سیتوپلاسم هستند.
۴	اووسیت‌های ثانویه و اولین جسم قطبی فاقد توانایی ادغام سازی کروموزوم‌های خود با اسپرم هستند.

پاسخ تشریحی:

همهٔ یاخته‌های تولید شده پس از بلوغ جنسی حاصل تقسیم نابرابر سیتوپلاسم هستند که در این فرایند حلقه‌های انقباضی در قسمت غیر میانی یاختهٔ سازنده تشکیل می‌شود تا سیتوپلاسم به‌صورت نابرابر تقسیم شود؛ اما یاخته‌های تولید شده در قبل از بلوغ جنسی، حاصل تقسیم برابر سیتوپلاسم هستند.

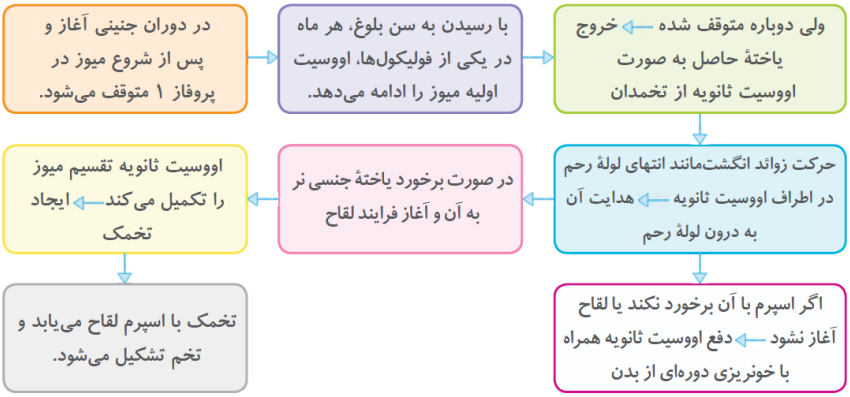
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اووگونی‌ها و اووسیت‌های اولیه دارای دو جفت سانتریول هستند و اووسیت ثانویه نیز دارای توانایی تقسیم است که این یاخته نیز می‌تواند دارای دو جفت سانتریول باشد.

۲ یاخته‌های تولید شده پس از بلوغ جنسی هاپلوئید بوده و فاقد کروموزوم همتا هستند؛ اما برخی از این یاخته‌ها مانند تخمک و دومین جسم قطبی فاقد توانایی تقسیم و توزیع کروموزوم بین یاخته‌ها هستند.

۴ از میان یاخته‌های تولید شده پس از بلوغ جنسی اووسیت‌های ثانویه و اولین جسم قطبی فاقد توانایی ادغام سازی کروموزوم‌های خود با اسپرم هستند بلکه تخمک می‌تواند کروموزوم‌های خود را با کروموزوم‌های اسپرم ادغام کند.

مراحل تخمک‌زایی:



مهم‌ترین تعابیر مربوط به تخمک‌زایی

اووسیتی که وارد لولهٔ فالوپ می‌شود: اووسیت ثانویه

اووسیتی که قبل از تولد و در تخمدان تولید می‌شود: اووسیت اولیه

اووسیتی که بعد از بلوغ و در تخمدان تولید می‌شود: اووسیت ثانویه

اووسیتی که در تخمدان تولید می‌شود: اووسیت اولیه + اووسیت ثانویه

یاخته‌های دیپلوئید موجود در مسیر تخمک‌زایی: اووگونی + اووسیت اولیه

اووسیتی که کوتاه شدن رشته‌های دوک در آن مشاهده می‌شود: اووسیت اولیه + اووسیت ثانویه

هر اووسیتی که کروموزوم‌های همتای خود را از طول در کنار یکدیگر قرار داده است: اووسیت اولیه

اووسیتی که دو جفت سانتریول (میانک) در سیتوپلاسم آن دیده می‌شود: اووسیت اولیه + اووسیت ثانویه

هر اووسیتی که پوشش هسته را در اطراف کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی خود ایجاد می‌کند: اووسیت ثانویه

یاخته‌های هاپلوئید موجود در مسیر تخمک‌زایی: اووسیت ثانویه + اولین جسم قطبی + دومین جسم قطبی

در فرایند تخمک‌زایی یک زن جوان، همهٔ یاخته‌هایی که یک مجموعه فامتن (کروموزوم) مضاعف دارند: اووسیت ثانویه + اولین جسم قطبی

هر یاخته‌ای که در اثر نوعی تقسیم، درون انبانک‌های موجود در تخمدان‌ها تولید می‌شود: اووسیت ثانویه، اولین جسم قطبی و یاخته‌های فولیکولی

در مسیر فرایند تخمک‌زایی یک زن جوان، همهٔ یاخته‌هایی که دو مجموعهٔ ۲۳تایی فامتن (کروموزوم) دارند: اووسیت اولیه + اووگونی (در دوران جنینی)

هر یاخته‌ای که در اثر لقاح دو نوع یاخته با ظاهر متفاوت درون لوله‌های رحمی تشکیل می‌شود: یاختهٔ تخم و یا یاختهٔ حاصل از لقاح اسپرم با جسم قطبی

در فرایند تخمک‌زایی یک زن جوان، همهٔ یاخته‌هایی که به‌صورت چسبیده به مام‌یاخته (اووسیت) وارد لولهٔ رحم می‌شوند: یاخته‌های فولیکولی + اولین جسم قطبی

در مسیر فرایند تخمک‌زایی یک زن جوان، همهٔ یاخته‌هایی که فامتن (کروموزوم)های دو فامینکی (کروماتیدی) دارند: اووسیت اولیه + اووسیت ثانویه + اولین جسم قطبی

گروه آموزشی ماز

۳۹- درخصوص تغییرات هورمونی تنظیم‌کنندهٔ چرخه‌های تخمدانی و رحمی در زن سالم و غیربارادار، کدام مورد نادرست است؟

۱) همواره همزمان با کاهش قطر دیوارهٔ رحم بدون قاعدگی، مقدار پروژسترون در حال کاهش است.

۲) فقط گاهی اوقات، همزمان با افزایش مقدار استروژن، هورمون مؤثر بر جسم زرد نیز افزایش می‌یابد.

۳) همواره همزمان با رشد انبانک و تمایز مام‌یاخته، ترشح هورمون بالغ‌کنندهٔ انبانک در حال افزایش است.

۴) فقط گاهی اوقات، همزمان با افزایش طول رگ‌های خونی در دیوارهٔ رحم، ترشح هورمون‌های آزادکننده کاهش می‌یابند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

بررسی سریع:

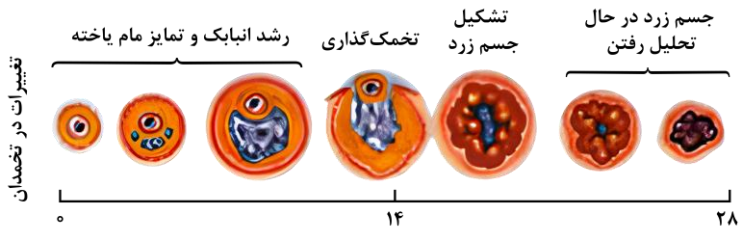
	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در انتهای دوره بدون اینکه قاعدگی آغاز شده باشد، قطر دیوارهٔ رحم کاهش می‌یابد؛ در این زمان مقدار پروژسترون خون در حال کاهش است.
۲	در حدود روز چهاردهم دوره برخلاف ابتدای دوره، افزایش استروژن باعث افزایش ترشح LH (هورمون مؤثر بر جسم زرد) می‌شود.
۳	در ابتدای دوره، FSH افزایش می‌یابد تا استروژن بیشتری ترشح شود؛ اما در ادامه با افزایش استروژن، ترشح FSH کاهش می‌یابد.
۴	همزمان با افزایش طول رگ‌های دیوارهٔ رحم در زمان تخمک‌گذاری، افزایش یکبارهٔ استروژن، باعث افزایش ترشح هورمون آزادکننده می‌شود.

پاسخ تشریحی:

مطابق شکل، از ابتدای دوره تا قبل از روز ۱۴، رشد انبانک و تمایز مام‌یاخته در حال انجام است.

FSH سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک می‌شود.

در ابتدای دوره مقدار دو هورمون جنسی استروژن و پروژسترون در خون کم است. این کمبود به هیپوتالاموس پیامی می‌دهد که هورمون آزادکننده‌ای ترشح کند. هورمون آزادکننده بخش پیشین هیپوفیز را تحریک می‌کند تا ترشح هورمون‌های **FSH** و LH را **افزایش** دهد. در ادامهٔ دوره، **افزایش اندک استروژن از آزاد شد FSH و LH ممانعت می‌کند** (بازخورد منفی).



بنابراین در روزهای ابتدایی دوره، FSH افزایش می‌یابد تا استروژن بیشتری ترشح شود؛ اما در ادامه که استروژن مقداری افزایش یافت، همین استروژن با بازخورد منفی سبب کاهش ترشح FSH می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

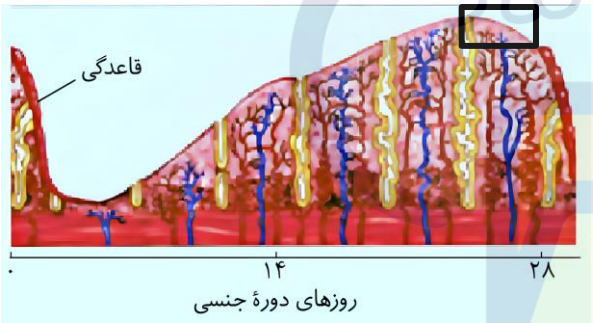
۱) مطابق شکل، کاسته شدن از قطر دیوارهٔ داخلی رحم در طی **چند روز قبل از قاعدگی** شروع می‌شود (بخش مشخص شده با مستطیل مشکی در شکل). این ناحیه نشان‌دهندهٔ **روزهای انتهایی دوره** است.

در انتهای دوره، کاهش میزان هورمون‌های استروژن و پروژسترون در خون به‌ویژه روی دیوارهٔ داخلی رحم تأثیر می‌گذارد. استحکام دیوارهٔ داخلی رحم کاهش می‌یابد و در طول چند روز بعد، تخریب می‌شود و قاعدگی رخ می‌دهد.

۲) هورمون مؤثر بر جسم زرد **LH** است که باعث افزایش فعالیت ترشحی جسم زرد می‌شود.

استروژن در واقع دو نقش متضاد را ایفا می‌کند؛ **افزایش اندک** آن **از آزاد شدن FSH و LH ممانعت می‌کند** (بازخورد منفی)، اما حدود روز چهاردهم دوره، **افزایش یک‌بارهٔ استروژن**، محرکی برای **آزاد شدن مقدار زیادی FSH و LH از هیپوفیز** پیشین می‌شود (بازخورد مثبت).

۴) مطابق شکل، افزایش طول رگ‌های خونی در دیوارهٔ داخلی رحم طی دورهٔ جنسی رخ می‌دهد. **در هفتهٔ دوم دوره** و قبل از اینکه افزایش یکبارهٔ استروژن رخ دهد، **افزایش طول رگ‌های خونی** مشاهده می‌شود و همزمان، **افزایش اندک استروژن از ترشح هورمون آزادکننده ممانعت می‌کند**. در ادامه و در **حوالی زمان تخمک‌گذاری**، همچنان **افزایش طول رگ‌های خونی ادامه دارد** اما در این زمان، **افزایش یکبارهٔ استروژن، خودش محرکی برای افزایش تحرک هورمون آزادکننده است.**



گروه آموزشی ماز

۴۰- در ارتباط با پستاندارانی که جنین آن‌ها مراحل نهایی رشد و نمو خود را در خارج از بدن مادر طی می‌کند، کدام مورد صحیح است؟

۱) فقط در بعضی از آن‌ها، دیوارهٔ تخمک به‌عنوان غذای اولیهٔ مورد استفادهٔ جنین قرار می‌گیرد.

۲) همهٔ آن‌ها، فاقد رابطِ بین بندناف و دیوارهٔ رحم، برای انتقال مواد از مادر به جنین هستند.

۳) فقط بعضی از آن‌ها، به کمک نوعی غدد برون‌ریز، نوزاد خود را تغذیه می‌کنند.

۴) همهٔ آن‌ها، دارای اندوختهٔ غذایی کمی در تخمک خود هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ جانوری

تعبیر

در پستانداران کیسه‌دار مانند کانگورو و تخمگذار مانند پلاتی‌پوس، مراحل پایانی رشد و نمو جنین در خارج از بدن مادر انجام می‌شود.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
در جانوران دارای لقاح خارجی لایه ژله‌ایِ تخمک به‌عنوان غذای اولیهٔ مورد استفادهٔ جنین قرار می‌گیرد؛ اما همهٔ پستانداران لقاح داخلی دارند.	۱
کانگورو همانند پلاتی‌پوس فاقد جفت (رابطِ بین بندناف و دیوارهٔ رحم) است.	۲
در هر دو جاندار، غدد شیری وجود دارد و جزو پستانداران هستند.	۳
اندوختهٔ غذایی تخمک در پلاتی‌پوس زیاد است.	۴

پاسخ تشریحی:

پستانداران از نظر تغذیه و حفاظت از جنین به سه گروه تقسیم می‌شوند. برخی از آن‌ها تخم‌گذارند؛ مانند پلاتی‌پوس، برخی از آن‌ها جنین را به‌صورت نارس متولد می‌کنند؛ مانند کانگورو و برخی دیگر دارای جفت هستند. دو گروه اول فاقد ساختار جفت (رابطِ بین بندناف و دیوارهٔ رحم) در بدن مادر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ پستانداران دارای لقاح داخلی هستند. در جانورانی که لقاح خارجی دارند تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح، تخم‌ها را به هم می‌چسباند. این لایهٔ ژله‌ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند و سپس به‌عنوان غذای اولیهٔ مورد استفادهٔ جنین قرار می‌گیرد.

۳ کانگورو و پلاتی‌پوس هر دو جزو پستانداران بوده و دارای غدد شیری برای غذارسانی به نوزاد خود هستند.

۴ پلاتی‌پوس تخم‌گذار بوده و به علت عدم ارتباط با جنین خود، اندوختهٔ غذایی فراوانی در تخمک خود دارد. حواستون باشه که کتاب گفته در پستانداران به دلیل ارتباط خونی بین مادر و جنین میزان اندوخته غذایی تخمک کم است؛ اما پلاتی‌پوس پستاندار تخم‌گذار است و فاقد ارتباط خونی با جنین است و تخم پلاتی‌پوس اندوخته غذایی فراوان دارد.

گروه آموزشی ماز

۴۱- چند مورد از موارد زیر دربارهٔ یاخته‌های دخیل در فرایند تخمک‌زایی به‌درستی مطرح شده است؟

الف: هر یاخته‌ای که باعث ایجاد تنوع ژنتیکی در تخمک‌زایی می‌شود، بزرگ‌ترین یاختهٔ مسیر است.

ب: هر یاخته‌ای که غشای آن قابلیت تماس با زامه را دارد، از تقسیم نامساوی سیتوپلاسم به وجود آمده است.

ج: هر یاخته‌ای که تحت تأثیر هورمون تقسیم خود را تکمیل می‌کند، فام‌تن‌های آن همواره دو کروماتیدی هستند.

د: هر یاخته‌ای که کمربند انقباضی را در محلی جز میانهٔ یاخته تشکیل می‌دهد، توسط یک‌لایه یاختهٔ انبانکی احاطه می‌شود.

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۱ ۴) ۳

پاسخ: گزینهٔ ۱ — سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

ترجمه و تعبیر سؤال

هر یاخته‌ای که باعث ایجاد تنوع ژنتیکی در تخمک‌زایی می‌شود: اووسیت اولیه

هر یاخته‌ای که غشای آن قابلیت تماس با زامه را دارد: اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی

هر یاخته‌ای که تحت تأثیر هورمون تقسیم خود را تکمیل می‌کند: اووسیت اولیه

هر یاخته‌ای که کمربند انقباضی را در محلی جز میانهٔ یاخته تشکیل می‌دهد: اووسیت اولیه و اووسیت ثانویه

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
الف	اووسیت اولیه بزرگ‌ترین یاختهٔ مسیر محسوب می‌شود.
ب	اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی قابلیت لقاح دارند و حاصل تقسیم نامساوی سیتوپلاسم هستند.
ج	اووسیت اولیه در مرحلهٔ G_1 تک کروماتیدی است.
د	اووسیت ثانویه همواره توسط دو یا چند لایه یاختهٔ انبانکی احاطه شده است.

پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «ب» درست هستند.

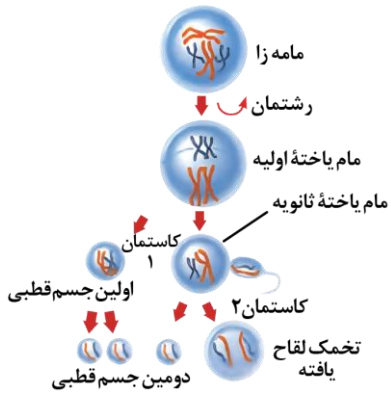
بررسی موارد:

«الف»: اووسیت اولیه با انجام تقسیم میوز ۱ در ایجاد تنوع ژنتیکی نقش دارد. اووسیت اولیه بزرگ‌ترین یاختهٔ مسیر تخمک‌زایی محسوب می‌شود.

«ب»: اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی قابلیت لقاح دارند و حاصل تقسیم نامساوی سیتوپلاسم هستند.

«ج»: اووسیت اولیه تحت تأثیر هورمون LH تقسیم میوز ۱ را تکمیل می‌کند. اووسیت اولیه در مرحلهٔ G_1 تک کروماتیدی است.

«د»: اووسیت اولیه و ثانویه سیتوپلاسم خود را به‌صورت نامساوی تقسیم می‌کنند. اووسیت ثانویه همواره توسط چند لایه یاختهٔ انبانکی احاطه می‌شوند. اووسیت اولیه در ابتدا تنها توسط یک‌لایه یاختهٔ انبانکی و در ادامه توسط چند لایه یاختهٔ انبانکی احاطه می‌شوند.



شکل ۸- مراحل تخمک زایی و تشکیل تخم

اووگونی (مامه‌زا)	دارای دو مجموعه کروموزومی است/ توانایی تقسیم میتوز دارد/ در زمان تقسیم تمامی ژن‌هایش را به یاخته حاصل از تقسیم انتقال می‌دهد/ با تقسیم میتوز خود دو سلول ایجاد می‌کند؛ اووگونی دیگر و اووسیت اولیه/ هر سلول حاصل از تقسیم آن توانایی تقسیم دارد/ نیمی از یاخته‌های حاصل از تقسیم میتوز آن، تقسیم میوز را شروع می‌کنند، اما لزوماً همه آن‌ها نمی‌توانند آن را کامل کنند / دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی است/ تقسیم آن‌ها در دورهٔ جنینی و درون تخمدان صورت می‌گیرد.	
اووسیت اولیه (مام‌یاخته اولیه)	دارای دو مجموعه کروموزومی است/ توانایی تقسیم میوز دارد/ دارای عدد کروموزومی یکسان با سلول سازنده‌اش می‌باشد/ قابلیت لقاح ندارد/ به دنبال جداشدن کروماتیدهای خواهری ایجاد شده است/ تقسیم میوز در آن‌ها درون تخمدان و در دورهٔ جنینی آغاز شده، اما در مرحلهٔ پروفاز ۱ متوقف می‌شود/ پس از بلوغ، در هر دورهٔ جنسی یکی از این یاخته‌ها میوز ۱ را ادامه می‌دهد/ در اطراف آن‌ها یاخته‌های فولیکولی قرار دارد/ از تخمدان خارج نمی‌شوند/ دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی هستند.	
تخمک (مام-یاخته ثانویه)	دارای یک مجموعه کروموزومی است و دارای کروموزوم دو کروماتیدی است/ به دنبال تقسیم میوز ۱، ایجاد شده است/ قابلیت لقاح دارند/ از تخمدان خارج می‌شوند/ در اطراف خود تعدادی یاختهٔ فولیکولی دارند/ در لوله فالوپ به دنبال لقاح، میوز ۲ را تکمیل می‌کنند.	
گویچه‌های قطبی اول و دوم	شباهت	تعداد مجموعه کروموزومی / تعداد سانترومر / عدم وجود کروموزوم همتا
	تفاوت	محل ایجاد شدن (اولی در تخمدان و دومی در لوله فالوپ)/ تعداد کروماتید هر کروموزوم (اولی، دوکروماتیدی و دومی، تک‌کروماتیدی)
تخمک لقاح‌یافته	دارای دو مجموعهٔ کروموزومی است / توانایی تقسیم شدن دارد/ در لولهٔ فالوپ ایجاد می‌شود/ حاصل لقاح و میوز ۲ است/ کروموزوم تک‌کروماتیدی دارد.	

گروه آموزشی ماز

۴۲- با توجه به بازهٔ سنی که به‌طور معمول طی آن یائسگی در زنان رخ می‌دهد، میزان افزایش درصد متولدین مبتلا به نشانگان داون در فاصلهٔ بین ابتدا تا انتهای این بازه، با تعداد کدام مورد برابر است؟

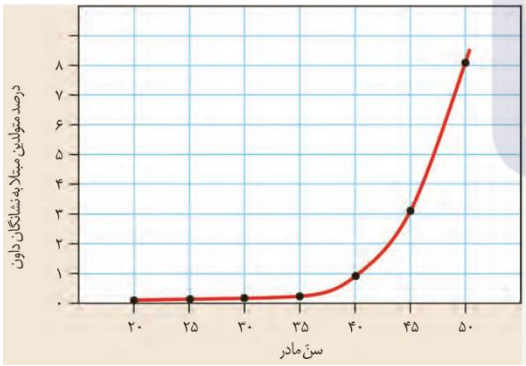
۱) مجموعه‌های فام‌تنی در هستهٔ یاخته‌ای غیرجنسی در موز چندلاد
۲) چهارتایه (تتراد)ها در یاخته‌ای با دو مجموعهٔ فام‌تنی و ۱۰ فام‌تن در متافاز ۱
۳) فام‌تن‌های شمارهٔ ۲۱ درون یک لنفوسیت B طی تلوفاز در فردی مبتلا به داون
۴) مراحل حاوی اتصال بین سانترومر و رشتهٔ دوک، طی تقسیمی متشکل از دو مرحلهٔ کلی

پاسخ: گزینهٔ ۲ — خیلی سخت ـ نکات شکل و مفهومی ـ ۱۱۰۶ ـ ژنتیک

ترجمهٔ صورت سؤال

معمولاً در زن‌های سالم بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی عادت ماهانه به علت از کار افتادن تخمدان‌ها متوقف می‌شود. این پدیده را یائسگی می‌نامند.

مطابق نمودار، درصد متولدین مبتلا به نشانگان داون در ۴۵ سالگی برابر با **۳ درصد** و در ۵۰ سالگی برابر با **۸ درصد** است؛ بنابراین درصد متولدین مبتلا به داون از ۴۵ تا ۵۰ سالگی، **۵** درصد افزایش پیدا می‌کند.



بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	موز ۳n است یعنی سه مجموعهٔ فام‌تنی در هستهٔ یاختهٔ پیکری دارد.
۲	در یاخته‌ای که ۲n = ۱۰ است، در مجموع **۵** تتراد تشکیل می‌شود.
۳	یک هستهٔ پیکری در فرد مبتلا به داون ۳ فام‌تن شماره ۲۱ دارد. با توجه به وجود دو هسته طی تلوفاز، مجموعاً **۶** فام‌تن شماره ۲۱ وجود دارد.
۴	طی کاستمان، اتصال بین سانترومر و رشتهٔ دوک در پروفاز ۱ و ۲، متافاز ۱ و ۲ و آنافاز ۱ و ۲ مشاهده می‌شود؛ یعنی مجموعاً **۶** مرحله.

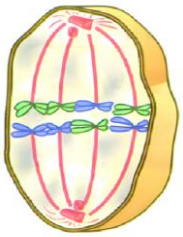
پاسخ تشریحی:

یاخته‌ای با دو مجموعهٔ فام‌تنی و ۱۰ فام‌تن در واقع **۲n = ۱۰** است. در ساختار چهارتایه (تتراد)، هر دو فام‌تن مضاعف و همتا در کنار هم قرارگرفته و یک تتراد تشکیل می‌دهند؛ بنابراین در یاختهٔ مورد نظر، در مجموع ۵ **تتراد** تشکیل می‌شود. تتراد در پروفاز ۱ تشکیل می‌شود و در متافاز ۱ نیز قابل مشاهده است.

برای درک بهتر به شکل متافاز ۱ نگاه کنید. این یاخته ۸ = ۲n است و چهار تتراد دارد؛ حالا وقتی یک جفت فام‌تن مضاعف به این یاخته اضافه شود، یک تتراد نیز بیشتر خواهد داشت.

۵- تلوفاز و تقسیم سیتوپلاسم





متافاز ۱

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ به یاخته یا جانداری که یاخته‌های آن بیش از دو مجموعه فام‌تن داشته باشد، چندلاد گفته می‌شود؛ مثلاً گندم زراعی ۶n و **موز ۳n است**؛ بنابراین در هر هسته که متعلق به یاختهٔ پیکری موز است، ۳ مجموعهٔ فام‌تنی وجود دارد.

۳ در فرد مبتلا به داون، هر هستهٔ پیکری **۳ عدد از فام‌تن شمارهٔ ۲۱ دارد.**

لنفوسیت B یاخته‌ای تک‌هسته‌ای است که می‌تواند رشتمان را انجام دهد. مطابق شکلِ تلوفاز، **در این مرحله یاخته به‌طور موقت دو هستهٔ در حال تشکیل دارد** چون هنوز تقسیم سیتوپلاسم تکمیل نشده است؛ بنابراین اگر لنفوسیت B در تلوفاز باشد، درون هر یک از هسته‌های آن ۳ فام‌تن شمارهٔ ۲۱ وجود دارد و در مجموع این یاخته به‌دلیل داشتن دو هستهٔ در حال تشکیل، ۶ فام‌تن شمارهٔ ۲۱ خواهد داشت.

۴ **کاستمان** از دو مرحلهٔ کلی کاستمان ۱و ۲ تشکیل شده است.

در پروفاز، **متافاز و آنافاز ۱**، سانترومر از یک طرف به رشتهٔ دوک متصل است. در پروفاز، **متافاز و آنافاز ۲**، سانترومر از دو طرف به رشتهٔ دوک متصل است؛ بنابراین طی کاستمان در مجموع ۶ مرحله مشاهده می‌شود که در آن‌ها اتصال بین سانترومر و رشتهٔ دوک وجود دارد.

گروه آموزشی ماز

۴۳- در کدام مورد، مقایسهٔ بین یاخته‌های مسیر زامه‌زایی و تخمک‌زایی، نادرست است؟

۱) وجه تمایز چهارمین یاخته‌ها، به‌وجود آمدن درون غدهٔ جنسی، به‌دنبال تقسیم کاستمان است.

۲) وجه تمایز دومین یاخته‌ها، ایجاد یاخته‌های حاصل از تقسیم، با مقدار سیتوپلاسم نابرابر است.

۳) وجه تشابه سومین یاخته‌ها، داشتن هسته‌ای نسبتاً کروی و انواع فام‌تن‌های جنسی مضاعف شده است.

۴) وجه تشابه اولین یاخته‌ها، تشکیل حلقهٔ انقباضی حاوی میوزین و متصل به غشا، در میانهٔ سیتوپلاسم است.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

تعبیر

اولین یاخته‌ها

در زامه‌زایی: زامه‌زا / **در تخمک‌زایی:** مامه‌زا

دومین یاخته‌ها

در زامه‌زایی: زام‌یاخته اولیه / **در تخمک‌زایی:** مام‌یاخته اولیه

سومین یاخته‌ها

در زامه‌زایی: زام‌یاخته ثانویه / **در تخمک‌زایی:** مام‌یاخته ثانویه و اولین جسم قطبی

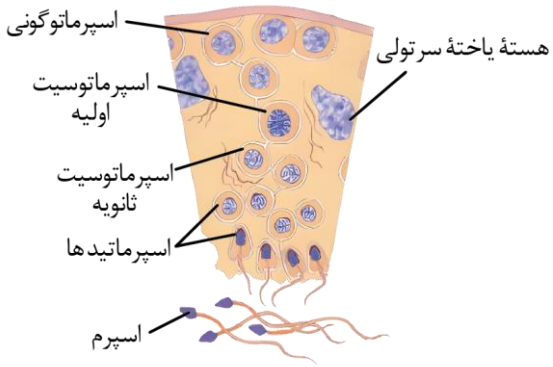
چهارمین یاخته‌ها

در زامه‌زایی: زام‌یاختک / **در تخمک‌زایی:** تخمک لقاح‌یافته و دومین جسم قطبی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	زام‌یاختک درون بیضه تولید می‌شود اما تخمک لقاح‌یافته و دومین جسم قطبی درون لوله‌های فالوپ و خارج از تخمدان ایجاد می‌شوند.
۲	مام‌یاختهٔ اولیه برخلاف زام یاختهٔ اولیه با تقسیم خود دو یاخته با سیتوپلاسم نابرابر ایجاد می‌کند.
۳	هر زام‌یاخته ثانویه، فقط یک فام‌تن جنسی در هستهٔ خود دارد. مام‌یاخته ثانویه و اولین جسم قطبی نیز همین مشخصه را دارند.
۴	تقسیم سیتوپلاسم در مامه‌زا و زامه‌زا که رشتمان را انجام می‌دهند، به‌صورت مساوی رخ می‌دهد.

پاسخ تشریحی:



زام‌یاخته ثانویه هستهٔ کروی دارد. زام‌یاخته ثانویه به‌دنبال تقسیم کاستمان ۱ ایجاد می‌شود، تک‌لاد است و فام‌تن‌های مضاعف دارد. در مرد، ژنوتیپ ۴۶XY وجود دارد و در زمان تقسیم کاستمان ۱، X مضاعف به یک یاخته و Y مضاعف نیز به یاخته‌ای دیگر منتقل می‌شود؛ بنابراین **هر زام‌یاخته ثانویه یا فقط X مضاعف شده دارد یا فقط Y مضاعف شده**؛ در نتیجه **فقط یک فام‌تن جنسی در هسته دارد** و نمی‌توان گفت هسته حاوی فام‌تن‌های جنسی است! چون فقط یک فام‌تن جنسی دارد.

مام‌یاخته ثانویه و اولین جسم قطبی نیز همین مشخصه را دارند. چون به‌دنبال کاستمان ۱ ایجاد می‌شوند و هر کدام از آن‌ها از نظر فام‌تن‌های جنسی، **فقط یک فام‌تن X مضاعف‌شده در هسته** دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ **زام‌یاختک** به‌دنبال تقسیم کاستمان ۲، در دیوارهٔ لوله‌های زامه‌ساز **درون بیضه** تولید می‌شود.

تخمک لقاح‌یافته و همچنین **دومین جسم قطبی**، به‌دنبال کاستمان ۲ **در لوله‌های رحم (فالوپ)** ایجاد می‌شوند و در واقع محل ساخت آن‌ها، خارج از غدد جنسی (تخمدان) است.

۲ مام‌یاختهٔ اولیه برخلاف زام یاختهٔ اولیه با تقسیم خود دو یاخته با سیتوپلاسم نابرابر ایجاد می‌کند.

۴ از تفاوت‌های اساسی تخمک‌زایی با زامه‌زایی تقسیم نامساوی سیتوپلاسم است به این صورت که در تخمک‌زایی پس از هر بار تقسیم هسته در کاستمان (نه رشتمان) تقسیم نامساوی سیتوپلاسم صورت می‌گیرد؛ بنابراین **تقسیم سیتوپلاسم در مامه‌زا و زامه‌زا که رشتمان را انجام می‌دهند، به‌صورت مساوی رخ می‌دهد** و حلقهٔ انقباضی مربوط به تقسیم سیتوپلاسم، در میانهٔ یاخته تشکیل می‌شود.

در یاخته‌های جانوری تقسیم سیتوپلاسم با ایجاد فرورفتگی در یاخته شروع می‌شود. این فرورفتگی حاصل انقباض حلقه‌ای از جنس اکتین و میوزین است که مانند کمربندی در سیتوپلاسم قرار می‌گیرد و به غشا متصل است.

گروه آموزشی ماز

۴۴- به‌طور معمول، کدام عبارت دربارهٔ اتفاقات پس از تشکیل یاختهٔ تخم در انسان، نادرست است؟

۱) در زمان شروع تبدیل یاخته‌های تروفوبلاستی به کوریون، نوعی حفره در یاخته‌های تودهٔ درونی ایجاد گردیده است.
۲) در زمان به وجود آمدن لایه‌های محافظ جنینی، ترشح هورمون‌های جنسی از جسم زرد صورت می‌گیرد.
۳) در زمان تکمیل رابط بین بندناف و دیوارهٔ رحم، تشخیص بارداری به کمک سونوگرافی، ممکن است.
۴) درون بلاستوسیست یاخته‌هایی وجود دارند که توانایی تبدیل‌شدن به یاخته‌های متفاوتی را دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۱ — سخت ـ مفهومی ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۷ ـ انسان

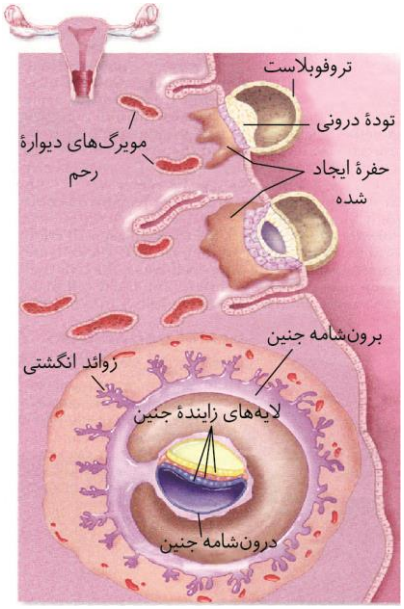
بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	تروفوبلاست باعث ساخت کوریون می‌شود نه اینکه به کوریون تبدیل شود.
۲	در اواسط هفتهٔ دوم پس از لقاح، لایه‌های زاینده ایجاد می‌گردد. جسم زرد تا زمان تشکیل جفت فعالیت می‌کند.
۳	ساختار جفت در هفتهٔ دهم تکمیل می‌شود و تشخیص بارداری از انتهای هفتهٔ چهارم ممکن است.
۴	یاخته‌های تودهٔ درونی توانایی تبدیل‌شدن به یاخته‌های متفاوتی را دارند.

پاسخ تشریحی:

مطابق با شکل زیر، پس از تمایز یاخته‌های ترفوبلاستی به کوریونی، در تودهٔ درونی حفره ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۲ فعالیت جسم زرد موقت بوده و تا زمان تشکیل ساختار جفت به فعالیت خود ادامه می‌دهد؛ بنابراین در زمان به وجود آمدن لایه‌های زاینده، ترشح هورمون‌های جنسی از آن مشاهده می‌شود.

۳ در انتهای ماه چهارم، می‌توان به روش سونوگرافی بارداری را در فرد تشخیص داد. ساختار جفت (رابط بین بندناف و دیوارهٔ رحم) در هفتهٔ دهم کامل می‌شود بنابراین بدیهی است که در آن زمان نیز می‌توان بارداری را تشخیص داد.

۴ یاخته‌های درون بلاستوسیست **تودهٔ یاخته‌ای درونی** را تشکیل می‌دهند. این یاخته‌ها حالت بنیادی دارند و منشأ بافت‌های مختلف تشکیل‌دهندهٔ جنین هستند. **یاخته‌های بنیادی**، یاخته‌هایی تخصص نیافته‌اند که توانایی تبدیل شدن به یاخته‌های متفاوتی را دارند. از تودهٔ درونی لایه‌های زایندهٔ جنینی شکل می‌گیرند که هرکدام منشأ بافت‌ها و اندام‌های مختلف‌اند.

گروه آموزشی ماز

۴۵- چند مورد، دربارهٔ جمعیت زنبورهای عسل در یک منطقهٔ کوهستانی، نادرست است؟

الف: هر زنبور دارای یک مجموعهٔ کروموزومی، تمام ژن‌های خود را به نسل بعد منتقل می‌کند.

ب: هر زنبور دولاد (دیپلوئید)، نیمی از ژن‌های خود را به نسل بعد منتقل می‌کند.

ج: هر زنبور دارای توانایی میوز، حاصل لقاح بین یاخته‌های جنسی است.

د: هر زنبور دارای توانایی میتوز، گامت‌های هاپلوئید تولید می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۲ — سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۷ ـ جانوری

تعبیر

هر زنبور دارای یک مجموعهٔ کروموزومی: زنبور عسل نر

هر زنبور دولاد (دیپلوئید): زنبور عسل ملکه + زنبور کارگر

هر زنبور دارای توانایی میوز: زنبور عسل ملکه

هر زنبور دارای توانایی میتوز: زنبور عسل ملکه + زنبور عسل نر + زنبور کارگر

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
الف	زنبور عسل نر تمام ژن‌های خود را طی تولیدمثل به نسل بعد منتقل می‌کند.
ب	زنبور کارگر، توانایی تولیدمثل و انتقال ژن‌های خود به نسل بعد را ندارد.
ج	زنبور عسل ملکه حاصل لقاح بین یاخته‌های جنسی نر و ماده است.
د	زنبور کارگر فاقد توانایی تولید گامت است.

پاسخ تشریحی:

موارد «ب» و «د» نادرست هستند.

بررسی موارد:

«الف»: زنبور عسل نر با تقسیم میتوز، گامت تولید می‌کند و تمام ژن‌های خود را طی تولیدمثل به نسل بعد منتقل می‌کند.

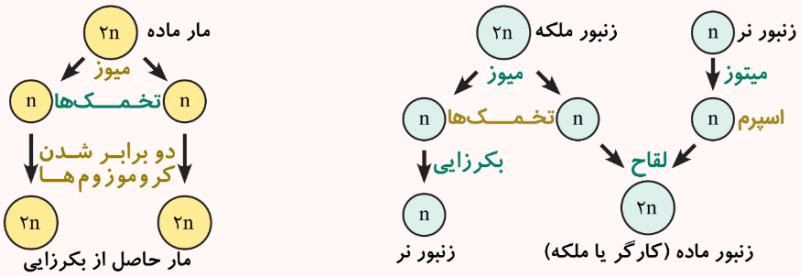
«ب»: زنبورهای دیپلوئید شامل زنبور عسل ملکه و زنبور کارگر هستند که زنبور کارگر، توانایی تولیدمثل و انتقال ژن‌های خود به نسل بعد را ندارد؛ اما زنبور عسل ملکه نیمی از ژن‌های خود را به نسل بعد منتقل می‌کند.

«ج»: فقط زنبور عسل ملکه توانایی میوز دارد؛ زنبور عسل ملکه دولاد بوده و حاصل لقاح بین یاخته‌های جنسی نر و ماده است.

«د»: دقت کنید که همهٔ زنبورها تقسیم میتوز را برای ایجاد یاخته‌های جدید خود انجام می‌دهند اما زنبور کارگر فاقد توانایی تولید گامت است.

کلاس درس: بکرزایی

بکرزایی نوعی از تولیدمثل جنسی است و برای مثال، در زنبور عسل و بعضی مارها دیده می‌شود. در این روش، فرد ماده گاهی اوقات به‌تنهایی تولیدمثل می‌کند. در این حالت، یا تخمک بدون لقاح شروع به تقسیم می‌کند و موجود هاپلوئید (n) را به‌وجود می‌آورد (در زنبور عسل) یا از روی کروموزوم (فام‌تن)های تخمک یک نسخه ساخته می‌شود تا کروموزوم‌های تخمک دو برابر شوند و سپس شروع به تقسیم می‌کند و موجود دیپلوئید (۲n) را به‌وجود می‌آورد.



نکات بکرزایی در زنبور عسل

زادهٔ حاصل از بکرزایی، زنبور نر و هاپلوئید هست. زادهٔ حاصل از لقاح، زنبور ماده و دیپلوئید است.

زنبور ملکه، با تقسیم میوز (کاستمان)، تخمک را تولید می‌کند ولی زنبور نر، گامت را با تقسیم میتوز (رشتمان) تولید می‌کند.

چون زنبورهای نر هاپلوئید هستند، فنوتیپ‌های حدواسط (مربوط به الل‌های دارای رابطهٔ بارزیت ناقص) و هم‌توان (مربوط به الل‌های دارای رابطهٔ هم‌توانی) در زنبورهای نر دیده نمی‌شود.

گروه آموزشی ماز

۱- **در نتیجهٔ تقسیمات رشتمان متوالی توسط یاختهٔ باقی‌ماندهٔ حاصل از تقسیم کاستمان بافت خورش در گیاه گل‌مغربی دولاد، یاخته‌هایی دارای توانایی لقاح ایجاد می‌شوند. کدام مورد ویژگی مشترک این یاخته‌ها را بیان می‌کند؟**

۱) احاطه‌شدن توسط یاخته‌هایی با دو مجموعهٔ فام‌تن
۲) محافظت توسط ساختاری دارای دو دیوارهٔ خارجی و داخلی
۳) قرارگیری در مجاورت منفذ تخمک
۴) نقش در تولید رابط بین رویان و گیاه مادر

پاسخ: گزینهٔ ۱ — آسان ـ مفهومی ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی

ترجمهٔ صورت سؤال

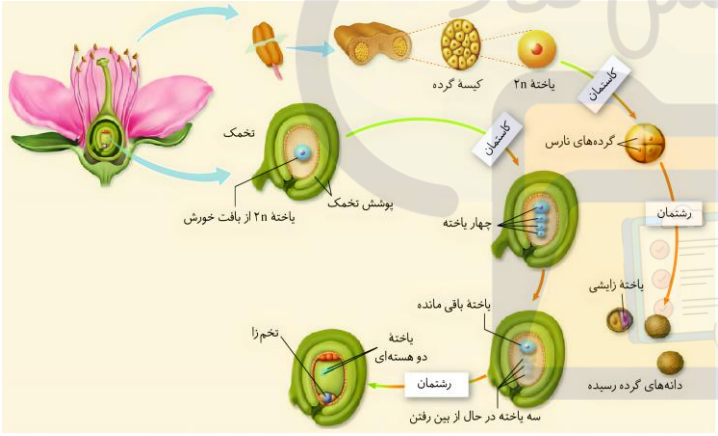
در نتیجهٔ تقسیم کاستمان یاختهٔ بافت خورش، یکی از یاخته‌ها باقی می‌ماند و با انجام تقسیمات رشتمان متوالی، دو یاختهٔ تخم‌زا و دوهسته‌ای که توانایی لقاح را دارند، ایجاد می‌کند.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	یاخته‌های تخم‌زا و دوهسته‌ای توسط یاخته‌های بافت خورش احاطه می‌شوند.
۲	یاخته‌های رویشی و زایشی توسط دیوارهٔ دولایهٔ گردهٔ رسیده محافظت می‌شوند.
۳	یاختهٔ دوهسته‌ای در مجاورت منفذ تخمک قرار ندارد.
۴	یاختهٔ دوهسته‌ای نقشی در تولید رابط بین رویان و گیاه مادر ندارد.

پاسخ تشریحی:

یاخته‌های تخم‌زا و دوهسته‌ای در زمان تشکیل توسط یاخته‌های بافت خورش که دو مجموعهٔ فام‌تنی دارند، احاطه می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ دقت کنید که یاخته‌های رویشی و زایشی در ساختار گردهٔ رسیده قرار دارند. این گرده دارای دو دیوارهٔ خارجی و داخلی می‌باشد.

۳ یاختهٔ تخم‌زا برخلاف یاختهٔ دوهسته‌ای در مجاورت منفذ تخمک قرار دارد و زودتر با زامهٔ وارد شده به تخمک لقاح می‌یابد.

۴ یاختهٔ تخم اصلی، پس از تشکیل، تقسیم رشتمان انجام می‌دهد و دو یاختهٔ بزرگ و کوچک را می‌سازد. یاختهٔ بزرگ‌تر در تشکیل رابط بین گیاه مادر و رویان شرکت می‌کند. از لقاح تخم‌زا و زامه، تخم اصلی و از لقاح یاختهٔ دوهسته‌ای و زامه، تخم ضمیمه ساخته می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۲- **کدام گزینه، در ارتباط با اندامکی در یاخته‌های گیاهی که در تورژسانس و پلاسمولیز نقش اصلی دارد، درست است؟**

۱) بزرگ‌ترین ساختار غشایی در همهٔ یاخته‌های گیاهی زنده است.
۲) این اندامک محل ساخت ترکیبات پروتئینی، اسیدی و رنگی است.
۳) ترکیبات رنگی موجود در آن، علت زرد یا نارنجی بودن ریشهٔ هویج است.
۴) تراکم آب موجود در آن در محل قرارگیری سایر اندامک‌ها نسبت به هم نقش دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | آسان ـ مفهومی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی

ترجمهٔ صورت سؤال

اندامکی در یاخته‌های گیاهی که در تورژسانس و پلاسمولیز نقش اصلی دارد: واکوئول

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	واکوئول فقط در بعضی یاخته‌ها بزرگ‌ترین اندامک غشایی است
۲	واکوئول محل ذخیره ترکیبات است، نه ساخت آن‌ها.
۳	ترکیبات رنگی هویج مربوط به رنگ‌دیسه‌هاست، نه واکوئول.
۴	واکوئول بر محل قرارگیری اندامک‌ها تأثیر دارد.

پاسخ تشریحی:

یکی از ویژگی‌های یاخته‌های گیاهی داشتن اندامکی به نام واکوئول است. این اندامک در هنگام تورژسانس پرآب و حجیم و هنگام پلاسمولیز کم آب و چروکیده می‌شود. مطابق شکل تراکم آب موجود در واکوئول می‌تواند باعث تغییر محل قرارگیری سایر اندامک‌ها شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ بعضی از یاخته‌های گیاهی واکوئول درشتی دارند که بیشتر حجم یاخته را اشغال می‌کند. در یاخته‌های مریستمی، هستهٔ بزرگ‌ترین اندازه را دارد.

۲ دقت کنید که این اندامک محل ذخیره (نه ساخت!) ترکیبات پروتئینی، اسیدی و رنگی است که در گیاه ساخته می‌شود.

۳ رنگ زرد یا نارنجی ریشه هویج یا رنگ قرمز میوه گوجه‌فرنگی مربوط به ترکیبات رنگی موجود در واکوئول نیست بلکه به علت کاروتنوئیدهای موجود در رنگ‌دیسه‌ها است.

همهٔ مواد موجود در واکوئول گیاهان	توضیحات
آب	تنظیم فشار اسمزی گیاه (در فرایند تورژسانس و پلاسمولیز)
ترکیبات پروتئینی مانند گلوتن	گلوتن در گندم و جو ذخیره می‌شود. برای رشد و نمو رویان مصرف می‌شود. ایجاد بیماری سلیاک در گروهی از افراد
ترکیبات رنگی مانند آنتوسیانین	در ریشهٔ چغندرقند - کلم بنفش - میوه‌هایی توسرخ مانند پرتقال توسرخ تغییر رنگ در اثر تغییر PH
ترکیبات اسیدی	ترکیبات اسیدی ذخیره شده در گیاهان CAM
ترکیبات پلی‌ساکاریدی	برای کمک به گیاهان CAM در شرایط کم‌آبی

گروه آموزشی ماز

۳- **کدام ویژگی، دربارهٔ گیاه خرزهره نادرست است؟**

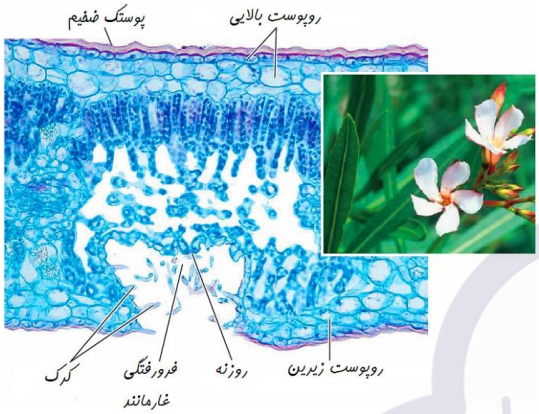
۱) گلبرگ‌های سفیدرنگ
۲) پوستک ضخیم‌تر در روپوست بالایی برگ
۳) داشتن روزنه در فرورفتگی غارمانند
۴) یاخته‌های روپوستی تک‌لایه در برگ

پاسخ: گزینهٔ ۴ | آسان ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	گلبرگ‌های خرزهره سفیدرنگ هستند
۲	پوستک روپوست بالایی برگ ضخیم‌تر است.
۳	روزنه‌ها در فرورفتگی‌های غارمانند قرار دارند.
۴	روپوست برگ خرزهره دولایه‌ای است، نه تک‌لایه.

پاسخ تشریحی:



خرزهره گیاهی است که در مناطق گرم و خشک به‌طور خودرو رشد می‌کند و دارای روزنه‌هایی در فرورفتگی‌های غارمانند در روپوست زیرین برگ است. (درستی گزینهٔ ۳). این گیاه، پوستک ضخیمی در برگ خود دارد و گلبرگ‌های آن سفید است. (درستی گزینه‌های ۱ و ۲). دقت کنید که طبق شکل، یاخته‌های روپوستی در برگ آن، در دولایه سازمان یافته‌اند. (نادرستی گزینهٔ ۴).

رنگ گل گیاهان مختلف مطرح شده در کتاب‌درسی

گل داوودی: زرد	گل آلبالو: صورتی
گل کدو: زرد	گل قاصد: زرد
گل بلوط: زرد	گل شبدر: سفید
گل خیار: زرد	گل گوجه‌فرنگی: زرد
گل زنبق: بنفش	گل محمدی: بنفش
گل خرزهره: سفید	گل ادریسی: صورتی (قلیایی) و آبی (اسیدی)
گل جالیز: بنفش	

گروه آموزشی ماز

۴- در ارتباط با بررسی گل گیاه کدو، چند مورد درست است؟

الف: در گل ماده برخلاف نر، یاخته‌های دارای سبزدیسه تنها در یک حلقه حضور دارند.

ب: در گل ماده همانند نر، گلبرگ‌های همرنگ با گل داوودی به یکدیگر متصل هستند.

ج: در گل نر برخلاف ماده، محل تولید یاختهٔ جنسی نر، حاوی چندین کیسهٔ گرده است.

د: در گل نر همانند ماده، در درونی‌ترین حلقه، امکان تولید یاخته‌های تک‌لاد وجود دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۲

متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
الف	در گیاه ماده در کاسبرگ و مادگی یاخته‌های سبزرنگ دیده می‌شود.
ب	در هر دو گیاه نر و ماده، گلبرگ‌های زردرنگ به یکدیگر متصل هستند.
ج	در گل نر امکان تولید یاختهٔ جنسی نر وجود ندارد.
د	در پرچم و مادگی، یاخته‌های دولاد کاستمان انجام داده و یاختهٔ تک‌لاد می‌سازند.

پاسخ تشریحی:

موارد «ب» و «د» درست هستند.

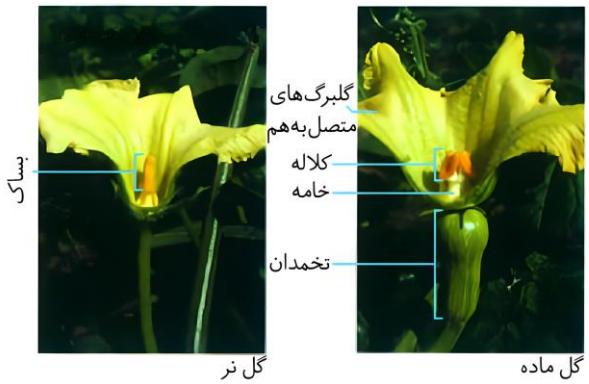
بررسی موارد:

«الف»: همان‌طور که در شکل مشخص است، در گیاه ماده کاسبرگ و مادگی دارای یاخته‌های سبزرنگ و حاوی سبزدیسه هستند؛ بنابراین در دو حلقه یاخته‌های دارای سبزدیسه دیده می‌شود.

«ب»: همان‌طور که در شکل مشخص است، در هر دو گیاه ماده و نر، گلبرگ‌ها به یکدیگر متصل هستند. این گلبرگ‌ها همانند گیاه داوودی زردرنگ هستند.

«ج»: دقت کنید که محل تولید یاخته‌های جنسی نر و ماده، حلقهٔ مادگی است و از آنجا که گیاه نر فاقد این حلقه است، فاقد توانایی تولید یاختهٔ جنسی نر است.

«د»: در حلقه‌های پرچم و مادگی، گروهی از یاخته‌های دولاد تقسیم کاستمان انجام داده و یاخته‌های تک‌لاد را ایجاد می‌کنند.

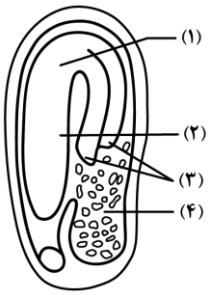


کلاس درس: انواع گل‌ها

نوع گل		مادگی	پرچم	گلبرگ	کاسبرگ
کامل	دوجنسی	✓	✓	✓	✓
	تک‌جنسی	همهٔ گل‌های کامل، دوجنسی هستند و گل کامل تک‌جنسی وجود ندارد.			
ناکامل	دوجنسی	✓	✓	فقط گلبرگ یا کاسبرگ دارد.	
	تک‌جنسی	مادگی **یا** پرچم دارد.		۱ـ یا هیچ‌کدام را ندارد. ۲ـ یا فقط گلبرگ یا فقط کاسبرگ دارد. ۳ـ یا هم گلبرگ و هم کاسبرگ دارد.	

گروه آموزشی ماز

۵- شکل زیر، طرح ساده‌ای از دانهٔ نوعی گیاه را نشان می‌دهد. مطابق این شکل، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟



الف: در ژنگان (ژنوم) یاخته‌های بخش «۴»، بیشترین تعداد فام‌تن مشاهده می‌شود.

ب: یاخته‌های بخش «۲»، انشعاباتی از ریشه را بر روی سطح خاک تشکیل خواهند داد.

ج: بخش «۳» در زمان رویش دانه، از خاک بیرون می‌آید و برای مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کند.

د: بخش «۱» وظیفهٔ انتقال مواد غذاییِ از بافت حاوی ۳ مجموعه فام‌تنی به رویان در حال رشد را دارد.

۱) «الف» و «ج»
۲) «ج»
۳) «الف»، «ب» و «ج»
۴) «ب» و «د»

پاسخ: گزینهٔ ۲

متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی

نام‌گذاری شکل صورت سؤال

شکل مربوط به نام‌گذاری بخش‌های مختلف دانهٔ لوبیا است که این بخش‌ها به ترتیب عبارتند از:

بخش ۱: ساقهٔ رویانی

بخش ۲: ریشهٔ رویانی

بخش ۳: لپه‌ها

بخش ۴: باقی‌ماندهٔ درون‌دانه

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
الف	ژنگان یاخته‌های درون‌دانه با سایر بخش‌ها مشابه است.
ب	در دانهٔ لوبیا، انشعابات ریشه در سطح خاک مشاهده نمی‌شوند.
ج	لپه‌ها در گیاه لوبیا در زمان رویش دانه، از خاک بیرون می‌آیند و برای مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کنند.
د	در لوبیا مواد غذایی درون لپه‌ها ذخیره شده و به رویان منتقل می‌شود.

پاسخ تشریحی:

فقط مورد «ج» درست است.

بررسی موارد:

«الف»: دقت کنید که در ژنگان یاخته‌ها، انواع فام‌تن‌ها بررسی می‌شود و از آنجا که انواع فام‌تن‌ها در درون‌دانه و سایر بخش‌ها مشابه است، بنابراین، ژنگان یاخته‌های این بخش‌ها با یکدیگر مشابه است.

«ب»: همان‌طور که در شکل مشخص است، در ریشهٔ روزمینی دانهٔ لوبیا، انشعابات ریشه در سطح خاک مشاهده نمی‌شود.

«ج»: لپه‌ها در گیاه لوبیا در زمان رویش دانه، از خاک بیرون می‌آیند و برای مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کنند.



«د»: بخش شمارهٔ ۱ ساقه رویانی است. لپه‌ها در گیاه لوبیا مواد غذایی را از درون‌دانه (بافت حاوی ۳ مجموعه فام‌تنی) دریافت کرده، درون خود ذخیره کرده و سپس به رویان منتقل می‌کنند. *ساقه رویانی که نمی‌تونه مواد غذایی رو از درون‌دانه به رویان منتقل کنه! فوردش بفشی از رویان هست!*

کلاس درس: رویش روزمینی و زیرزمینی دانه

رویش روزمینی	رویش زیرزمینی
۱ـ لپه‌ها از خاک خارج می‌شوند و به مدت کوتاهی فتوسنتز انجام می‌دهند. ۲ـ در بسیاری از نهان‌دانگان مثل لوبیا و پیاز مشاهده می‌شود. ۳ـ در لوبیا ریشه و ساقه هر دو از محل یکسانی از دانه به‌صورت خمیده خارج شده و رشد می‌کنند و ریشه فقط درون خاک مشاهده می‌شود. ۴ـ پس از خارج‌شدن لپه از خاک، خمیدگی ساقه از بین می‌رود. ۵ـ بعد از ایجاد برگ‌های اصلی لوبیا، لپه‌های خارج‌شده خشک می‌شوند. ۶ـ در پیاز، باقی‌ماندهٔ دانه در انتهای ساقهٔ جوانی که از خاک خارج شده، قابل‌مشاهده است (طبق شکل کتاب درسی).	۱ـ لپه‌ها از خاک خارج نمی‌شوند و توانایی فتوسنتز ندارند. ۲ـ در بعضی از نهان‌دانگان مثل ذرت مشاهده می‌شود. ۳ـ در ذرت، ریشه و ساقه هر دو بدون خمیدگی از محل‌های متفاوتی از دانه خارج شده و رشد می‌کنند و طبق شکل بخشی از انشعابات ریشه، بیرون خاک است.

گروه آموزشی ماز

۶- **مطابق مطالب کتاب درسی، کدام مورد، ویژگی مشترک هورمون‌های گیاهیِ که از طریق افزایش طول یاخته‌ها منجر به افزایش طول ساقه می‌شوند را بیان می‌کند؟**

۱) کنترل تنظیم بیان ژن در یاخته‌های تمایزنیافتهٔ
۲) افزایش میزان مصرف ATP در طی باربرداری آبکشی
۳) افزایش تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای
۴) سرکوب تولید رشته‌های دوک تقسیم در یاخته‌های جوانهٔ جانبی

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۹ ـ گیاهی

ترجمهٔ صورت سؤال

هورمون‌های اکسین و جیبرلین منجر به افزایش رشد طولی ساقه می‌شوند.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	هورمون جیبرلین نقشی در تنظیم تمایز تودهٔ تمایزنیافتهٔ کال به یاخته‌های ساقه و ریشه ندارد.
۲	هورمون اکسین و جیبرلین در تولید میوه‌های درشت نقش دارند.
۳	هورمون اکسین در افزایش تولید آنزیم تجزیه‌کنندهٔ دیواره نقشی ندارد.
۴	جیبرلین نقشی در تغییر تقسیمات یاخته‌های جوانهٔ جانبی ندارد.

پاسخ تشریحی:

هر دو هورمون اکسین و جیبرلین در تولید میوه‌های درشت نقش دارند. به‌منظور تولید میوه‌های درشت‌تر میزان باربرداری آبکشی و انتقال مواد آلی از آوندهای آبکشی به محل مصرف افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دو هورمون اکسین و سیتوکینین در تمایز یاخته‌های تمایزنیافتهٔ تودهٔ کال به ریشه و ساقه نقش مؤثری دارند و این کار را از طریق تنظیم بیان ژن در این یاخته‌ها انجام می‌دهند.

۳ هورمون جیبرلین در طی تجزیهٔ ذخایر رویان غلات، منجر به تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ دیواره می‌شود. هورمون اکسین در روند ریزش برگ، نقش مهاری دارد و از ریزش برگ و تولید آنزیم تجزیه‌کنندهٔ دیواره جلوگیری می‌کند.

۴ هورمون اکسین برخلاف جیبرلین، از رشد جوانهٔ جانبی ممانعت می‌کند و مانع از تشکیل رشته‌های دوک تقسیم در این یاخته‌ها می‌شود.

کلاس درس: هورمون‌های گیاهی

جمع‌بندی: هورمون‌های گیاهی

۱ـ **هورمون گیاهی و رشد سلول:** سیتوکینین و جیبرلین، عامل تقسیم یاخته‌ای + اکسین و جیبرلین، عامل رشد طولی یاخته (افزایش اندازهٔ سلول).

۲ـ **هورمون گیاهی و میوه:** اکسین‌ها و جیبرلین‌ها، در تشکیل میوهٔ درشت و بدون دانه + آبسیزیک‌اسید و اتیلن، در رسیدگی و ریزش میوه‌ها.

۳ـ **هورمون‌های مؤثر در اندام‌زایی در فن کشت بافت:** اکسین و سیتوکینین.

۴ـ **هورمون‌های مؤثر در چیرگی رأسی:** اکسین، اتیلن و سیتوکینین.

۵ـ **هورمون‌های جلوگیری‌کننده از رشد جوانه‌های جانبی:** اکسین + اتیلن و آبسیزیک‌اسید.

۶ـ **هورمون‌های گیاهی با توانایی تحریک تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده:** جیبرلین + اتیلن

۷ـ **هورمون‌هایی که بعد از آسیب‌دیدن گیاه ترشح می‌شوند:** اتیلن

۸ـ **هورمون‌های گیاهی و برگ:** اتیلن، با تولید آنزیم تجزیه‌کننده در قاعدهٔ دمبرگ ← ریزش برگ / سیتوکینین، با تحریک تقسیم یاخته‌ای و ایجاد یاخته‌های جدید ← تازه ماندن برگ.

گروه آموزشی ماز

۷- در فرایند لقاح و تشکیل دانهٔ کدو، کدام یک از موارد زیر پیش از سایرین رخ می‌دهد؟

۱) افزایش حجم غیرقابل‌برگشت یاختهٔ بزرگ‌تر دانهٔ گرده

۲) انتقال دانهٔ گرده از داخلی‌ترین حلقهٔ گل به حلقهٔ مجاور آن

۳) پذیرش دانه گردهٔ رسیده توسط ساختاری واجد ترکیبات رنگی

۴) عبور یاخته‌های جنسی نر از مجاور هستهٔ یاختهٔ رویشی درون لولهٔ گرده

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	افزایش حجم یاختهٔ رویشی بعد از پذیرش دانهٔ گرده رخ می‌دهد
۲	گل کدو نر و ماده جدا هستند؛ انتقال دانهٔ گرده بین حلقه‌ها رخ نمی‌دهد.
۳	ابتدا کلاله دارای ترکیبات رنگی، دانهٔ گردهٔ رسیده را می‌پذیرد.
۴	عبور اسپرم‌ها از کنار هستهٔ یاختهٔ رویشی پس از رشد لولهٔ گرده است.

پاسخ تشریحی:

به انتقال دانهٔ گرده از بساک به کلاله گرده‌افشانی می‌گویند. ابتدا طی فرایند گرده‌افشانی دانهٔ گردهٔ رسیده که حاوی یاختهٔ رویشی و زایشی است از پرچم گل کدوی نر به مادگی گل کدوی ماده منتقل می‌شود؛ بنابراین حواستون باشه که یک گل کدو، هر دو بخش مادگی و پرچم را ندارد. (رد گزینهٔ ۲)

نکته

در گیاهان دوجنسی فرایند گرده‌افشانی می‌تواند به‌صورت انتقال دانهٔ گرده از یک گل به گلی دیگر یا بساک به کلالهٔ همان گل تعریف شود.

در گیاهان تک‌جنسی مانند گل کدو، فرایند گرده‌افشانی همواره از گلی به گل دیگر اتفاق می‌افتد.

درصورتی‌که کلاله گرده را بپذیرد (درستی گزینهٔ ۳)، یاختهٔ رویشی رشد می‌کند (تعبیر گزینهٔ ۱) و از رشد آن لولهٔ گرده تشکیل می‌شود. طبق شکل کتاب، ساختار کلاله در گل کدوی نر، چندبخشی و نارنجی‌رنگ است که حاکی از حضور ترکیبات رنگی است.

پس از تشکیل لولهٔ گرده، یاختهٔ زایشی تقسیم شده و دو اسپرم ایجاد می‌شود که طبق شکل کتاب که به‌مرور از هستهٔ یاختهٔ رویشی پیشی می‌گیرند.



گل ماده

ترکیب: رشد به معنی بزرگ‌شدن و شامل افزایش حجم برگشت‌ناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته‌هاست. (فصل ۱ دهم)

گروه آموزشی ماز

۸- با توجه به مطالب کتاب‌درسی، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر بخشی از دیوارهٔ یاختهٔ آوند چوبی که .....»

۱) دو یاخته را در کنار یکدیگر نگه می‌دارد، دارای نوعی پلی‌ساکارید رشته‌ای است.

۲) مانند قالب پروتوپلاست را در بر می‌گیرد، مستحکم‌ترین بخش دیوارهٔ یاخته‌ای است.

۳) زودتر از بخش‌های دیگر تشکیل می‌شود، در ناحیهٔ کانال‌های پلاسمودسمی دیده می‌شود.

۴) فقط در بعضی یاخته‌ها دیده می‌شود، تراکم رشته‌های سلولزی در لایه‌های آن متفاوت است.

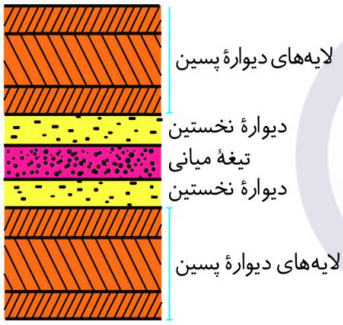
پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	پکتین در تیغهٔ میانی یاخته‌ها را کنار هم نگه می‌دارد، اما پلی‌ساکارید رشته‌ای مربوط به دیوارهٔ نخستین است.
۲	دیوارهٔ نخستین قالب پروتوپلاست را دربر می‌گیرد، اما مستحکم‌ترین بخش دیواره، دیوارهٔ پسین است.
۳	در محل پلاسمودسم، هیچ‌یک از لایه‌های دیواره دیده نمی‌شود
۴	دیوارهٔ پسین فقط در بعضی یاخته‌ها دیده می‌شود و تراکم رشته‌های سلولزی در لایه‌های آن متفاوت است.

پاسخ تشریحی:

در بعضی از یاخته‌های گیاهی، لایه‌های دیگری علاوه بر تیغه میانی و دیواره نخستین ساخته می‌شود که به مجموع آن‌ها دیواره پسین می‌گویند. مطابق شکل تراکم رشته‌های سلولزی در لایه‌های دیواره پسین متفاوت است.

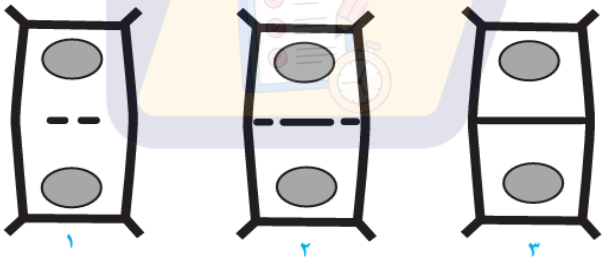


بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ تیغه میانی از پکتین ساخته شده است. پکتین مانند چسب عمل می‌کند و دو یاخته را در کنار هم نگه می‌دارد. دیواره نخستین است که رشته‌های سلولزی دارد.

۲ دیواره نخستین دارای پکتین و رشته‌های سلولزی است. استحکام و تراکم دیواره پسین از نخستین بیشتر است.

۳ منظور تیغه میانی است که بعد از تقسیم هسته تشکیل می‌شود. در محل پلاسمودسم‌ها، هیچ یک از لایه‌های دیواره مشاهده نمی‌شود.



نام دیواره	تیغهٔ میانی	دیوارهٔ نخستین	دیوارهٔ پسین
ضخامت	کم	بیشتر از تیغهٔ میانی	زیاد
منشأ	پروتوپلاست یاختهٔ والد بعد از تقسیم هسته و قبل از ایجاد یاختهٔ جدید	پروتوپلاست هر یاخته	پروتوپلاست بعضی از یاخته‌ها
تعداد لایه‌ها	یک‌لایه مشترک بین دو یاختهٔ مجاور	یک‌لایه	چندلایه
نقش در یاخته	اتصال‌دهندهٔ دو یاخته به یکدیگر	شکل‌دادن به یاخته	ایجاد استحکام در یاخته
جنس و ترکیب	پکتین	پکتین + پلی‌ساکارید رشته‌ای سلولز در زمینه‌ای از پروتئین‌ها و انواعی از پلی‌ساکاریدهای غیر رشته‌ای	سلولز و ترکیباتی چون لیگنین (چوب) و چوب‌پنبه

فاصله از پروتوپلاست	دورترین بخش	نزدیک‌ترین بخش در صورت نبود دیوارهٔ پسین	نزدیک‌ترین بخش در صورت وجود
رابطهٔ بین ساخته‌شدن و تقسیم یاخته‌ای	هم‌زمان با تقسیم یاخته‌ای ساخته می‌شود.	بخشی از آن، هم‌زمان با تقسیم یاخته‌ای و بخشی از آن، توسط یاخته‌های دختری ساخته می‌شود.	در مراحل پایانی عمر ساخته می‌شود
قابلیت گسترش و کشش	دارد	دارد	ندارد
نکات تکمیلی	در مرحلهٔ سیتوکینز، وزیکول‌های حاوی پیش‌ساز این لایه، از جسم گلژی به هم ملحق شده و آن را ایجاد می‌کنند.	در مرحلهٔ سیتوکینز، وزیکول‌های حاوی پیش‌ساز این لایه، از جسم گلژی به هم ملحق شده و بخشی از آن را ایجاد می‌کنند.	رشد یاخته بعد از تشکیل آن متوقف می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۹- مطابق با مطالب کتاب‌درسی، گروهی از جانداران مرتبط با خاک، نوعی یون نیتروژن‌دار را به یون نیتروژن‌دار دیگری تبدیل می‌کنند. کدام مورد، فقط درخصوص بعضی از این جانداران درست است؟

۱) نمی‌توانند از مواد آلیِ خاک جهت ساخت یون‌های نیتروژن‌دار استفاده کنند.
۲) یون ساخته شده توسط باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن را جذب می‌کنند.
۳) در کاهش میزان یون‌های دارای بار مخالف با بار گیاخاک (هوموس) نقش دارند.
۴) با تولید نوعی یاختهٔ تمایزیافته، عنصر مورد نیاز جهت رشد خود را جذب می‌کنند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۷ ـ گیاهی

ترجمهٔ صورت سؤال

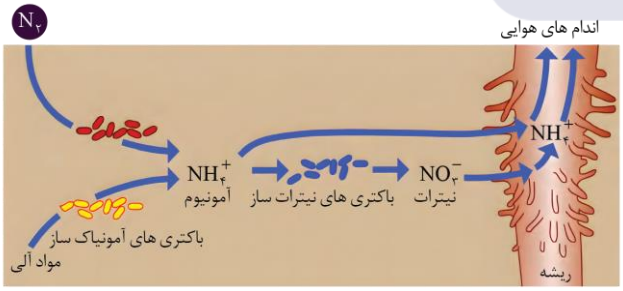
گروهی از جانداران مرتبط با خاک، نوعی یون نیتروژن‌دار را به یون نیتروژن‌دار دیگری تبدیل می‌کنند: باکتری‌های نیترات‌ساز و گیاهان

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	بعضی جانداران مثل باکتری‌های آمونیاک‌ساز این توانایی را دارند.
۲	جذب آمونیوم محدود به برخی جانداران است.
۳	همهٔ گیاهان و باکتری‌های نیترات‌ساز این نقش را دارند.
۴	گیاهان با تار کشنده (یاختهٔ تمایزیافته) فسفر جذب می‌کنند

پاسخ تشریحی:

باکتری‌های نیترات‌ساز یون آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند. ریشه گیاهان نیز یون نیترات را به آمونیوم تبدیل می‌کند. باکتری‌ها تک‌یاخته‌ای‌اند و اصلاً توانایی تولید یاخته تمایزیافته ندارند. گیاهان می‌توانند با تولید تار کشنده که نوعی یاخته تمایزیافته روپوست ریشه است، جذب فسفات را افزایش دهند. فسفر عنصری است که در رشد گیاهان نقش دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ باکتری‌های آمونیاک‌ساز، مواد آلی خاک را به یون آمونیوم تبدیل می‌کنند و گیاهان و باکتری‌های نیترات‌ساز این توانایی را ندارند!

۲ باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، مولکول نیتروژن جو را به یون آمونیوم تبدیل می‌کنند. باکتری‌های نیترات‌ساز و ریشه گیاه توانایی جذب آمونیوم را دارند.

۳ گیاخاک یون‌هایی با بار منفی دارد که مخالف آن بار مثبت است. باکتری‌های نیترات‌ساز و گیاهان با جذب آمونیوم (با بار مثبت) در کاهش یون‌های با بار مخالف گیاخاک نقش دارند!

کلاس درس: باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن، آمونیاک‌ساز و نیترات‌ساز

نام باکتری		توضیح
باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن		۱ـ **نحوهٔ زندگی:** به‌صورت آزاد در خاک و یا همزیست با گیاهان. ۲ـ **وظیفه:** تبدیل نیتروژن جوّ (N_2) به آمونیوم (NH_4^+) (= تثبیت نیتروژن) ← نیتروژن تثبیت‌شده توسط این باکتری‌ها به مقدار زیاد دفع می‌شود و یا پس از مرگشان در دسترس گیاهان قرار می‌گیرد. ۳ـ امروزه تلاش‌های زیادی برای انتقال ژن‌های مؤثر در تثبیت نیتروژن به گیاهان در جریان است تا بدون نیاز به این باکتری‌ها، نیتروژن مورد نیاز در اختیار گیاه قرار گیرد.
	ریزوبیوم	۱ـ از انواع باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن. ۲ـ دارای رابطهٔ همزیستی با ریشهٔ گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران. ۳ـ **محل زندگی:** گرهک‌های روی ریشهٔ گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران (سویا، نخود و یونجه). ۴ـ **وظیفه:** ۱) دریافت مواد معدنی از گیاه ← تحویل نیتروژن تثبیت‌شده به گیاه. ۲) ایجاد گیاخاک غنی از نیتروژن: پس از مرگ گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران، گرهک‌های این گیاهان در خاک باقی می‌مانند و این گیاخاک را می‌سازد.
	سیانوباکتری	۱ـ تماماً فتوسنتزکننده (نوعِ فتوسنتزکنندهٔ اکسیژن‌زا و دارای سبزینهٔ a). برخی از آن‌ها تثبیت نیتروژن نیز انجام می‌دهند. ۲ـ سیانوباکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن با گیاه آزولا و گیاه گونرا همزیستی دارند و نیتروژن تثبیت‌شده را در اختیار آن‌ها می‌گذارند و از محصولات فتوسنتزی این گیاهان استفاده می‌کنند.
باکتری‌های آمونیاک‌ساز		با استفاده از مواد آلی، آمونیوم می‌سازند.
باکتری‌های نیترات‌ساز		۱ـ آمونیوم تولیدشده توسط باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن و باکتری‌های آمونیاک‌ساز را به نیترات تبدیل می‌کنند. ۲ـ جزئی از باکتری‌های شیمیوسنتزکننده محسوب می‌شوند.

گروه آموزشی ماز

۱۰- در ارتباط با بررسی ساختار دیوارهٔ یاخته‌ای در نوعی یاختهٔ گیاهی که دارای دیوارهٔ پسین سه‌لایه می‌باشد، کدام عبارت درست است؟

۱) بخشی از ساختار دیواره که در ساختار لان‌ها مشاهده می‌شود، در مجاورت غشای یاخته قرار دارد.

۲) جهت قرارگیری رشته‌های سلولزی در لایه‌های درونی و بیرونیِ دیوارهٔ پسین، با یکدیگر موازی است.

۳) هر بخش از دیواره که تنها حاوی یک نوع پلی‌ساکارید است، در انواع یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه‌ای حضور دارد.

۴) در لایه‌ای از دیوارهٔ پسین که در مجاورت دیوارهٔ نخستین قرار دارد، بیشترین فاصله بین رشته‌های سلولزی دیده می‌شود.

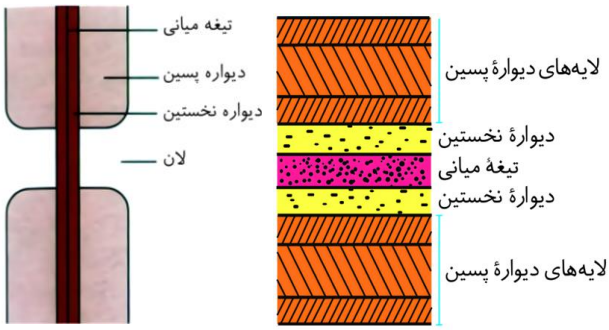
پاسخ: گزینهٔ ۲ — سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	دیوارهٔ پسین در ساختار لان مشاهده نمی‌شود.
۲	جهت قرارگیری رشته‌های سلولزی در لایهٔ بیرونی و درونی دیوارهٔ پسین با یکدیگر موازی هستند.
۳	دیوارهٔ پسین در یاخته‌های پارانشیمی و کلانشیمی حضور ندارد.
۴	بیشترین فاصلهٔ بین رشته‌های سلولزی در لایهٔ میانی دیده می‌شود.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، جهت قرارگیری رشته‌های سلولزی در لایهٔ بیرونی و درونی دیوارهٔ پسین با یکدیگر موازی هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همان‌طور که در شکل مشخص است، تیغهٔ میانی و دیوارهٔ نخستین در ساختار لان مشاهده می‌شوند. دقت کنید که دیوارهٔ پسین در مجاورت غشای یاخته قرار دارد.

۳ تیغهٔ میانی تنها حاوی پلی‌ساکارید پکتین و دیوارهٔ پسین تنها حاوی پلی‌ساکارید سلولز است. دیوارهٔ پسین در یاخته‌های پارانشیمی و کلانشیمی از سامانهٔ بافت زمینه‌ای حضور ندارد.

۴ لایهٔ بیرونی دیوارهٔ پسین در مجاورت دیوارهٔ نخستین قرار دارد. همان‌طور که در شکل مشخص است، بیشترین فاصلهٔ بین رشته‌های سلولزی در لایهٔ میانی دیده می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۱۱- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، برخی از جانوران به گیاهان برای فرایند گرده‌افشانی کمک می‌کنند. در ارتباط با این جانوران کدام مورد نادرست است؟

۱) نوعی از آن‌ها که در شب تغذیه می‌کند، دارای ۹ عدد کیسهٔ هوادار در مجاورت شش است.
۲) نوعی از آن‌ها که جذب گل‌هایی با گلبرگ‌های سفیدرنگ می‌شود، به زاده‌های خود شیر می‌دهد.
۳) نوعی از آن‌ها که دارای اسکلت بیرونی هستند، از قندهای فراوانِ موجود در بخشی از گل تغذیه می‌کند.
۴) نوعی از آن‌ها که طناب عصبی شکمی دارد، از گیرنده‌های فرابنفش خود برای یافتن گل‌ها کمک می‌گیرد.

پاسخ: گزینهٔ ۱ — سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	خفاش‌ها **پستاندار** هستند و **کیسه هوادار ندارند**.
۲	خفاش‌ها گل‌های سفید را ترجیح می‌دهند و به زاده‌های خود شیر می‌دهند.
۳	حشرات با اسکلت بیرونی از شهد شیرین گل‌ها تغذیه می‌کنند.
۴	زنبورها با **طناب عصبی شکمی** و **گیرنده فرابنفش** گل‌ها را شناسایی می‌کنند

پاسخ تشریحی:

خفاش‌ها هنگام شب تغذیه می‌کنند. این جانداران پستاندار بوده و فاقد کیسه‌های هوادار هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ خفاش‌های جذب گل‌هایی با گلبرگ‌های پیوسته و دارای رنگ سفید می‌شوند. این جانداران پستاندار بوده و به فرزندان خود شیر می‌دهند.

۳ حشرات دارای اسکلت بیرونی هستند. این جانداران جذب شهد گل‌ها می‌شوند که قند فراوانی دارد.

۴ زنبورها به کمک طناب عصبی شکمی پرواز می‌کنند. این جانداران از پرتوهای فرابنفش برای یافتن گل مناسب استفاده می‌کنند.

انواع روش‌های گرده‌افشانی	گل‌هایی که گرده‌افشانی می‌کنند			توضیحات
	جانوران	زنبورعسل	دارای شهدهای با قند فراوان و گل‌های واجد علائم فرابنفش مثال: گرده‌افشانی گل قاصد و درخت آکاسیا	از صداها و حرکات خاصی برای انتقال اطلاعات مربوط به منبع غذایی استفاده می‌کنند.
		خفاش	گل‌های سفید و دارای بوی قوی	در شب انجام می‌دهند.
	باد		گل‌هایی که معمولاً کاسبرگ و گلبرگ ندارند و ناکامل هستند و فاقد رنگ‌های درخشان و بوهای قوی و شیره هستند. مثال: گرده‌افشانی درخت بلوط	اشاره نشده است!
	آب		اشاره نشده است!	اشاره نشده است!

گروه آموزشی ماز

۱۲- در گیاه توت‌فرنگی، بلافاصله پس از تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای در فرایند ریزش برگ، ابتدا کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

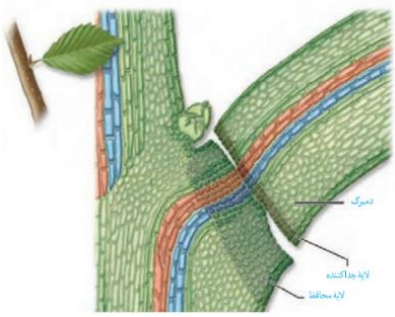
۱) تخریب کانال‌های پلاسمودسمی میان یاخته‌های زنده
۲) افزایش نسبت هورمون اتیلن به اکسین
۳) کاهش میزان نفوذپذیریِ یاخته‌های شاخه به آب
۴) تشکیل لایهٔ جداکننده در قاعدهٔ دمبرگ

پاسخ: گزینهٔ ۱ — آسان ـ خط‌به‌خط ـ ۱۰۰۷ ـ گیاهی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	تخریب پلاسمودسم‌ها پس از فعالیت آنزیم‌ها رخ می‌دهد
۲	افزایش نسبت اتیلن به اکسین **پیش‌زمینهٔ تولید آنزیم‌ها** است.
۳	کاهش نفوذپذیری به آب در پایان فرایند و با تشکیل لایهٔ محافظ رخ می‌دهد.
۴	تشکیل لایهٔ جداکننده پیش از تولید آنزیم‌هاست.

پاسخ تشریحی:



ترتیب وقایع ریزش برگ در گیاهان به این صورت است:

۱- افزایش نسبت هورمون اتیلن به اکسین «گزینهٔ ۲»

۲- تشکیل لایهٔ جداکننده در قاعدهٔ دمبرگ «گزینهٔ ۴»

۳- تولید و رها شدن آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ دیواره در لایهٔ جداکننده «صورت سؤال»

۴- تجزیهٔ دیوارهٔ یاخته‌های ناحیهٔ جداکننده و مرگ تدریجی این یاخته‌ها «گزینهٔ ۱»

۵- جدا شدن برگ از شاخه

۶- چوب‌پنبه‌ای‌شدن (کاهش نفوذپذیری به آب) یاخته‌هایی از شاخه در محل اتصال به برگ و تشکیل لایهٔ محافظ «گزینهٔ ۳»

نکته

۱ـ یاخته‌های آوند آبکش از طریق دیوارهٔ عرضی خود که صفحات آبکشی دارد، به یکدیگر متصل هستند و برای جدایی آن‌ها از یکدیگر، این صفحات آبکشی تجزیه می‌شوند.

۲ـ در لایهٔ جداکننده، دو لایه از یاخته‌های قاعدهٔ دمبرگ قرار دارد.

گروه آموزشی ماز

۱۳- درخصوص بررسی و مقایسهٔ روش‌های انتقال مواد در عرض ریشه، اگر روشی که در آن مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاختهٔ مجاور وارد می‌شود را روش A و روشی که در آن مواد از عرض غشای یاخته عبور می‌کند را روش B بنامیم، کدام عبارت درست است؟

۱) در روش A برخلاف روش B، حرکت مولکول‌های آب به روش اسمز دیده می‌شود.

۲) در روش B همانند روش A، مواد از درون ساختارهای دارای دیوارهٔ پسین عبور می‌کنند.

۳) در روش A همانند روش B، آب و مواد محلول نمی‌توانند وارد یاخته‌های درون‌پوست شوند.

۴) در روش B برخلاف روش A، مواد برای انتقال به یاختهٔ مجاور از چهار لایه فسفولیپید عبور می‌کنند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۷ ـ گیاهی

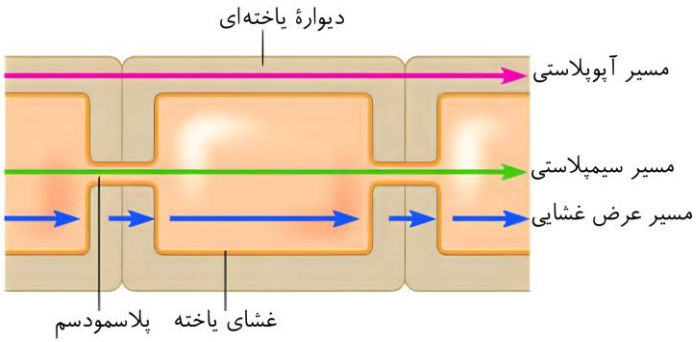
ترجمهٔ صورت سؤال

در انتقال سیمپلاستی مواد از پلاسمودسم یاخته‌ها عبور می‌کند (روش A) و در مسیر عرض غشایی مواد از غشای یاخته‌ها عبور می‌کنند (روش B).

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در روش عرض غشایی، مولکول‌های آب از غشای یاخته با روش اسمز عبور می‌کنند.
۲	در انتقال سیمپلاستی، مواد از درون پلاسمودسم‌ها عبور می‌کنند که فاقد دیوارهٔ پسین در ساختار خود هستند.
۳	در روش آپوپلاستی امکان ورود آب و مواد محلول به یاخته‌های درون‌پوست وجود ندارد.
۴	در روش عرض غشایی برخلاف سیمپلاستی، مواد از غشا دو یاخته مجاور هم (۴ لایه فسفولیپید) عبور می‌کنند.

پاسخ تشریحی:



مطابق با شکل مقابل، در روش عرض غشایی برخلاف سیمپلاستی، مواد از غشا دو یاخته مجاور هم (۴ لایه فسفولیپید) عبور می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دقت کنید که در روش عرض غشایی، مولکول‌های آب از غشای یاخته با روش اسمز عبور می‌کنند.

۲ در انتقال سیمپلاستی، مواد از درون پلاسمودسم‌ها عبور می‌کنند. پلاسمودسم فاقد دیوارهٔ پسین در ساختار خود هستند.

۳ دقت کنید که در روش آپوپلاستی امکان ورود آب و مواد محلول به یاخته‌های درون‌پوست وجود ندارد. در انتقال سیمپلاستی و عرض غشایی این اتفاق رخ می‌دهد.

		سیمپلاستی	عرض غشایی	آپوپلاستی
امکان عبور آب و مواد محلول در آن از پروتوپلاست وجود ندارد.		✗	✗	✓
مسیری که طی آن ممکن است	مواد از دیواره بگذرند.	✗	✓	✓
	مواد از پلاسمودسم بگذرند.	✓	✗	✗
	مواد از عرض غشای یاخته بگذرند.	✓	✓	✗
در پوست ریشه، آب از غشای یاخته‌ها عبور نمی‌کند.		✓	✗	✓
آب و مواد محلول در آن، از فضای بین یاخته‌ها عبور می‌کنند.		✗	✓	✓
توانایی عبور از یاخته‌های معبر را دارد.		✓	✓	✓
توانایی عبور از بیشتر یاخته‌های آندودرمی برخی گیاهان تک‌لپه را دارد.		✗	✗	✗
جابه‌جایی مواد از این مسیرها از طریق کانال‌های سیتوپلاسمی صورت می‌گیرد.		✓	✗	✗
سرعت جابه‌جایی مواد در آن کمتر است.		✓	✗	✗
عبور آب از پروتئین تسهیل‌کنندهٔ عبور آب از غشا در این روش صورت می‌گیرد.		✗	✓	✗
حرکت آب و مواد	از تار کشنده تا آندودرم	✓	✓	✓
	در یاخته‌های آندودرمی (به‌جز نعلی)	✓	✓	✗
	از یاخته‌های استوانهٔ آوندی تا آوند چوبی	✓	✓	✓

گروه آموزشی ماز

۱۴- در ارتباط با مراحل حرکت شیرهٔ خام تحت تأثیر مکش تعرقی، در کدام گزینه، مورد اول بلافاصله پس از مورد دوم رخ می‌دهد؟

الف: مکش تعرقی آب را از آوندهای چوبی ریشه به ساقه می‌کشد.

ب: مولکول‌های آب ستونی را از ریشه به برگ تشکیل می‌دهند.

ج: آب به‌صورت بخار وارد فضای بین‌یاخته‌ای می‌شود.

د: آب به درون استوانهٔ آوندی وارد می‌شود.

۱) «د» - «ب» ۲) «الف» - «ج» ۳) «د» - «الف» ۴) «ج» - «د»

پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۷ ـ گیاهی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	این مورد در مرحلهٔ ششم و هفتم رخ می‌دهد.
ب	این مورد در مرحلهٔ دوم و پنجم رخ می‌دهد.
ج	این مورد در مرحلهٔ پنجم و هفتم رخ می‌دهد.
د	این مورد در مرحلهٔ هفتم و دوم رخ می‌دهد.

پاسخ تشریحی:

مراحل حرکت شیرهٔ خام تحت تأثیر مکش تعرقی، به‌صورت زیر است:

۱ـ آب به محیط اطراف برگ منتشر می‌شود.

۲ـ آب به‌صورت بخار به فضای بین‌یاخته‌ای وارد می‌شود.

۳ـ مکش تعرقی آب را از رگبرگ‌ها به فضای بین یاخته‌ها می‌کشد.

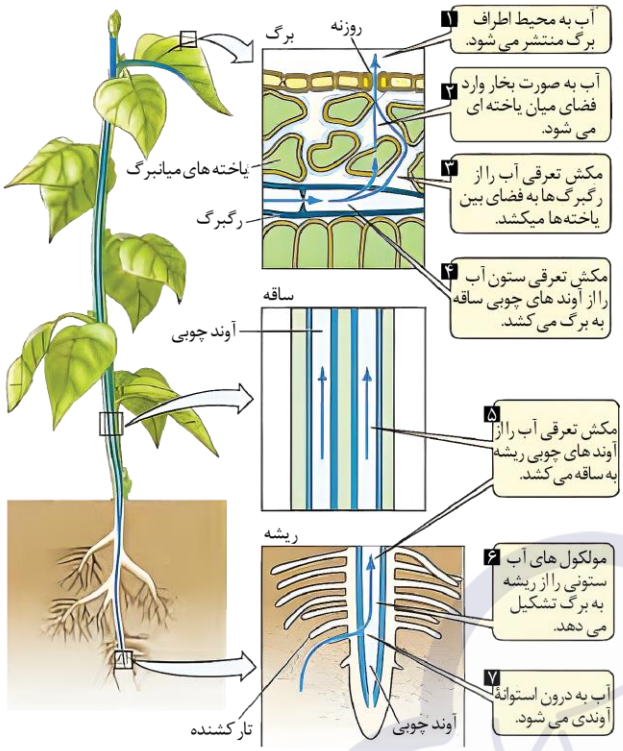
۴ـ مکش تعرقی آب را از آوندهای چوبی ساقه به برگ می‌کشد.

۵ـ مکش تعرقی آب را از آوندهای چوبی ریشه به ساقه می‌کشد.

۶ـ مولکول‌های آب ستونی را از ریشه به برگ تشکیل می‌دهند.

۷ـ آب به درون استوانهٔ آوندی وارد می‌شود.

بنابراین، مورد «د» بلافاصله پس از مورد «ب» رخ می‌دهد.



بررسی موارد:

«الف»: این مورد در مرحلهٔ پنجم رخ می‌دهد.

«ب»: این مورد در مرحلهٔ ششم رخ می‌دهد.

«ج»: این مورد در مرحلهٔ دوم رخ می‌دهد.

«د»: این مورد در مرحلهٔ هفتم رخ می‌دهد.

گروه آموزشی ماز

۱۵- در ارتباط با نوعی کود گیاهی که شامل بقایای در حال تجزیهٔ جانداران است، کدام عبارت صحیح است؟

۱) از نفوذ نور خورشید به درون آب جلوگیری می‌کنند.

۲) مواد معدنی را به‌سرعت در اختیار گیاه قرار می‌دهند.

۳) معمولاً همراه با نوعی کود دیگر به خاک اضافه می‌شود.

۴) از معایب آن، احتمال آلوده شدن گیاه به عوامل بیماری‌زا است.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — **آسان ـ خط‌به‌خط ـ ۱۰۰۷ ـ گیاهی**

ترجمهٔ صورت سؤال

کود آلی نوعی کود است که شامل بقایای در حال تجزیهٔ جانداران می‌باشد.

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	کودهای شیمیایی مانع از نفوذ نور خورشید به درون آب می‌شوند.
۲	کودهای شیمیایی به‌سرعت کمبود مواد مغذی گیاه را جبران می‌کنند.
۳	کودهای زیستی معمولاً همراه کودهای شیمیایی به خاک اضافه می‌شوند.
۴	از معایب کود آلی، احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زاست.

پاسخ تشریحی:

از معایب کود آلی، احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در نتیجهٔ بارش، کودهای شیمیایی به آب‌ها وارد می‌شوند. حضور این مواد باعث رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبزی می‌شود. افزایش این عوامل مانع نفوذ نور و اکسیژن کافی به آب می‌شود و می‌تواند باعث مرگ‌ومیر جانوران آبزی شود.

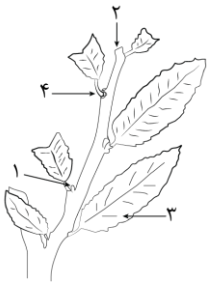
۲ کودهای شیمیایی به‌سرعت کمبود مواد مغذی گیاه را جبران می‌کنند.

۳ کودهای زیستی معمولاً همراه کودهای شیمیایی به خاک اضافه می‌شوند.

	کود شیمیایی	کود آلی	کود زیستی
ساخته‌شده از	عناصر معدنی	بقایای در حال تجزیهٔ جانداران	باکتری‌های مفید
زمان آزادسازی مواد معدنی	به‌سرعت	به‌آهستگی	تکثیر و فعالیت باکتری، مواد معدنی موردنیاز را در اختیار خاک و به‌دنبال آن، گیاه می‌گذارد.
معایب	مصرف بیش از حد آن‌ها، آسیب‌های زیادی به خاک و محیط‌زیست وارد می‌کند و موجب تخریب بافت گیاه می‌شود. مصرف بیش از حد آن‌ها موجب رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبزی، مانع نفوذ نور و اکسیژن به آب و در نتیجه افزایش مرگ‌ومیر جانوران آبزی می‌گردد.	احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا	معایب دو نوع کود دیگر را ندارد.
مزایا	جبران سریع کمبود مواد مغذی خاک	آسیب کمتری به محیط‌زیست و گیاهان وارد می‌کند.	استفادهٔ راحت و کم‌هزینه

گروه آموزشی ماز

۱۶- شکل روبه‌رو، ترسیمی از ساقهٔ گیاه جوان و محل مریستم‌های آن را نشان می‌دهد. با توجه به آن، چند مورد صحیح است؟



الف: در بخش ۳، یاخته‌های تمایزنیافتهٔ روپوستی، شبکهٔ آندوپلاسمی صاف فعالی دارند.

ب: در نتیجهٔ تقسیم میتوز یاخته‌های موجود در بخش ۲، قطر ساقهٔ گیاه تا حدودی افزایش می‌یابد.

ج: در قاعدهٔ بخش ۴، یاخته‌هایی وجود دارد که به علت فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده از هم جدا می‌شوند.

د: در بخش ۱، یاخته‌هایی با ظاهر پولک‌مانند وجود دارد که از یاخته‌های مریستمی در برابر سرما محافظت می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲
۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی

ترجمهٔ شکل سؤال

۱ـ جوانهٔ جانبی ۲ـ جوانهٔ انتهایی ۳ـ پهنک برگ ۴ـ دمبرگ

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
الف	یاخته‌های تمایزنیافتهٔ روپوستی شبکهٔ آندوپلاسمی صاف فعالی دارند.
ب	تقسیم میتوز در مریستم‌های نخستین باعث افزایش طول و تا حدودی قطر ساقه می‌شود.
ج	در قاعدهٔ دمبرگ، یاخته‌ها با آنزیم‌های تجزیه‌کننده از هم جدا می‌شوند.
د	یاخته‌های پولک‌مانند جوانه از مریستم در برابر سرما محافظت می‌کنند.

پاسخ تشریحی:

همهٔ موارد درست هستند. شکل، مریستم‌های نخستین در ساقهٔ گیاهی را نشان می‌دهد.

بررسی موارد:

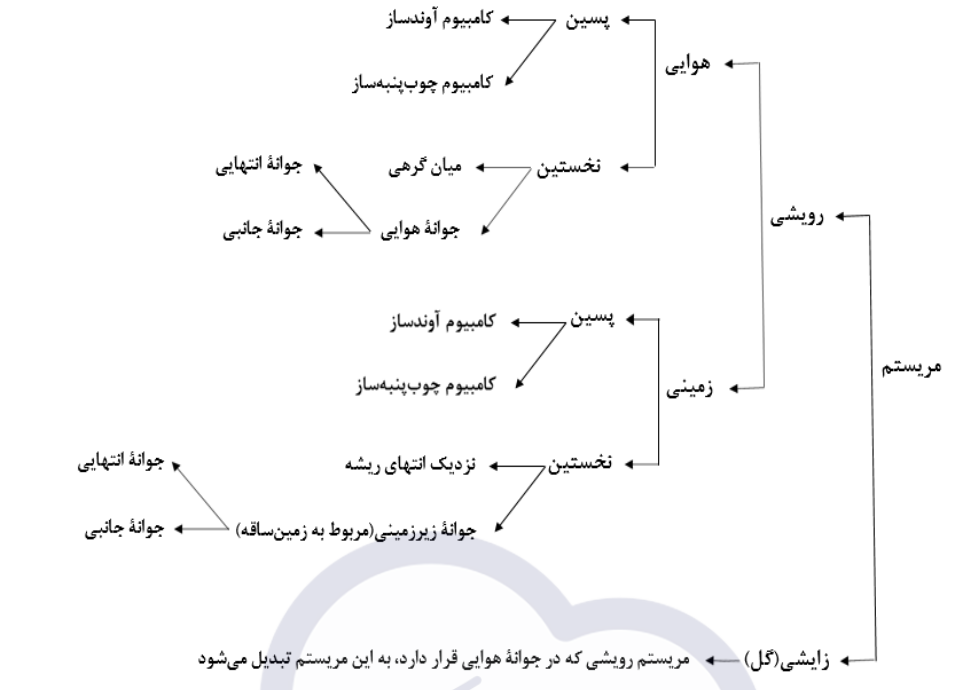
«الف»: یاخته‌های تمایزنیافتهٔ روپوستی، ترکیب پوستک را ساخته و ترشح می‌کنند. شبکهٔ آندوپلاسمی صاف در ساخت لیپیدها مؤثر است.

«ب»: نتیجهٔ فعالیت مریستم‌های نخستین، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه است. مریستم‌ها از یاخته‌هایی فشرده تشکیل شده‌اند.

«ج»: منظور از این بخش، دمبرگ است (ترکیب با فصل ۸ یازدهم) که با آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ خود سبب ریزش برگ می‌شود. برگ با دمبرگ به گره متصل می‌گردد.

«د»: جوانه‌ها مجموعه‌ای از یاخته‌های مریستمی و برگ‌های بسیار جوان هستند که ظاهری پولک‌مانند دارند. برگ‌های بسیار جوان در فصل زمستان از مریستم‌ها در برابر سرما محافظت می‌کنند.

جمع‌بندی انواع مریستم‌ها در گیاه



گروه آموزشی ماز

۱۷- با توجه به مطالب کتاب‌درسی، کدام مورد، در ارتباط با برش عرضی ساقه و ریشه در گیاهان تک‌لپه و دولپه درست است؟

۱) در گیاهی که رگبرگ‌ها به‌صورت منشعب قرار دارند، در برش عرضی ریشه، درونی‌ترین یاخته‌های پوست، بزرگ‌ترین اندازه را دارند.

۲) در گیاهی که آندوسپرم دانه، جذب بخش دیگری می‌شود، در برش عرضی ساقه نسبت به گیاه دیگر، دستهٔ آوندی بیشتری دارد.

۳) در گیاهی که فضای بین پوست و استوانهٔ آوندی در ساقهٔ آن مرز مشخصی ندارد، فاقد یاخته‌های آوندی در مرکز ریشه است.

۴) در گیاهی که آوندهای چوبی ریشه بر روی یک حلقه قرار دارند، در بین آوندهای ساقهٔ خود، نوعی کامبیوم ایجاد می‌کند.

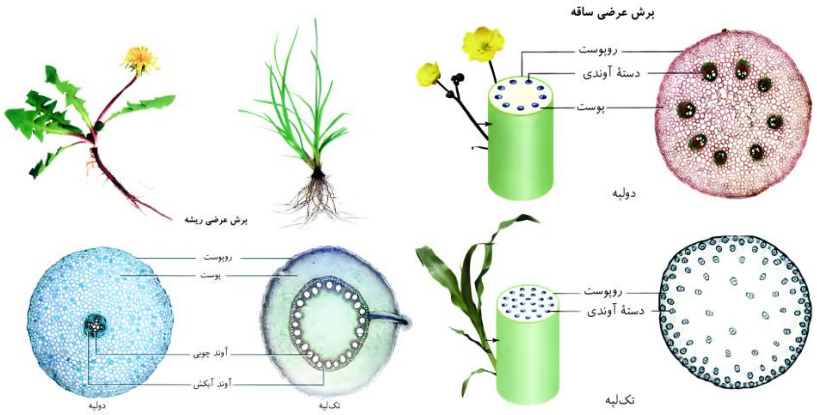
پاسخ: گزینهٔ ۳ | سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در گیاهان دولپه، یاخته‌های درون پوست **کوچک‌تر** از سایر یاخته‌های پوست هستند.
۲	دسته‌های آوندی در تک‌لپه‌ای‌ها بیشتر است
۳	در ساقهٔ تک‌لپه‌ای‌ها مرز پوست و استوانهٔ آوندی مشخص نیست و لایهٔ ریشه‌زا فعال است
۴	گیاهان تک‌لپه کامبیوم ندارند.

پاسخ تشریحی:

طبق شکل کتاب‌درسی، در گیاهان تک‌لپه، فضای بین پوست و استوانهٔ آوندی در ساقه مرز مشخصی ندارد این گیاهان فاقد یاخته‌های آوندی در مرکز ریشه هستند.

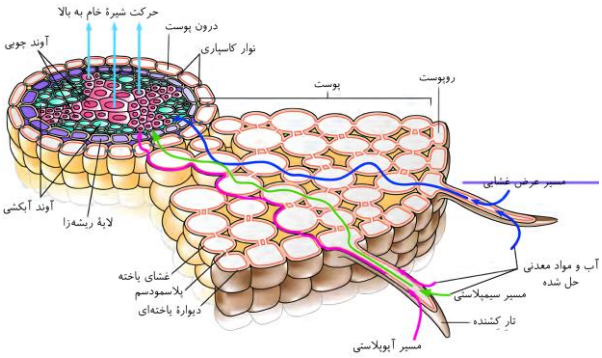


بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در گیاهان دولپه، رگبرگ‌ها منشعب و در گیاهان تک‌لپه موازی است. دقت کنید که مطابق شکل زیر در این گیاه، در برش عرضی ریشه، یاخته‌های درون‌پوست اندازهٔ کوچک‌تری نسبت به سایر یاخته‌های پوست دارند.

۲ در گیاهان دولپه مانند لوبیا، ذخایر آندوسپرم، جذب لپه‌ها می‌شود. دقت کنید که ساقهٔ گیاه تک‌لپه نسبت به ساقهٔ گیاه دولپه دستهٔ آوندی بیشتری وجود دارد.

۴ در گیاهان تک‌لپه، آوندهای چوبی ریشه بر روی یک دایره قرار گرفته‌اند. گیاهان تک‌لپه فاقد کامبیوم هستند.



مقایسهٔ جامع گیاه تک‌لپه و دولپه

	تک‌لپه	دولپه
آرایش دسته‌های آوندی ساقه	نامنظم (روی چند دایرهٔ متحدالمرکز) در سمت خارج تعداد دستجات آوندی بیشتر (نزدیک روپوست) ولی اندازهٔ آن‌ها کوچک‌تر است. (از بیرون به داخل، از تراکم آن‌ها کاسته می‌شود.) تعداد استوانه‌های آوندی در ساقهٔ تک‌لپه، چند برابر دولپه‌ای‌ها است.	منظم و بر روی یک حلقه (در اطراف مغز ساقه) در هر دستهٔ آوندی، آوند چوبی به سمت داخل و آوند آبکشی به سمت خارج ساقه قرار دارد. دسته‌های آوندی در ساقهٔ دولپه بزرگ‌تر از تک‌لپه هستند. (آوندهای چوبی در دستهٔ آوندی دولپه‌ای‌ها داخلی‌تر هستند.)
ساختارهای موجود در برش عرضی ساقه	روپوست پوست نامشخص استوانهٔ آوندی حاوی دسته‌های آوندی + بافت زمینه‌ای	روپوست پوست نازک استوانهٔ آوندی حاوی دسته‌های آوندی + مغز ساقه
آرایش دسته‌های آوندی در ریشه (البته بهتر است برای ریشه از لفظ دستهٔ آوندی استفاده نکنیم، ولی غلط نیست.)	آوندهای چوبی و آبکش درون یک حلقه هر دستهٔ آوندی تنها حاوی آوند چوبی یا بافت آوند آبکش است. (دایرهٔ آوندهای چوبی از دایرهٔ آوندهای آبکش داخلی‌تر است.) (به‌صورت منظم در اطراف مغز)	آوند چوبی به شکل ستاره در مرکز ریشه و آوندهای آبکش در اطراف آوند چوبی (بین بازوهای آن)
ساختارهای موجود در برش عرضی ریشه	روپوست - پوست ضخیم استوانهٔ آوندی حاوی لایهٔ ریشه‌زا + دسته‌های آوندی + مغز ریشه	روپوست - پوست خیلی ضخیم (بیشتر حجم ریشه) استوانهٔ آوندی حاوی لایهٔ ریشه‌زا + دسته‌های آوندی
وجود پوست در ساقه	✗(وجود ندارد یا نامشخص است)	✓(ضخامت پوست نازک) پوست ساقه از پوست ریشه نازک‌تر است.
وجود پیراپوست در ساقه	✗	✗در علفی ✓در درختی
ترتیب آوندها	آوند چوبی داخل‌تر	آوند چوبی داخل‌تر
وجود مغز ساقه	✗	✓
شکل ریشه	افشان و نازک	مستقیم، راست و ضخیم
تعداد گلبرگ‌ها	معمولاً ۳ یا مضربی از ۳	معمولاً ۴ یا ۵ یا مضربی از ۴ یا ۵
غلاف آوندی	✓ فتوسنتزکننده است. (به شرطی که C_4 باشد.)	✓ غیرفتوسنتزکننده است. (به شرطی که C_4 نباشد.)
وجود دمبرگ	✗	✓
شکل رگبرگ	موازی	منشعب
ظاهر برگ	باریک و کشیده (نواری شکل) - دارای پهنک فاقد میان‌برگ نرده‌ای و دارای میان‌برگ اسفنجی	پهن (البته لزوماً پهن نیست و می‌تواند اشکال مختلفی داشته باشد) و منشعب - دارای پهنک و دمبرگ دارای میان‌برگ نرده‌ای و اسفنجی
داشتن حفرهٔ هوادار در برگ	✓	✓
یاخته‌های میان‌برگ	تنها نوع اسفنجی	دو نوع یاخته (اسفنجی و نرده‌ای)
وضعیت روزنه‌های هوایی	بیشتر نسبت به دولپه	کمتر نسبت به تک‌لپه

	(در ساقهٔ جوان و در برگ در روپوست زیرین نسبت به روپوست رویی بیشتر است.)	(در ساقهٔ جوان و در برگ در روپوست زیرین نسبت به روپوست رویی بیشتر است.)
وضعیت روزنه‌های آبی	در نوک برگ	در حاشیهٔ برگ (در گیاهان علفی دولپه)
محل خروج ریشه و ساقهٔ رویانی	متفاوت	یکسان
وجود مغز ریشه	✓	✗
ضخامت پوست ریشه	ضخیم (نسبت به دولپه‌ای‌ها ضخامت کمتری دارد.)	ضخیم‌تر (نسبت به تک‌لپه‌ای‌ها ضخامت بیشتری و حجم بیشتری دارد.)
دانه در گیاه دیپلوئید	دارای یک لپه شامل یاخته‌های ۲n و ۳n (استثنائاتی مثل گندم دارد.) دارای آندوسپرم بالغ دارای ساقه و ریشهٔ رویانی	دارای دولپه یاختهٔ ۲n در لوبیا بیشتر حجم دانه لپه است فاقد آندوسپرم در دانهٔ بالغ دارای ساقه و ریشهٔ رویانی
رشد پسین	ندارد	ممکن است داشته باشد.
رویش دانه	اغلب زیرزمینی	اغلب روزمینی
مثال‌ها	گندم، برنج، جو، ذرت، چمن، پیاز خوراکی، لاله، نرگس، آناناس، زنبق	لوبیا، گوجه‌فرنگی، توت‌فرنگی، خرزهره، روناس، کاهو، نعناع، گل محمدی

گروه آموزشی ماز

۱۸- در ارتباط با روابط بین زنبور وحشی و گیاه تنباکو، کدام مورد بلافاصله پس از تشخیص مادهٔ فرّار توسط زنبور ماده رخ می‌دهد؟

۱) نوعی مادهٔ فرّار توسط یاخته‌های آسیب‌دیدهٔ گیاه رها می‌شوند.
۲) نوزادان خارج‌شده از تخم، از نوعی نوزاد کرمی‌شکل تغذیه می‌کنند.
۳) زنبور وحشی ماده به‌منظور دور کردن حشرهٔ آفت، از آن تغذیه می‌کند.
۴) چندین تخم زنبور وحشی بر روی هر نوزاد کرمی‌شکل قرار داده می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — آسان ـ خط‌به‌خط ـ ۱۱۰۹ ـ گیاهی

ترجمهٔ صورت سؤال

تشخیص مادهٔ فرّار توسط زنبور ماده در مرحلهٔ دوم رخ می‌دهد.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	این مورد در مرحلهٔ اول رخ می‌دهد.
۲	این مورد در مرحلهٔ چهارم رخ می‌دهد.
۳	زنبور وحشی ماده از نوزاد حشره تغذیه نمی‌کند.
۴	این مورد در مرحلهٔ سوم رخ می‌دهد.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرحلهٔ سوم و پس از تشخیص مادهٔ فرّار توسط زنبور ماده، زنبور ماده چندین تخم را روی نوزاد کرمی‌شکل حشره قرار می‌دهد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ این مورد، پیش از مرحلهٔ دوم و در مرحلهٔ اول رخ می‌دهد.

۲ این مورد، پس از مرحلهٔ دوم و در مرحلهٔ چهارم رخ می‌دهد.

۳ دقت کنید که زنبور وحشی ماده به‌منظور دور کردن حشرهٔ آفت از گیاه، بر روی آن تخم‌گذاری می‌کند و از آن تغذیه نمی‌کند.

۱۹- **به‌طور معمول، هر گیاهی که با تشکیل ساختاری به نام دانه، تکثیر پیدا می‌کند، چه مشخصه‌ای دارد؟**

۱) به‌طور حتم در کنار آوندهای آبکش خود یاخته‌های همراه دارند.

۲) به‌طور حتم، در برش عرضی ساقهٔ آن، سه بخش متمایز از هم وجود دارد.

۳) ممکن است یاختهٔ جنسی نر آن به کمک وسیلهٔ حرکتی به بخش ماده برسد.

۴) ممکن است، به‌منظور تأمین یون فسفات با نوعی قارچ، رابطهٔ هم‌زیستی داشته باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۴ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	فقط **نهاندانگان** دارای یاختهٔ همراه هستند.
۲	سه بخش متمایز در برش عرضی فقط در **نهاندانگان** دیده می‌شود.
۳	**خزه‌ها** (بدون دانه) یاختهٔ جنسی نر متحرک دارند، نه گیاهان دانه‌دار.
۴	اکثر گیاهان دانه‌دار با قارچ ریشه‌ای همزیستی دارند و فسفات دریافت می‌کنند.

پاسخ تشریحی:

نهان‌دانگان و بازدانگان به کمک ساختاری به نام دانه می‌توانند تکثیر پیدا کنند. مطابق با متن کتاب‌درسی دهم، بیش از ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار با قارچ ریشه‌ای رابطهٔ هم‌زیستی دارند. قارچ ریشه‌ای یون‌های معدنی به‌خصوص فسفات را برای گیاهان تأمین کرده و مواد الی موردنیاز خود را از ریشهٔ گیاه دریافت می‌کند.

نکته

دانه شامل پوسته، ذخیرهٔ غذایی و رویان است. رویان نیز خودش شامل لپه (ها)، ساقهٔ رویانی و ریشهٔ رویانی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در گیاهان گل‌دار (نهان‌دانگان) یاخته‌های همراه وجود دارد.

۲ در نهان‌دانگان در برش عرضی ریشه، ساقه و برگ سه سامانهٔ بافتی متفاوت از هم دیده می‌شود.

۳ فقط یاختهٔ جنسی نر خزه‌ها دارای وسیلهٔ حرکتی به‌منظور شنا به سمت بخش ماده است.

میانبر: قارچ‌ریشه‌ای

۱ـ قارچ‌ریشه‌ای تنها از طریق ریشه با گیاه موردنظر در ارتباط است.

۲ـ در همزیستی بین قارچ و گیاه، قارچ مواد معدنی را برای گیاه فراهم می‌کند و در مقابل، گیاه مواد آلی را به قارچ می‌دهد.

۳ـ قارچ‌ریشه‌ای هم با آوند چوبی (برای تحویل‌دادن مواد معدنی به گیاه) و هم با آوند آبکش (برای گرفتن مواد آلی) در ارتباط است.

۴ـ قارچ ریشه‌ای می‌تواند به‌صورت غلافی بر روی سطح ریشه قرار گیرد و بخش کوچکی از آن برای تبادل مواد وارد ریشه شود.

۵ـ نفوذ رشته‌های قارچ به‌منظور دریافت مواد آلی از گیاه، از محل روپوست تا آوند آبکش در ریشه می‌باشد، چرا که مواد آلی گیاه در آوندهای آبکش آن ترابری می‌شوند.

گروه آموزشی ماز

۲۰- **در گیاهان، به‌منظور تقسیم سیتوپلاسم در یاختهٔ گردهٔ نارس، چند مورد زیر قابل مشاهده است؟**

الف: حضور رشته‌های دوک و فام‌تن‌های تک فامینکی در یاخته

ب: هدایت ریزکیسه‌ها به میانهٔ یاخته به کمک رشته‌های دوک

ج: تجمع فام‌تن‌های تک کروماتیدی در دو قطب یاخته

د: اتصال غشا ریزکیسه‌ها به غشا گردهٔ نارس

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۴

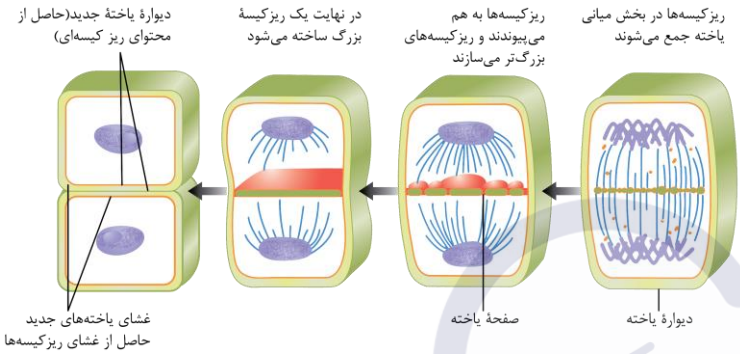
پاسخ: گزینهٔ ۲ | متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	حضور رشته‌های دوک و فام‌تن‌های تک فامینکی در یاخته مربوط به مرحلهٔ اول تقسیم سیتوپلاسم است.
ب	ریزکیسه‌ها در میانه یاخته تجمع نمی‌یابند.
ج	برای شروع تقسیم سیتوپلاسم، فام‌تن‌های تک‌کروماتیدی باید در دو قطب یاخته قرار گیرند.
د	غشای ریزکیسه‌ها به دیوارهٔ یاختهٔ مادری متصل می‌شود تا صفحهٔ یاخته‌ای شکل بگیرد.

پاسخ تشریحی:

تنها مورد «ب» به نادرستی بیان شده است.



بررسی موارد:

«الف»: در مرحلهٔ اول تقسیم سیتوپلاسم یاختهٔ گیاهی رشته‌های دوک و فام‌تن‌های تک فامینکی مشاهده می‌شوند. *یادتون که نرفته تقسیم سیتوپلاسم یافتهٔ گیاهی از مرحلهٔ آنافاز شروع میشه!*

«ب»: مطابق با شکل، رشته‌های دوک تقسیم به هدایت ریزکیسه‌ها کمک می‌کنند. دقت کنید که یاختهٔ دانهٔ گردهٔ نارس، دو یاختهٔ رویشی و زایشی را ایجاد می‌کند که اندازهٔ متفاوتی دارند؛ بنابراین این ریزکیسه‌های در میانهٔ یاخته تجمع پیدا نمی‌کنند.

«ج»: به‌منظور شروع تقسیم سیتوپلاسم، باید کروموزوم‌های تک کروماتیدی در دو قطب یاخته قرار بگیرند.

«د»: مطابق با متن کتاب‌درسی، به‌منظور ایجاد دو یاختهٔ مجزا از هم صفحهٔ یاخته‌ای به دیوارهٔ یاختهٔ مادری متصل می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۲۱- درخصوص فرایند تعریق، کدام عبارت درست است؟

۱) امکان بروز آن، در زمان کاهش فشار آب در داخل آوند چوبی، افزایش پیدا می‌کند.
۲) در گیاهانی رخ می‌دهد که برگ آن‌ها دارای رگبرگ‌های موازی یا منشعب است.
۳) تنها در زمانی از شبانه‌روز قابل انجام است که چرخهٔ کالوین متوقف می‌شود.
۴) موجب خروج آب از منفذ میان یاخته‌هایی با ظاهر لوبیایی‌شکل می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۷ ـ گیاهی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	کاهش فشار آب در آوند چوبی باعث کاهش تعریق می‌شود، نه افزایش آن
۲	تعریق در گیاهان علفی یک‌ساله که تولیدمثل جنسی دارند، رخ می‌دهد.
۳	تعریق در شب یا هوای مرطوب انجام می‌شود، ربطی به چرخهٔ کالوین ندارد.
۴	تعریق از روزنه‌های آبی انجام می‌شود.

پاسخ تشریحی:

اگر مقدار آبی که در اثر فشار ریشه‌ای به برگ‌ها می‌رسد از مقدار تعرق آن از سطح برگ بیشتر باشد، آب به‌صورت قطراتی از انتها (گیاه تک‌لپه ـ دارای رگبرگ‌های موازی) یا لبهٔ (گیاه دولپه ـ دارای رگبرگ‌های منشعب) برگ‌های بعضی گیاهان علفی خارج می‌شود

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با کاهش فشار آب داخل آوندهای چوبی، فشار ریشه‌ای کاهش می‌یابد و در نتیجه به دنبال آن، تعریق کاهش می‌یابد.

۳ تعریق در هنگام شب و یا در هوای بسیار مرطوب رخ می‌دهد. پس مثلاً در یک صبح بسیار مرطوب هم امکان بروز پدیدهٔ تعریق وجود دارد.

نکته
چرخهٔ کالوین، تنها در روز انجام می‌شود.

۴ توجه داشته باشید که فقط پدیده تعرق در حدفاصل روزنه‌های هوایی انجام می‌شود. یاخته‌های لوبیایی‌شکل برای روزنه‌های هوایی است.

تعریق از روزنه‌های آبی انجام شده که همیشه باز بوده و فاقد یاخته‌های نگهبان هستند.

گروه آموزشی ماز

۲۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد درخصوص مقایسهٔ ساختارهای نخستین در گیاه‌های تک‌لپه و دولپه صحیح است؟

۱) قرارگیری یاخته‌هایی با دیوارهٔ نخستین نازک در مرکز اندام، وجه شباهت ساقهٔ گیاه دولپه و ریشهٔ گیاه تک‌لپه است.

۲) قرارگیری آوندهای چوب و آبکش روی یک دایره، وجه تمایز ساقهٔ گیاه تک‌لپه و ریشهٔ گیاه دولپه است.

۳) حضور یاخته‌های دارای نوار کاسپاری در دیوارهٔ پشتی، وجه شباهت ریشهٔ گیاه تک‌لپه و دولپه است.

۴) اختصاص‌دادن بخش عمدهٔ اندام به استوانهٔ آوندی، وجه تمایز ساقهٔ گیاه تک‌لپه و دولپه است.

پاسخ: گزینهٔ ۱

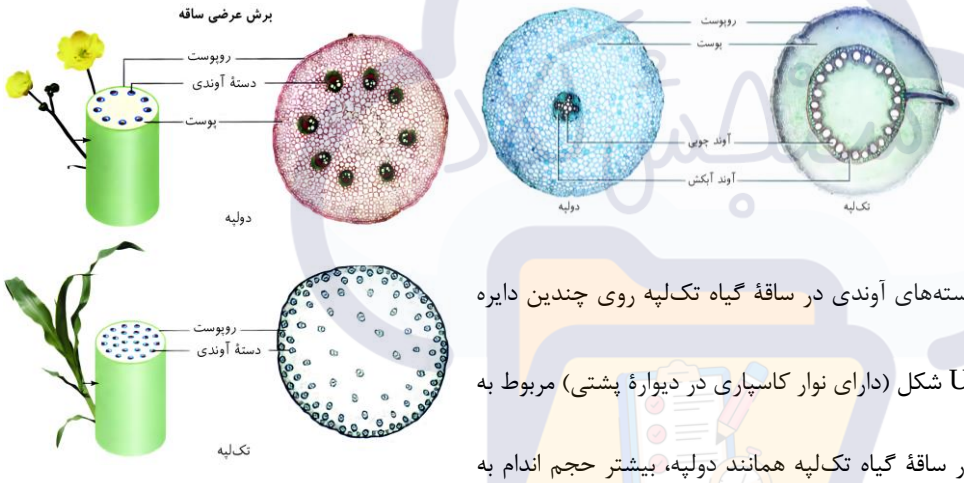
متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در مرکز ساقهٔ گیاه دولپه و ریشهٔ گیاه تک‌لپه، یاخته‌های پارانشیمی دارای دیوارهٔ نخستین نازک دیده می‌شود.
۲	دسته‌های آوندی در ساقهٔ گیاه تک‌لپه روی چندین دایره قرار دارند.
۳	حضور یاخته‌های نعلی یا U شکل مربوط به ریشهٔ گیاهان تک‌لپه است.
۴	در ساقهٔ گیاه تک‌لپه و دولپه، بیشتر حجم اندام به استوانهٔ آوندی اختصاص یافته‌است.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرکز ساقهٔ گیاه دولپه و ریشهٔ گیاه تک‌لپه، مغز اندام مشاهده می‌شود که از یاخته‌های پارانشیمی دارای دیوارهٔ نخستین نازک تشکیل شده است.

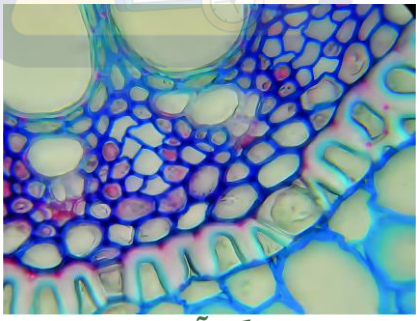


بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، دسته‌های آوندی در ساقهٔ گیاه تک‌لپه روی چندین دایره قرار دارند.

۳ دقت کنید که حضور یاخته‌های نعلی یا U شکل (دارای نوار کاسپاری در دیوارهٔ پشتی) مربوط به ریشهٔ گیاهان تک‌لپه است.

۴ همان‌طور که در شکل مشخص است، در ساقهٔ گیاه تک‌لپه همانند دولپه، بیشتر حجم اندام به استوانهٔ آوندی اختصاص یافته است.



گروه آموزشی ماز

۲۳- در ارتباط با مقایسهٔ مراحل الگوی جریان فشاری ارنست مونش، کدام عبارت درست است؟

۱) خروج مولکول‌های آب از پروتوپلاست نوعی یاخته، وجه تمایز مراحل دوم و چهارم است.

۲) جابجایی ترکیبات آلی بین دو نوع یاختهٔ متفاوت، وجه شباهت مراحل اول و سوم است.

۳) افزایش مصرف شکل رایج انرژی در یاخته، وجه شباهت مراحل اول و چهارم است.

۴) انتقال مواد از یاختهٔ زنده به یاختهٔ مرده، وجه تمایز مراحل دوم و سوم است.

پاسخ: گزینهٔ ۳

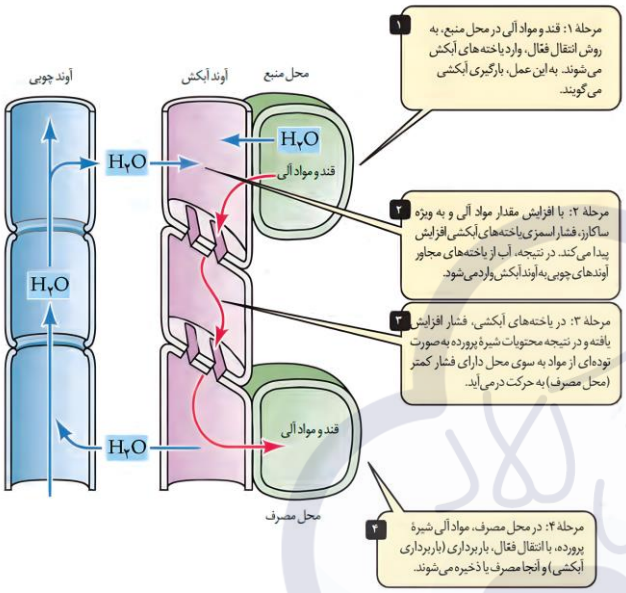
متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۷ ـ گیاهی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در هر دو مرحلهٔ دوم و چهارم، آب از پروتوپلاست یاختهٔ زنده خارج می‌شود.
۲	در مرحلهٔ سوم، ترکیبات آلی بین دو یاخته از یک نوع جابجا می‌شوند.
۳	در مرحلهٔ اول و چهارم، انتقال فعال و افزایش مصرف ATP دیده می‌شود.
۴	در هیچ‌کدام از مراحل دوم و سوم، انتقال مواد از یاختهٔ زنده به مرده دیده نمی‌شود.

پاسخ تشریحی:

در مرحلهٔ اول، قند و مواد آلی در محل منبع به روش انتقال فعال وارد یاخته‌های آبکشی می‌شوند. همچنین در مرحلهٔ چهارم، مواد آلی شیرهٔ پرورده با انتقال فعال، باربرداری و آن‌جا مصرف یا ذخیره می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در مرحلهٔ دوم، مولکول آب از محل منبع به آوند آبکش و در مرحلهٔ چهارم، از آوند آبکش به محل مصرف منتقل می‌شود.

۲ در مرحلهٔ اول، ترکیبات آلی از محل منبع به آوند آبکش و در مرحلهٔ سوم، ترکیبات آلی بین یاخته‌های آوند آبکشی جابجا می‌شوند.

۴ در مرحلهٔ سوم، ترکیبات آلی بین یاخته‌های زندهٔ آوند آبکش و در مرحلهٔ دوم، مواد از یاختهٔ مردهٔ آوند چوبی به یاختهٔ آوند آبکش منتقل می‌شوند.

مراحل الگوی جریان فشاری (ارائه شده توسط ارنست مونش) شمارهٔ مراحل را به‌خاطر بسپارید! آوندهای چوبی مؤثر در جریان فشاری، از نوع عناصر آوندی هستند. حرکت شیرهٔ پرورده از حرکت شیرهٔ خام، بسیار کندتر و پیچیده‌تر است!	
بارگیری آبکشی (مرحلهٔ ۱)	
ویژگی	انتقال مواد آلی از محل منبع (برگ) به آوند آبکش
نوع فرایند	با صرف انرژی (انتقال فعال) و فعالیت پروتئین‌های غشایی یاخته‌های همراه، به انجام فرایند بارگیری آبکش کمک می‌کنند.
جابه‌جایی آب	در این مرحله پس از بارگیری آبکشی، آب با اسمز از محل منبع به آوند آبکش وارد می‌شود.
فشار اسمزی یاختهٔ آبکشی	افزایش
آب‌گیری آبکشی (مرحلهٔ ۲)	
ویژگی	انتقال آب از یاخته‌های مجاور به آوند آبکش مجاور (به علت افزایش مقدار مواد آلی مانند ساکارز، فشار اسمزی سیتوپلاسم یاخته‌های آبکشی افزایش می‌یابد.) از آنجا که ساکارز انحلال‌پذیری خوبی در آب دارد، نقش مهمی در افزایش فشار اسمزی دارد.
نوع فرایند	بدون صرف انرژی
جابه‌جایی آب	از یاختهٔ منبع (مقدار اندکی) و یاخته‌های آوند چوبی به آوند آبکش در این مرحله، تراکم مولکول‌های آب در آوندهای چوبی بیشتر از آوندهای آبکشی است و به همین دلیل، آب از آوندهای چوبی به آوند آبکشی وارد می‌شود. ورود آب به آوند آبکش از طریق اسمز و بدون صرف انرژی است.
فشار اسمزی یاختهٔ آبکشی	کاهش
جریان توده‌ای (مرحلهٔ ۳)	
ویژگی	جابه‌جایی شیرهٔ پرورده (اختلاف فشار بین یاخته‌ها، عامل اصلی حرکت شیرهٔ پرورده است) و عبور از صفحات آبکش آوندهای آبکشی.

	شیرهٔ پرورده در محل صفحات آبکشی، از کانال‌های پلاسمودسم عبور می‌کند.
نوع فرایند	بدون صرف انرژی
جابه‌جایی آب	همراه با مواد آلی به‌صورت جریان توده‌ای در آوند آبکش
فشار اسمزی یاختهٔ آبکشی	تقریباً ثابت
	باربرداری آبکشی (مرحلهٔ ۴)
ویژگی	انتقال مواد آلی از آوند آبکش به محل مصرف
نوع فرایند	با صرف انرژی (انتقال فعال) و فعالیت پروتئین‌های غشایی یاخته‌های همراه به انجام فرایند باربرداری آبکشی کمک می‌کنند.
جابه‌جایی آب	خروج از یاختهٔ آبکشی و ورود آن به آوند چوبی در پایان این مرحله، به دلیل کاهش فشار اسمزی در یاخته‌های آوند آبکش، آب از آوند آبکش (طی اسمز بدون صرف انرژی) به آوند چوبی وارد می‌شود.
فشار اسمزی یاختهٔ آبکشی	کاهش و سپس افزایش

گروه آموزشی ماز

۲۴- در ارتباط با دیسه‌های موجود در گیاهان، چند مورد درست است؟

الف: همهٔ دیسه‌ها، محل قرارگیری مشابهی در داخل پروتوپلاست یاخته دارند.

ب: همهٔ دیسه‌ها، دارای ترکیباتی هستند که در پیشگیری از سرطان نقش دارند.

ج: فقط بعضی از دیسه‌ها، با تغییرات میزان نور محیط، می‌توانند به یکدیگر تبدیل شوند.

د: فقط بعضی از دیسه‌ها، در ذخیرهٔ پروتئین موجود در خارجی‌ترین لایهٔ درون‌دانه غلات نقش دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
الف	دیسه‌ها محل قرارگیری مشابهی ندارند
ب	همهٔ دیسه‌ها ترکیبات ضد سرطان ندارند.
ج	بعضی دیسه‌ها با تغییر نور به هم تبدیل می‌شوند.
د	دیسه‌ها در ذخیرهٔ پروتئین نقش ندارند.

پاسخ تشریحی:

فقط مورد «ج» در ارتباط با دیسه‌ها درست است.

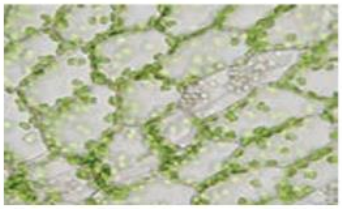
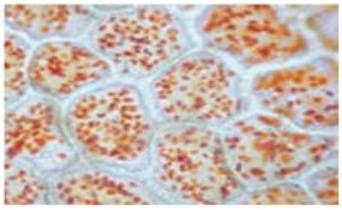
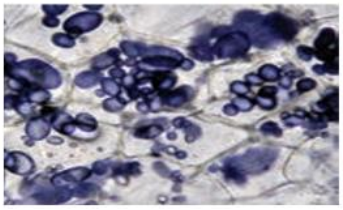
بررسی موارد:

«الف»: مطابق شکل، به‌طور معمول سبزدیسه‌ها در نزدیکی غشا قرار دارند؛ ولی رنگ‌دیسه‌ها و نشادیسه‌ها به‌صورت پراکنده در پروتوپلاست قرار گرفته‌اند.

«ب»: کاروتنوئیدها ترکیبات پاداکسنده‌ای هستند که در پیشگیری از سرطان و بهبود کارکرد مغز و اندام‌های دیگر نقش مثبتی دارند. بعضی از دیسه‌ها مانند نشادیسه فاقد رنگیزه‌های کاروتنوئید هستند.

«ج»: رنگ‌دیسه و سبزدیسه می‌توانند به یکدیگر تبدیل شوند. در پاییز با کاهش نور، ساختار سبزدیسه‌ها در بعضی از گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شوند. همچنین برگ بعضی گیاهان دارای بخش‌های غیر سبز است که با کاهش میزان نور، رنگ‌دیسه‌های آن قسمت به سبزدیسه تبدیل شده و باعث افزایش مساحت قسمت‌های سبزرنگ می‌شود.

«د»: دقت کنید که مطابق کتاب دیسه‌ها محل ذخیره پروتئین‌ها نیستند، بلکه نشادیسه با ذخیره نشاسته در رشد جوانه‌ها و تشکیل پایه‌های جدید از گیاه سیب‌زمینی نقش دارد. این واکوئول است که با ذخیره پروتئینی مانند گلوتن در رشد و نمو رویان نقش دارد. خارجی‌ترین لایهٔ درون دانه غلات دارای یاخته‌های گلوتن‌دار است.

انواع دیسه‌ها در گیاه (توانایی تبدیل‌شدن به یکدیگر را دارند.)		
	حاوی	توضیحات
سبزدیسه (کلروپلاست)	مقدار فراوانی سبزینه (کلروفیل) و نیز کاروتنوئید (بیان ژن آنزیم سازندهٔ کلروپلاست وابسته به حضور نور است) همهٔ یاخته‌های گیاهی لزوماً دارای کلروپلاست نیستند (همهٔ گیاهان لزوماً توانایی فتوسنتز ندارند.)	علت سبز دیده‌شدن گیاهان - گیاهان سبز، قابلیت فتوسنتز دارند. رنگ کاروتنوئید توسط رنگ سبز سبزینه پوشیده می‌شود. در پاییز با کاهش طول روز و کم‌شدن نور، ساختار سبزدیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شوند. در این هنگام سبزینه در برگ تجزیه می‌شود و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد و رنگ برگ تغییر می‌کند.
رنگ‌دیسه (کروموپلاست)	کاروتنوئیدها (رنگیزه) مانند کاروتن (درون رنگ‌دیسه می‌تواند رنگ‌های متفاوتی مانند قرمز - زرد - نارنجی دیده شود.)	در یاخته‌های ریشهٔ گیاه هویج، مقدار فراوانی کاروتن دارند که نارنجی است.
نشادیسه (آمیلوپلاست)	مقدار فراوانی نشاسته (رنگیزه ندارند - بی‌رنگ هستند.)	ذخیرهٔ نشاسته، هنگام رویش جوانه‌های سیب‌زمینی، برای رشد جوانه‌ها و تشکیل پایه‌های جدید از گیاه سیب‌زمینی مصرف می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۲۵- در نوعی بیماری مطرح شده در کتاب‌درسی، سطح جذب مواد، کاهش شدیدی پیدا می‌کند و بسیاری ازمواد مغذی مورد نیاز بدن جذب نمی‌شوند. در ارتباط با این بیماری و عوامل مؤثر در آن، کدام گزینه نادرست است؟

۱) در طی این بیماری، ممکن است سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون کاهش یابد.

۲) در طی این بیماری، ممکن است برخی یاخته‌های موجود در بافت پوششی و پیوندی تخریب شوند.

۳) نوعی پروتئین موجود در گیاهان تک‌لپه، باعث از بین رفتن پرزها و چین‌های موجود در لولهٔ باریک می‌شود.

۴) اندامکی که عامل بیماری را در خود ذخیره می‌کند، می‌تواند در استوار ماندن اندام‌های غیرچوبی گیاه نقش داشته باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — سخت ـ ترکیبی ـ ۱۰۰۲ و ۱۱۰۸ ـ گیاهی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	کاهش پروتئین باعث افت فشار اسمزی و کاهش بازگشت مایعات می‌شود.
۲	یاخته‌های پوششی و پیوندی در سلیاک تخریب می‌شوند.
۳	گلوتن باعث تخریب پرزها و ریزپرزها می‌شود، نه چین‌های روده.
۴	واکوئول گلوتن را ذخیره می‌کند و در استواری اندام‌های غیرچوبی نقش دارد.

پاسخ تشریحی:

در بیماری سلیاک یاخته‌های روده باریک تخریب می‌شوند و سطح جذب مواد کاهش شدیدی پیدا می‌کند، در نتیجه میزان مواد مفید موجود در روده بزرگ افزایش می‌یابد. در بیماری سلیاک بر اثر پروتئین گلوتن موجود در گندم و جو (گیاهان تک‌لپه)، ریز پرزها و حتی پرزها تخریب می‌شوند. پس دقت کنید که چین‌های روده باریک از بین نمی‌روند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

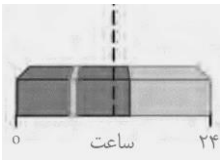
۱ در این بیماری سطح جذب آمینواسیدها کاهش می‌یابد و باعث کمبود پروتئین‌های بدن می‌شود. در نتیجه فشار اسمزی در داخل رگ کاهش می‌یابد و باعث کاهش سرعت بازگشت مایعات به خون یا در واقع خیز می‌شود.

۲ ریز پرزها چین‌خوردگی‌های سطح یاخته‌های پوششی هستند و پرزها نیز از بافت پوششی و پیوندی تشکیل شده‌اند که در این بیماری تخریب می‌شوند.

۴ واکوئول محل ذخیره گلوتن است. واکوئول در هنگام تورژسانس باعث می‌شود که اندام‌های غیرچوبی مانند برگ و گیاهان علفی استوار بمانند.

گروه آموزشی ماز

۲۶- مطابق مطالب کتاب درسی، در صورت وقوع اتفاق مربوط به شکل زیر، کدام عبارت درست است؟



۱) گیاه داوودی همانند شبدر، فاقد توانایی تولید گل خواهد بود.

۲) گیاه داوودی برخلاف شبدر، می‌تواند گل‌هایی با رنگ زرد را تولید کند.

۳) گیاه شبدر برخلاف داوودی، می‌تواند گل‌هایی با رنگ سفید را تولید کند.

۴) گیاه شبدر همانند داوودی، می‌تواند مریستم رویشی را به زایشی تبدیل کند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — آسان ـ خط‌به‌خط ـ ۱۱۰۹ ـ گیاهی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	در زمان شکستن شب بلند توسط جرقهٔ نوری، گیاه شبدر برخلاف گیاه داوودی می‌تواند گل تولید کند.
۲	در زمان شکستن شب بلند توسط جرقهٔ نوری، گیاه داوودی فاقد توانایی تولید گل خواهد بود.
۳	در زمان شکستن شب بلند توسط جرقهٔ نوری، گیاه شبدر برخلاف گیاه داوودی می‌تواند گل تولید کند.
۴	در زمان شکستن شب بلند توسط جرقهٔ نوری، گیاه داوودی فاقد توانایی تولید گل خواهد بود.

پاسخ تشریحی:

گیاه شبدر در تابستان گل می‌دهد و نوعی گیاه روز بلند است و تنها در صورتی گل می‌دهد که طول روز از حدی بیشتر باشد؛ بنابراین شکستن یک شب بلند توسط جرقهٔ نوری سبب می‌شود که طول شب کاهش یافته و گیاه بتواند گلبرگ‌هایی با رنگ سفید را تولید کند. همچنین گیاه داوودی که برای گلدهی به شب‌های بلند نیاز دارد، فاقد توانایی تولید گل خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در زمان شکستن شب بلند توسط جرقهٔ نوری، گیاه شبدر برخلاف گیاه داوودی می‌تواند گل تولید کند.

۲ در زمان شکستن شب بلند توسط جرقهٔ نوری، گیاه داوودی فاقد توانایی تولید گل خواهد بود.

۴ در زمان شکستن شب بلند توسط جرقهٔ نوری، گیاه داوودی فاقد توانایی تولید گل و تبدیل مریستم رویشی به زایشی خواهد بود.

کلاس درس: گلدهی در گیاهان بر اساس طول روز

نوع گیاه بر اساس نیاز به نور	مثال	وضعیت گل‌دهی در		
		روزکوتاه / شب بلند	روزبلند / شب کوتاه	شکستن شب بلند با جرقهٔ نوری
روزکوتاه (شب‌بلند)	گیاه داوودی	+	–	–
روزبلند (شب‌کوتاه)	گیاه شبدر	–	+	+
بی‌تفاوت	گیاه گوجه‌فرنگی	+	+	+

گروه آموزشی ماز

۲۷- با توجه به اطلاعات کتاب‌درسی، کدام مورد به ترتیب به وجه شباهت و تفاوت ساقهٔ تخصص‌یافته برای تولیدمثل غیرجنسی در دو گیاه اشاره شده را به‌درستی بیان می‌کند؟

۱) توت‌فرنگی و پیاز خوراکی: به‌طور افقی رشد می‌کنند. ـ ساقهٔ آن‌ها، به برگ‌های حاوی دیسه اتصال دارد.

۲) سیب‌زمینی و زنبق: در سطح خود، فاقد ترکیبات پوستک هستند. ـ به‌طور مستقیم به ریشهٔ گیاه متصل می‌شوند.

۳) زنبق و لاله: پایهٔ جدیدی در محل جوانه‌های جانبی تولید می‌کنند. ـ ساقهٔ آن‌ها به‌نوعی ریشهٔ افشان و منشعب اتصال دارد.

۴) نرگس و سیب‌زمینی: هر ساقه، توانایی ایجاد چند گیاه جدید را دارد. ـ در ساختار خود، یاخته‌هایی با توانایی تولید نشاسته دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۲

سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	پیاز رشد عمودی دارد، نه افقی.
۲	هر دو فاقد پوستک‌اند و تفاوت اتصال به ریشه دارند
۳	فقط زمین‌ساقه پایهٔ جدید در محل جوانه جانبی می‌سازد.
۴	هیچ‌کدام توانایی تولید نشاسته را ندارند.

پاسخ تشریحی:

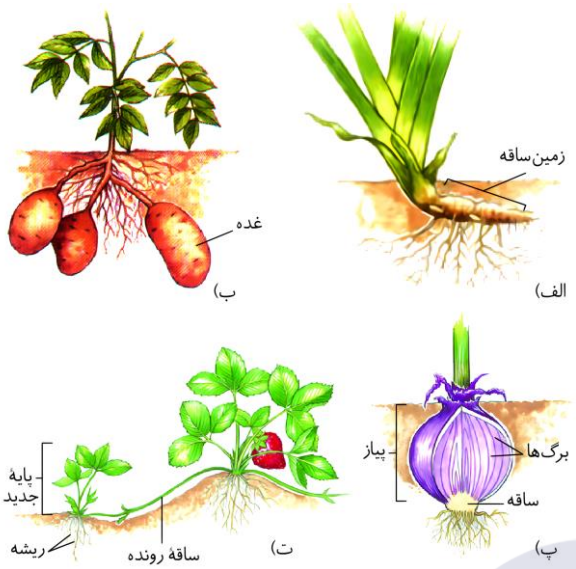
سیب‌زمینی غده و زنبق زمین‌ساقه دارد. غده و زمین‌ساقه هر دو زیر خاک رشد می‌کنند و در نتیجه توسط پوستک که پوشش لیپیدی سطح اندام‌های هوایی گیاه است پوشیده نمی‌شوند. (شباهت) طبق شکل کتاب، ریشه‌های افشان گیاه زنبق به‌طور مستقیم به زمین‌ساقهٔ آن اتصال دارد؛ اما در گیاه سیب‌زمینی، ساقهٔ غده‌ای به ساقه‌ای غیر تخصص‌یافته متصل است که ریشهٔ گیاه هم به آن ساقهٔ غیر تخصص‌یافته متصل می‌شود. (تفاوت)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ توت‌فرنگی ساقهٔ رونده و پیاز خوراکی پیاز دارد. پیاز رشد عمودی و ساقهٔ رونده رشد افقی دارد. (تفاوت) همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، برگ‌های بسیار ظریفی به میانهٔ ساقهٔ رونده (قسمتی که بین دو گیاه کشیده شده) متصل می‌شوند. در پیاز نیز برگ‌هایی که به قسمت وسط و برجستهٔ پیاز متصل‌اند، ابعاد کوچک‌تری دارند. برگ‌های سبز حاوی سبزدیسه و برگ‌های پیاز حاوی رنگ دیسه هستند.

۳ زنبق زمین‌ساقه و لاله پیاز دارد. در زمین‌ساقه پایه‌های جدیدی در محل جوانه‌های جانبی تولید می‌شود. از هر پیاز تعدادی پیاز کوچک تشکیل می‌شود که هرکدام، یک گیاه ایجاد می‌کند. (تفاوت). در هر دو گیاه مذکور ساقهٔ تخصص‌یافته به ریشهٔ افشان اتصال دارد.

۴ نرگس پیاز و سیب‌زمینی غده دارد. همان‌طور که در گزینهٔ قبل توضیح داده شد هم زمین‌ساقه و هم غده توانایی ایجاد چندین گیاه جدید را دارند. (شباهت) غدهٔ سیب‌زمینی به علت ذخیرهٔ مادهٔ غذایی (نشاسته) در آن متورم می‌شود. نرگس از طریق پیاز تکثیر می‌شود. پیاز همانند غده ساقه‌ای زیرزمینی و بدون قابلیت فتوسنتز است؛ در نتیجه هیچ‌کدام توانایی تولید نشاسته را ندارند.



	محل	جهت رشد	تولیدمثل	ویژگی	مثال
ساقهٔ رونده	روی خاک	افقی	تشکیل گیاهان جدید در محل گره‌ها	دارای گره	توت‌فرنگی
زمین‌ساقه (ریزوم)	زیر خاک	افقی	تشکیل پایه‌های جدید در محل جوانه‌ها	دارای جوانهٔ جانبی و انتهایی	زنبق
پیاز	زیر خاک	عمودی	تشکیل تعدادی پیاز کوچک و تبدیل به گیاه جدید	دارای ساقهٔ کوتاه، تکمه‌مانند و برگ‌های خوراکی	لاله، نرگس و پیاز خوراکی
غده	زیر خاک	عمودی	قراردادن قطعات جوانه‌دار در زیر خاک	تورم به علت ذخیرهٔ مواد غذایی	سیب‌زمینی

گروه آموزشی ماز

۲۸- در ارتباط با ساختار گل در گیاه آلبالو، چند مورد، به‌طور حتم صحیح است؟

الف: حجیم‌ترین بخش مادگی آن، بر روی بخشی وسیع قرار گرفته است.

ب: یاخته‌های خارجی‌ترین حلقهٔ آن، توانایی تثبیت کربن‌دی‌اکسید جو را دارند.

ج: گامت‌های نر آن از طریق شکاف در بخش میانی بساک به محیط بیرون آزاد می‌شوند.

د: هر بساک آن در سطحی بالاتر از محلی قرار دارد که یاختهٔ رویشی در آنجا شروع به رشد می‌کند.

۱) ۴ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۳

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	تخمدان حجیم‌ترین بخش مادگی است و بر روی نهنج وسیع قرار دارد.
ب	کاسبرگ، خارجی‌ترین حلقه است و توانایی فتوسنتز دارد.
ج	دانه‌های گرده، نه گامت نر، از شکاف میانی بساک آزاد می‌شوند.
د	همهٔ بساک‌ها الزاماً بالاتر از محل کلاله نیستند.

پاسخ تشریحی:

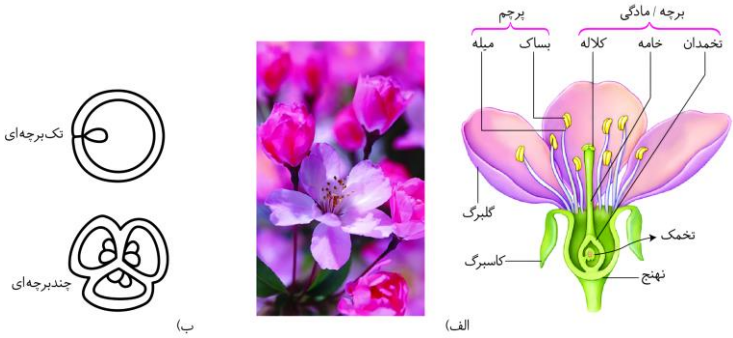
موارد «الف» و «ب» به‌درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

«الف»: تخمدان حجیم‌ترین بخش مادگی است. طبق شکل در گیاه آلبالو، تخمدان بر روی نهنج قرار دارد که وسیع بوده و ممکن است، صاف، برآمده یا گود باشد.

«ب»: کاسبرگ خارجی‌ترین حلقهٔ گل آلبالو است. طبق شکل کتاب، دارای ظاهری سبزرنگ و توانایی فتوسنتز است.

«ج»: طبق شکل شکافی در سطح میانی بساک گل آلبالو دیده می‌شود. در فرایند گرده‌افشانی دانه‌های گردهٔ رسیده (نه گامت نر!) از بساک آزاد می‌شوند. گامت نر از تقسیم یاختهٔ زایشی درون مادگی تولید می‌شود.



نکته

تولید گامت نر و گامت ماده، هر دو در بخش مادگی گیاه یعنی حلقهٔ چهارم رخ می‌دهد.

«د»: طبق سؤال ۱۰ کنکور تیر ۱۴۰۲ کلاله محیط مناسب برای شروع رشد یاختهٔ رویشی را مهیا می‌کند. طبق شکل کتاب، برخی بساک‌ها در سطحی بالاتر و برخی بساک‌ها در سطحی پایین‌تر از کلاله قرار دارند. با توجه به قید صورت سؤال، این مورد نیز رد می‌شود.

حلقهٔ اول	کاسبرگ		۱ـ خارجی‌ترین حلقه	۱ـ واجد رنگیزه‌های جذب‌کنندهٔ نور در یاخته‌های خود
حلقهٔ دوم	گلبرگ		۱ـ جدا از هم و یا متصل‌به‌هم ۲ـ معمولاً به رنگ‌های متفاوت	۱ـ نقش در جذب جانوران گرده‌افشان
حلقهٔ سوم	برچم	میله	۱ـ قرارگیری بساک در انتهای آن	۱ـ نقش در تعیین جنسیت ۲ـ وجود یاخته‌های میوزکننده
		بساک	۱ـ تولید دانهٔ گردهٔ نارس و رسیده	
حلقهٔ چهارم	برچه/مادگی	کلاله	۱ـ قرارگیری دانهٔ گردهٔ رسیده بر روی آن	۱ـ نقش در تعیین جنسیت ۲ـ وجود یاخته‌های میوزکننده
		خامه	۱ـ ایجاد لولهٔ گرده در آن	
		تخمدان	۱ـ بخش متورم گل ۲ـ محل تولید کیسهٔ رویانی	

گروه آموزشی ماز

۲۹- مطابق با مطالب کتاب‌درسی، درخصوص هم‌زیستی گیاهان با انواع باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن، کدام عبارت درست است؟

۱) همهٔ گیاهان هم‌زیست با باکتری‌های غیر فتوسنتزکننده، برگ‌هایی مشابه با بال‌های پروانه دارند.

۲) همهٔ باکتری‌های هم‌زیست با گیاه دارای پارانشیم هوادار، فاقد توانایی افزایش آمونیوم در خاک هستند.

۳) همهٔ گیاهان هم‌زیست با باکتری‌های فتوسنتزکننده، بیشتر فسفر موردنیاز خود را از خاک جذب می‌کنند.

۴) همهٔ باکتری‌های هم‌زیست در سطح ساقه و دمبرگ گونرا، توانایی تولید بخشی از مواد آلی موردنیاز خود را دارند.

پاسخ: گزینهٔ ۲

متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۷ ـ گیاهی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	برگ‌های گیاهان پروانه‌وار شبیه بال پروانه نیستند، **گل‌ها** این ویژگی را دارند.
۲	باکتری‌های فتوسنتزکننده مانند سیانوباکتری، در خاک فعالیت ندارند.
۳	گیاه آزولا آبزی است و **نمی‌تواند** فسفر را از خاک جذب کند.
۴	سیانوباکترها درون ساقه و دمبرگ گونرا هستند، نه در سطح آن.

پاسخ تشریحی:

گیاه آزولا گیاهی آبزی است که این گیاه با سیانوباکتری‌ها، همزیستی دارد. این باکتری‌ها فتوسنتزکننده هستند و برای فتوسنتز به نور نیاز دارند و نمی‌توانند در خاک به تثبیت نیتروژن و تولید آمونیوم بپردازند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ گیاهان پروانه‌واران در گرهک‌های ریشه خود با ریزوبیوم‌ها که غیر فتوسنتزکننده هستند همزیستی دارند. دقت کنید که گل‌های این گیاهان مشابه پروانه است نه برگ‌های آن‌ها!

۳ آزولا و گونرا با سیانوباکتری‌های فتوسنتزکننده همزیستی دارند. گیاه آزولا گیاهی آبزی بوده و نمی‌تواند فسفر موردنیاز خود را از خاک جذب کند!

۴ سیانوباکتری‌ها فتوسنتزکننده بوده و توانایی تولید مواد آلی موردنیاز خود را دارند. این باکتری درون ساقه و دمبرگ گیاه گونرا قرار دارند نه در سطح آن!

	نوع گیاه	مثال	توضیحات
گیاهان با جانوران	گیاهانی که در مناطق فقیر از نیتروژن زندگی می‌کنند.	گیاهان حشره‌خوار (مانند توبره‌واش)	۱ـ توبره‌واش گیاهی حشره‌خوار است که در تالاب‌های شمال کشور می‌روید. ۲ـ توبره‌واش یک بخش کوزه‌مانند دارد که حشرات را به‌سرعت به درون آن می‌کشد. ۳ـ رنگ تلهٔ کوزه‌مانند توبره‌واش، نسبت به ساقه‌های آن، روشن‌تر است.
گیاهان با قارچ‌ها	حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار	۱ـ قارچ ریشه‌ای (معمول‌ترین سازگاری برای جذب آب و مواد مغذی) ۲ـ تأمین مواد مغذی به‌ویژه فسفات	۱ـ در همزیستی گیاه با قارچ، گیاه مواد آلی موردنیاز قارچ را تأمین می‌نماید و قارچ مواد معدنی گیاه را تأمین می‌کند. ۲ـ قارچ ریشه‌ای می‌تواند به‌صورت غلافی بر روی سطح ریشه قرار گیرد و بخش کوچکی از آن وارد ریشه شود.
گیاهان با گیاهان	گیاهان ناتوان در تأمین مواد مغذی مواد آلی و معدنی موردنیاز	۱ـ تأمین مواد مغذی آلی و معدنی موردنیاز گیاه ۲ـ سس و گل جالیز (نه گیاه جالیزی!)	۱ـ گیاهان انگلی که تمامی مواد موردنیاز خود را از گیاهان دیگر به دست می‌آورند، فاقد توانایی فتوسنتز هستند؛ اما گیاهان انگلی که بخشی از مواد موردنیاز خود را از گیاهان دیگر تأمین می‌کنند، توانایی فتوسنتز دارند. ۲ـ سس و گل جالیز فاقد توانایی فتوسنتز هستند؛ به همین علت بخش‌های سبزرنگ در آن‌ها دیده نمی‌شود. ۳ـ سس فاقد ریشه است و بخش‌های مکندهٔ خود را وارد دستگاه آوندی ساقه می‌کند. ۴ـ گل جالیز بخش مکندهٔ خود را وارد ریشه می‌کند.
گیاهان با باکتری‌ها	برخی گیاهان با هدف جذب بیشتر نیتروژن	۱ـ تأمین نیتروژن موردنیاز گیاهانی مانند آزولا و گونرا و تیرهٔ پروانه‌واران توسط باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن ۲ـ ریزوبیوم + سیانوباکتری	۱ـ همهٔ سیانوباکتری‌ها توانایی فتوسنتز دارند، اما تنها بعضی از آن‌ها می‌توانند تثبیت نیتروژن را انجام دهند. ۲ـ ریزوبیوم نوعی باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن است که در گرهک گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران یافت می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۳۰- **در ارتباط با بررسی یاخته‌های سامانه‌های بافتی گیاه خرزهره، کدام مورد نادرست است؟**

۱) مستحکم‌ترین یاختهٔ زندهٔ سامانهٔ بافت زمینه‌ای، معمولاً در زیر روپوست گیاه واقع شده است.

۲) رایج‌ترین یاختهٔ سامانهٔ بافت زمینه‌ای، نسبت به یاختهٔ مؤثر در تولید طناب، طول کوتاه‌تری دارد.

۳) مرکزی‌ترین یاختهٔ قرارگرفته در دستهٔ آوندی، شیرهٔ خام را از طریق لان به یاختهٔ دیگر منتقل می‌کند.

۴) مؤثرترین یاختهٔ سامانهٔ بافت پوششی در فرایند تعرق، نسبت به سایر یاخته‌های این سامانه، سطحی‌تر است.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — سخت ـ مفهومی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی

تعبیر

مستحکم‌ترین یاختهٔ زندهٔ سامانهٔ بافت زمینه‌ای: یاختهٔ کلانشیمی

رایج‌ترین یاختهٔ سامانهٔ بافت زمینه‌ای: یاختهٔ پارانشیمی

مرکزی‌ترین یاختهٔ قرارگرفته در دستهٔ آوندی: تراکئیدها

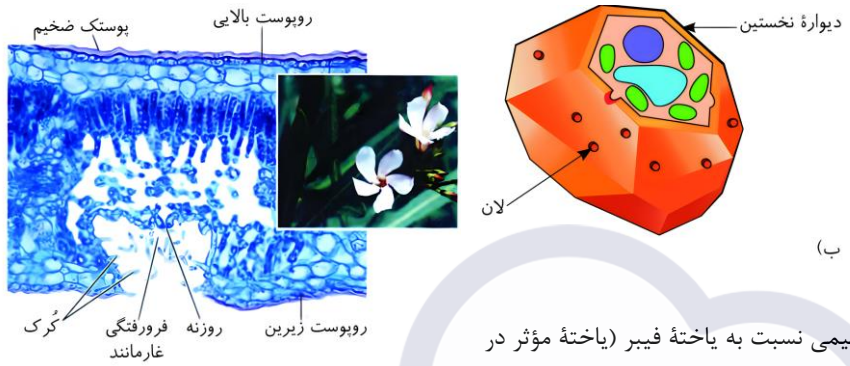
مؤثرترین یاختهٔ سامانهٔ بافت پوششی در فرایند تعرق: یاختهٔ نگهبان روزنه

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	یاختهٔ کلانشیمی معمولاً در زیر روپوست گیاه قرار دارد.
۲	یاختهٔ پارانشیمی نسبت یاختهٔ فیبر طول کوتاه‌تری دارد.
۳	تراکئیدها از طریق دیوارهٔ عرضی، شیرهٔ خام را منتقل می‌کنند.
۴	یاخته‌های نگهبان روزنه نسبت به سایر یاخته‌های سامانهٔ بافت پوششی در سطح عمقی‌تر قرار دارد.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، یاخته‌های نگهبان روزنه نسبت به سایر یاخته‌های سامانهٔ بافت پوششی در سطح عمقی‌تر قرار دارد.

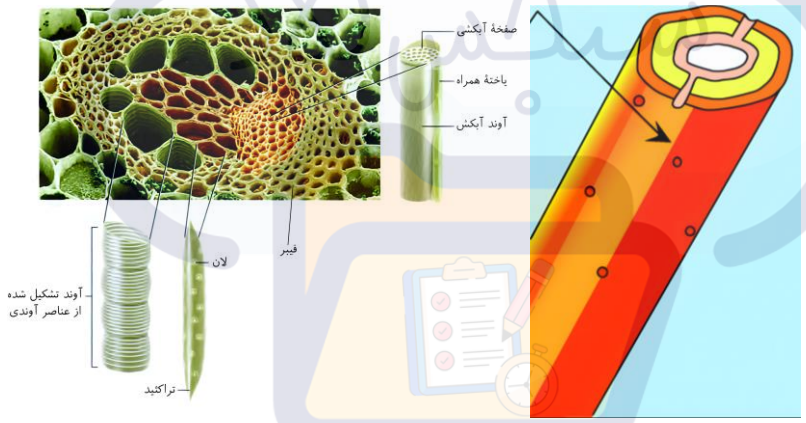


بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ یاختهٔ کلانشیمی، مستحکم‌ترین یاختهٔ سامانهٔ بافت زمینه‌ای است که زنده می‌باشد. این یاخته معمولاً در زیر روپوست گیاه قرار دارد.

۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، یاختهٔ پارانشیمی نسبت به یاختهٔ فیبر (یاختهٔ مؤثر در تولید طناب و پارچه) کوتاه‌تر است.

۳ همان‌طور که در شکل مشخص است، تراکئیدها در مرکز دستهٔ آوندی قرار دارند. این یاخته‌ها دارای دیوارهٔ عرضی است و از طریق لان شیرهٔ خام را به یاختهٔ دیگر منتقل می‌کند.



گروه آموزشی ماز

۳۱- درخصوص بررسی عوامل مؤثر بر تعرق، در کدام گزینه، مورد اول برخلاف مورد دوم منجر به افزایش تعرق می‌شود؟

۱) افزایش انباشت ساکارز در یاختهٔ نگهبان روزنه - کاهش ترشح هورمون آبسیزیک‌اسید

۲) افزایش شدت نور محیط تا حدی معین ـ کاهش میزان کربن‌دی‌اکسید تا حدی معین

۳) افزایش انباشت یون‌های کلر و پتاسیم در یاختهٔ نگهبان روزنه ـ کاهش شدید رطوبت هوا

۴) افزایش تعداد مولکول‌های آب حاضر در محیط ـ کاهش سرعت حرکت آب در آوندهای چوبی

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۷ ـ گیاهی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در نتیجهٔ کاهش ترشح هورمون آبسیزیک‌اسید، بسته شدن روزنه‌های هوایی کاهش یافته و در نتیجه مقدار تعرق افزایش می‌یابد.
۲	کاهش کربن‌دی‌اکسید محیط و افزایش شدت نور تا حدی معین، منجر به افزایش تعرق می‌شود.
۳	افزایش انباشت یون‌های کلر و پتاسیم در یاختهٔ نگهبان روزنه برخلاف کاهش شدید رطوبت هوا منجر به افزایش تعرق می‌شود.
۴	با افزایش تعداد مولکول آب حاضر در محیط تعرق کاهش می‌یابد.

پاسخ تشریحی:

افزایش انباشت یون‌های کلر و پتاسیم در یاختهٔ نگهبان روزنه منجر به باز شدن روزنهٔ هوایی و در نتیجهٔ افزایش تعرق می‌شود. همچنین کاهش شدید رطوبت هوا منجر به کاهش مقدار تعرق می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ افزایش انباشت ساکارز در یاختهٔ نگهبان روزنه منجر به باز شدن روزنهٔ هوایی و افزایش تعرق می‌شوند. در نتیجهٔ کاهش ترشح هورمون آبسیزیک‌اسید، بسته شدن روزنه‌های هوایی کاهش یافته و در نتیجه مقدار تعرق افزایش می‌یابد.

۲ کاهش کربن‌دی‌اکسید محیط و افزایش شدت نور تا حدی معین، منجر به افزایش تعرق می‌شود.

۴ در نتیجهٔ کاهش سرعت حرکت آب در آوندهای چوبی، انتشار مولکول بخار آب به فضا و در نتیجه میزان تعرق کاهش می‌یابد. دقت کنید که با افزایش تعداد مولکول آب در محیط، رطوبت افزایش یافته و تعرق کاهش می‌یابد.

نوع هورمون	هورمون	اثر	توضیحات
محرک رشد	اکسین	تحریک رشد طولی سلول‌ها	۱ـ افزایش طول ساقه در نور همه‌جانبه (همهٔ سلول‌ها به یک اندازه) ۲ـ نورگرایی (سلول‌های در سایه، دارای رشد بیشتر)
		تنظیم رشد و نمو میوه‌ها	۱ـ تشکیل میوه‌های بدون دانه (آن‌هایی که لقاح نداشتند.) ۲ـ درشت کردن میوه‌ها
		تحریک ریشه‌زایی	زیاد بودن نسبت اکسین به سیتوکینین
		حفظ برگ‌های گیاه	جلوگیری از ریزش برگ در زمان افزایش اکسین به اتیلن
		مهار رشد جوانه‌های جانبی	درصورتی‌که در جوانهٔ رأسی حضور داشته باشد (چیرگی رأسی)
		سم کشاورزی برای ازبین‌بردن گیاهان خودرو و مزارع گندم	عامل نارنجی در جنگ آمریکا و ویتنام
	سیتوکینین	تحریک تقسیم سلولی	به تأخیرانداختن پیرشدن اندام‌های هوایی
		تحریک رشد جوانهٔ جانبی	جوانهٔ رأسی را بریده باشیم و اکسین هم در آن ناحیه نباشد.
		تحریک ساقه‌زایی	با تحریک تقسیم در سلول‌های ساقه و همچنین در فن کشت بافت، ایجاد ساقه از سلول‌های تمایز نیافته (زیاد بودن نسبت سیتوکینین به اکسین)
	جیبرلین	رشد طولی ساقه	رشد طولی و افزایش تعداد سلول‌ها
		رشد و نمو میوه	۱ـ درشت کردن میوه‌ها ۲ـ تولید میوه‌های بدون دانه (آن‌هایی که لقاح نداشتند.)
		رویش بذر غلات	تأثیر بر لایهٔ گلوتن‌دار تا آنزیم‌های گوارشی برای هضم آندوسپرم ترشح کند.
بازدارندهٔ رشد	آبسیزیک اسید	حفظ آب گیاه	بسته‌شدن روزنه‌ها در شرایط خشکی
		مهار رویش جوانه	مانع رشد جوانهٔ جانبی
		مهار رشد دانه	نقشی مخالف جیبرلین در رویش دانه را ایفا می‌کند.
	اتیلن	افزایش رسیدگی میوه	افزایش تولید در میوه‌های رسیده
		ریزش برگ	تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده در پی افزایش اتیلن به اکسین
		ریزش میوه	تسهیل برداشت میوه‌ها
		ایجاد مقاومت در گیاه در بافت‌های آسیب‌دیده	افزایش بقای گیاه حین آسیب‌دیدگی
		مهار رشد جوانهٔ جانبی و ایجاد چیرگی رأسی	افزایش تولید اتیلن در جوانهٔ جانبی، تحت‌تأثیر اکسین موجود در جوانهٔ رأسی

گروه آموزشی ماز

۳۲- در ارتباط با انواع ساقه‌های تخصص‌یافتهٔ مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام مورد نادرست است؟

۱) هر ساقه‌ای که به‌طور افقی در زیر خاک رشد می‌کند، دارای جوانهٔ جانبی و انتهایی است.

۲) هر ساقه‌ای که برگ‌های خوراکی به آن اتصال دارد، از بخش زیرین خود به ریشه‌های افشان متصل است.

۳) هر ساقه‌ای که دارای یاخته‌های فتوسنتزکننده است، در حدفاصل بین دو گره متوالی پایهٔ جدید ایجاد می‌کند.

۴) هر ساقه‌ای که به آن برگ‌های دراز و نواری‌شکل اتصال دارد، در بخش تحتانی خود به ریشه‌های گیاه متصل است.

پاسخ: گزینهٔ ۳ | متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی

تعبیر

هر ساقه‌ای که به‌طور افقی در زیر خاک رشد می‌کند: زمین‌ساقه

هر ساقه‌ای که برگ‌های خوراکی به آن اتصال دارد: پیاز

هر ساقه‌ای که دارای یاخته‌هایی فتوسنتزکننده است: ساقهٔ رونده

هر ساقه‌ای که به آن برگ‌های دراز و نواری‌شکل اتصال دارد: زمین‌ساقه

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
زمین‌ساقه دارای جوانهٔ انتهایی و جانبی است.	۱
ساقهٔ پیاز از بخش زیرین خود به ریشه‌های افشان متصل است.	۲
در ساقهٔ رونده، در محل گره‌ها پایه‌های جدید ایجاد می‌شود.	۳
زمین‌ساقه در بخش تحتانی خود به ریشه‌های گیاه متصل است.	۴

پاسخ تشریحی:

ساقهٔ رونده برخلاف سایر انواع ساقه‌های تخصص‌یافته، دارای یاخته‌های فتوسنتزکننده است.

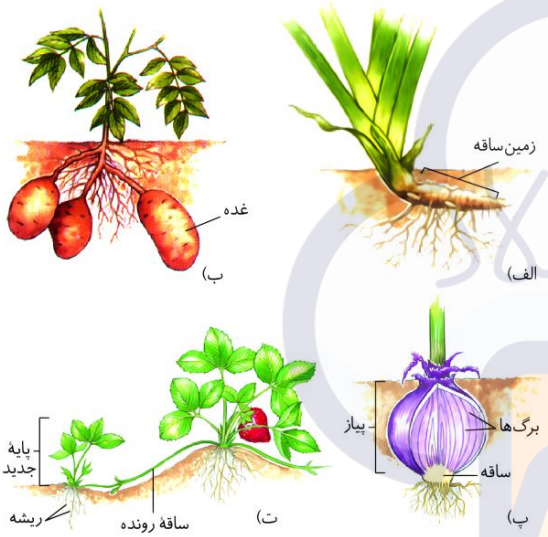
در این ساقه، پایه‌های جدید در محل گره‌ها (نه حدفاصل بین گره‌ها) ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ زمین‌ساقه به‌طور افقی در زیر خاک رشد می‌کند و همانند ساقه‌های هوایی دارای جوانهٔ انتهایی و جانبی است.

۲ پیاز برخلاف سایر انواع ساقه‌های تخصص‌یافته، به برگ خوراکی متصل است. همان‌طور که در شکل مشخص است، ساقه از بخش زیرین خود به ریشه‌های افشان متصل است. نرگس و لاله نیز تک‌لپه هستند و ریشهٔ افشان دارند.

۴ همان‌طور که در شکل مشخص است، به زمین‌ساقه برگ‌های نواری و دراز دیده می‌شود. این ساقه در بخش‌های تحتانی خود به ریشه‌های گیاه متصل است.



گروه آموزشی ماز

۳۳- دربارهٔ پاسخ‌های مختلف گیاهان به عوامل محیطی، کدام عبارت درست است؟

۱) در پاسخ به تماس، پیچش برگ درخت مو به دور پایه، به دلیل تفاوت رشد یاخته‌ها در دو سمت است.

۲) در پاسخ به دما، با کاهش دما در بعضی گیاهان، لایهٔ جداکننده در قاعدهٔ دمبرگ تشکیل می‌شود.

۳) در پاسخ به نور، با تبدیل مریستم رویشی موجود در گره به مریستم زایشی، گیاه گل می‌دهد.

۴) در پاسخ به گرانش، ساقهٔ گیاه به‌طور حتم در خلاف جهت گرانش زمین رشد می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۲ — متوسط ـ خط‌به‌خط ـ ۱۱۰۹ ـ گیاهی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
در پاسخ به تماس در گیاه مو، ساقه درخت مو به دور پایه می‌پیچد.	۱
در نتیجهٔ کاهش دما در برخی از گیاهان، ریزش برگ رخ داده و در قاعدهٔ دمبرگ لایهٔ جداکننده تشکیل می‌شود.	۲
گیاهان هنگامی گل می‌دهند که مریستم رویشی موجود در جوانه به مریستم زایشی تبدیل شود.	۳
ساقهٔ رونده در توت‌فرنگی به‌طور افقی روی زمین رشد می‌کند.	۴

پاسخ تشریحی:

در برخی از گیاهان در نتیجهٔ کاهش دما، برگ آن‌ها می‌ریزد. در ریزش برگ گیاهان، در قاعدهٔ دمبرگ در محل اتصال به شاخه، لایهٔ جداکننده تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دقت کنید که در پاسخ به تماس در گیاه مو، ساقه (نه برگ) درخت مو به دور پایه می‌پیچد. علت این رخداد تفاوت در رشد یاخته‌ها در دو سمت ساقه است.

۳ در پاسخ به نور، گیاهان هنگامی گل می‌دهند که مریستم رویشی که در جوانه (نه گره) قرار دارد، به مریستم گل یا زایشی تبدیل شود.

۴ در برخی از گیاهان مانند توت‌فرنگی ساقهٔ رونده وجود دارد که این ساقه در خلاف جهت گرانش زمین رشد نمی‌کند و به‌طور افقی روی زمین رشد می‌کند.

انواع پاسخ‌ها	توضیحات
پاسخ به نور	۱ـ فتوسنتز
	۲ـ تنظیم زمان گلدهی در سه دستهٔ روز بلند و روز کوتاه و بی‌تفاوت
	۳ـ نورگرایی مثبت در ساقه، نورگرایی مثبت یا منفی یا بی‌تفاوت در ریشه
پاسخ به دما	۱ـ سرمای شدید می‌تواند مانع رویش دانه شود.
	۲ـ برگ بعضی درختان در پاییز با کاهش دما می‌ریزد.
	۳ـ بعضی گیاهان مثل نوعی گندم، برای گلدهی نیاز به گذراندن دورهٔ سرما دارند.
پاسخ به گرانش	ساقه: زمین‌گرایی منفی
	ریشه: زمین‌گرایی مثبت
پاسخ به تماس	۱ـ روی هم تا شدن برگ‌های گیاه حساس (گیاه قهر و آشتی هم بهش میگن)
	۲ـ پیچش ساقهٔ درخت مو دور گیاه یا پایهٔ دیگر
	۳ـ بسته شدن برگ گیاه حشره‌خوار در تماس با حشره

گروه آموزشی ماز

۳۴- **مطابق مطالب کتاب درسی، کدام موارد، دربارهٔ مراحل تشکیل رویان در دانهٔ لوبیا درست است؟**

الف: پس از بزرگ شدن لپه‌ها، مقداری بقایای بافت درون‌دانه در بخشی از یاخته مشاهده می‌شود.

ب: تقسیمات متوالیِ یاختهٔ بزرگ‌ترِ حاصل از تقسیم تخم اصلی موجب ایجاد ساختار قلبی شکل می‌شود.

ج: پیش از ایجاد ساختاری قلبی‌شکل در رویان، تقسیمات یاختهٔ بزرگ‌تر حاصل از تقسیم تخم، متوقف می‌شود.

د: همزمان با ایجاد تودهٔ چهار یاخته‌ای توسط یاختهٔ کوچک‌تر حاصل از تقسیم تخم، رابط میان رویان و مادر ایجاد می‌شود.

۱) «الف»، «ج» و «د» ۲) «الف»، «ب» و «د» ۳) «الف» و «د» ۴) «ب» و «ج»

پاسخ: گزینهٔ ۱ — سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
الف	حتی پس از بزرگ شدن لپه‌ها، مقداری درون‌دانه باقی‌مانده است.
ب	ساختار قلبی‌شکل از تقسیمات یاختهٔ **کوچک‌تر** حاصل از تخم ایجاد می‌شود، نه بزرگ‌تر
ج	تقسیمات یاختهٔ بزرگ‌تر پیش از ایجاد ساختار قلبی‌شکل متوقف می‌شود.
د	همزمان با تشکیل تودهٔ چهار یاخته‌ای توسط یاختهٔ کوچک‌تر، رابط مادر–رویش ایجاد می‌شود.

پاسخ تشریحی:

موارد «الف»، «ج» و «د» درست هستند.

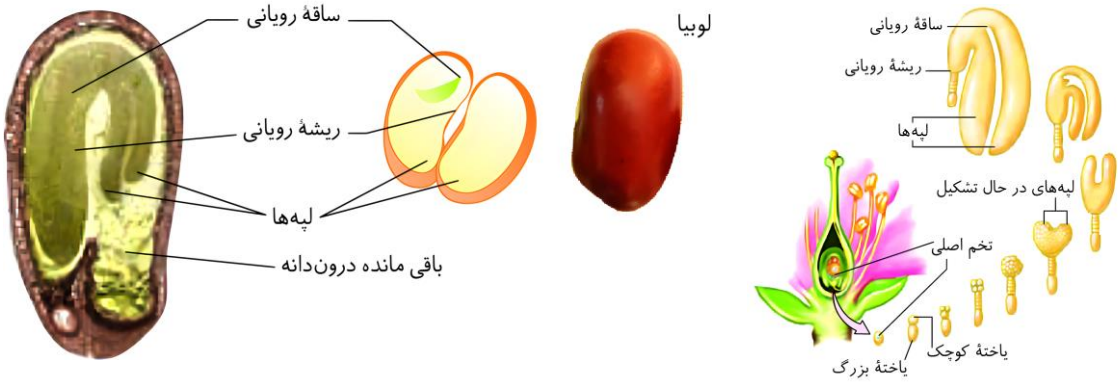
بررسی موارد:

«الف»: در دانهٔ بعضی گیاهان، درون‌دانه ممکن است به‌عنوان ذخیره دانه باقی بماند؛ مانند دانهٔ ذرت و در برخی دیگر جذب لپه‌ها می‌شود؛ مانند دانهٔ لوبیا که منجر به بزرگ شدن لپه‌های آن می‌شود. مطابق با شکل زیر **مقداری بقایای بافت درون‌دانه در بخشی از یاخته مشاهده می‌شود.**

«ب»: سلول تخم اصلی تقسیم شده و یک یاختهٔ کوچک‌تر و یک یاختهٔ بزرگ‌تر ایجاد می‌کند که تقسیمات متوالی یاختهٔ کوچک‌تر (نه بزرگ‌تر) موجب ایجاد ساختار قلبی شکل می‌شود.

«ج»: ضمن اولین تقسیم یاختهٔ تخم، یک یاختهٔ بزرگ و یک یاختهٔ کوچک ایجاد می‌شود. تقسیمات یاختهٔ بزرگ‌تر پیش از ایجاد ساختار قلبی‌شکل متوقف می‌شود.

«د»: هم‌زمان با دومین نسل تقسیم یاختهٔ کوچک، رویان به‌صورت یک تودهٔ یاخته‌ای مربعی‌شکل و ۴ یاخته‌ای دیده می‌شود. در این زمان رابط میان رویان و مادر تشکیل شده است.



گروه آموزشی ماز

۳۵- در ارتباط با تقسیم‌بندی انواع میوه‌ها در کتاب‌درسی، کدام عبارت صحیح است؟

۱) در همهٔ میوه‌های حقیقی، تخمک‌ها در خارج از محدودهٔ دیوارهٔ تخمدان مشاهده می‌شود.
۲) همهٔ میوه‌هایی که ساختار تخمدان در آن‌ها دیده می‌شود، نوعی میوهٔ حقیقی محسوب می‌شوند.
۳) همهٔ میوه‌های کاذب از رشد و نمو ساختاری ایجاد می‌شوند که ممکن است صاف، گود یا برآمده باشد.
۴) میوه‌هایی که بقایای چوبی شدهٔ دیوارهٔ تخمک در آن‌ها دیده می‌شود، می‌توانند توسط هورمون‌ها رشد کنند.

پاسخ: گزینهٔ ۴ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در میوه‌های حقیقی مانند هلو، تخمک درون تخمدان قرار دارد، نه خارج از آن.
۲	دیده شدن تخمدان در ساختار میوه لزوماً به معنای حقیقی بودن آن نیست
۳	همهٔ میوه‌های کاذب از رشد بخش‌هایی غیر از تخمدان (نه لزوماً نهنج) ایجاد می‌شوند.
۴	همهٔ میوه‌ها برای رشد به عوامل هورمونی نیاز دارند

پاسخ تشریحی:

پوستهٔ تخمک تغییر می‌کند و به پوستهٔ دانه تبدیل می‌شود، پس گزینهٔ ۴ به‌طور کلی به همهٔ میوه‌های دانه‌دار که دانهٔ آن‌ها پوستهٔ سختی دارد اشاره می‌کند. میوه‌ها می‌توانند برای رشد از هورمون‌ها مانند اکسین و جیبرلین استفاده کنند.

نکته

در فرایند تشکیل برخی میوه‌های بدون دانه مانند پرتقال به استفاده از تنظیم‌کننده‌های رشد نیاز داریم.
در فرایند رشد و نمو همهٔ میوه‌ها حضور تنظیم‌کننده‌های رشد الزامی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ تخمک‌ها درون تخمدان حضور دارند.



۲ میوه‌ای که از رشد تخمدان ایجاد شده، میوه حقیقی نامیده می‌شود. لزوماً دیده شدن تخمدان در ساختار یک میوه علت کافی برای حقیقی بودن آن نیست. همان‌طور که در شکل کتاب می‌بینید، در میوهٔ سیب که نوعی میوهٔ کاذب است نیز ساختار تخمدان مشاهده می‌شود.



۳ گلبرگ، کاسبرگ، پرچم و مادگی روی بخشی به نام نهنج قرار دارند. نهنج وسیع و ممکن است صاف، برآمده یا گود باشد. سیب نوعی میوهٔ کاذب محسوب می‌شود که حاصل رشد نهنج است؛ اما لزوماً هر میوهٔ کاذب از رشد نهنج ایجاد نشده است و می‌تواند از رشد هر بخش دیگری از گل جز تخمدان حاصل شده باشد.

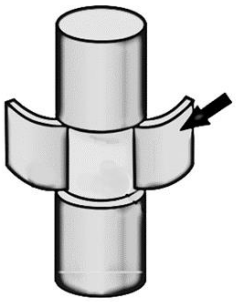
نکته

هر میوه‌ای که از رشد نهنج ایجاد شده باشد نوعی میوهٔ کاذب محسوب می‌شود؛ ولی هر میوهٔ کاذب لزوماً از رشد نهنج ایجاد نشده است.

		طریقهٔ تولید	مثال
میوهٔ حقیقی		۱ـ از رشد تخمدان ایجاد می‌شود.	هلو
میوهٔ کاذب		۱ـ از رشد بقیهٔ بخش‌های گیاه (به‌جز تخمدان و تخمک) ایجاد می‌شود؛ مثل نهنج.	سیب
میوهٔ بدون‌دانه	بدون هیچ دانه‌ای	۱ـ اگر لقاح صورت نگیرد، چنین میوه‌ای ایجاد می‌شود. ۲ـ برای تشکیل، به تنظیم‌کننده‌های رشد نیاز است.	پرتقال‌های بدون‌دانه
	دارای دانه؛ اما فاقد رویان	۱ـ اگر لقاح انجام شود، اما رویان در حین تکمیل مراحل رشد و نمو از بین برود، چنین میوه‌ای ایجاد می‌شود. ۲ـ در این میوه‌ها، دانه وجود دارد، اما این دانه‌ها کوچک‌اند و پوستهٔ نازکی دارند.	موزهای بدون‌دانه

گروه آموزشی ماز

۳۶- در ارتباط با بخش مشخص شده در شکل زیر که به یک گیاه ۱۵ساله تعلق دارد، چند مورد درست است؟



الف: کامبیوم موجود در آن، یاخته‌هایی می‌سازد که دیوارهٔ آن‌ها به آب، نفوذپذیر است.

ب: در بیرونی‌ترین لایهٔ خود شامل یاخته‌هایی است که توسط رابرت هوک مشاهده شدند.

ج: در داخلی‌ترین لایهٔ آن، یاخته‌هایی وجود دارد که دارای صفحات عرضی پر از سوراخ هستند.

د: پس از مدتی به علت تجمع مواد آلی در آوندهای چوبی، بخش پایینی ساقهٔ موردنظر، متورم می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۳ — سخت ـ مفهومی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی

شکل صورت سؤال

بخش مشخص شده، پوست درخت است که شامل پیراپوست و آوندهای آبکش است.

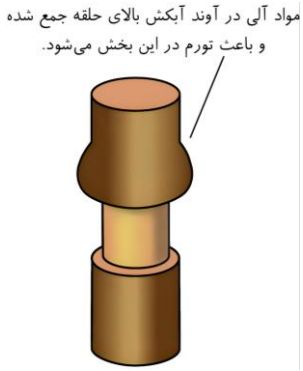
بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
الف	کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت داخل، یاخته‌های پارانشیمی نفوذپذیر به آب می‌سازد.
ب	یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای در بیرونی‌ترین لایه پوست قرار دارند.
ج	آوندهای آبکش در لایهٔ درونی پوست، صفحات عرضی پر از سوراخ دارند.
د	تورم به‌علت تجمع مواد آلی، در **بخش بالایی** ساقه اتفاق می‌افتد، نه پایینی.

پاسخ تشریحی:

موارد «الف»، «ب» و «ج» به‌درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:



«الف»: کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز که در پوست درخت واقع شده است، به سمت داخل یاخته‌های پارانشیمی می‌سازد که به آب نفوذپذیر هستند.

«ب»: بیرونی‌ترین یاخته‌های پوست درخت، شامل یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای است. این یاخته‌ها برای اولین‌بار توسط رابرت هوک به‌صورت مجموعه‌ای از حفره‌ها مشاهده شدند.

«ج»: یاخته‌های آوند آبکش، در دیوارهٔ عرضی خود، صفحات آبکشی پر از سوراخی دارند که در داخلی‌ترین لایهٔ پوست، واقع شده‌اند.

«د»: پس از مدتی به علت تجمع مواد آلی در آوندهای آبکش (نه چوبی)، بخش بالایی (نه پایینی) ساقهٔ موردنظر، متورم می‌شود.

لایه‌های بافتی پوست درخت		
آبکش پسین	**حاصل فعالیت کامبیوم آوندساز به بیرون می‌باشد.**	
پیراپوست	**کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز**	
	چوب‌پنبه	**حاصل فعالیت کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت بیرون می‌باشد.**
	پارانشیم	**حاصل فعالیت کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت درون می‌باشد.**
	عدسک	**حاصل تغییر وضعیت یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده به‌منظور نفوذ گازها به درون پیراپوست و رسیدن آن‌ها به یاخته‌های زیرین یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده می‌باشد.**

گروه آموزشی ماز

۳۷- با توجه به مطالب کتاب‌درسی، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، در گیاه لوبیا، نوعی بافت که .....، به‌طور حتم .....»

۱) وظیفه بازسازی گیاه هنگام زخم را بر عهده دارد ـ فاصله فراوانی بین یاخته‌های خود دارد.

۲) در استحکام و انعطاف‌پذیری نقش دارد ـ یاخته‌های آن در تولید طناب و پارچه استفاده می‌شود.

۳) در حفظ گیاه در برابر سرما نقش دارد ـ یاخته‌های آن در انتقال شیرهٔ خام از ریشه به برگ مؤثر هستند.

۴) لیگنین در دیواره یاخته‌های آن به شکل متفاوتی قرار می‌گیرد ـ شیره خام را به‌صورت دو طرفه منتقل می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	پارانشیم فقط در نوع هوادار فاصلهٔ فراوان بین یاخته‌ها دارد
۲	یاخته‌های فیبر در تولید طناب و پارچه کاربرد دارند، نه کلانشیم.
۳	بافت پوششی با پوستک از گیاه در برابر سرما محافظت می‌کند و در انتقال شیرهٔ خام نقش دارد.
۴	شیرهٔ خام فقط به‌صورت یک‌طرفه منتقل می‌شود، نه دوطرفه.

پاسخ تشریحی:

سامانه بافت پوششی سراسر اندام گیاه را می‌پوشاند و آن را در برابر عوامل بیماری‌زا و تخریب‌گر حفظ می‌کند. پوستک روی لایه روپوست در حفظ گیاه در برابر سرما نقش دارد. عامل اصلی حرکت شیره خام، مکش تعرقی است. مطابق کنکور ۱۴۰۰، یاخته‌های سامانه بافت پوششی در ایجاد جریان توده‌ای و مکش تعرقی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ منظور بافت پارانشیم است که یاخته‌های آن تقسیم می‌شوند و زخم را بازسازی می‌کنند. تنها در پارانشیم هوادار موجود در گیاهان آبزی فاصله فراوانی بین یاخته‌ها وجود دارد.

۲ یاخته‌های بافت کلانشیم به سبب دیواره نخستین ضخیم و نبود دیواره پسین، باعث استحکام و انعطاف‌پذیری می‌شوند. دقت کنید که از فیبرها در تولید طناب و پارچه استفاده می‌شود.

۴ لیگنین در یاخته‌های بافت آوند چوبی به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد. دقت کنید که شیره خام به‌صورت یک‌طرفه در آوندهای چوبی منتقل می‌شود.

سامانه‌های بافتی گیاهان		
سامانهٔ بافت پوششی	روپوست	۱ـ سامانهٔ بافت پوششی در برگ، ساقه و ریشه‌های جوان ۲ـ معمولاً از یک‌لایه یاخته تشکیل شده است. ۳ـ در سطح خود، دارای پوستک از جنس ترکیبات لیپیدی مثل کوتین که نسبت به آب نفوذناپذیر است. ۴ـ پوستک باعث کاهش تبخیر آب از اندام‌های هوایی گیاه، جلوگیری از ورود نیش حشرات و عوامل بیماری‌زا به گیاه و حفظ گیاه در برابر سرما می‌شود. ۵ـ یاخته‌های تمایزیافته شامل نگهبان روزنه (دارای سبزینه) + تار کشنده (معمولاً در ریشهٔ جوان) + کرک + یاختهٔ ترشحی هستند. ۶ـ همهٔ یاخته‌های تمایزیافته در اندام‌های هوایی، دارای توانایی ترشح پوستک هستند.
	پیراپوست	۱ـ سامانهٔ بافت پوششی در ریشه و ساقهٔ گیاهان چندسالهٔ چوبی ۲ـ دارای برآمدگی‌هایی در سطح اندام به نام عدسک به‌منظور انجام تبادلات گازی ۳ـ توسط کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز ایجاد شده و جای روپوست را می‌گیرد. ۴ـ در برگ حضور ندارد.
سامانهٔ بافت زمینه‌ای	پارانشیم	۱ـ رایج‌ترین بافت این سامانه ۲ـ دارای دیوارهٔ نخستین نازک و چوبی نشده ۳ـ نفوذپذیر به آب ۴ـ ترمیم زخم‌های گیاه و دارای قابلیت تقسیم ۵ـ ذخیرهٔ مواد ۶ـ فتوسنتز در اندام‌های سبز گیاه
	کلانشیم	۱ـ دارای دیوارهٔ نخستین ضخیم که مانع رشد نمی‌شود و استحکام و انعطاف‌پذیری بالایی دارد. ۲ـ معمولاً زیر روپوست قرار دارد. ۳ـ فاقد دیوارهٔ پسین ۴ـ فاقد کلروپلاست و توانایی فتوسنتز
	اسکلرانشیم	۱ـ دارای دو نوع یاختهٔ فیبر و اسکلرئید است. ۲ـ فیبر، دراز است و در تولید طناب و پارچه استفاده می‌شود. ۳ـ اسکلرئید، کوتاه است و در ذرات سخت گلابی حضور دارد. ۴ـ دیوارهٔ پسین ضخیم و چوبی شده دارند. ۵ـ چوبی شدن دیوارهٔ آن‌ها، سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود. ۶ـ لان منشعب در اسکلرئید
سامانهٔ بافت آوندی	آوند چوبی	۱ـ در ترابری مواد گیاه نقش دارد. ۲ـ یاخته‌های سازندهٔ بافت آوندی شامل فیبر، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و یاخته‌های سازندهٔ آوند هستند. ۳ـ متشکل از یاخته‌های مرده که دیوارهٔ آن‌ها چوبی شده است و از تراکئید (دارای یاخته‌های دوکی‌شکل و دراز) و عناصر آوندی (دارای یاخته‌های کوتاه و دیوارهٔ عرضی آن‌ها از بین رفته است) ساخته شده است.
	آوند آبکش	۱ـ متشکل از یاخته‌هایی با دیوارهٔ نخستین سلولزی که فاقد هسته اما زنده است و دیوارهٔ عرضی دارای صفحات آبکشی می‌باشد. ۲ـ دارای یاخته‌های همراه که به آوند آبکش در ترابری شیرهٔ پرورده کمک می‌کنند. ۳ـ برخی از آن‌ها در سطح خارجی یک دستهٔ آوندی در تماس با فیبر و برخی دیگر در سطح داخلی در تماس با تراکئیدها هستند.

گروه آموزشی ماز

۳۸- در یک دستهٔ آوندی، کدام مورد، نمی‌تواند مشاهده شود؟

۱) یک یاختهٔ تراکئیدی که طول بیشتری از چهار یاختهٔ عنصر آوندی دارد.
۲) یک یاختهٔ تراکئیدی که فضای داخلی بزرگ‌تری از یاختهٔ عنصر آوندی دارد.
۳) یک یاختهٔ تراکئیدی که با یاخته‌های فیبر و آوند آبکش به‌صورت هم‌زمان مجاورت دارد.
۴) یک یاختهٔ عنصر آوندی که با یاخته‌های تراکئیدی و آوند آبکش به‌صورت هم‌زمان مجاورت دارد.

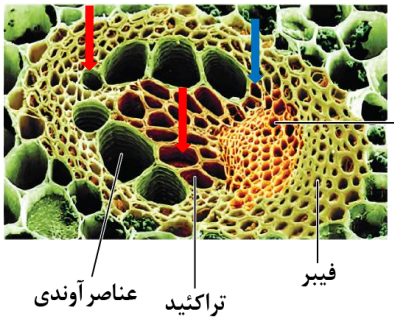
پاسخ: گزینهٔ ۴ — سخت ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی

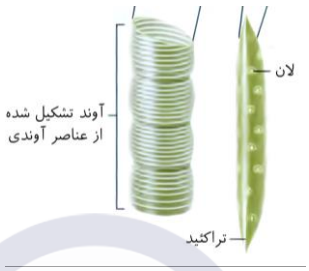
بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	تراکئید می‌تواند طول بیشتری از چند عنصر آوندی داشته باشد.
۲	بعضی تراکئیدها فضای داخلی بزرگ‌تری از عناصر آوندی دارند
۳	تراکئید می‌تواند با فیبر و آوند آبکش همزمان مجاور باشد.
۴	عنصر آوندی در مجاورت آوند آبکش قرار نمی‌گیرد

پاسخ تشریحی:

دقت کنید که به‌طورکلی یاخته‌های عنصر آوندی در مجاورت یاخته‌های آوند آبکش نیستند.





بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق شکل ممکن است طول یک یاخته تراکئید از چهارعنصر آوندی پشت‌سرهم بیشتر باشد.

۲ مطابق شکل مقابل بعضی از تراکئیدها فضای داخلی گسترده‌تری نسبت به بعضی عناصر آوندی دارند. (فلش‌های قرمز)

۳ مطابق شکل مقابل بعضی از تراکئیدها با فیبر و آوند آبکش مجاورت دارند (فلش آبی).

گروه آموزشی ماز

۳۹- در ارتباط با زمانی که فشار اسمزی یاختهٔ پارانشیم نسبت به محیط بیشتر است، مشاهدهٔ چند مورد ممکن است؟

الف: کاهش فاصلهٔ بین رشته‌های سلولزی دیوارهٔ نخستین

ب: اتصال بین بخش‌هایی از پروتوپلاست و دیوارهٔ یاخته‌ای

ج: قرارگیری اندامک‌های دوغشایی در بخش مرکزی یاخته

د: اختصاص‌دادن بیشتر حجم یاخته به اندامک ذخیره‌کنندهٔ گلوتن

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی

ترجمهٔ صورت سؤال

در زمانی که فشار اسمزی یاخته نسبت به محیط بیشتر است، ورود آب به درون یاخته افزایش یافته و تورژسانس رخ می‌دهد.

پاسخ تشریحی:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	در زمان تورژسانس، کشیدگی دیوارهٔ یاخته افزایش می‌یابد.
ب	در زمان تورژسانس، تمام پروتوپلاست با دیوارهٔ یاخته تماس دارد.
ج	در زمان تورژسانس، سبزدیسه‌ها در حاشیهٔ یاخته قرار دارند.
د	در زمان تورژسانس، بیشتر حجم یاخته را واکوئول اشغال می‌کند.

تنها مورد «د» درست است.



بررسی موارد:

«الف»: در زمانی که تورژسانس رخ می‌دهد، کشیدگی دیوارهٔ نخستین افزایش یافته و فاصلهٔ بین رشته‌های سلولزی دیواره افزایش می‌یابد.

«ب»: همان‌طور که در شکل مشخص است، در پلاسمولیز (نه تورژسانس) بین بخش‌هایی از پروتوپلاست و دیوارهٔ یاخته‌ای اتصال دیده می‌شود. در زمان تورژسانس، بین تمام بخش‌های پروتوپلاست و دیوارهٔ یاخته، اتصال دیده می‌شود.

«ج»: همان‌طور که در شکل مشخص است، در مرکز یاخته در هنگام تورژسانس، اندامک واکوئول دیده می‌شود و سبزدیسه‌ها و راکیزه در بخش حاشیه‌ای یاخته حضور دارند.

«د»: همان‌طور که در شکل مشخص است، در زمان تورژسانس در یاخته، بیشتر حجم یاخته به واکوئول اختصاص یافته‌است. پروتئین گلوتن در واکوئول ذخیره می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۴۰- در ارتباط با فرایند تغییرات مواد نیتروژن‌دار و چگونگی جذب آن‌ها از خاک، کدام مورد نادرست است؟

۱) تبدیل نوعی یون با بار مثبت به نوعی یون با بار منفی، در ریشهٔ گیاه دیده می‌شود.

۲) ساخته‌شدن نوعی یون پنج اتمی از ترکیبات آلی، در باکتری‌های آمونیاک‌ساز دیده می‌شود.

۳) تغییر در عدد اکسایش نیتروژن موجود در نوعی ترکیب یونی، در باکتری‌های نیترات‌ساز دیده می‌شود.

۴) تبدیل نوعی مولکول گازی دواتمی به نوعی یون دارای اتم هیدروژن، در باکتری‌های ریزوبیوم دیده می‌شود.

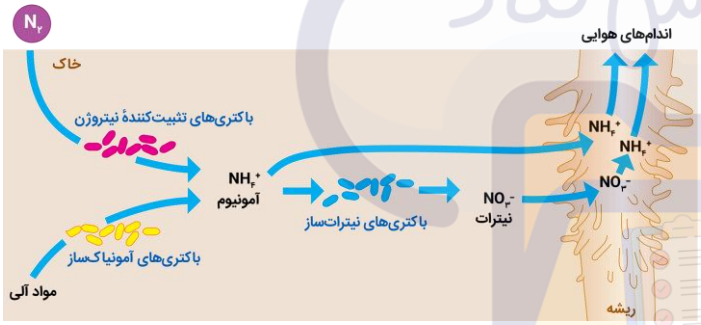
پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ نکات شکل ـ ۱۰۰۷ ـ گیاهی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در ریشهٔ گیاه یون نیترات به یون آمونیوم تبدیل می‌شود.
۲	در باکتری آمونیاک‌ساز، یون آمونیوم از مواد آلی ساخته می‌شود.
۳	در طی تبدیل آمونیوم به نیترات، عدد اکسایش نیتروژن تغییر می‌یابد.
۴	در باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن، گاز نیتروژن به آمونیوم تبدیل می‌شود.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، در ریشهٔ گیاه تبدیل نیترات (یون با بار منفی) به آمونیوم (یون با بار مثبت) دیده می‌شود (نه برعکس).



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، باکتری آمونیاک‌ساز به‌منظور ساخت آمونیوم (یون پنج اتمی) از مواد آلی استفاده می‌کند.

۳ در روند تبدیل آمونیوم به نیترات، عدد اکسایش اتم نیتروژن تغییر می‌یابد. همان‌طور که در شکل مشخص است، این اتفاق در باکتری نیترات‌ساز رخ می‌دهد.

۴ همان‌طور که در شکل مشخص است، در باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن، مانند ریزوبیوم، گاز دو اتمی نیتروژن به یون آمونیوم (یون دارای اتم هیدروژن) رخ می‌دهد.

گروه آموزشی ماز

۴۱- در ارتباط با فرایند تشکیل کیسهٔ رویانی و تقسیمات آن، کدام یک از موارد زیر به‌درستی بیان شده است؟

۱) هر یاخته‌ای که از تقسیم کاستمان یاختهٔ بافت خورش ایجاد می‌شود، تعداد کمتری فام‌تن نسبت به آن دارد.

۲) هر یاخته‌ای که منشأ محل ذخیرهٔ مواد غذایی دانه است، از لقاح یاختهٔ دو هسته‌ای و یاختهٔ جنسی نر ایجاد می‌شود.

۳) هر یاخته‌ای که در لقاح با اسپرم، یاختهٔ تخم را ایجاد می‌کند، در دورترین فاصله از محل ورود اسپرم‌ها به تخمک قرار دارد.

۴) هر یاخته‌ای که از تقسیم رشتمان یاختهٔ باقی‌مانده ایجاد می‌شود، ریزکیسه‌های پیش‌ساز دیواره را به وسط یاخته هدایت می‌کند.

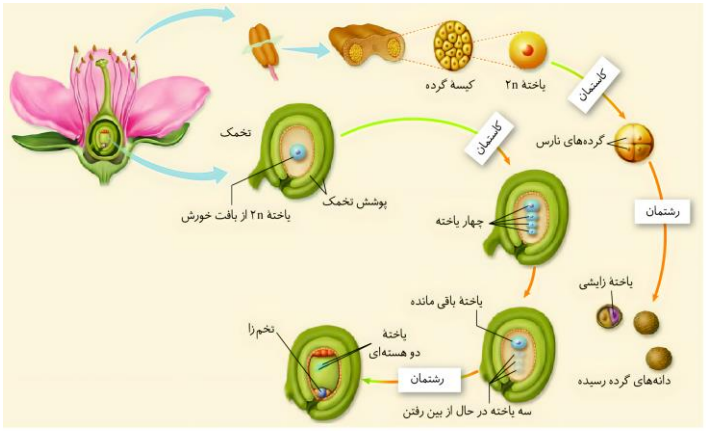
پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	یاخته‌های حاصل از تقسیم کاهشی (کاستمان) دارای نیمی از فام‌تن‌های یاختهٔ مادری هستند.
۲	یاخته‌های ذخیره‌ساز ممکن است از یاختهٔ تخم هم منشأ بگیرند، نه فقط از لقاح یاختهٔ دوهسته‌ای و اسپرم.
۳	یاختهٔ تخم‌زا در نزدیکی منفذ ورود اسپرم به تخمک قرار دارد، نه در دورترین فاصله.
۴	در کیسهٔ رویانی، دیوارهٔ یاخته‌ای لزوماً در وسط یاخته ساخته نمی‌شود

پاسخ تشریحی:

یکی از یاخته‌های بافت خورش دولاد بزرگ می‌شود و با تقسیم کاستمان چهار یاختهٔ تک‌لادی ایجاد می‌کند. یاخته‌های حاصل از کاستمان نصف یاختهٔ مادری فام‌تن دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ یاخته‌هایی که ذخیرهٔ غذایی دانه را ایجاد می‌کنند می‌تواند یاخته‌های بافت ضمیمه و یاخته‌های لپه گیاهان باشد. بافت ضمیمه از یاختهٔ حاصل لقاح دو هسته‌ای و اسپرم و یاخته‌های لپه از یاختهٔ تخم ایجاد می‌شوند.

۳ یاختهٔ تخم‌زا و یاختهٔ دو هسته‌ای با اسپرم لقاح کرده و به ترتیب تخم اصلی و تخم ضمیمه را ایجاد می‌کنند. یاختهٔ تخم‌زا در مجاورت منفذ تخمک قرار گرفته است.

۴ یاختهٔ باقی‌مانده با تقسیمات متعدد خود یاخته‌های ساختار کیسهٔ رویانی را ایجاد می‌کند. با توجه به وجود یاختهٔ دوهسته‌ای نتیجه می‌گیریم که برای ایجاد کیسهٔ رویانی ۸ هسته و ۷ یاخته لازم است؛ پس لزوماً بعد از هر بار تقسیم میتوز تقسیم سیتوپلاسم صورت نمی‌گیرد. علت دیگر برای رد این گزینه این است که با در نظر گرفتن اینکه یاخته‌های کیسهٔ رویانی هم‌اندازه نیستند، می‌توان به این نتیجه رسید که دیوارهٔ یاخته‌ای لزوماً در وسط یاخته ایجاد نشده است.

ویژگی یاخته‌های دخیل در تولیدمثل جنسی نوعی گیاه نهان‌دانهٔ دیپلوئید

نوع یاخته	تعداد مجموعهٔ کروموزومی	از چه تقسیمی به وجود آمده است؟	توسط چه یاخته‌ای به وجود آمده است؟	کجا به وجود آمده است؟	چه تقسیمی انجام می‌دهد؟	چه چیزی را به وجود می‌آورد؟	کجا تقسیم می‌شود؟
یاخته‌های اولیهٔ کیسهٔ گرده	۲	میتوز	-	درون بساک	میوز	گردهٔ نارس	درون کیسهٔ گرده
گردهٔ نارس	۱	میوز	یاختهٔ کیسهٔ گرده	درون کیسهٔ گرده	میتوز	یاختهٔ رویشی و زایشی	درون کیسهٔ گرده
یاختهٔ رویشی	۱	میتوز	گردهٔ نارس	درون کیسهٔ گرده	تقسیم نمی‌شود و فقط رشد ابعادی دارد.	هیچ یاخته‌ای	هیچ جا
یاختهٔ زایشی	۱	میتوز	گردهٔ نارس	درون کیسهٔ گرده	میتوز	دو زامه	درون لولهٔ گرده
زامه	۱	میتوز	یاختهٔ زایشی	درون لولهٔ گرده	-	-	-
یاخته‌های بافت خورش	۲	میتوز	-	در زیر پوشش تخمک	میوز	چهار یاختهٔ هاپلوئید که تنها یکی باقی می‌ماند.	درون تخمک
یاختهٔ باقی‌مانده از تقسیم میوز یاخته بافت خورش	۱	میوز	یاختهٔ بافت خورش	در وسط تخمک	میتوز	یاخته‌های کیسهٔ رویانی (تخم‌زا، یاختهٔ دو هسته‌ای، پنج یاختهٔ دیگر)	در وسط تخمک
تخم‌زا	۱	میتوز	یاختهٔ باقی‌مانده از تقسیم میوز	در کیسهٔ رویانی	-	-	-

				یاختهٔ بافت خورش			
یاختهٔ دو هسته‌ای	۲	میتوز	در کیسهٔ رویانی	یاختهٔ باقی‌مانده از تقسیم میوز یاختهٔ بافت خورش	-	-	-
تخم اصلی	۲	از تقسیم یاخته به وجود نیامده، بلکه از لقاح زامه و تخم‌زا به وجود آمده است.	در وسط کیسهٔ رویانی	میتوز	یک یاختهٔ بزرگ و یک یاختهٔ کوچک	تخمک	
تخم ضمیمه	۳	از تقسیم یاخته به وجود نیامده، بلکه از لقاح زامه و یاختهٔ دو هسته‌ای به وجود آمده است.	تخمک	میتوز	درون‌دانه (آندوسپرم)	تخمک	
یاختهٔ کوچک‌تر حاصل از تقسیم تخم اصلی	۲	میتوز	یاختهٔ تخم	تخمک	میتوز	رویان	تخمک
یاختهٔ بزرگ‌تر حاصل از تقسیم تخم اصلی	۲	میتوز	یاختهٔ تخم		میتوز	بخش متصل‌کنندهٔ رویان به کیسهٔ مادر	تخمک

گروه آموزشی ماز

۴۲- مطابق با اطلاعات کتاب‌درسی، در ارتباط با طول عمر در نهان‌دانگان مختلف، کدام عبارت به‌طور حتم صحیح است؟

۱) هر گیاهی که در سامانهٔ بافت پوششی ساقهٔ خود، عدسک دارد، دارای طول عمر بیشتری از انواع گیاهان علفی است.

۲) هر گیاهی که پس از یک سال رشد زایشی از بین می‌رود، در برگ خود دارای بافت پوششی نفوذپذیر به گازها است.

۳) هر گیاهی که می‌تواند محل مصرف را به محل منبع تبدیل کند، در سال آخر عمر خود، فقط رشد زایشی دارد.

۴) هر گیاهی که بیش از دو سال به رشد رویشی خود ادامه می‌دهد، هر ساله به تولید گل و دانه می‌پردازد.

پاسخ: گزینهٔ ۲

سخت ـ مفهومی ـ ۱۱۰۸ ـ گیاهی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	عدسک در پیراپوست درختان دیده می‌شود و معمولاً عمر آن‌ها بیشتر از گیاهان علفی است.
۲	گیاهان یک‌ساله و دوساله روپوست نفوذپذیر به گاز دارند.
۳	گیاهان دوساله در سال دوم هم رشد رویشی دارند، نه فقط زایشی.
۴	برخی گیاهان چندساله هر سال گل و دانه تولید می‌کنند، نه همهٔ آن‌ها.

پاسخ تشریحی:

گیاهان یک ساله و دوساله پس از یک سال رشد زایشی از بین می‌روند. گیاهان یک‌ساله و دوساله، علفی بوده و در سطح خارجی خود روپوست دارند که به گازهای تنفسی، نفوذپذیر است.

نکته

۱ـ همهٔ گیاهان چوبی، چندساله هستند.

۲ـ همهٔ گیاهان یک‌ساله و دوساله، علفی هستند.

۳ـ گیاهان علفی می‌توانند یک‌ساله، دوساله یا چندساله باشند.

۴ـ گیاهان چندساله می‌توانند علفی یا چوبی باشند.

۵ـ هر گیاه دارای رشد پسین، چندساله است.

۶ـ هر گیاه چندساله، الزاماً رشد پسین ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ معمولاً (نه همواره!) طول عمر درخت‌ها که در پیراپوست خود عدسک دارند، از گیاهان علفی (غیر درختی) بیشتر است.

۳ در گیاهانی مثل چغندر و شلغم، اندام ریشه که در سال اول محل مصرف است را در سال دوم، به محل منبع تبدیل می‌کنند. این گیاهان دوساله هستند و حتی در سال دوم نیز، علاوه بر رشد زایشی، به رشد رویشی می‌پردازند.

۴ گیاهان چندساله بیش از دو سال رشد رویشی دارند. برخی از این گیاهان هر ساله به تولید دانه و گل می‌پردازند.

	ساختار	دفعات تولید گل	توضیحات	مثال
یک‌ساله	علفی	یک‌بار	در مدت یک سال یا کمتر رشد و تولیدمثل کرده و سپس از بین می‌روند.	خیار و گندم
دوساله	علفی	یک‌بار	در سال اول، رشد رویشی دارند و در سال دوم با تولید گل و دانه، رشد زایشی دارند.	شلغم و چغندرقند
چندساله	علفی - چوبی	بعضی از آن‌ها هرسال	این گیاهان سال‌ها به رشد رویشی خود ادامه می‌دهند.	علفی: زنبق چوبی: درخت‌ها و درختچه‌ها

گروه آموزشی ماز

۴۳- مطابق با اطلاعات کتاب‌درسی، کدام موارد زیر، ویژگی مشترک هر دو گیاه آکاسیا و تنباکو را نشان می‌دهد؟

الف: رابطهٔ همزیستی با جاندار محافظ خود دارند.
ب: نوعی ترکیب مؤثر در دفع حشرات می‌سازند.
ج: شرایط تولیدمثل را برای زنبورها فراهم می‌کنند.
د: با تولید موادی، زنبورها را جذب می‌کنند.

۱) «ب» و «د» ۲) «الف» و «ج» ۳) «ج» و «د» ۴) «الف» و «ب»

پاسخ: گزینهٔ ۱ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۱۰۹ ـ گیاهی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر مورد
الف	همزیستی فقط در آکاسیا دیده می‌شود، نه در تنباکو.
ب	هر دو گیاه ترکیباتی برای دفع حشرات تولید می‌کنند.
ج	فقط تنباکو شرایط تولیدمثل زنبورها را فراهم می‌کند.
د	هر دو گیاه با تولید مواد خاص زنبورها را جذب می‌کنند.

پاسخ تشریحی:

موارد «ب» و «د» بین آکاسیا و تنباکو مشترک است.

بررسی موارد:

«الف»: فقط آکاسیا با مورچه‌های محافظ همزیست است. تنباکو رابطهٔ همزیستی با زنبورهای مادهٔ وحشی ندارد.

«ب»: ترکیب آزادشده هنگام گرده‌افشانی در آکاسیا، مورچه‌های محافظ را دور می‌کند. نیکوتین موجود در تنباکو نیز حشرات را دور می‌کند.

«ج»: فقط تنباکو باعث تسریع تولیدمثل زنبورهای مادهٔ وحشی می‌شود. این مورد در خصوص آکاسیا صادق نیست.

«د»: آکاسیا با تولید ترکیبات مؤثر در جذب گرده‌افشان مانند رنگیزه‌های مختلف یا مولکول‌های بودار، در جذب زنبورهای گرده‌افشان نقش دارد. تنباکو نیز با تولید مواد فرار از بافت‌های آسیب‌دیده، زنبورهای مادهٔ وحشی را جذب می‌کند.

	شیوهٔ دفاع	ویژگی‌ها
تلاش برای جلوگیری از ورود	روپوست	۱ـ خارجی‌ترین لایه در گیاهان جوان ۲ـ در اندام‌های هوایی با پوستک پوشیده شده و در ریشه، پوستک ندارد. ۳ـ تا حدودی مانع ورود عوامل بیماری‌زا
	دیوارهٔ سلولی	۱ـ محکم است و عبور از آن، کار راحتی نیست. ۲ـ با اضافه‌شدن لیگنین یا سیلیس، سخت‌تر هم می‌شود.
	بافت چوب‌پنبه‌ای	۱ـ حفظ آب گیاه ۲ـ جلوگیری از ورود عوامل آسیب‌رسان

	خار	حفظ کردن گیاه از خورده شدن
	کرک	۱ـ حشرات کوچک نمی‌توانند به‌راحتی روی برگ‌های کرک‌دار حرکت کنند.
	ترشح مواد چسبناک	۱ـ حرکت حشره را روی گیاه سخت یا حتی غیرممکن می‌کنند.
	ترشح مواد در پاسخ به زخم	۱ـ ترشح موادی برای حفاظت از گیاه ۲ـ گاهی آن‌قدر مواد زیاد است که حشره، کامل به دام می‌افتد و با سخت شدن مواد، سنگواره ایجاد می‌شود.
دفاع شیمیایی	ترکیبات سیانیددار	۱ـ سیانید باعث توقف زنجیرهٔ انتقال الکترون و توقف تنفس سلولی می‌شود. ۲ـ ترکیبات سیانیددار ساخته شده توسط گیاه، برای خود گیاه سمی نیستند؛ بلکه با ورود به بدن جانور، تجزیه شده و سیانید آن آزاد می‌شود و سمیت خود را نشان می‌دهد.
	آلکالوئیدها	۱ـ دور کردن گیاه‌خواران؛ مثل نیکوتین در گیاه تنباکو
	تولید مواد سمی برای دیگر جانداران	۱ـ جلوگیری از رویش دانه یا رشد گیاه جدید
مرگ سلولی	قطع ارتباط سلول‌های آلوده به ویروس با سالم	۱ـ سلول آلوده به ویروس، سالیسیلیک اسید را رها کرده و مرگ سلولی را القا می‌کند. آنزیم‌های گوارشی سلول، آن را از بین می‌برند.
حفاظت جانوران از گیاهان	حفاظت مورچه‌ها از درخت آکاسیا	۱ـ به حشرات یا پستانداران کوچکی که قصد خوردن برگ آکاسیا را داشته باشند، حمله می‌کنند. ۲ـ به گیاهان دارزی نیز حمله می‌کنند. ۳ـ به دلیل رها شدن ترکیباتی که مورچه‌ها را فراری می‌دهند، نمی‌توانند به زنبورهای گرده‌افشان حمله کنند.
	تولید و پخش مواد فرار در هوا	نوزاد کرمی‌شکل، برگ را می‌خورد و از سلول‌های آسیب‌دیدهٔ برگ، ترکیباتی آزاد می‌شود که درنهایت باعث می‌شود زنبور ماده روی نوزاد کرمی‌شکل، تخم‌گذاری کند و زنبورها از تخم بیرون بیایند و نوزاد کرمی‌شکل را از بین ببرند.

گروه آموزشی ماز

۴۴- مطابق با اطلاعات کتاب‌درسی، دو گروه از یاخته‌های گیاهی می‌توانند کربن‌دی‌اکسید جو را به مادهٔ آلی تبدیل کنند. کدام عبارت را می‌توان دربارهٔ این یاخته‌ها بیان نمود؟

۱) هر دوی آن‌ها، با ترکیبات لیپیدی پوستک در اندام هوایی تماس دارند.
۲) فقط یکی از آن‌ها، توسط مریستم‌های نخستین ساقه ایجاد می‌شود.
۳) هر دوی آن‌ها، می‌توانند در تماس با یاختهٔ مشابه با خود باشند.
۴) فقط یکی از آن‌ها، می‌تواند در تماس با رشتهٔ قارچی قرار گیرد.

پاسخ: گزینهٔ ۳ — متوسط ـ مفهومی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	فقط یاخته‌های نگهبان، آن‌هم به مقدار کم، با پوستک تماس دارند
۲	هر دو توسط مریستم نخستین ساقه ایجاد می‌شوند.
۳	هر دو می‌توانند با یاختهٔ مشابه خود در تماس باشند.
۴	هر دو می‌توانند در تماس با رشتهٔ قارچی قرار گیرند.

پاسخ تشریحی:

یاخته‌های نگهبان روزنه در سامانه بافت پوششی و یاخته‌های پارانشیم سبزینه‌دار در سامانه بافت زمینه‌ای فتوسنتز می‌کنند. هر دوی این یاخته‌های می‌توانند با یاختهٔ مشابه با خود در تماس باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

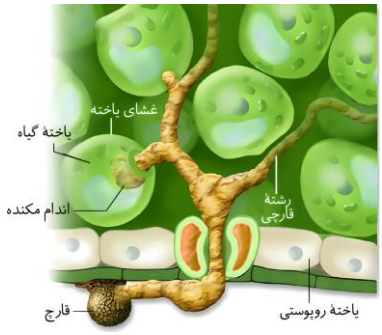
۱ یاخته‌های نگهبان روزنه (به مقدار کم) برخلاف یاخته‌های پارانشیمی با پوستک تماس دارند.

درک بهتر

روزنه، شامل دو یاختهٔ نگهبان روزنه + روزن (منفذ) بین آن‌ها است؛ یعنی دو بخش یاخته‌ای و غیریاخته‌ای دارد. بخش غیریاخته‌ای روزنه که همان روزن است، پوستک ندارد تا بتواند به‌راحتی مواد لازم را عبور دهد؛ اما بخش یاخته‌ای روزنه که همان دو عدد یاختهٔ نگهبان هستند، به میزان کمی دارای پوستک هستند.

۲ هر دو یاختهٔ اشاره شده می‌تواند توسط مریستم نخستین در ساقه ایجاد شود.

۴ مطابق با شکل کتاب‌درسی، هر دو یاخته در تماس با رشتهٔ قارچ قرار گیرند.



گروه آموزشی ماز

۴۵- مطابق مطالب کتاب درسی، در کدام گزینه هر دو ویژگی ذکرشده مربوط به یاختهٔ یکسانی از سامانهٔ بافت زمینه‌ای می‌باشد؟

۱) مشاهدهٔ فرورفتگی‌های مجرامانند منشعب و غیرمنشعب ـ قرارگیری در سایر سامانه‌های بافتی

۲) توانایی تولید و ترشح ترکیب لیپیدیِ پوستک ـ افزایش سطح جذب آب به‌وسیلهٔ زوائد سیتوپلاسمی

۳) افزایش استحکام و انعطاف‌پذیریِ اندام دربرگیرنده ـ قرارگیری لیگنین در دیواره به اشکال و تزئینات خاص

۴) مرگ پروتوپلاست به علت چوبی شدن دیواره ـ قرارگیری در بیرونی‌ترین بخش دستهٔ آوندی در گیاه دو لپه

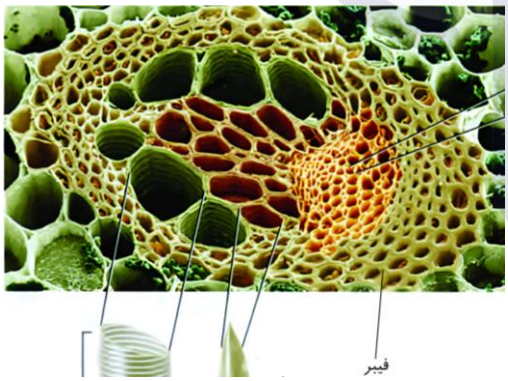
پاسخ: گزینهٔ ۴ — سخت ـ مفهومی ـ ۱۰۰۶ ـ گیاهی

بررسی سریع:

	دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه
۱	یاخته‌های اسکلرئیدی تنها در سامانهٔ بافت زمینه‌ای حضور دارند.
۲	یاختهٔ تارکشنده فاقد توانایی تولید پوستک است.
۳	یاختهٔ کلانشیمی فاقد لیگنین در ساختار خود می‌باشد.
۴	فیبرها دارای دیوارهٔ چوبی شده هستند و در بخش بیرونی دستهٔ آوندی قرار گرفته است.

پاسخ تشریحی:





فیبرها یاخته‌های دراز اسکلرانشیمی‌اند. دیوارهٔ این یاخته‌ها ضخیم و به علت تشکیل ماده‌ای به نام لیگنین (چوب) چوبی شده است. چوبی شدن دیواره سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود. با توجه به شکل مقابل مشخص است که این یاخته‌ها در بیرونی‌ترین بخش دستهٔ آوندی گیاه قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همان‌طور که در شکل مشخص است، در یاختهٔ اسکلرئیدی فرورفتگی‌های مجرامانند منشعب و غیرمنشعب دیده می‌شود. این یاخته تنها در سامانهٔ بافت زمینه‌ای حضور دارد.

۲ یاخته‌های قرارگرفته در اندام‌های هوایی گیاه که متعلق به سامانهٔ بافت پوششی هستند، پوستک (نوعی ترکیب لیپیدی) را تولید و ترشح می‌کنند. یاخته‌های تارکشنده در ریشه به‌وسیلهٔ زوائد سیتوپلاسمی سطح جذب آب را افزایش می‌دهند. دقت کنید که روپوست ریشه فاقد پوستک است. *هواستون هست که سؤال درباره کدوم سامانه بافتی بود؟!*

۳ یاخته‌های کلانشیمی منجر به افزایش استحکام و انعطاف‌پذیری اندام دربرگیرندهٔ خود می‌شوند. این یاخته‌ها فاقد لیگنین در دیوارهٔ خود هستند.

سنجش کلاد


۳ حل
دبیرستان