گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

مرحلهٔ ۲۵

آزمون آزمایشی ۲۳ اردیبهشت ۱۴۰۴

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژهٔ داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

دفترچهٔ شمارهٔ ۱

A



مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زیست‌شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه
	تعداد کل پرسش‌ها: ۴۵		مدت پاسخ‌گویی: ۴۵ دقیقه	

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامهٔ هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینهٔ دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچهٔ پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینهٔ دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید.

در ثبت‌نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است.

در ثبت‌نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ های تشریحی را مشاهده نمایید.

سال تحصیلی: ۱۴۰۴-۱۴۰۳

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) قبل و یا بعد از ... ممنوع است (حتی با ذکر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir



وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

زیست‌شناسی

زیست‌شناسی ۳: فصل ۵ تا انتهای فصل ۸ (صفحه ۶۳ تا ۱۲۴)
زیست‌شناسی ۲: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۵۲)

۱- چند مورد جملهٔ زیر را به‌درستی کامل می‌نماید؟

«در قندکافت (گلیکولیز)، نوعی محصول تولید می‌شود که ..... .»

الف) می‌تواند به NAD^+، الکترون و یون هیدروژن منتقل نماید

ب) می‌تواند از NADH، الکترون و یون هیدروژن دریافت نماید

ج) الکترون پرانرژی به پمپ غشایی منتقل می‌کند تا شیب یون هیدروژن ایجاد شود

د) برای به حالت آرامش رسیدن یاختهٔ عصبی حسی، در انعکاس عقب کشیدن دست مصرف می‌شود

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲- کدام گزینه، جاهای خالی را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طورمعمول در جانوران، درهنگام خوابِ زمستانی ..... رکود تابستانی، ..... می‌یابد.»

۱) برخلاف- میزان تولید بنیان استیل در راکیزه(میتوکندری)ها افزایش

۲) همانند- تولید $FADH_2$ در راکیزه‌ها افزایش

۳) همانند- تولید مولکول‌های CO_2 در راکیزه‌ها کاهش

۴) برخلاف- مصرف NAD^+ در راکیزه‌ها کاهش

۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ساختار زنجیرهٔ انتقال الکترون راکیزه (میتوکندری)، هر مولکولی که ..... .»

۱) بین پمپ‌ها قرار دارد، در رساندن الکترون به یون اکسید نقش دارد

۲) از حامل الکترون به‌طور مستقیم الکترون دریافت می‌کند، دچار اکسایش نیز می‌شود

۳) فقط با یک لایهٔ فسفولیپیدی در تماس است، در انتقال الکترون‌های NADH برخلاف $FADH_2$ نقش دارد

۴) یون هیدروژن را برخلاف شیب غلظت جابه‌جا می‌کند، الکترون‌ها را به طور مستقیم از NADH دریافت می‌کند

۴- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«طی واکنش‌های ..... در یاختهٔ مخروطی چشم انسان، به‌دنبال مصرف ..... تولید می‌شود.»

۱) قندکافت (گلیکولیز)- مولکول NAD^+، قند سه‌کربنی تک‌فسفاته

۲) اکسایش پیرووات- هر مولکول استیل، نوعی ترکیب دوکربنی

۳) چرخهٔ کربس- مولکول شش‌کربنی، یک مولکول دی‌اکسیدکربن

۴) زنجیرهٔ انتقال الکترون- هر مولکول $FADH_2$، یک الکترون پرانرژی

۵- کدام موارد دربارهٔ یک یاختهٔ ماهیچهٔ اسکلتیِ عضله دوسر بازو، درست است؟

الف) ATPسازی درسطح پیش‌ماده، در چرخهٔ کربس و چرخهٔ قندکافت (گلیکولیز) رخ می‌دهد.

ب) هر ATPسازیِ اکسایشی درون اندامکی که توانایی ویرایش دنا (DNA) را دارد، انجام می‌گیرد.

ج) هر ATP ساخته‌شده در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم، مربوط به واکنش‌های انتهایی مرحلهٔ قندکافت است.

د) در طی ATPسازی اکسایشی، آب هم توسط آخرین عضو زنجیره و هم توسط آنزیم ATPساز ایجاد می‌شود.

۱) «ب»- «ج» ۲) «الف»- «د» ۳) «ب»- «د» ۴) «الف»- «ج»

۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در تنفس یاخته‌ای هوازی در یاخته‌های بدن انسان، ..... می‌تواند نقش خود را به‌صورت ..... ایفا کند.»

۱) مجموعه‌ای پروتئینی که توانایی تبدیل انرژی جنبشی ناشی از شیب غلظت را دارد- پمپ کردن یون‌های مثبت در جهت شیب غلظت

۲) ترکیبی نوکلئوتیددار که فقط در چرخهٔ کربس تولید می‌شود- دهندهٔ الکترون به پمپ موجود در فضای درونی راکیزه (میتوکندری)

۳) مولکولی پروتئینی که در غشای راکیزه وجود دارد- جابه‌جا کردن ترکیب اسیدی سه‌کربنی با صرف انرژی

۴) رنای رناتنی (rRNA) با پروتئین‌های همراه خود که در راکیزه وجود دارد- تولید همهٔ آنزیم‌های مورد نیاز واکنش‌های تنفس یاخته‌ای

۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در نوعی تخمیر ..... .»

۱) که منجر به ورآمدن خمیر می‌شود، تبدیل اتانال به اتانول با تولید CO_2 همراه است

۲) که در ماهیچهٔ توأم رخ می‌دهد، تولید H^+ در پی مصرف ATP رخ می‌دهد

۳) که عامل ترش شدن شیر است، اکسایش پیرووات در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم انجام می‌گیرد

۴) که در گیاهان رخ می‌دهد، $FADH_2$ منجر به کاهش پیرووات می‌شود

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸- چند مورد زیر، از شباهت‌های تنفس یاخته‌ای هوازی در گیاهان CAM با فتوسنتز در گیاهان C_4 می‌باشد؟

الف) در هر دو فرایند، ATP هم مصرف و هم تولید می‌شود.

ب) در هر دو فرایند، زنجیره‌های انتقال الکترون در تولید ATP نقش دارند.

ج) در هر دو فرایند، یون هیدروژن می‌تواند با روش انتقال فعال و بدون مصرف ATP، از غشا عبور کند.

د) تولید ATP در هر دو فرایند با استفاده از انرژی جنبشی حاصل از شیب غلظت، درون نوعی اندامک غشادار انجام می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹- کدام گزینه از نظر درستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

۱) pH عصارهٔ برگ گیاهان CAM، در آغاز تاریکی نسبت به آغاز روشنایی، قلیایی‌تر است.

۲) زمان انجام چرخهٔ کالوین در گیاهان CAM برخلاف گیاهان C_4، شب می‌باشد.

۳) زمان تولید اسید آلی چهارکربنی در گیاهان CAM همانند گیاهان C_3، فقط در روز می‌باشد.

۴) زمان تثبیت کربن‌دی‌اکسید جو در گیاهان C_3 همانند گیاهان CAM، روز است.

۱۰- کدام عبارت در ارتباط با همهٔ زنجیره‌های انتقال الکترون موجود در غشای تیلاکوئیدی خرزهره درست است؟

۱) الکترون در تمام مسیر خود بین دو لایهٔ فسفولیپیدی غشا حرکت می‌کند.

۲) انرژی لازم برای حرکت H^+ در خلاف جهت شیب غلظت را فراهم می‌کنند.

۳) موجب تولید نوعی مولکول آلی می‌شوند که انرژی را موقتاً ذخیره می‌نماید.

۴) بخشی از انرژی الکترون را به نوعی پمپ موجود در عرض غشا منتقل می‌کنند.

۱۱- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در یاختهٔ نگهبان روزنهٔ خرزهره، در چرخهٔ ..... همانند قندکافت (گلیکولیز)، ..... .»

۱) کربس- ترکیب شش‌کربنی فاقد فسفات، تولید و مصرف می‌شود

۲) کالوین- از تغییر هر ترکیب شش‌کربنی، مولکول‌های سه‌کربنی دوفسفاته حاصل می‌شوند

۳) کربس- انواعی مولکول حامل الکترون ساخته می‌شود

۴) کالوین- رایج‌ترین شکل انرژی زیستی مصرف می‌شود

۱۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«هر گیاهی که در دمای بالا و شدت زیاد نور ..... قطعاً ..... .»

۱) روزنه‌های خود را می‌بندد- می‌تواند ATP را در عدم حضور اکسیژن بسازد

۲) ریبولوزبیس فسفات را می‌شکند- کربن دی‌اکسید را در دو مرحله تثبیت می‌کند

۳) کربن دی‌اکسید را به‌صورت ترکیب چهارکربنی ذخیره می‌کند- تنفس نوری را با سرعت بالا انجام می‌دهد

۴) تنفس نوری انجام می‌دهد- در شرایط کم‌آبی روزنه‌های آبی خود را می‌بندد

۱۳- کدام گزینه در مورد فتوسنتزکننده‌ها درست می‌باشد؟

۱) همهٔ فتوسنتزکننده‌ها به‌کمک فتوسیستم‌های غشای تیلاکوئیدی خود، انرژی نور خورشید را به دام می‌اندازد.

۲) هر نوع فتوسیستم موجود در غشای درونی سبزدیسهٔ (کلروپلاست) یک یاختهٔ گیاهی، هر دو نوع کلروفیل a و b را دارد.

۳) در هر موجود تک‌یاخته‌ای فتوسنتزکننده، الکترون‌های خارج شده از $P_{۶۸۰}$ به $P_{۷۰۰}$ منتقل می‌شود.

۴) هر موجود فتوسنتزکنندهٔ دارای کلروفیل می‌تواند از مادهٔ معدنی، مادهٔ آلی بسازد.

۱۴- کدام گزینه برای کامل کردن جاهای خالی در عبارت زیر مناسب است؟

«به‌منظور ..... در فرایند مهندسی ژنتیک باید ..... .»

۱) وارد کردن دنای (DNA) نوترکیب به میزبان باکتری- در دیوارهٔ باکتری منافذی ایجاد کرد

۲) جداسازی قطعه‌ای از دنا- آنزیم EcoR۱ پیوند فسفودی‌استر بین آدنین و گوانین را بشکند

۳) جداسازی یاخته‌های تراژنی- باکتری‌های فاقد دیسک (پلازمید) نوترکیب را به‌کمک پادزیست (آنتی‌بیوتیک) از بین برد

۴) تشکیل دنای نوترکیب- ژن خارجی موردنظر به‌کمک لیگاز وارد دنای حلقوی اصلی شود

۱۵- در مورد انواعی از آنزیم‌ها که بخشی از سامانهٔ دفاعی باکتری‌ها محسوب می‌شوند، می‌توان گفت ..... .

۱) هر آنزیم، در هر دو رشتهٔ مولکول دنا (DNA) درجایگاه تشخیص، پیوند فسفودی‌استر را قطع می‌کند

۲) در مرحلهٔ آغاز رونویسی آن‌ها، آنزیم رنابسپاراز ۲، پیوند هیدروژنی ناحیهٔ جلوی راه‌انداز را می‌شکند

۳) هرچه تعداد جایگاه برش آنزیم، در دنا بیشتر باشد، احتمال ایجاد قطعات بزرگتر، بیشتر می‌شود

۴) ژن این آنزیم‌ها و عملکرد آن‌ها، فقط روی دناهایی است که تعداد پیوند فسفودی‌استر با تعداد نوکلئوتیدها در آن‌ها برابر است

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۶- چند مورد، عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«در مرحله‌ای از همسانه‌سازی دنا (DNA) که ..... می‌شود، به‌طورحتم ..... می‌گردد.»

الف) بخش‌های تک‌رشته‌ای از دنا ایجاد- از آنزیم برش‌دهنده فقط برای جدا کردن ژن موردنظر از مولکول دنا استفاده

ب) یاختهٔ دارای دنای نوترکیب با استفاده از پادزیست (آنتی‌بیوتیک) از سایرین جدا- از آمپی‌سیلین استفاده

ج) از آنزیم لیگاز استفاده- چهار پیوند بین نوکلئوتیدهای دارای آدنین و گوانین دو قطعه دنا برقرار

د) دنای نوترکیب به محیط کشت وارد- دیوارهٔ باکتری‌ها به‌کمک شوک الکتریکی یا حرارتی منفذدار

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷- در مورد پیش‌انسولین ساخته‌شده در یاخته‌های خاصی از جزایر لانگرهانس انسان، کدام موارد درست هستند؟

الف) پیوند پپتیدی، بین گروه $\overset{O}{\overset{\|}{C}}$ زنجیرهٔ B با گروه $\overset{H}{\overset{|}{N}}$ زنجیرهٔ C وجود دارد.

ب) گروه کربوکسیل آزاد متصل به کربن مرکزی، تنها در زنجیرهٔ A مشاهده می‌شود.

ج) تعداد گروه‌های R زنجیرهٔ C، از تعداد گروه‌های R فقط یکی از زنجیره‌های دیگر، کمتر است.

د) اولین رنای ناقلی که در جایگاه A رناتن (ریبوزوم) سازندهٔ آن مستقر می‌شود، حامل آمینواسیدی برای زنجیرهٔ A است.

۱) «الف»- «ب» ۲) «ج»- «د» ۳) «الف»- «د» ۴) «ب»- «ج»

۱۸- چند جمله در مورد یاخته‌های بنیادی در انسان درست می‌باشد؟

الف) یاخته‌های بنیادی میلوئیدی و لنفوئیدی تنها یاخته‌های بنیادی موجود در مغز استخوان هستند.

ب) یاخته‌های بنیادی در کبد می‌توانند به یاخته‌های کبدی و یا یاخته‌های مجرای صفراوی تمایز پیدا کنند.

ج) یاخته‌های تودهٔ درونی بلاستوسیست می‌توانند به یاخته‌های دستگاه عصبی تمایز پیدا کنند.

د) یاخته‌های بنیادی میلوئیدی می‌توانند به یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی تمایز پیدا کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«هر نوع رفتار شرطی شدن ..... در جانوران، قطعاً ..... .»

۱) فعال- موجب می‌شود جانور، دیگر نوعی رفتار خاص را انجام ندهد

۲) فعال- بین رفتار خود با پاداش یا تنبیه، ارتباط برقرار می‌کند

۳) کلاسیک- به‌کمک تجربه‌های جانور امکان‌پذیر است

۴) کلاسیک- پس از همراهی محرک بی‌اثر با محرک طبیعی ایجاد می‌شود

۲۰- کدام مورد، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«هر نوع رفتاری در جانوران که ..... .»

۱) اساس ژنی دارد، به‌طور کامل هنگام تولد ایجاد می‌شود

۲) بلافاصله پس از خروج فرزند از تخم انجام می‌شود، اساس ژنی دارد

۳) در دوره‌های مشخصی از زندگی جانور انجام می‌شود، نقش‌پذیری نام دارد

۴) اساس ژنی دارد، در بقای جانور برخلاف گونه نقش دارد

۲۱- کدام گزینه درمورد رفتار پرندهٔ کاکایی به‌درستی بیان شده است؟

۱) جوجه‌کاکایی‌ها رفتار دور انداختن پوستهٔ تخم‌های شکسته از لانه را جهت کاهش احتمال شکار شدن انجام می‌دهند.

۲) رفتار نوک زدن جوجهٔ دو روزهٔ کاکایی به منقار مادر، رفتار یادگیری از نوع شرطی شدن فعال است.

۳) رفتار خارج‌کردن تخم از لانه توسط کاکایی، یک رفتار سازگارکننده است.

۴) رفتار غریزی نوک زدن جوجه‌کاکایی به منقار مادر نمی‌تواند تحت‌تأثیر یادگیری قرار گیرد.

۲۲- چند مورد دربارهٔ هر جانور سالم و بالغی که رفتار انتخاب جفت را بروز نمی‌دهد، درست است؟

الف) پس از بروز صفات ثانویهٔ جنسی، به رقابت با برخی از افراد هم‌گونهٔ خود می‌پردازد.

ب) به‌منظور شرکت در فرایند لقاح داخلی، یاخته‌های جنسی را از بدن خود خارج می‌کند.

ج) در مقایسه با جفت خود، هزینهٔ کمتری برای زادآوری و نگهداری از زاده‌ها صرف می‌کند.

د) به‌وسیلهٔ نظام جفت‌گیری چندهمسری، بیشترین تعداد زاده‌های سالم را تولید می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۳- کدام مورد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در رفتار ..... می‌توان گفت ..... ، تأثیر ..... .»

۱) مهاجرت نوزاد پروانهٔ مونارک- تشخیص جایگاه خورشید در جهت‌یابی- دارد

۲) قلمروخواهی قو- استفادهٔ اختصاصی از منابع قلمرو در احتمال جفت‌یابی جاندار- ندارد

۳) مراقبت مادری در موش- اساس رفتاری یکسان در افراد یک گونه، در بقای زاده‌ها- دارد

۴) غذایابی طوطی‌ها- مصرف موادی دارای محتوای انرژی پایین در سلامتی جانور- ندارد

۲۴- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«در هر نوع رفتار دگرخواهانه، شانس ..... می‌یابد.»

الف) بقای خویشاوندان افزایش

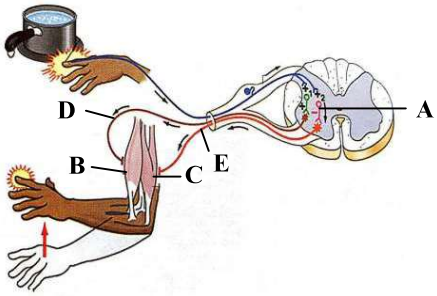
ب) بقای خود جانور کاهش

ج) تولیدمثل خود فرد کاهش

د) تولید مثل خویشاوندان افزایش

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۵- با توجه به شکل زیر که انعکاس عقب کشیدن دست را نشان می‌دهد، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟



۱) تعداد ژن‌های درون یاختهٔ A با تعداد ژن‌های درون هر تار ماهیچه‌ای بخش B، برابر است.

۲) در این انعکاس قطعاً طول نوار تیرهٔ بخش B همانند بخش C ثابت باقی می‌ماند.

۳) سرعت انتقال پیام عصبی در طول یاختهٔ بخش D از یاختهٔ بخش E بیشتر است.

۴) هر تار عصبی در ارتباط با یاختهٔ بخش B، جزئی از دستگاه عصبی مرکزی محسوب می‌شود.

۲۶- به هنگام وقوع پتاسیل عمل در نوعی یاختهٔ عصبی رابط، هرگاه اختلاف‌پتانسیل دو سوی غشای یاختهٔ عصبی در حال افزایش باشد، ..... .

۱) پتانسیل درون یاختهٔ عصبی نسبت به بیرون یاختهٔ عصبی در حال مثبت‌تر شدن است

۲) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در حال وارد کردن سدیم به درون یاختهٔ عصبی هستند

۳) پمپ سدیم- پتاسیم موجب منفی‌تر شدن پتانسیل مایع بین‌یاخته‌ای نسبت به سیتوپلاسم می‌شود

۴) یون‌های پتاسیم هم در جهت شیب غلظت و هم در خلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند

۲۷- به هنگام مشاهدهٔ شبکیه چشم از مردمک به کمک دستگاه ویژه، بخشی که نسبت به سایر قسمت‌ها ..... دیده می‌شود، .....

۱) روشن‌تر- محل ورود سرخرگ منشعب‌شونده در چشم است

۲) تیره‌تر- نسبت به سایر بخش‌ها، گیرنده‌های استوانه‌ای بیشتری دارد

۳) روشن‌تر- در امتداد محور نوری کرهٔ چشم قرار دارد و در تیزبینی مؤثر است

۴) تیره‌تر- به‌دلیل داشتن گیرنده‌هایی با مادهٔ حساس به نور بیشتر، نقش مهمی در دیدن رنگ‌ها دارد

۲۸- کدام‌یک از عبارات زیر، در مورد حواس ویژه در انسان، به‌درستی بیان شده‌اند؟

الف) بعد از لرزش پوشش ژلاتینی بخش حلزونی گوش، مژک‌های گیرنده‌ها خم و پیام عصبی ایجاد می‌شود.

ب) آسه (آکسون)های بخش تعادلی گوش، نسبت به بخش شنوایی آن در سطحی بالاتر قرار گرفته است.

ج) درون مجاری نیم‌دایره از مایعی پر شده است و مژک‌های یاخته‌های گیرنده نیز در مادهٔ ژلاتینی قرار دارند.

د) بخشی از اعصاب خارج‌شده از هر چشم، چلیپای (کیاسمای) بینایی را در چشم تشکیل می‌دهند.

۱) «الف»- «ب» ۲) «الف»- «ب»- «ج» ۳) «ب»- «د» ۴) «ب»- «ج»

۲۹- کدام مورد دربارهٔ حواس جانداران نادرست است؟

۱) برخی مارها طعمه‌هایی که امواج فروسرخ بیشتری تولید می‌کنند را بهتر تشخیص می‌دهند.

۲) زنبورها از پرتوهای فرابنفش برای دیدن محیط اطراف استفاده می‌کنند.

۳) از یکپارچه شدن اطلاعات واحدهای بینایی چشم حشرات، تصویر واحدی ایجاد می‌شود.

۴) روی هریک از پاهای جیرجیرک یک محفظهٔ هوا وجود دارد که پردهٔ صماخ روی آن کشیده شده است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«آن دسته از تارهای ماهیچهٔ اسکلتی که ..... در آن‌ها بیش از سایر تارهاست، .....»

۱) مقدار پروتئین ذخیره‌کنندهٔ اکسیژن- در مقابل خستگی مقاومت اندکی دارند.

۲) تولید مولکول‌های پرانرژی- با سرعت کندتری سارکومرهای خود را کوتاه می‌کنند.

۳) مقدار انرژی آزادشده از مواد مغذی- در سیتوپلاسم خود، ساختارهای دوغشایی اندکی دارند.

۴) سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی- انرژی خود را به مدت زیادی حفظ می‌کنند.

۳۱- چند مورد از موارد زیر، عبارت موردنظر را به‌درستی تکمیل می‌کنند؟

«در ارتباط با دستگاه حرکتی یک فرد سالم، ..... .»

الف) استخوان‌های زند زیرین و زبرین با تمامی استخوان‌های مچ دست مفصل دارند

ب) استخوان‌های زند زیرین و زند زبرین از دو انتها به یکدیگر متصل می‌باشند

ج) استخوان جناغ علاوه بر انواعی از دنده‌ها با نوعی از استخوان‌های جانبی نیز مفصل دارد

د) در ستون مهره‌ها هرچه به‌سوی لگن می‌رویم، اندازهٔ مهره‌ها به‌طور پیوسته و منظم افزایش می‌یابد

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۲- درستی کدام گزینه در مورد هورمون‌ها با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

۱) افزایش هورمون آلدوسترون سبب افزایش سدیم مایع درون لولهٔ جمع‌کننده می‌شود.

۲) افزایش هورمون اپی‌نفرین سبب کاهش تعداد موج P (نوار قلب) در یک دقیقه می‌شود.

۳) افزایش هورمون نوراپی‌نفرین سبب تغییر حجم هوای مرده می‌شود.

۴) افزایش هورمون گاسترین سبب افزایش pH فضای درون معده می‌شود.

۳۳- چند مورد از موارد زیر درست است؟

الف) همهٔ هورمون‌های مترشحه از غدد ناحیهٔ گردن یک انسان سالم بر روی ضخیم‌ترین و محکم‌ترین بافت پیوندی موجود در بدن گیرنده دارند.

ب) گیرنده‌های هورمون پاراتیروئیدی موجود در سطح رودهٔ باریک سبب افزایش جذب کلسیم از روده می‌شوند.

ج) هورمون کلسی‌تونین طی افزودن نمک کلسیم به بافت‌های استخوانی در جلوگیری از بروز بیماری پوکی استخوان نقش دارند.

د) هورمون پرولاکتین در حفظ تعادل آب، تولید شیر و تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثلی هر انسان بالغ نقش دارد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۳۴- در یک انسان طبیعی و بالغ، هر لنفوسیت ایجادشده در دستگاه لنفی، دارای کدام ویژگی است؟

۱) با بیان ژن‌های گیرنده‌های آنتی‌ژنی، به آنتی‌ژن‌ها پاسخ می‌دهند.

۲) ابتدا به‌صورت نابالغ بوده و سپس توانایی شناسایی عامل بیگانه را کسب می‌نماید.

۳) با ترشح اینترفرون نوع دو، آنزیم‌های مرگ برنامه‌ریزی‌شده در یاختهٔ هدف را فعال می‌کند.

۴) با بیان ژن‌های گیرندهٔ هورمون‌های تیروئیدی، به تغییر غلظت این هورمون‌ها پاسخ می‌دهد.

۳۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در خون انسان هر گویچهٔ سفیدی که ..... .»

۱) دارای هستهٔ دوقسمتی است، می‌تواند مواد ضدانگلی را با برون‌رانی (اگزوسیتوز) ترشح نماید

۲) دارای دانه‌های روشن در سیتوپلاسم است، نیروی واکنش سریع در دستگاه ایمنی است

۳) از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی حاصل می‌شود، به بیگانه‌خواری عوامل بیگانه می‌پردازد

۴) در ایمنی غیراختصاصی دخالت دارد، به هنگام خروج از رگ خونی ظاهر خود را تغییر می‌دهد

۳۶- کدام گزینه در رابطه باتقسیم کاستمان (میوز) درست است؟

۱) در مرحلهٔ پروفاز ۱، دو فامینک (کروماتید) همتا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و چهارتایه (تتراد) ایجاد می‌کنند.

۲) در مرحلهٔ متافاز ۱، فام‌تن (کروموزوم)های فشرده شده به رشته‌های دوک متصل می‌شوند.

۳) در مرحلهٔ آنافاز ۲، فامینک‌های دارای محتوای ژنتیکی کاملاً یکسان از یکدیگر دور می‌شوند.

۴) در مرحلهٔ تلوفاز ۲، توده‌ای از رشته‌های در حال فشرده شدن درون پوشش هسته وجود دارد.

۳۷- کدام گزینه برای کامل کردن جاهای خالی در عبارت زیر مناسب است؟

«در بدن انسان، وجه ..... لیپوما با ملانوما در این است که ..... .»

۱) تفاوت- در لیپوما یاخته‌های رنگ‌دانه‌دار در زیر پوست، به‌صورت بی‌رویه تقسیم می‌شوند

۲) تشابه- ورود یاخته‌های سرطانی به رگ‌های لنفیِ مجاور، صورت می‌گیرد

۳) تفاوت- لیپوما به‌صورت یک برجستگی در سطح پوست تشکیل می‌گردد

۴) تشابه- قادر به ایجاد اختلال در عملکرد طبیعی اندام‌ها می‌باشند

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۸- کدام گزینه، در رابطه با زامه‌زایی (اسپرم‌زایی)، درست است؟

۱) یک یاختهٔ زامه‌زا (اسپرماتوگونی) با انجام یک تقسیم رشتمان (میتوز)، دو زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه و در نهایت، هشت زامه (اسپرم) ایجاد می‌کند.

۲) زام‌یاختک (اسپرماتید)ها طی فرایندهایی، هستهٔ خود را فشرده می‌کنند، اما هیچ‌گاه تقسیم نمی‌شوند.

۳) زامه‌ها پس از حداقل ۱۸ ساعت ماندن در برخاگ (اپیدیدیم)، تاژک‌دار می‌شوند.

۴) مراحل مختلف رشتمان و کاستمان، به‌ترتیب و در دیوارهٔ لوله‌های زامه‌بر (اسپرم‌بر) انجام می‌شوند.

۳۹- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول در هر دورهٔ جنسی یک زن سالم ..... .»

۱) یک تخمک و سه گویچهٔ قطبی درون تخمدان ایجاد می‌شوند

۲) درون تخمدان یک جسم زرد و یک انبانک (فولیکول) تولید می‌شود

۳) پس از تخمک‌گذاری سطح استروژن خون به حداکثر مقدار خود می‌رسد

۴) چرخهٔ رحمی و چرخهٔ تخمدانی تحت تأثیر هورمون‌های غیرجنسی هستند

۴۰- کدام جمله درمورد بکرزایی در جانوران نادرست است؟

۱) فرزندان حاصل از بکرزایی قطعاً از نظر ژن‌نمود (ژنوتیپ) با والد یکسان هستند.

۲) در بکرزایی زنبور هیچ‌گاه ملکه حاصل بکرزایی نخواهد بود.

۳) بکرزایی هم در جانوران مهره‌دار و هم در جانوران بی‌مهره رخ می‌دهد.

۴) اگرچه در آن یک والد شرکت دارد، اما نوعی تولیدمثل جنسی محسوب می‌شود.

۴۱- کدام گزینه، جملهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«هر یاختهٔ حاصل از تقسیم مستقیم کاستمان (میوز) در گل آلبالو که .....»

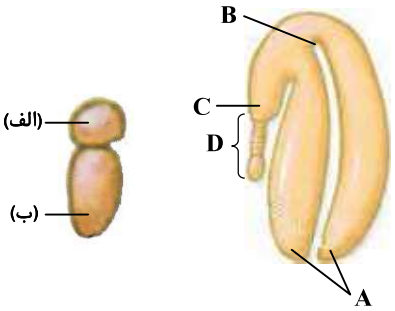
۱) در حلقهٔ سوم گل تولید می‌شود، در اتصال مستقیم با یاخته‌های مشابه خود است.

۲) دارای دو لایه پوشش در اطراف خود است، به‌دنبال رشد خود می‌تواند زمینه را برای لقاح فراهم کند.

۳) دارای تنها یک هسته است، می‌تواند قسمتی از بلوغ خود را در خارج از ساختار گل انجام دهد.

۴) حاصل تقسیم نامساوی سیتوپلاسم است، با انجام ۳ نسل تقسیم رشتمان (میتوز) کیسهٔ رویانی را شکل می‌دهد.

۴۲- با توجه به دو شکل زیر که مربوط به تشکیل رویان در دانه می‌باشد، کدام گزینه از نظر درستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟



۱) عدد فام‌تنی (کروموزومی) یاخته‌های بخش D با عدد فام‌تنی بخش «ب» یکسان است؛ زیرا هر دو حاصل تقسیم رشتمان (میتوز) هستند.

۲) یاخته‌های بخش C حاصل تقسیمات رشتمان بخش «الف» هستند؛ زیرا بخش «الف»، منشأ رویان است.

۳) بخش A در لوبیا، محل ذخیرهٔ مواد غذایی است؛ زیرا مواد غذایی درون‌دانه (آندوسپرم) جذب این بخش شده است.

۴) بخش B از نظر ژنتیکی مشابه بخش «الف» و متفاوت با بخش «ب» است؛ زیرا حاصل تقسیمات رشتمانی بخش «الف» است.

۴۳- در مورد تولیدمثل رویشی گیاهان، کدام گزینه درست است؟

۱) شلغم همانند سیب‌زمینی با استفاده از غده تولیدمثل غیرجنسی دارد.

۲) گیاه چندسالهٔ علفی می‌تواند با استفاده از ساختاری در زیر خاک که جوانهٔ جانبی و انتهایی دارد، تکثیر شود.

۳) هر ساقهٔ توت‌فرنگی دارای زمین‌گرایی منفی است، بنابراین از خاک فاصله می‌گیرد.

۴) گیاهی که دارای ساقهٔ زیرزمینی کوتاه و تکمه‌مانند است، نمی‌تواند تک‌لپه باشد.

۴۴- در گیاهان، نوعی هورمون وجود دارد که در شرایطی، رویش دانه را تسهیل می‌کند. هورمون دیگری نیز وجود دارد که در شرایطی متفاوت، مانع از رویش دانه می‌شود. کدام عبارات به‌ترتیب توصیف درستی از عملکرد این هورمون‌هاست؟

۱) نقش در ریزش برگ- مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاختهٔ گیاهی

۲) تشکیل ساقه از تودهٔ تمایزنیافته- ممانعت از رشد جوانهٔ جانبی

۳) درشت کردن میوه و تولید میوه بدون دانه- باز و بسته کردن انواع روزنه‌های گیاهی

۴) رشد طولی ساقه از طریق تحریک رشد طولی یاخته- حفظ آب و برخی مواد در گیاه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۵- چند مورد جملهٔ زیر را به‌درستی کامل می‌کنند؟

«در گیاهان در ارتباط با پاسخ به محیط، اگر ..... قرار دهیم، زودتر گل می‌دهد.»

الف) گیاه گوجه‌فرنگی را در نور طولانی تابستان

ب) بذر گندم را در سرما

ج) گیاه شبدر را در زمستان و در محیطی گرم

د) گیاه داوودی را در شرایط شبانه‌روزی تابستان

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمدحسین کشانی	زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد	محمد پازوکی- علی پناهی‌شایق- بهرام میرحبیبی- امیر کبیری راد منصور کهن‌دل- علیرضا اکبرپور- مسعود حدادی- فرزاد صادقیان	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی- بهمن شاهمرادی-احمد رضوانی جمال خم‌خاجی- احمد مصلایی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم‌پور-شهرام شاه‌پرویزی مهداد ملاصالحی- محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی	-
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علی‌محمدی	-
سیدامیرمحمد سیدشاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان- علی افضل‌زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

معاون تولید محتوا: علی الفتی | مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

مرحلهٔ ۲۵

آزمون آزمایشی ۲۳ اردیبهشت ۱۴۰۴

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژهٔ داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

دفترچهٔ شمارهٔ ۲

A



مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه
شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه
	تعداد کل پرسش‌ها: ۶۵		مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه	

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامهٔ هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینهٔ دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچهٔ پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینهٔ دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید.

در ثبت‌نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است.

در ثبت‌نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ های تشریحی را مشاهده نمایید.

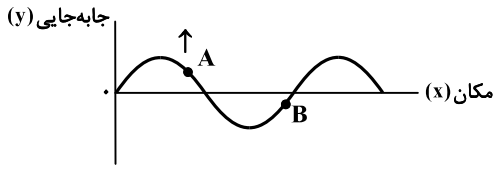
سال تحصیلی: ۱۴۰۴-۱۴۰۳

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) قبل و یا بعد از ... ممنوع است (حتی با ذکر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۴۶- یک موج سینوسی در یک طناب با بسامد ۴۰۰ Hz، تندی $۲۰۰\frac{m}{s}$ و طول موج λ در حال انتشار است. λ چند سانتی‌متر است؟

۱) ۵۰ ۲) ۱۰۰ ۳) ۲۰۰ ۴) ۸۰۰

۴۷- شکل روبه‌رو یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد، به‌طوری که جزء A از ریسمان در این لحظه در حال حرکت به‌طرف بالا است. جزء B از ریسمان در این لحظه به‌طرف ..... می‌رود و موج به‌طرف ..... در حرکت (در حال انتشار) است.



۱) بالا- راست

۲) بالا- چپ

۳) پایین- راست

۴) پایین- چپ

۴۸- یک چشمهٔ صوت ساکن، امواجی منتشر می‌کند که توسط یک ناظر ساکن، با طول موج $\lambda_{\circ}$ دریافت می‌شود. در کدام گزینه طول موج دریافتی توسط ناظر، از $\lambda_{\circ}$ کمتر است؟

۱) چشمهٔ صوت ساکن باشد و ناظر به آن نزدیک شود.

۲) چشمهٔ صوت ساکن باشد و ناظر از آن دور شود.

۳) ناظر ساکن باشد و چشمهٔ صوت به آن نزدیک شود.

۴) ناظر ساکن باشد و چشمهٔ صوت از آن دور شود.

۴۹- کدام‌یک از گزینه‌های زیر دربارهٔ امواج لرزه‌ای P و S درست است؟

۱) امواج S طولی و امواج P عرضی‌اند و تندی انتشار امواج P کمتر از امواج S در یک محیط است.

۲) امواج S طولی و امواج P عرضی‌اند و تندی انتشار امواج P بیشتر از امواج S در یک محیط است.

۳) امواج S عرضی و امواج P طولی‌اند و تندی انتشار امواج P بیشتر از امواج S در یک محیط است.

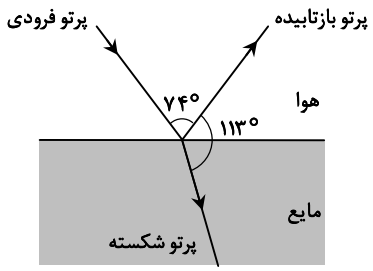
۴) امواج S عرضی و امواج P طولی‌اند و تندی انتشار امواج P کمتر از امواج S در یک محیط است.

۵۰- اگر شدت صوتی ۵ برابر شود، تراز شدت صوت آن ۱/۵ برابر می‌شود. شدت صوت اولیّه چند وات بر متر مربع بوده است؟

($I_{\circ} = ۱۰^{-۱۲} \frac{W}{m^۲}$ ، $\log ۲ = ۰/۳$ و از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود.)

۱) $۲/۵ \times ۱۰^{-۱۱}$ ۲) ۳×۱۰^{-۱۲} ۳) ۵×۱۰^{-۱۱} ۴) ۷×۱۰^{-۱۲}

۵۱- پرتوی نوری مطابق شکل، از هوا بر سطح مایعی فرود آمده است، بخشی از آن از سطح مایع بازتابیده و بخش دیگر آن درون مایع می‌شکند. اگر زاویهٔ بین پرتوهای فرودی و بازتابیده برابر ۷۴° و زاویهٔ بین پرتوهای بازتابیده و شکسته‌شده برابر ۱۱۳° باشد، ضریب شکست مایع کدام است؟ ($\sin ۳۷^{\circ} = ۰/۶$)



۱) ۱/۲

۲) ۱/۴

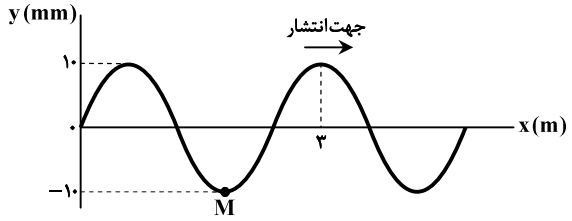
۳) ۱/۶

۴) ۱/۸

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۲- شکل زیر، موج سینوسی در یک طناب را در لحظهٔ $t = 0$ نشان می‌دهد. تندی نقطهٔ M واقع بر طناب پس از ۰/۶ ثانیه برای دومین بار بیشینه می‌شود. اگر چگالی خطی جرم طناب $۴۰۰\frac{g}{m}$ باشد، نیروی کشش طناب چند نیوتون است؟



۱) ۱/۸
۲) ۳/۶
۳) ۴/۸
۴) ۶/۴

۵۳- سطح یک آنتن بشقابی دارای ناهمواری‌هایی است. برای آنکه این آنتن بتواند امواج میکروموج با بسامد حدود ۱۰۰GHz را به‌خوبی دریافت کند، اندازهٔ ناهمواری‌های آن در چه محدوده‌ای می‌تواند باشد؟ (تندی انتشار امواج را $۳\times۱۰^{۸}\frac{m}{s}$ در نظر بگیرید.)

۱) در حدود ۱۰ میلی‌متر و کوچک‌تر از آن
۲) در حدود ۱۰ میلی‌متر و بزرگ‌تر از آن
۳) در حدود ۰/۱ میلی‌متر و بزرگ‌تر از آن
۴) در حدود ۰/۱ میلی‌متر و کوچک‌تر از آن

۵۴- کدام گزینه درست است؟

۱) ضریب شکست نور مرئی برای شیشهٔ معمولی، با افزایش طول موج به‌طور خطی کاهش می‌یابد.
۲) ضریب شکست هوا با افزایش دما به‌طور خطی کاهش می‌یابد.
۳) تندی نور آبی در محیط شیشه‌ای بیشتر از تندی نور قرمز در همان محیط شیشه‌ای است.
۴) در روزهای بسیار گرم، ضریب شکست لایه‌های هوای نزدیک به زمین کمتر از لایه‌های بالاتر است.

۵۵- توان یک لامپ که نور تک‌رنگی با طول موج ۶۶۳nm تابش می‌کند، برابر ۱۰۰ وات است. تعداد فوتون‌های گسیل‌شده از این لامپ در مدت ۲۴ ساعت کدام است؟ ($h = ۶/۶۳\times۱۰^{-۳۴}\ J\cdot s$ و $c = ۳\times۱۰^{۸}\frac{m}{s}$)

۱) $۳/۶\times۱۰^{۲۴}$
۲) $۳/۶\times۱۰^{۲۳}$
۳) $۲/۸۸\times۱۰^{۲۵}$
۴) $۲/۸۸\times۱۰^{۲۴}$

۵۶- کدام گزینه درمورد اثر فوتوالکتریک درست است؟

۱) چنانچه نوری با بسامدی کمتر از بسامد آستانه بر سطح فلزی بتابد، برای جدا نمودن الکترون باید شدت نور تابیده‌شده را به‌اندازهٔ کافی افزایش دهیم.
۲) چنانچه شدت نوری که بسامد آن بیشتر از بسامد آستانه است را افزایش دهیم، آهنگ تعداد فوتوالکترون‌ها افزایش می‌یابد.
۳) چنانچه انرژی لازم برای جدا نمودن الکترون از فلزی hf باشد، یک فوتون با انرژی ۲hf می‌تواند دو الکترون از فلز جدا نماید.
۴) چنانچه کمترین انرژی لازم برای جدا نمودن الکترون از فلزی hf باشد، دو فوتون که انرژی هریک $\frac{hf}{۲}$ است، می‌تواند یک الکترون از این فلز جدا نمایند.

۵۷- هسته‌ای دارای ۹۰ نوترون است و تعداد نوترون‌های آن ۱/۵ برابر تعداد پروتون‌های آن است. نماد این هسته (X) کدام است؟

۱) $^{۱۲۰}_{۳۰}X$
۲) $^{۱۶۰}_{۷۰}X$
۳) $^{۱۴۰}_{۵۰}X$
۴) $^{۱۵۰}_{۶۰}X$

۵۸- الکترون یک اتم هیدروژن در مدار $n = ۵$ قرار دارد. به‌ترتیب از راست به چپ، امکان تابش چند فوتون فروسرخ با انرژی‌های متمایز و چند فوتون فرابنفش با انرژی‌های متمایز وجود دارد؟

۱) ۲ - ۴
۲) ۳ - ۴
۳) ۳ - ۵
۴) ۲ - ۵

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۹- نیمه‌عمر یک مادهٔ پرتوزا یک ساعت است. اگر پس از گذشت ۴ ساعت، ۴۵ گرم از این ماده واپاشی کرده باشد، پس از گذشت دو ساعت دیگر، چند گرم از آن به‌صورت فعال باقی می‌ماند؟

۱) ۰/۷۵ ۲) ۲/۲۵ ۳) ۱/۵ ۴) ۳

۶۰- هستهٔ استاتین (At) چنانچه واپاشی α انجام دهد به بیسموت (Bi) تبدیل می‌شود و چنانچه واپاشی β^- انجام دهد به رادون (Rn) تبدیل می‌شود. در این صورت بیسموت ..... نوترون ..... از رادون خواهد داشت.

۱) یک- بیشتر ۲) یک- کمتر ۳) سه- بیشتر ۴) سه- کمتر

۶۱- الکترونی در دومین حالت برانگیختهٔ اتم هیدروژن قرار دارد. اگر کم‌انرژی‌ترین فوتونی که این الکترون با گسیل آن گذار انجام می‌دهد دارای انرژی E و کم‌انرژی‌ترین فوتونی که این الکترون با جذب آن گذار انجام می‌دهد دارای انرژی E' باشد، نسبت $\frac{E}{E'}$ کدام است؟

۱) $\frac{۲۰}{۷}$ ۲) $\frac{۷}{۲۰}$ ۳) $\frac{۲۷}{۵}$ ۴) $\frac{۵}{۲۷}$

۶۲- ترتیب قرار گرفتن موی انسان، شیشه و موی گربه در جدول سری الکتریسیتهٔ مالشی (تریبوالکتریک) به‌صورت روبه‌رو است. اگر شیشه‌ای را به موی انسان مالش دهیم، بار شیشه ..... و اگر شیشه‌ای را به موی گربه مالش دهیم، بار شیشه ..... خواهد شد.

انتهای مثبت سری
موی انسان
شیشه
موی گربه
انتهای منفی سری

۱) مثبت- مثبت

۲) مثبت- منفی

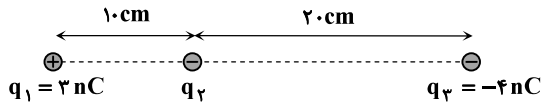
۳) منفی- مثبت

۴) منفی- منفی

۶۳- مساحت هر صفحهٔ خازن تختی $۵۰cm^۲$ و ظرفیت خازن $۴\mu F$ است. خازن را با یک باتری ۱۰ ولتی شارژ نموده و آن را از باتری جدا می‌کنیم. اگر مساحت هر صفحهٔ خازن را $۳۰cm^۲$ افزایش دهیم، انرژی خازن چند میکروژول و چگونه تغییر می‌کند؟

۱) ۷۵، افزایش ۲) ۷۵، کاهش ۳) ۱۲۰، افزایش ۴) ۱۲۰، کاهش

۶۴- مطابق شکل، سه ذرهٔ باردار روی یک خط ثابت شده‌اند. اگر بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار منفی $q_۲$، برابر $۷/۲\mu N$ باشد، $q_۲$ چند نانو کولن است؟ $(k = ۹\times ۱۰^۹ \frac{N\cdot m^۲}{C^۲})$



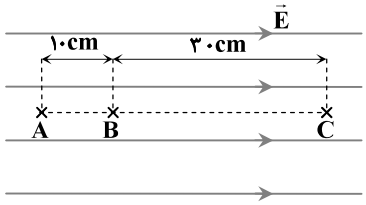
۱) ۱-

۲) ۲-

۳) ۳-

۴) ۴-

۶۵- مطابق شکل، سه نقطهٔ A، B و C در میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E}$ قرار دارند. اگر پتانسیل الکتریکی نقاط A و C به‌ترتیب برابر ۶۰V و ۲۰V باشد، پتانسیل الکتریکی نقطهٔ B چند ولت است؟



۱) ۳۵

۲) ۴۰

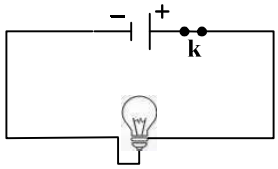
۳) ۴۵

۴) ۵۰

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۶- در مدار شکل زیر، اختلاف‌پتانسیل دو سر باتری $8\,V$ و مقاومت الکتریکی لامپ $10\,\Omega$ است. در هر دقیقه چند الکترون از لامپ عبور می‌کند؟ $(e = 1/6\times10^{-19}\,C)$



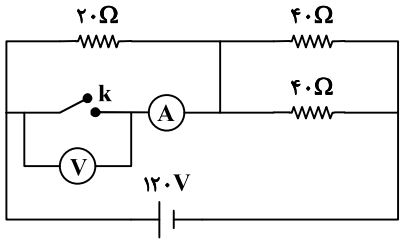
۱) 5×10^{20}

۲) 3×10^{20}

۳) 5×10^{19}

۴) 3×10^{19}

۶۷- با وصل کردن کلید k در مدار داده‌شده، خوانده‌ٔ ولت‌سنج و آمپرسنج به‌ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟(باتری، ولت‌سنج و آمپرسنج آرمانی هستند.)



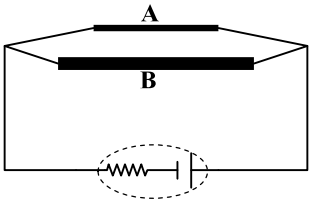
۱) ۶۰V کاهش- ۳A افزایش

۲) ۶۰V افزایش- ۳A کاهش

۳) ۶۰V کاهش- ۶A افزایش

۴) ۶۰V افزایش- ۶A کاهش

۶۸- دو سیم رسانای A و B، مطابق شکل در یک مدار الکتریکی قرار دارند و در یک مدت‌زمان معین، بار الکتریکی عبوری از آن‌ها به‌ترتیب $q_A = 12C$ و $q_B = 24C$ است. اگر طول و قطر مقطع سیم A، هریک نصفِ طول و قطر مقطع سیم B باشد، مقاومت ویژهٔ سیم A چند برابر مقاومت ویژهٔ سیم B است؟



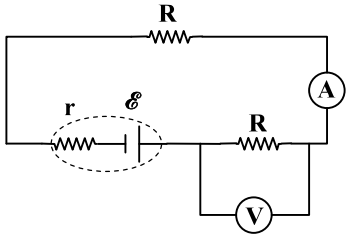
۱) $\frac{1}{8}$

۲) $\frac{1}{4}$

۳) $\frac{1}{2}$

۴) ۱

۶۹- در مدار روبه‌رو، ولت‌سنج و آمپرسنج هر دو آرمانی هستند و مقاومت‌های R مشابه‌اند. اگر ولت‌سنج $30\,V$ و آمپرسنج $4\,A$ را نشان دهد، توان خروجی باتری چند وات است؟



۱) ۶۰

۲) ۱۲۰

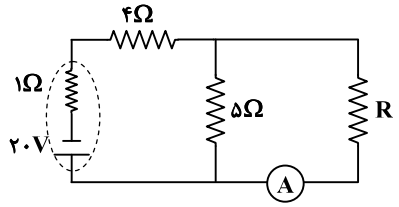
۳) ۲۴۰

۴) ۴۸۰

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۰- در مدار روبه‌رو، خواندهٔ آمپرسنج آرمانی ۱A است. مقاومت R چند اهم است؟

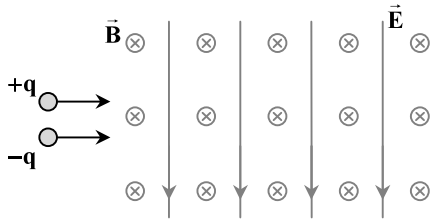


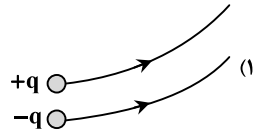
۱) ۲/۵
۲) ۷/۵
۳) ۱۰
۴) ۱۲/۵

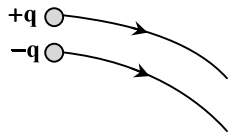
۷۱- معادلهٔ جریان- زمان برای جریان متناوبی در SI به‌صورت $I = 0/2\sin 100\pi t$ است. دورهٔ تناوب جریان، ..... ثانیه و در لحظهٔ $t = \frac{1}{600}s$، جریان ..... آمپر است.

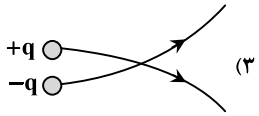
۱) $\frac{1}{100}$ ، ۰/۲
۲) $\frac{1}{100}$ ، ۰/۱
۳) $\frac{2}{100}$ ، ۰/۲
۴) $\frac{2}{100}$ ، ۰/۱

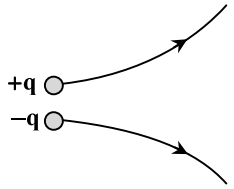
۷۲- در محیطی مطابق شکل، میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E}$ به‌سمت پایین و میدان مغناطیسی یکنواخت درون‌سوی $\vec{B}$ وجود دارد. دو ذره با جرم ناچیز و بارهای +q و −q با تندی یکسان و بزرگ‌تر از $\frac{E}{B}$ وارد این محیط می‌شوند. کدام گزینه جهت انحراف ذره‌ها را به‌درستی نمایش می‌دهد؟



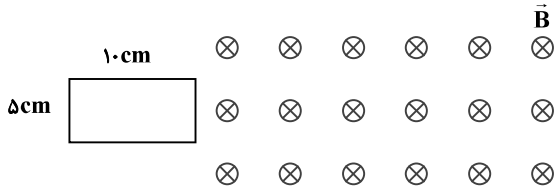
۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۷۳- مطابق شکل، حلقهٔ رسانای مستطیلی به مقاومت $R = 50\Omega$، با تندی ثابت $v = 8\frac{m}{s}$ از درون میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 200G$ عبور می‌کند. مقدار جریان القایی متوسط و جهت آن در مدتی که حلقه وارد میدان می‌شود، کدام است؟



۱) $2/3 \times 10^{-4}$ A، ساعت‌گرد
۲) $1/6 \times 10^{-4}$ A، ساعت‌گرد
۳) $2/3 \times 10^{-4}$ A، پادساعت‌گرد
۴) $1/6 \times 10^{-4}$ A، پادساعت‌گرد

۷۴- هرگاه از یک القاگر آرمانی (بدون مقاومت) جریان ..... عبور نماید، انرژی وارد القاگر شده و در میدان ..... آن ذخیره می‌شود.
۱) پایا- مغناطیسی
۲) پایا- الکتریکی
۳) رو به افزایش- مغناطیسی
۴) رو به افزایش- الکتریکی

۷۵- اندازهٔ میدان مغناطیسی درون یک سیم‌لولهٔ آرمانی 150G است. فاصلهٔ بین حلقه‌های سیم‌لوله را کمی کاهش می‌دهیم تا طول سیم‌لوله 2cm کمتر شود. در این حالت با عبور همان جریان قبلی از سیم‌لوله، اندازهٔ میدان درون سیم‌لوله 6G افزایش می‌یابد. طول اولیهٔ سیم‌لوله چند سانتی‌متر بوده است؟

۱) ۴۶
۲) ۴۸
۳) ۵۰
۴) ۵۲

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۶- کدام گزینه درست است؟

۱) بنیادی‌ترین ویژگی عنصرها، جرم اتمی آن‌ها است.

۲) عنصرهای جدول دوره‌ای را براساس عدد اتمی آن‌ها در سه دستهٔ فلز، نافلز و شبه‌فلز طبقه‌بندی می‌کنند.

۳) تعیین موقعیت عناصر در جدول دوره‌ای، به پیش‌بینی خواص و رفتار آن‌ها کمک می‌کند.

۴) عنصرهایی که شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین لایهٔ اتم آن‌ها برابر است، خواص یکسانی دارند.

۷۷- کدام گزینه درمورد عنصری که در لایهٔ الکترونی چهارم خود، ۵ الکترون دارد، درست است؟

۱) عنصر قبل و بعد از آن، خاصیت نافلزی دارند.

۲) دو زیرلایهٔ نیمه‌پر دارد.

۳) شعاع اتمی کمتری از $_{8}O$ دارد.

۴) لایهٔ الکترونی سوم آن، از الکترون پر است.

۷۸- کدام‌یک از واکنش‌های زیر به‌صورتی‌که نوشته شده است، انجام نمی‌گیرد؟

۱) $2Fe_2O_3(s)+3C(s) \xrightarrow{\Delta} 4Fe(s)+3CO_2(g)$

۲) $FeO(s)+2Na(s) \xrightarrow{\Delta} Na_2O(s)+Fe(s)$

۳) $FeO(s)+Cu(s) \xrightarrow{\Delta} Fe(s)+CuO(s)$

۴) $2FeO(s)+C(s) \xrightarrow{\Delta} 2Fe(s)+CO_2(g)$

۷۹- برای استخراج آهن از ۶/۴ تن سنگ معدن Fe_2O_3 با خلوص ۷۵ درصد، چند متر مکعب گاز متان در شرایط STP، جهت تولید کربن مونوکسید موردنیاز، لازم است؟ $(Fe_2O_3 = 160 g\cdot mol^{-1})$

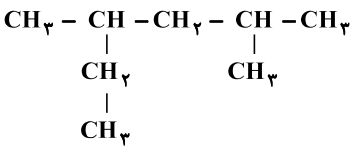
$$CH_4 + H_2O \rightarrow CO + 3H_2$$
$$Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$$

۱) ۶۷۲ ۲) ۲۰۱۶ ۳) ۶/۷۲ ۴) ۲۰/۱۶

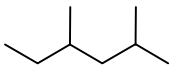
۸۰- براساس معادلهٔ واکنش: $NH_4NO_3(s) \rightarrow N_2O(g)+2H_2O(g)$، از تجزیهٔ گرمایی ۵۰ گرم آمونیوم نیترات ۸۰ درصد خالص با بازده ۸۰ درصد، چند لیتر گاز N_2O در شرایط استاندارد، می‌توان به‌دست آورد؟ $(H=1, N=14, O=16 : g\cdot mol^{-1})$

۱) ۴/۴۸ ۲) ۶/۷۲ ۳) ۸/۹۶ ۴) ۱۱/۲

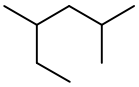
۸۱- نام و فرمول پیوند- خط آلکان زیر کدام است؟



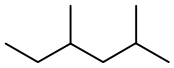
۱) ۲، ۴- دی‌متیل هگزان،



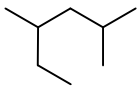
۲) ۲- اتیل-۴- متیل پنتان،



۳) ۳، ۵- دی‌متیل هگزان،



۴) ۲- متیل- ۴- اتیل پنتان،



۸۲- در کدام ترکیب زیر، شمار پیوندهای اشتراکی بیشتر است؟

۱) ۲- متیل پنتان ۲) سیکلو هگزان ۳) ۳- هگزن ۴) بنزن

۸۳- مخلوطی به حجم ۱۱/۲ لیتر از گازهای اتان و اتن در شرایط STP را در مجاورت ۳۲ گرم برم مایع قرمز رنگ قرار داده‌ایم و محلول بی‌رنگ شده است. چند درصد مولی مخلوط اولیه را اتان تشکیل داده است؟ $(Br = 80 g\cdot mol^{-1})$

۱) ۲۰ ۲) ۴۰ ۳) ۶۰ ۴) ۸۰

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۴- اگر گرمای آزاد شده در واکنش $3Fe(s)+4H_2O(g) \rightarrow Fe_3O_4(s)+4H_2(g)+150kJ$، دمای ۱۰۰ گرم آب را ۴۰ درجهٔ سلسیوس افزایش دهد، چند گرم گاز هیدروژن طی واکنش تولید شده است؟ $(H_2 = 2g\cdot mol^{-1}\ ,\ c_{H_2O} \simeq 4/2J\cdot g^{-1}\cdot{}^\circ C^{-1})$

۱) ۰/۲۲۴ ۲) ۰/۴۴۸ ۳) ۰/۶۷۲ ۴) ۰/۸۹۶

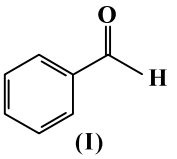
۸۵- اگر برای تبدیل ۲/۷ گرم گرافیت به الماس، ۱۱۴۰ ژول گرما نیاز باشد، مقدار Q در معادلهٔ واکنش (II) چند کیلوژول است؟ $(C = 12g\cdot mol^{-1})$

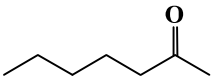
I) $C(s,\text{گرافیت})+O_2(g) \rightarrow CO_2(g)+393/5kJ$

II) $C(s,\text{الماس})+O_2(g) \rightarrow CO_2(g)+Q$

۱) ۳۵۹/۴ ۲) ۳۹۱/۶ ۳) ۳۹۵/۴ ۴) ۳۹۸/۲

۸۶- با توجه به شکل‌های داده شده، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟


(I)


(II)

الف) در هر دو ترکیب، گروه عاملی کربونیل وجود دارد.

ب) ترکیب (I) در بادام و ترکیب (II) در میخک وجود دارد.

پ) هر دو دارای ۷ اتم کربن هستند؛ ازاین‌رو ایزومر (همپار) یکدیگر به‌شمار می‌روند.

ت) شمار پیوندهای اشتراکی (کووالانسی) در ترکیب (I) کمتر از (II) است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۸۷- با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH واکنش: $FeO(s)+H_2(g) \rightarrow Fe(s)+H_2O(g)$ برابر چند کیلوژول است؟

I) $3FeO(s)+\frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow Fe_3O_4(s) \quad \Delta H=-317/5kJ$

II) $H_2(g)+\frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(g) \quad \Delta H=-242kJ$

III) $3Fe(s)+4H_2O(g) \rightarrow Fe_3O_4(s)+4H_2(g) \quad \Delta H=-149kJ$

۱) −۲۵۴ ۲) +۲۴/۵ ۳) +۲۵/۴ ۴) −۲۴۵

۸۸- در کدام ردیف جدول زیر، سرعت واکنش در قسمت «الف» بیشتر از سرعت واکنش در قسمت «ب» است؟

ردیف	(الف)	(ب)
۱	منیزیم با آب	سدیم با آب
۲	قطعهٔ آهن با HCl	برادهٔ آهن با HCl
۳	منیزیم با آب سرد	منیزیم با آب گرم
۴	آهن با اکسیژن	آهن با هوا

۱) ردیف ۱

۲) ردیف ۲

۳) ردیف ۳

۴) ردیف ۴

۸۹- با توجه به داده‌های جدول زیر، کدام گزینه درست است؟

غلظت مولی $(mol\cdot L^{-1})$ \ زمان (min)	۰	۱	۲	۳	۴
HCl	۰/۸۵	۰/۶۵	۰/۴۹	۰/۳۵	۰/۲۳
$ZnCl_2$	۰	۰/۱	۰/۱۸	۰/۲۵	۰/۳۱

۱) سرعت متوسط مصرف HCl در دو دقیقهٔ دوم، با سرعت تولید $ZnCl_2$ در دو دقیقهٔ اول برابر است.

۲) سرعت متوسط تولید $ZnCl_2$ در دو دقیقهٔ اول، سه‌برابر دقیقهٔ سوم است.

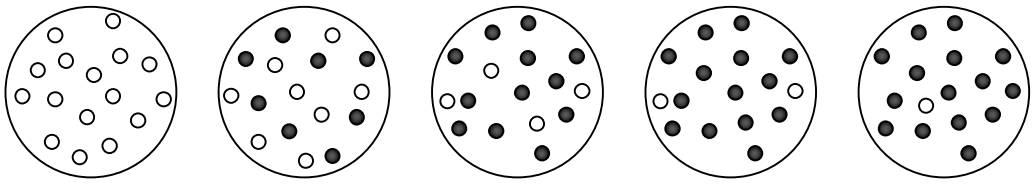
۳) در یک زمان مشخص، غلظت مولی این دو ماده با هم برابر می‌شود.

۴) از زمان صفر تا پایان دقیقهٔ چهارم، سرعت متوسط مصرف HCl، چهار برابر سرعت متوسط تولید $ZnCl_2$ است.

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۰- شکل‌های زیر مربوط به پیشرفت واکنش فرضی $A \rightarrow B$ با گذشت زمان است. سرعت متوسط مصرف مادهٔ (A) در ۵ دقیقهٔ چهارم واکنش، چند برابر سرعت متوسط تولید مادهٔ (B) در ۱۰ دقیقهٔ اول واکنش (برحسب مول بر زمان) است؟



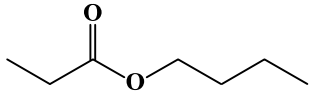
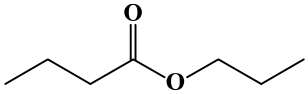
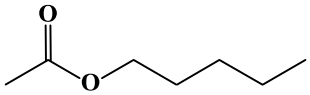
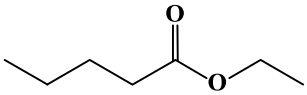
۱) $\frac{۲}{۳}$
۲) $\frac{۱}{۲}$
۳) $\frac{۱}{۶}$
۴) $\frac{۱}{۱۲}$

۹۱- چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ تفلون، درست است؟

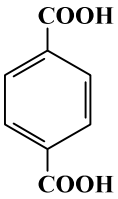
- نام تجاری پلیمری است که از پلیمر شدن تترافلوئورو اتان به‌وجود می‌آید.
- نقطهٔ ذوب پایینی دارد و در برابر گرما مقاوم است.
- نچسب است و در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.
- یک پیوند دوگانه در ساختار خود دارد.

۱) ۴ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۳

۹۲- بوی موز، ناشی از وجود استری با فرمول مولکولی $C_۷H_{۱۴}O_۲$ است. اگر اسید سازندهٔ این استر، اتانوئیک اسید باشد، ساختار پیوند- خط این استر کدام‌یک از گزینه‌های زیر است؟

۱) 
۲) 
۳) 
۴) 

۹۳- در بین ترکیب‌های داده‌شده، از کدام دو ترکیب می‌توان به‌طور مستقیم برای تهیهٔ پلی‌آمیدها (به‌عنوان مونومر یا یکی از واحدهای سازنده) استفاده کرد؟

الف) $CH_۳-\underset{\underset{H}{|}}{N}H$ ب) $CH_۳-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-COOH$ پ) $H_۲N-CH_۲-NH_۲$ ت) 

۱) «الف» و «ت» ۲) «الف» و «ب» ۳) «پ» و «ت» ۴) «ب» و «پ»

۹۴- کدام گزینه در مورد پلیمرهای سبز درست است؟

۱) در اثر رها شدن در طبیعت به مولکول‌های آب و کربن مونوکسید تجزیه می‌شوند.
۲) از فراورده‌های نفتی تهیه می‌شوند و به طبیعت باز می‌گردند.
۳) پلی لاکتیک اسید مثالی از این پلیمرها است.
۴) توسط جانداران ذره‌بینی به اتم‌های سازندهٔ خود تجزیه می‌شوند.

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۵- سولفیدی از عنصر A در هر واحد از فرمول خود ۳ اتم گوگرد دارد و ۴۸٪ آن ترکیب را گوگرد تشکیل می‌دهد. جرم مولی ترکیب موردنظر برابر چند گرم است؟ $(S = 32 g \cdot mol^{-1})$

۱) ۲۰۰ ۲) ۲۳۲ ۳) ۲۹۶ ۴) ۱۶۸

۹۶- در بین موارد زیر چند عبارت درست است؟

الف) گرافیت جامد کووالانسی با چینش دو بعدی اتم‌ها است.

ب) پیوند کووالانسی در الماس ضعیف‌تر از پیوند کووالانسی در سیلیسیم است.

پ) نقطهٔ ذوب الماس نسبت به سیلیسیم بیشتر است، ولی نسبت به SiO_2 کمتر است.

ت) سیلیسیم در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی‌شود؛ زیرا SiO_2 پایدارتر از Si است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۷- در بین ترکیبات H_2S، CO_2، NO_2، SO_2، HF، CCl_4 و N_2O چند ترکیب در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

۹۸- نقشهٔ پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول کربونیل سولفید با اتین ..... است و گشتاور دو قطبی آن همانند ..... بزرگ‌تر از صفر است.

۱) متفاوت- SO_3 ۲) مشابه- NH_3

۳) متفاوت- $CHCl_3$ ۴) مشابه- SO_2

۹۹- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) با قرار گرفتن اتم گوگرد به‌جای یکی از اتم‌های اکسیژن در مولکول CO_2 گشتاور دوقطبی تغییر چندانی نمی‌کند.

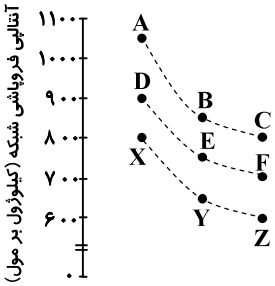
ب) در مولکول کربن‌دی‌اکسید، تراکم الکترون‌ها اطراف اتم‌های اکسیژن بیشتر است؛ بنابراین نسبت به اتم کربن بار جزئی منفی دارند.

پ) در مولکول متان با اینکه ناقطبی است، تراکم الکترون‌ها روی اتم مرکزی بیشتر از اتم‌های هیدروژن است.

ت) تفاوت تراکم بار روی اتم‌ها در مولکول HF بیشتر از مولکول HBr است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۰- با توجه به نمودار روبه‌رو که بیانگر آنتالپی فروپاشی شبکهٔ هالید فلزهای قلیایی می‌باشد، A، X و F به‌ترتیب از راست به چپ کدام هستند؟



۱) LiBr - KCl - NaF

۲) LiCl - KF - NaBr

۳) NaBr - KF - LiF

۴) KF - NaCl - LiBr

۱۰۱- در بین عبارت‌های زیر چند عبارت درست است؟

الف) مواد یونی در حالت مذاب یا محلول و مواد مولکولی در حالت محلول، رسانای جریان برق هستند.

ب) تنوع و شمار مواد مولکولی از مواد کووالانسی بیشتر است.

پ) ترکیب‌هایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزء مواد مولکولی به‌شمار می‌روند.

ت) به‌طور کلی واکنش‌پذیری فلزات واسطه از فلزات گروه اول و دوم کمتر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۲- کدام گزینه درست است؟

۱) محلول ترکیب‌های مختلف هریک از فلزهای واسطه، به رنگ‌های گوناگون دیده می‌شود.

۲) TiO_2 ، Fe_3O_4 و دوده از جمله رنگ‌دانه‌های معدنی هستند، که به‌ترتیب رنگ‌های سفید، قرمز و سیاه را ایجاد می‌کنند.

۳) ماده‌ای که همهٔ طول موج‌های مرئی را بازتاب کند، به رنگ سیاه دیده می‌شود.

۴) رنگ‌هایی که برای پوشش سطح استفاده می‌شوند، نوعی کلوئید هستند.

۱۰۳- کدام عبارت زیر درست است؟

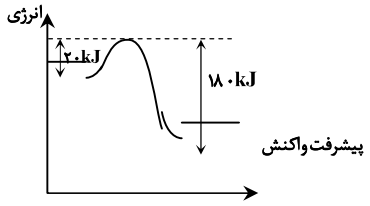
۱) همهٔ آلاینده‌های خروجی از اگزوز خودروها، گازهایی با مولکول‌های قطبی هستند.

۲) هوای آلوده، حاوی آلاینده‌هایی است که اغلب قهوه‌ای‌رنگ هستند.

۳) مبدل کاتالیستی، آلودگی ناشی از مصرف بنزین را کاهش می‌دهد.

۴) هوای آلوده، تأثیری بر فرسودگی ساختمان‌ها و پوسیدگی خودروها ندارد.

۱۰۴- در واکنش $2NO_2(g) \rightarrow N_2O_4$ نمودار انرژی- پیشرفت به‌شکل زیر است. با توجه به ساختار این دو ماده، میانگین آنتالپی پیوند $N-N$ به‌تقریب کدام است؟



۱) ۱۶۰

۲) ۸۰

۳) ۲۰

۴) ۱۸۰

۱۰۵- در یک مبدل کاتالیستی همهٔ اکسیژن لازم جهت تبدیل C_8H_{18} سوخته‌نشده به کربن‌دی‌اکسید و بخار آب، از تجزیهٔ NO در همان مبدل تأمین می‌شود. نسبت جرم NO مصرف شده در موتور خودرو به جرم C_8H_{18} سوخته‌نشده به‌تقریب کدام است؟

$(H=1, C=12, N=14, O=16 : g \cdot mol^{-1})$

۱) ۶/۶ ۲) ۳/۳ ۳) ۰/۲۶ ۴) ۰/۵۲

۱۰۶- اگر به تعادل $Co(H_2O)_6^{2+}(aq)+4Cl^-(aq) \rightleftharpoons CoCl_4^{2-}(aq)+6H_2O(l)$ مقداری نقره نیترات اضافه نماییم، غلظت کدام گونه زیاد می‌شود؟

۱) H_2O ۲) $CoCl_4^{2-}$ ۳) Cl^- ۴) $Co(H_2O)_6^{2+}$

۱۰۷- تعادل $A(g)+B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ با ۱ مول A و ۱ مول B و ۳ مول C در سامانه‌ای ۲ لیتری برقرار است. چنانچه به سامانه ۲ مول A و ۲ مول B افزوده شود، ثابت تعادل ..... و غلظت تعادلی C به ..... می‌رسد.

۱) افزایش می‌یابد- ۵/۴ ۲) کاهش می‌یابد- ۲/۷

۳) ثابت می‌ماند- ۵/۴ ۴) ثابت می‌ماند- ۲/۷

۱۰۸- در کدام تعادل زیر کاهش حجم سامانه فقط موجب افزایش غلظت مواد موجود در تعادل می‌شود؟ (موجب جابجایی تعادل نمی‌شود.)

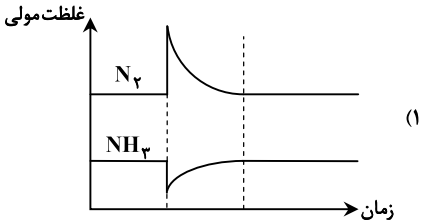
۱) $N_2(g)+3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ ۲) $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g)+O_2(g)$

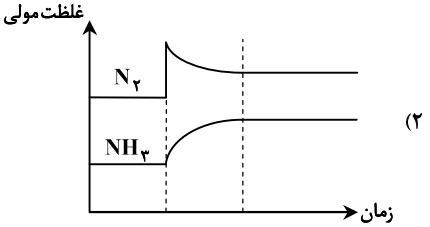
۳) $H_2(g)+I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ ۴) $COCl_2(g) \rightleftharpoons CO(g)+Cl_2(g)$

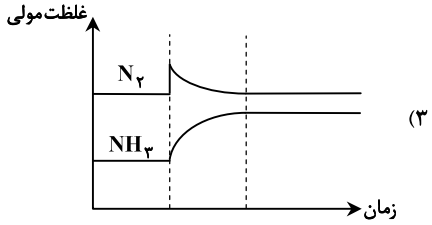
محل انجام محاسبات:

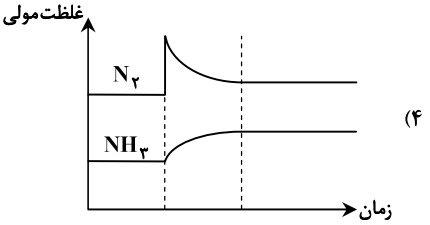
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۹- به سامانهٔ تعادلی $N_2(g)+3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3$ مقداری گاز نیتروژن اضافه می‌شود. پس از مدتی تعادلی جدید در همان شرایط در ظرف برقرار می‌شود. در کدام نمودار تغییرات غلظت گاز نیتروژن و گاز آمونیاک درست نشان داده شده است؟

۱)


۲)


۳)


۴)


۱۱۰- کدام گزینه درست است؟

۱) پارازایلن یک هیدروکربن آروماتیک با فرمول مولکولی C_8H_{10} است و هر مولکول آن دو گروه $-CH_3$ دارد.

۲) در فرایند اکسایش پارازایلن توسط محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات، کربوکسیلیک اسید آروماتیکی با فرمول کلی RCOOH تولید می‌شود.

۳) در فرایند بازیافت مواد پلاستیکی، می‌توان به‌کمک فرایندهای فیزیکی آن‌ها را به پرک یا به مونومرهای سازنده و یا مواد اولیهٔ ارزشمند تبدیل کرد.

۴) در فرایند تولید PET، اتیلن گلیکول به‌عنوان یکی از مونومرها از اکسایش اتانول در محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات تولید می‌شود.

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمدحسین کشانی	زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد	محمد پازوکی- علی پناهی شایق- بهرام میرحبیبی- امیر کبیری راد منصور کهن‌دل- علیرضا اکبرپور- مسعود حدادی- فرزاد صادقیان	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی- بهمن شاهمرادی-احمد رضوانی جمال خم‌خاجی- احمد مصلایی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم‌پور-شهرام شاه‌پرویزی مهداد ملاصالحی- محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی	-
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علی‌محمدی	-
سیدامیرمحمد سیدشاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان- علی افضل‌زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

معاون تولید محتوا: علی الفتی	مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

مرحلهٔ ۲۵

آزمون آزمایشی ۲۳ اردیبهشت ۱۴۰۴

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژهٔ داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

دفترچهٔ شمارهٔ ۳

A



مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۴۵ دقیقه
زمین‌شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	۱۵ دقیقه
	تعداد کل پرسش‌ها: ۴۵		مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه	

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامهٔ هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینهٔ دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچهٔ پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینهٔ دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید.

در ثبت‌نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است.

در ثبت‌نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ های تشریحی را مشاهده نمایید.

سال تحصیلی: ۱۴۰۴-۱۴۰۳

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) قبل و یا بعد از ... ممنوع است (حتی با ذکر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir



وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

ریاضی

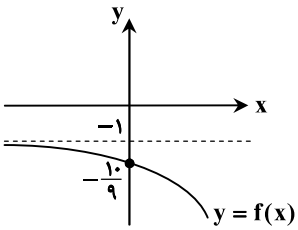
ریاضی ۳: فصل ۴ از ابتدای درس ۲ تا انتهای کتاب (صفحه ۷۷ تا ۱۴۸)

ریاضی ۲: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۶۳)

۱۱۱- اگر $\sqrt{۳a+۷}+۴a=-۲$، مقدار $۳a+\frac{۱}{a}$ کدام است؟

۱) -۵ ۲) -۴ ۳) -۳ ۴) -۲

۱۱۲- نمودار تابع $f(x)=-۳^{x+a}+b$ به‌صورت زیر است. حاصل $a\cdot b$ کدام است؟



۱) ۳

۲) -۲

۳) ۲

۴) -۳

۱۱۳- کدام‌یک از توابع زیر در $x=۲$ حد دارد؟ ([ ]، نماد جزء صحیح است.)

۱) $y=\sqrt{x-۲}+\sqrt{۲-x}$ ۲) $y=\frac{x-۲}{|x-۲|}$ ۳) $y=[x-۲]+[۲-x]$ ۴) $y=\frac{x-۲}{[x-۲]}$

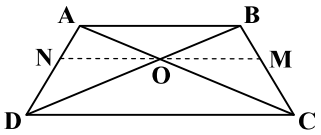
۱۱۴- نقطهٔ $A(\alpha,۱-\alpha)$ روی نیمساز زاویهٔ بین دو خط $۳y+۲x=۶$ و $۳x+۲y+۴=۰$ قرار دارد. α کدام است؟

۱) $-\frac{۹}{۴}$ ۲) $\frac{۹}{۲}$ ۳) $-\frac{۹}{۲}$ ۴) $\frac{۹}{۴}$

۱۱۵- در یک ذوزنقهٔ قائم‌الزاویه، طول ساق قائم و قاعدهٔ کوچک به‌ترتیب ۲ و ۴ است. اگر قطر این ذوزنقه بر ساق دیگر عمود باشد، طول قاعدهٔ بزرگ ذوزنقه کدام است؟

۱) $۲\sqrt{۵}$ ۲) ۵ ۳) $۳\sqrt{۵}$ ۴) ۶

۱۱۶- در ذوزنقهٔ ABCD، از نقطهٔ O محل تلاقی قطرها، خطی موازی قاعده‌ها رسم کرده‌ایم تا ساق‌ها را در M و N قطع کند. اگر مساحت مثلث OCD، ۲/۲۵ برابر مساحت مثلث OAB باشد، نسبت $\frac{MN}{CD}$ کدام است؟



۱) ۰/۷

۲) ۰/۷۵

۳) ۰/۸

۴) ۰/۹

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۱۷- اگر دامنهٔ تابع $f(x)=\frac{x^۲+۲}{x^۲+bx+c}$ به‌صورت $D_f=\mathbb{R}-\{۵\}$ باشد، اشتراک دامنه و برد تابع $g(x)=b-\sqrt{x+c}$ کدام است؟

۱) $[-۲۵,+\infty)$ ۲) $[-۲۵,۱۰]$ ۳) $[-۲۵,-۱۰]$ ۴) $(-\infty,-۱۰]$

۱۱۸- نمودار وارون تابع $f(x)=-۱+\sqrt{x+۲}$ از کدام ناحیه عبور نمی‌کند و با نمودار f چند بار برخورد می‌کند؟

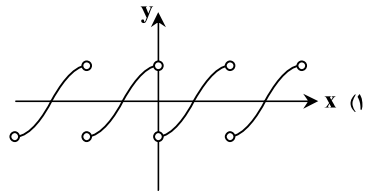
۱) چهارم- یک بار ۲) دوم- یک بار ۳) چهارم- برخورد نمی‌کند ۴) دوم- برخورد نمی‌کند

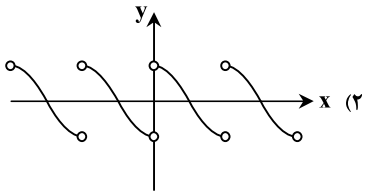
۱۱۹- اگر α زاویه‌ای باشد که خط $\sqrt{۶}y-x=۲$ با جهت مثبت محور xها تشکیل می‌دهد، حاصل عبارت زیر کدام است؟

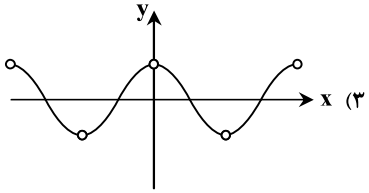
$$A=\frac{\sqrt{۳}\sin(\frac{۲۵\pi}{۳})-\cos(\frac{۲۳\pi}{۴})-۳\cos(\frac{۱۳\pi}{۲}-\frac{\pi}{۶})}{\tan(\frac{۴۵\pi}{۲}-\alpha)}$$

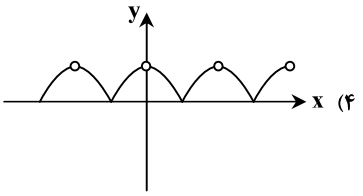
۱) $\frac{\sqrt{۶}+\sqrt{۲}}{۲\sqrt{۶}}$ ۲) $\frac{\sqrt{۳}}{۶}$ ۳) $\frac{۶-\sqrt{۲}}{۲\sqrt{۶}}$ ۴) $-\frac{\sqrt{۳}}{۶}$

۱۲۰- نمودار تابع با ضابطهٔ $y=|\sin x|\cot x$ در کدام گزینه به‌درستی رسم شده است؟

۱)


۲)


۳)


۴)


۱۲۱- اگر تابع $f(x)=\begin{cases}x+a[x] & x<۲\\ ۲b+۲ & x=۲\\ \frac{b(x^۳-۸)}{x^۲+x-۶} & x>۲\end{cases}$ در نقطهٔ $x=۲$ پیوسته باشد، مقدار $b-a$ کدام است؟ ($[\ ]$، نماد جزء صحیح است.)

۱) صفر ۲) ۵ ۳) ۱۰ ۴) -۵

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲۲- واریانس و میانگین داده‌های آماری $۳+۲x_n, \ldots, ۳+۲x_۲, ۳+۲x_۱$ به‌ترتیب برابر ۴ و ۹۱ می‌باشد. ضریب تغییرات داده‌های آماری $\frac{x_n}{۴}-۱, \ldots, \frac{x_۲}{۴}-۱, \frac{x_۱}{۴}-۱$، کدام است؟

۱) ۰/۰۴۵ ۲) ۰/۱۲۵ ۳) ۰/۰۲۵ ۴) ۰/۰۲۸

۱۲۳- بین مجموع و حاصل‌ضرب ریشه‌های حقیقی معادلهٔ درجه‌دومی روابط $S+P=۵$ و $SP=۴$ برقرار است. تفاضل ریشه‌های این معادله کدام است؟ (S مجموع و P حاصل‌ضرب ریشه‌ها است.)

۱) $۲\sqrt{۳}$ ۲) $۲\sqrt{۲}$ ۳) $\sqrt{۳}$ ۴) $\sqrt{۲}$

۱۲۴- حاصل عبارت $A=\sqrt{(\log ۲)^۳-\log ۲\times\log ۵+(\log ۵)^۳}$، برابر کدام است؟

۱) $\log ۰/۴$ ۲) $\log ۲/۵$ ۳) $\log ۲۵$ ۴) $\log ۱/۲$

۱۲۵- احتمال بهبود هر بیمار پس از ابتلا به نوعی بیماری خطرناک ۰/۳۸ است. اگر یک بیمار در سه ماههٔ اول بیماری به پزشک مراجعه کند، احتمال بهبود او به ۰/۸ افزایش می‌یابد. طبق تحقیقات ۳۰ درصد مبتلایان به این بیماری در سه ماههٔ اول به پزشک مراجعه می‌کنند. می‌دانیم فرد بیماری در سه ماههٔ اول به پزشک مراجعه نکرده است، احتمال بهبود او کدام است؟

۱) ۰/۱۵ ۲) ۰/۲ ۳) ۰/۲۴ ۴) ۰/۲۶

۱۲۶- اگر $f(x)=(\frac{x^۲-۱}{۳x+۲})^۳$، آنگاه $f'(۰)$ کدام است؟

۱) $\frac{۳}{۸}$ ۲) $\frac{۳}{۱۶}$ ۳) $\frac{۹}{۸}$ ۴) $\frac{۹}{۱۶}$

۱۲۷- تابع $y=-x^۳+۴x^۲+۳x-۷$ روی بازهٔ (a,b) اکیداً صعودی است. بیشترین مقدار $b-a$ کدام است؟

۱) $\frac{۷}{۳}$ ۲) $\frac{۸}{۳}$ ۳) ۳ ۴) $\frac{۱۰}{۳}$

۱۲۸- وضعیت دو دایرهٔ $x^۲+y^۲-۴x+۱۰y+۲۰=۰$ و $(x+۱)^۲+(y+۱)^۲=۴$ نسبت به یکدیگر چگونه است؟

۱) متقاطع ۲) متداخل ۳) مماس داخل ۴) مماس خارج

۱۲۹- اگر $f(x)=۲x^۲+۳\sqrt{x}$ و $g(x)=\frac{۱}{۴}\sqrt{۵x-۹}$، مشتق تابع fog به‌ازای $x=۲$ کدام است؟

۱) $\frac{۵}{۲}$ ۲) $\frac{۳۵}{۳۲}$ ۳) $\frac{۵}{۸}$ ۴) $\frac{۱۷۵}{۳۲}$

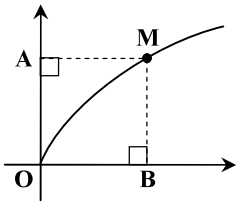
۱۳۰- خط مماس بر نمودارهای دو تابع با ضابطه‌های $f(x)=x\sqrt{x}$ و $g(x)=\frac{ax+b}{x-۵}$ در نقطه‌ای به طول ۴ مشترک است. مقدار b کدام است؟

۱) ۵ ۲) ۲۵ ۳) -۸ ۴) -۲۸

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۱- اگر مطابق شکل M نقطه‌ای دلخواه واقع بر تابع $y = \sqrt{x}$ باشد و $p(x)$ محیط مستطیل OAMB باشد، آهنگ تغییر متوسط $p(x)$ در بازهٔ $[۰,۴]$ با آهنگ تغییر لحظه‌ای $p(x)$ در کدام نقطه برابر است؟



۱) $x = ۱$
۲) $x = ۲$
۳) $x = ۳$
۴) $x = ۴$

۱۳۲- اگر نقطه‌ای به طول ۲- ، مینیمم نسبی تابع $f(x) = \frac{۴x + a}{x^۲ + ۱}$ باشد، مقدار ماکزیمم نسبی این تابع کدام است؟

۱) ۰/۸ ۲) ۰/۵ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۳- کوتاه‌ترین فاصلهٔ نقطهٔ $A(۴,۱)$ از نقاط منحنی $y = x\sqrt{x} + ۱$ کدام است؟

۱) $\frac{۸\sqrt{۳}}{۹}$ ۲) $\frac{۸\sqrt{۳}}{۳}$ ۳) $\frac{۱۶\sqrt{۳}}{۳}$ ۴) $\frac{۱۶\sqrt{۳}}{۹}$

۱۳۴- یک مثلث قائم‌الزاویه با اضلاع قائمهٔ ۴ و ۶ را حول وتر آن دوران می‌دهیم، حجم جسم حاصل کدام است؟

۱) $\frac{۹۶\pi\sqrt{۱۳}}{۱۳}$ ۲) $\frac{۴۸\pi\sqrt{۱۳}}{۱۳}$ ۳) $\frac{۱۴۴\pi\sqrt{۱۳}}{۱۳}$ ۴) $\frac{۸\pi\sqrt{۱۳}}{۱۳}$

۱۳۵- در یک بیضی طول قطر بزرگ برابر ۸ و فاصلهٔ کانونی برابر $۴\sqrt{۳}$ است. شعاع دایره‌ای که از دو رأس کانونی و یک رأس غیرکانونی بیضی می‌گذرد، کدام است؟

۱) ۷ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۴

۱۳۶- در جعبهٔ A، ۵ مهرهٔ سفید و ۳ مهرهٔ سیاه و ۲ مهرهٔ قرمز و در جعبهٔ B، ۳ مهرهٔ سفید و ۱ مهرهٔ سیاه و ۴ مهرهٔ قرمز موجود است. از ظرف A مهره‌ای به تصادف خارج کرده و آنرا در ظرف B قرار می‌دهیم. سپس از ظرف B، مهره‌ای به‌تصادف خارج می‌کنیم. احتمال آنکه مهرهٔ خارج‌شده از ظرف B ، سیاه باشد کدام است؟

۱) $\frac{۳}{۵۰}$ ۲) $\frac{۱۳}{۹۰}$ ۳) $\frac{۱۳}{۷۲}$ ۴) $\frac{۳}{۲۵}$

۱۳۷- در پرتاب یک تاس اگر مضرب ۳ ظاهر شود، ۲ سکه و در غیر این صورت ۳ سکه پرتاب می‌کنیم. احتمال آنکه در این آزمایش حداقل یک سکه «رو» ظاهر شود، کدام است؟

۱) $\frac{۱۱}{۲۴}$ ۲) $\frac{۶}{۷}$ ۳) $\frac{۵}{۶}$ ۴) $\frac{۲}{۳}$

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۸- اگر $f(x)=\sqrt{x^2+2x}$، آنگاه حاصل $f(x)f''(x)+(f'(x))^2$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) $\frac{x+1}{\sqrt{x^2+2x}}$ ۴) $\frac{-1}{x^2+2x}$

۱۳۹- استوانه‌ای با حجم ماکزیمم درون کره‌ای با شعاع ثابت R محاط شده است. اگر ارتفاع استوانه ۲ به‌دست آمده باشد، شعاع کره کدام است؟

۱) $3\sqrt{3}$ ۲) $2\sqrt{3}$ ۳) $\sqrt{3}$ ۴) ۳

۱۴۰- طول قطعه مماسی که از نقطهٔ $A(3,-2)$ بر دایرهٔ $x^2+y^2+4x-6y=k$ رسم می‌شود برابر $\sqrt{41}$ است. مقدار k کدام است؟

۱) ۶- ۲) ۵- ۳) ۴- ۴) ۲-

زمین‌شناسی

زمین‌شناسی: فصل ۴ تا انتهای فصل ۷ (صفحه ۵۸ تا ۱۱۷)



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱۴۱- درزه‌های فراوانی در تودهٔ سنگ گرانیتی ایجاد شده است، پس .....

۱) احداث سد بر روی آن مناسب است.
۲) قطعاً تنش وارده بر آن از نوع فشاری بوده است.
۳) تنش وارده بر گرانیت بیش از حد مقاومت آن بوده است.
۴) رفتار سنگ در برابر تنش از نوع الاستیک بوده است.

۱۴۲- در عبارت زیر چند خطا در مورد روش‌های پایداری سازه‌ها وجود دارد؟

«امروزه با اقداماتی مانند ایجاد دیوارهای حائل، مغار، گابیون، قطع کردن درختان قدیمی و میخ‌کوبی، دامنهٔ کوه‌ها را پایدار می‌کنند.»

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۳- کدام نمونه خاک، برای پایداری جاده‌ها، نامناسب است؟

نمونه	درصد رطوبت	قطر دانه‌ها
نمونهٔ A	۳۰	$x > ۰/۰۷۵$
نمونهٔ B	۲۵	$x < ۰/۰۷۵$
نمونهٔ C	۵	$x > ۰/۰۷۵$
نمونهٔ D	۱۲	$x < ۰/۰۷۵$

۱) A ۲) B ۳) C ۴) D

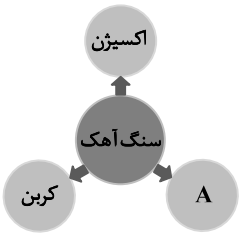
۱۴۴- وقتی می‌گوییم: «برای پایداری تونل‌ها باید آن را بالاتر از سطح ایستابی و در سنگ‌های رسوبی بدون هوازدگی و خردشدگی، حفر کرد.» نتیجهٔ کار کدام شاخه از علم زمین‌شناسی را بیان کرده‌ایم؟

۱) سنگ‌شناسی ۲) هیدروژئولوژی ۳) زمین‌شناسی مهندسی ۴) تکتونیک

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۴۵- در نمودار روبه‌رو، عنصر A، کدام است؟



۱) سیلیسیم
۲) آلومینیم
۳) کلسیم
۴) سدیم

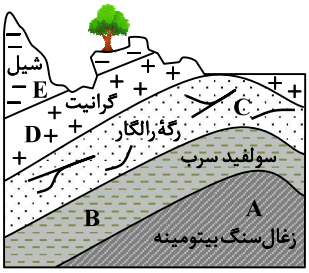
۱۴۶- احداث چاه آب در سنگ‌های حاوی کدام املاح باعث بروز بیماری‌های کلیوی می‌شود؟

۱) کلرید سدیم ۲) کربنات کلسیم ۳) سولفات پتاسیم ۴) سولفید آهن

۱۴۷- در تهیهٔ لنت ترمز، کانی ..... و برای جلوگیری از شیوع سرطان، مصرف ..... پیشنهاد می‌شود.

۱) پنبهٔ نسوز- سلنیم ۲) تالک- روی
۳) آزبست- لیتیم ۴) فلوئوریت- کلسیم

۱۴۸- در شکل روبه‌رو، با مصرف آب از کدام لایهٔ آبدار، احتمال شیوع بیماری itai itai وجود دارد؟

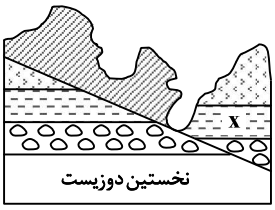


۱) A
۲) B
۳) C
۴) D

۱۴۹- تشکیل پوستهٔ جوان اقیانوسی، ناشی از کدام مورد زیر است؟

۱) فعالیت آتش‌فشان خطی از محور میانی رشته‌کوه‌های اقیانوسی
۲) فرورانش ورقهٔ اقیانوسی چگال‌تر به زیر ورقهٔ قاره‌ای
۳) تداوم فرسایش و رسوب‌گذاری در آب‌های عمیق اقیانوسی
۴) فعالیت کوه‌زایی شدید در حاشیهٔ قاره‌های قدیمی

۱۵۰- احتمال حضور کدام فسیل در لایهٔ x وجود دارد؟



۱) نخستین گیاه آونددار
۲) نخستین خزنده
۳) اولین تریلوبیت
۴) اولین ماهی

۱۵۱- کدام مورد علت وقوع زمین‌لرزه است؟

۱) ذخیره شدن انرژی در نقطه‌ای درون زمین ۲) رها شدن سریع انرژی در درونی‌ترین بخش زمین
۳) آزاد شدن ناگهانی انرژی در سنگ‌ها ۴) تجمع انرژی و رها شدن آرام از شکاف سنگ‌ها

۱۵۲- اولین موج زمین‌لرزه در ..... ثبت می‌شود.

۱) کانون زمین‌لرزه ۲) مرکز سطحی زمین‌لرزه ۳) خط گسل ۴) سطح گسل

۱۵۳- کدام پهنهٔ زمین‌ساختی ایران، انواع سنگ‌ها را دربردارد؟

۱) سنندج- سیرجان ۲) البرز ۳) ایران مرکزی ۴) کپه داغ

۱۵۴- در امتداد نوار ارومیه- دختر کدام پدیدهٔ زمین‌شناسی دیده می‌شود؟

۱) ژئوپارک ۲) گسل‌های قدیمی ۳) آتش‌فشان‌های جوان ۴) سنگ دگرگونی

۱۵۵- در منطقهٔ قشم، کدام پدیدهٔ ژئومورفولوژی به‌عنوان جاذبهٔ ژئوتوریسمی معرفی شده است؟

۱) چشمه ۲) هوازدگی ۳) آبشار ۴) دره

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمدحسین کشانی	زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد	محمد پازوکی- علی پناهی شایق- بهرام میرحبیبی- امیر کبیری راد منصور کهن‌دل- علیرضا اکبرپور- مسعود حدادی- فرزاد صادقیان	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی- بهمن شاهمرادی-احمد رضوانی جمال خم‌خاجی- احمد مصلایی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم‌پور-شهرام شاه‌پرویزی مهداد ملاصالحی- محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی	-
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علی‌محمدی	-
سیدامیرمحمد سیدشاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان- علی افضل‌زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

معاون تولید محتوا: علی الفتی | **مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی**

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

A

دفترچه پاسخ تشریحی

گروه آزمایشی علوم تجربی

آزمون آزمایشی ۲۳ اردیبهشت ۱۴۰۴

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

پایه
دوازدهم

مرحله
۲۵





گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

۱۴۰۳-۱۴۰۴

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

بنام خدا

داوطلبان آزمون سراسری سال ۱۴۰۴

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

پاسخ تشریحی آزمون مرحلهٔ ۲۵

تذکرهای مهم

- آزمون آزمایشی مرحلهٔ ۲۶ گزینه‌دو، در روز جمعه ۲۶ اردیبهشت ۱۴۰۴ برگزار می‌گردد.
- داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه‌های هوشمند بعد از آزمون، آزمونک‌ها، بانک سؤال گزینه‌دو، رفع اشکال هوشمند، جزوه‌های کمک آموزشی، آرشیو آزمون‌های گزینه‌دو و... ، با استفاده از شمارهٔ داوطلبی (به‌عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به‌عنوان رمز عبور) وارد وب‌سایت گزینه‌دو به آدرس www.gozine2.ir شوید.
- **در صورتی که اینترنتی ثبت‌نام کرده‌اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده‌اید.**
- کارنامه‌های آزمون آزمایشی مرحلهٔ ۲۵ به‌صورت کامل، با فاصلهٔ زمانی کوتاهی پس از آزمون مطابق اطلاعیهٔ اعلام‌شده، بر روی پایگاه اینترنتی گزینه‌دو به آدرس www.gozine2.ir قرار می‌گیرد. در صورت بروز اشکال در دریافت کارنامه، موضوع را از طریق نمایندگی شهر خود پیگیری نمایید.

داوطلب گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر بالا به‌وسیلهٔ گوشی هوشمند و یا تبلت خود، به صفحهٔ اینستاگرام مؤسسه گزینه‌دو وارد شوید.

gozine2.ir

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی
gozine2.ir

اسامی هیئت‌علمی آزمون‌های ادواری ویژه داوطلبان کنکور مؤسسه گزینه‌دو
در سال تحصیلی ۱۴۰۴_۱۴۰۳

● معاون تولید محتوا: **علی الفتی**
● مدیر واحد آموزش تخصصی: **محمدرضا محمدهاشمی**

گروه ریاضی
مدیر گروه: سید امیرمحمد سید شاکری

	مسئول درس و دستیاران	طراحان	کارشناسان
حسابان و ریاضی پایه	مسئول درس: علی افضل‌زاده دستیاران: عباس سعیدی - امین کبیری	حسین شفیع‌زاده ایمان اردستانی	علی صادقی نیکو دهقان
هندسه	مسئول درس: سعید اکبرزاده دستیار: هادی کاظم‌نژاد	سیدمحسن میراسلامی علی نعمت	محمدامین خدابنده امیر ورودی
ریاضیات گسسته	مسئول درس: سعید اکبرزاده دستیار: فرهاد فرزامی	علیرضا شریف‌خطیبی امیدرضا پورحسینی	محمدامین خدابنده امیر ورودی
ریاضی تجربی	مسئول درس: ایمان اردستانی دستیاران: وحید جعفری - مهدی پوررضایی	مهرداد کیوان علی افضل‌زاده	پوپک مقدم
ریاضی انسانی	مسئول درس: حسین افسری دستیاران: حسین اسدزاده - مهدی پوررضایی	وحید رباعی	

گروه علوم
مدیر گروه: محمدحسین کشانی

	مسئول درس و دستیار	طراحان	کارشناسان
زیست شناسی	مسئول درس: امیر کبیری راد دستیار: پرسا کامکار	محمد یازوکی علی پناهی شایق بهرام میرحبیبی منصور کهن دل امیر کبیری راد علیرضا اکبرپور مسعود حدادی فرزاد صادقیان	بتول خواجه پور مرتضی فرهمند حسین ایمانی پور
فیزیک	مسئول درس: منصور داودوندی دستیار: ساناز دریکوندی	علی نعیمی احمد رضوانی جمال خم‌خاجی بهمن شاهمرادی احمد مصلایی	سید علیرضا کشفیان مریم گلی حسنلو نرگس سادات حسینی
شیمی	مسئول درس: شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله سلیمانی مهداد ملاصالحی محمدعلی توسلی‌فر بهنام ابراهیم‌پور شهرام شاه‌پرویزی محمد احمدی	محمد احمدی حسین ایمانی پور
زمین شناسی	مسئول درس: شکیبا کریمی	فرزانه رجایی فرزانه صاعدی حسن علیمحمدی	فرزانه صاعدی آنیتا هرطونیان روزبه اسحاقیان

گروه انسانی
مدیر گروه: علی اکبر آخوندی

	مسئول درس و دستیاران	طراحان	کارشناسان
علوم و فنون ادبی	مسئول درس: محمدرضا پیرو دستیار: حسنا محمدی	ابوالفضل قاضی علی عطری محمدرضا لمسه‌چی عماد فیض‌آبادی	سپهر سالار کیا محمدحسن مزروعی سید محمد صادق حسام زاده عرشیا شریفیان
جامعه شناسی	مسئول درس: الهام رضایی دستیار: فاطمه صفری	آزیتا بیدقی علیرضا مختاری فروغ تیموریان محمدزمان کبیر	هستی ناصح مهتاب شیرازی نیایش غریبی
روان شناسی	مسئول درس: سیده‌ضحی سکاکی دستیار: حسین اصفهانی	سیمین زاهدی مهدی جاهدی سیده‌ضحی سکاکی	ثنا کاشیان فاطمه انوری
زبان عربی	مسئول درس: پویا رضاداد	کاظم غلامی حمید جوهری مجد پویا رضاداد اسرافیل قربانپور پدرام علیمرادی عرفان جالیزی	سارا حمزه مهتاب شیرازی صبا پهلوان فاطمه نظری یکتا فضل اللهی
تاریخ	مسئول درس: مهسا اصغری دستیار: ثنا کاشیان	شهرام امامی نگار مروتی بهروز یحیی فاطمه نیتی	علی سلوکی مهتاب شیرازی
جغرافیا	مسئول درس: الناز گنج‌کار دستیار: الهه ریاحی نسب	بهروز یحیی نگار مروتی شهرام امامی	علی سلوکی مهتاب شیرازی
فلسفه و منطق	مسئول درس: سعید رحیمیان دستیاران: منصور کاظم بیگی - محمدحسین خدام	حمید سودیان‌طهرانی علی اکبر آخوندی مهدی لاجوردی احمد خداداد حسینی سعید رحیمیان	مهدی مشایخی محمدعلی مهرآبادی مهتاب بیشه فراز مختاری نژاد
اقتصاد	مسئول درس: امیر محمدبیگی دستیار: محمدرضا مبارکی	حسین خاکساری میترا چینی ساز محمدرضا مبارکی بدری	کوثر رعدی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زیست‌شناسی

۱- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۳ (فصل ۵)

هر چهار مورد درست است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) پیرووات حاصل از گلیکولیز، می‌تواند منجر به کاهش NAD^+ گردد که این عمل طی اکسایش پیرووات در تنفس هوازی رخ می‌دهد.

ب) در تنفس بی‌هوازی از نوع تخمیر لاکتیکی، پیرووات با دریافت الکترون و H^+ از NADH، به لاکتات تبدیل می‌شود.

ج) NADH با انتقال الکترون‌های خود به پمپ غشایی، انرژی لازم برای پمپ کردن H^+ به فضای بین دو غشا را تأمین می‌کند تا شیب هیدروژن ایجاد شود.

د) برای به حالت آرامش رسیدنِ یاختهٔ عصبی تحریک‌شده، فعالیت پمپ سدیم- پتاسیم لازم است که آن هم نیازمند مصرف ATP است.

۲- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۳ (فصل‌های ۵ و ۸)

با کاهش نیاز به انرژی و همچنین شروع خواب زمستانی یا رکود تابستانی سوخت‌وساز بدن جانور کم می‌شود و تجزیهٔ گلوکز و تبدیل آن به ATP در مسیرهای اکسایشی کم می‌شود. بنابراین میزان تولید کربن دی‌اکسید نیز در راکیزه‌ها کاهش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: مواد سه‌کربنی حاصل از گلیکولیز وارد راکیزه می‌شوند و با از دست دادن یک کربن به‌صورت کربن دی‌اکسید به بنیان استیل و سپس استیل کوآنزیم A تبدیل می‌شوند. پس با کاهش سوخت‌وساز بدن میزان تولید استیل کوآنزیم A کم می‌شود.

گزینه‌های ۲ و ۴: استیل کوآنزیم A در مسیرهای اکسایشی وارد چرخهٔ کربس می‌شود و در این چرخه $ATP - FADH_2 - NADH$ در مراحل مختلفی تولید می‌شود. پس با کاهش انجام چرخهٔ کربس در خواب زمستانی و رکود تابستانی تولید $FADH_2$ و مصرف NAD^+ (برای تولید NADH) هم کم می‌شود.

۳- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۳ (فصل ۵)

هر مولکول زنجیرهٔ انتقال الکترون می‌تواند الکترون از دست داده و دچار اکسایش گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در زنجیرهٔ انتقال الکترون، الکترون به اکسیژن می‌رسد، نه یون اکسید.

گزینهٔ ۳: مولکولی که بین پمپ دوم و سوم قرار دارد، با یک لایهٔ فسفولیپیدی در تماس است و در انتقال الکترون‌های NADH و $FADH_2$ به پمپ سوم نقش دارد.

گزینهٔ ۴: در یک زنجیرهٔ انتقال الکترون، سه پمپ وجود دارد که فقط پمپ اول به طور مستقیم از NADH الکترون می‌گیرد.

۴- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۳ (فصل ۵)

در چرخهٔ کربس، ترکیب شش‌کربنی با از دست دادن یک مولکول CO_2 به مولکول پنج‌کربنی تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: به هنگام مصرف NAD^+ و تولید NADH، مولکول‌های اسید دوفسفاته تولید می‌شوند.

گزینهٔ ۲: به‌دنبال مصرف استیل در واکنش اکسایش پیرووات، استیل‌کوآنزیم A تولید می‌شود که قطعاً بیش از دو کربن دارد. (توجه داشته باشید که استیل دوکربنی است و کوآنزیم A هم نوعی مادهٔ آلی و کربن‌دار است.)

گزینهٔ ۴: به‌ازای مصرف هر مولکول $FADH_2$ در زنجیرهٔ انتقال الکترون، دو الکترون پرانرژی آزاد می‌شود.

۵- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۳ (فصل ۵)

موارد «ب» و «د» درست هستند.

علت درستی موارد:

ب) ATPسازی اکسایشی در یاختهٔ ماهیچهٔ اسکلتی، درون راکیزه انجام می‌گیرد که توانایی همانندسازی و ویرایش دنای خود را دارد.

د) آخرین عضو زنجیرهٔ انتقال الکترون، با کاهش O_2 منجر به تولید آب می‌شود. آنزیم ATPساز نیز طی برقراری پیوند بین ADP و P، آب تولید می‌کند.

علت نادرستی موارد:

الف) قندکافت، واکنش چرخه‌ای نیست.

ج) در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم یاختهٔ ماهیچهٔ اسکلتی، ATPسازی در سطح پیش‌ماده به‌کمک کراتین‌فسفات نیز می‌تواند انجام گیرد.

۶- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۳ (فصل ۵)

پیرووات (ترکیب سه‌کربنی و اسیدی) با انتقال فعال از سیتوپلاسم به راکیزه وارد می‌شود. انتقال فعال از طریق پروتئین‌های غشایی انجام می‌شود و مولکول مورد نظر را با صرف انرژی جابه‌جا می‌کند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: منظور از مجموعه‌ای پروتئینی دارای توانایی تبدیل انرژی جنبشی ناشی از شیب غلظت، آنزیم ATPساز است که یون‌ها را بدون صرف انرژی زیستی منتشر می‌کند. استفاده از عبارت پمپ کردن برای انتشار تسهیل شده، نادرست است.

گزینهٔ ۲: منظور این گزینه $FADH_2$ است، اما این مولکول الکترون خود را به پروتئین‌های کوچک ناقل الکترون در زنجیرهٔ انتقال الکترون می‌دهد، نه پمپ. در ضمن مولکول‌های مربوط به زنجیرهٔ انتقال الکترون بر روی غشای درون راکیزه قرار دارند.

گزینهٔ ۴: rRNA و پروتئین‌های همراه آن، رناتن را می‌سازند، اما رناتن‌های راکیزه‌ای توانایی تولید همهٔ آنزیم‌های تنفس یاخته‌ای را ندارند.

۷- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۳ (فصل ۵)

در ماهیچهٔ توأم تخمیر لاکتیکی رخ می‌دهد. در مرحلهٔ قندکافت، ابتدا ATP مصرف شده و سپس با اکسایش قند سه‌کربنی NADH و H^+ ایجاد می‌شود.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: تخمیر الکلی منجر به ورآمدن خمیر نان می‌شود. در این تخمیر تبدیل پیرووات به اتانال، منجر به تولید CO_2 می‌شود.

گزینهٔ ۳: در تخمیر لاکتیکی شیر ترش می‌شود، اما در این تخمیر پیرووات دچار کاهش می‌شود، نه اکسایش.

گزینهٔ ۴: در گیاهان تخمیر الکلی و لاکتیکی دیده می‌شود، اما در طی تخمیر $FADH_2$ تولید یا مصرف نمی‌شود.

۸- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۳ (فصل‌های ۵ و ۶)

تمام موارد به‌درستی بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) در قندکافت ابتدا ATP مصرف و سپس تولید می‌شود. در مراحل وابسته به نور فتوسنتز ATP تولید و در چرخهٔ کالوین ATP مصرف می‌شود.

ب) در راکیزه زنجیرهٔ انتقال الکترون در تولید اکسایشی ATP نقش دارد. در مراحل وابسته به نور فتوسنتز زنجیرهٔ انتقال الکترون در تولید نوری ATP نقش دارد.

ج) در زنجیرهٔ انتقال الکترون یون‌های H^+ با کمک انرژی الکترون‌های پرانرژی و بدون مصرف ATP پمپ می‌شود.

د) تولید اکسایشی ATP در راکیزه و تولید نوری ATP در کلروپلاست صورت می‌گیرد. هر دو حالت تولید ATP با استفاده از انرژی جنبشی حاصل از شیب غلظت انجام می‌شود.

۹- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۳ (فصل ۶)

در طول شب ترکیب اسیدی چهارکربنی در برگ ذخیره می‌شود، بنابراین pH عصارهٔ برگ در آغاز روشنایی نسبت به آغاز تاریکی اسیدی‌تر و به‌عبارتی در آغاز تاریکی نسبت به آغاز روشنایی قلیایی‌تر است.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: زمان انجام چرخهٔ کالوین در گیاهان CAM در روز می‌باشد.

گزینهٔ ۳: زمان تولید و ذخیرهٔ اسید آلی چهارکربنی در گیاهان CAM شب است.

گزینهٔ ۴: زمان تثبیت CO_2 جو در گیاهان CAM، شب می‌باشد.

۱۰- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زیست‌شناسی ۳ (فصل ۶)

در غشای تیلاکوئید دو زنجیرهٔ انتقال الکترون وجود دارد. یکی بین فتوسیستم ۱ و ۲ که در نهایت موجب تولید ATP می‌شود و یکی هم بعد از فتوسیستم ۱ که موجب تبدیل $NADP^+$ به NADPH می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در زنجیرهٔ انتقال الکترونی که بین فتوسیستم ۱ و ۲ قرار دارد، الکترون هم در ضخامت غشا حرکت می‌کند و هم وارد فضای درون تیلاکوئید می‌شود. الکترون‌ها در زنجیرهٔ انتقال الکترون پس از فتوسیستم ۱ در فضای بستره حرکت می‌کنند.

گزینه‌های ۲ و ۴: تنها زنجیرهٔ انتقال بین فتوسیستم ۱ و ۲ موجب تأمین انرژی لازم برای پمپ پروتئینی می‌شود که یون‌های H^+ را در خلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا نماید.

۱۱- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۳ (فصل‌های ۵ و ۶)

رایج‌ترین شکل انرژی زیستی، ATP است که هم در گلیکولیز و هم در کالوین مصرف می‌شود.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در گلیکولیز یک ترکیب شش‌کربنی فاقد فسفات به‌نام گلوکز وجود دارد که مصرف می‌شود ولی تولید نمی‌گردد.

گزینهٔ ۲: در کالوین مولکول سه‌کربنی دوفسفاته ایجاد نمی‌شود.

گزینهٔ ۳: در گلیکولیز فقط یک نوع مولکول حامل الکترون ایجاد می‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۳ (فصل ۶)

تمامی گیاهان در دمای بالا و شدت زیاد نور روزنه‌های خود را می‌بندند و تمام گیاهان فرایند گلیکولیز را انجام می‌دهند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۲ و ۳: تنفس نوری مخصوص گیاهان C_3 است و به‌ندرت در گیاهان C_4 انجام می‌شود. در حالی که گیاهان C_4 و CAM کربن دی‌اکسید را در دو مرحله تثبیت می‌کنند.

گزینهٔ ۴: روزنه‌های آبی همواره باز هستند.

۱۳- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۳ (فصل ۶)

هر جاندار فتوسنتزکننده قطعاً توانایی تولید مادهٔ آلی را دارد.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: باکتری‌ها، تیلاکوئید ندارند.

گزینهٔ ۲: فتوسیستم‌ها در غشای تیلاکوئید هستند، نه غشای درونی.

گزینهٔ ۳: برخی از باکتری‌ها کلروفیل ندارند. P_{700} و P_{680} کلروفیل محسوب می‌شوند.

۱۴- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۳ (فصل ۷)

در بخشی از مهندسی ژنتیک دنای نوترکیب را به درون یاختهٔ میزبان مثلا باکتری منتقل می‌کنند. اگر یاختهٔ میزبان باکتری باشد، باید در دیوارهٔ باکتری منافذی ایجاد شود. این منافذ را می‌توان با کمک شوک الکتریکی و یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی ایجاد کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: توجه داشته باشید که آنزیم EcoR۱ پیوند فسفو دی‌استر بین نوکلئوتید آدنین‌دار و گوانین‌دار را می‌شکند، نه پیوند بین بازهای آدنین و گوانین. در واقع این دو باز با هم پیوند مستقیمی ندارند. در ضمن الزاماً برای جداسازی از این آنزیم برش‌دهنده استفاده نمی‌شود.

گزینهٔ ۳: در مرحلهٔ جداسازی یاخته‌های تراژنی باید یاخته‌هایی که فاقد دیسک نوترکیب هستند، به روش‌های مختلفی مثلاً استفاده از آنتی‌بیوتیک از بین بروند.

گزینهٔ ۴: برای تشکیل دنای نوترکیب از دناهایی به جز دنای اصلی (مانند پلازمید) استفاده می‌شود.

۱۵- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۳ (فصل‌های ۱، ۲ و ۷)

آنزیم‌های برش‌دهنده پس از شناسایی جایگاه تشخیص آنزیم، در هر دو رشتهٔ دنا، پیوند فسفودی‌استر را قطع می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: رونویسی از ژن‌های آنزیم‌های برش‌دهنده در باکتری‌ها، توسط آنزیم رنابسپاراز ۲ انجام نمی‌شود.

گزینهٔ ۳: اگر تعداد جایگاه‌های برش آنزیم بیشتر باشد، احتمال ایجاد قطعات کوتاه‌تر افزایش می‌یابد.

گزینهٔ ۴: در DNA حلقوی، تعداد پیوند فسفودی‌استر با تعداد نوکلئوتیدهای به‌کار رفته در آن، برابر است. اما باید توجه داشت که عملکرد آنزیم‌های برش‌دهنده، می‌تواند روی دناهای خطی نیز مؤثر باشد.

۱۶- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۳ (فصل ۷)

همهٔ موارد نادرست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) در مرحلهٔ جداسازی قطعه‌ای از دنا و همچنین باز کردن مولکول ناقل بخش‌های تک‌رشته‌ای از دنا به نام انتهای چسبنده ایجاد می‌شود، بنابراین در حالت دوم اصلاً ژنی از دنا جدا نشده است.

ب) در مرحلهٔ جداسازی یاخته‌های تراژنی، یاخته‌های دارای دنای نوترکیب از سایرین جدا می‌شوند. برای انجام این مرحله روش‌های گوناگونی وجود دارد که یکی از رایج‌ترین روش‌های آن استفاده از آنتی‌بیوتیک است و آنتی‌بیوتیک می‌تواند مثلاً آمپی‌سیلین باشد.

ج) در مرحلهٔ تشکیل دنای نوترکیب از آنزیم لیگاز استفاده می‌شود. در این مرحله دو جفت انتهای چسبنده در دنای خارجی و مولکول ناقل وجود دارد که باید به بخش دیگری متصل شود، بنابراین باید چهار پیوند فسفو دی‌استر در این بخش‌ها تشکیل شود، اما این پیوندها الزاماً بین نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و گوانین‌دار برقرار نمی‌شود. اگر جهت جداسازی و برش دیسک از آنزیم EcoR۱ استفاده شده باشد، پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و گوانین‌دار تشکیل می‌شود.

د) یاختهٔ میزبان ممکن است باکتری نباشد.

۱۷- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۳ (فصل ۷)

موارد «الف» و «ب» درست هستند.

علت درستی موارد:

الف) با توجه به آمین آزاد موجود در زنجیرهٔ B، گروه $\overset{O}{\overset{\|}{C}}$ زنجیرهٔ B با گروه $\overset{H}{\overset{\|}{N}}$ اولین آمینواسید زنجیرهٔ C، پیوند پپتیدی تشکیل داده است.

ب) در پیش‌انسولین، تنها یک گروه کربوکسیل مشاهده می‌شود که آن هم در زنجیرهٔ A قرار دارد.

علت نادرستی موارد:

ج) زنجیرهٔ C از هر دو زنجیرهٔ دیگر بزرگ‌تر است.

د) در طی ساخت پیش‌انسولین، ابتدا زنجیرهٔ B ساخته می‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۸- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۳ (فصل ۷)

موارد «ب» و «ج» درست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) نادرست؛ در مغز استخوان یاخته‌های بنیادی مختلفی وجود دارند، دو نوع آن‌ها میلوئیدی و لنفوئیدی هستند.

ب) درست؛ یاخته‌های بنیادی کبدی به یاخته‌های کبدی و مجرای صفراوی تمایز پیدا می‌کنند.

ج) درست؛ یاخته‌های تودهٔ درونی حالت بنیادی داشته و یاختهٔ جنینی را به‌وجود می‌آورند.

د) نادرست؛ یاخته‌های بنیادی غیر از لنفوئیدی و میلوئیدی منشأ یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی می‌باشند.

۱۹- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۳ (فصل ۸)

در رفتار شرطی شدن فعال ممکن است جانور تنبیه شود و دیگر یک رفتار خاص را انجام ندهد و یا اینکه پاداش بگیرد و یک رفتار خاص را تکرار نماید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: در شرطی شدن فعال، جانور می‌آموزد بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می‌کند، ارتباط برقرار کرده و در آینده رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری کند.

گزینهٔ ۳: همهٔ انواع شرطی شدن نوعی یادگیری هستند و در واقع تغییر رفتار غریزی جانورند که پس از تجربه به‌وجود آمده‌اند.

گزینهٔ ۴: در رفتار شرطی شدن کلاسیک، محرک بی‌اثر باید مدتی با محرک طبیعی هم‌زمان ارائه شود تا بتواند به‌تنهایی هم پاسخ ایجاد کند.

۲۰- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۳ (فصل ۸)

همهٔ رفتارها اساس ژنی دارند و بیشتر رفتارها محصول برهم کنش ژن و محیط هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: برخی از رفتارهای غریزی به‌طور کامل هنگام تولد ایجاد نمی‌شوند.

گزینهٔ ۳: به غیر از نقش‌پذیری، رفتارهای دیگری نیز در دورهٔ مشخصی از زندگی جانور انجام می‌شوند، مثل نوک زدن جوجه کاکایی یا رفتار مراقبت مادری در موش.

گزینهٔ ۴: برخی از رفتارهای غریزی در بقای گونه نقش دارند مانند رفتار مراقبت مادری موش.

۲۱- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۳ (فصل ۸)

نوک زدن جوجه‌کاکایی بعد از تولد به منقار مادر، یک رفتار غریزی است که منجر به گرفتن غذا از مادر (پاداش) می‌شود و جوجه‌کاکایی این کار را تکرار می‌کند و نوک زدن جوجه‌کاکایی دو روزه، دقیق‌تر انجام می‌شود که نوعی یادگیری از نوع شرطی شدن فعال است.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: رفتار دور انداختن پوستهٔ تخم، توسط کاکایی بالغ انجام می‌شود، نه جوجه‌کاکایی.

گزینهٔ ۳: کاکایی تخم را از لانه خارج نمی‌کند؛ بلکه پوستهٔ شکستهٔ تخم را خارج می‌کند.

گزینهٔ ۴: رفتار غریزی نوک زدن جوجه‌کاکایی به منقار مادر می‌تواند تحت‌تأثیر یادگیری قرار گیرد و نوک زدن، دقیق‌تر انجام شود.

۲۲- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۷) و زیست‌شناسی ۳ (فصل ۸)

کرم کبد رفتار انتخاب جفت را انجام نمی‌دهد. جیرجیرک ماده و طاووس نر نیز انتخاب‌کنندهٔ جفت نیستند.

همهٔ موارد نادرست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) در جانوران هرمافرودیت، یک فرد هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد. در جانوران هرمافرودیت مثل کرم کبد، رقابت تولیدمثلی با افراد هم‌گونه مشاهده نمی‌شود (چون هر فرد تخمک‌های خودش را بارور می‌کند)

ب) در نوعی جیرجیرک، انتخاب جفت برعهدهٔ جنس نر است و جیرجیرک‌های ماده رفتار انتخاب جفت را بروز نمی‌دهند. توجه کنید که در جیرجیرک‌ها، جنس نر یاخته‌های جنسی را از بدن خود خارج کرده و وارد بدن جنس ماده می‌کند یا در کرم کبد یاختهٔ جنسی خارج نمی‌شود.

ج و د) در رابطه با جانوران هرمافرودیت نظیر کرم کبد صادق نیست.

۲۳- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۳ (فصل ۸)

رفتار مراقبت مادری رفتاری غریزی است و در بقای زاده‌ها مؤثر است. رفتارهای غریزی در افراد یک گونه اساس یکسانی دارند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: نوزاد مونارک مهاجرت نمی‌کند بلکه مونارک بالغ مهاجرت می‌کند.

گزینهٔ ۲: قلمروخواهی که با استفادهٔ اختصاصی از منابع قلمرو انجام می‌شود، احتمال جفت‌یابی جاندار را افزایش می‌دهد.

گزینهٔ ۴: طوطی‌ها ذرات خاک رس می‌خورند تا مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی را در لولهٔ گوارش آن‌ها خنثی کنند. این ذرات انرژی چندانی ندارند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۴- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۳ (فصل ۸)

همهٔ موارد نادرست هستند.

الف و د) در رفتار دگرخواهی خفاش‌های خون‌آشام، لزوماً شانس بقای افراد خویشاوند افزایش نمی‌یابد. در واقع این خفاش‌ها می‌توانند خویشاوند نباشند.

ب) در رفتار پرندهٔ یاریگر شانس بقای فرد کاهش نمی‌یابد.

ج) در رفتار پرندهٔ یاریگر ممکن است شانس تولیدمثل فرد افزایش هم پیدا کند. مثل زمانی که یکی از پرنده‌های والد بمیرد و پرندهٔ یاریگر با والد دیگر جفت‌گیری نماید.

۲۵- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل‌های ۱ و ۳)

هنگام انقباض، طول نوار تیره و رشته‌های ضخیم ثابت باقی می‌ماند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: هر تار ماهیچه‌ای دارای چند هسته است، ولی هر یاختهٔ عصبی دارای یک هسته می‌باشد.

گزینهٔ ۳: پیام عصبی در یک نورون هدایت می‌شود، نه انتقال.

گزینهٔ ۴: دستگاه عصبی محیطی شامل دو بخش حسی و حرکتی است. بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی شامل دو بخش پیکری و خودمختار است که در حقیقت در این انعکاس هر تار عصبی در ارتباط با ماهیچهٔ پشت و جلوی بازو، جزئی از دستگاه عصبی پیکری محسوب می‌شود.

۲۶- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۱)

از اختلاف‌پتانسیل صفر تا ۳۰ میلی‌ولت و همچنین از صفر تا ۷۰- میلی‌ولت اختلاف‌پتانسیل درحال افزایش یافتن است. (به منفی پشت اعداد توجه نکنید. اختلاف‌پتانسیل، قدرمطلق عدد است) در همهٔ این حالات، یون‌های پتاسیم به‌کمک پمپ در خلاف جهت شیب غلظت و به‌کمک کانال نشتی پتاسیمی در جهت شیب غلظت در حال جابه‌جا شدن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در اختلاف‌پتانسیل صفر تا ۷۰-، پتانسیل داخل در حال منفی‌تر شدن است.

گزینهٔ ۲: در اختلاف‌پتانسیل صفر تا ۷۰-، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته و کانال‌های پتاسیمی باز هستند.

گزینهٔ ۳: برعکس! پمپ همواره پتانسیل داخل را نسبت به خارج منفی‌تر می‌کند، چون دو یون پتاسیم را به داخل و سه یون سدیم را به خارج می‌برد.

۲۷- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۲)

با توجه به شکل کتاب، به هنگام مشاهدهٔ شبکیه چشم از مردمک به کمک دستگاه ویژه، نقطهٔ کور روشن‌تر از سایر بخش‌ها و لکهٔ زرد تیره‌تر از سایر بخش‌ها دیده می‌شود. نقطهٔ کور محل ورود و خروج رگ‌های چشم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: لکهٔ زرد دارای گیرنده‌های مخروطی فراوان است.

گزینهٔ ۳: لکهٔ زرد در امتداد محور نوری کرهٔ چشم قرار دارد و در دقت و تیزبینی مؤثر است.

گزینهٔ ۴: نقطهٔ کور محل خروج عصب بینایی است. در این ناحیه گیرنده‌های نوری وجود ندارند. در ضمن گیرنده‌های مخروطی در دیدن رنگ‌ها و جزئیات نقش دارند. گیرنده‌های مخروطی نسبت به استوانه‌ای مادهٔ حساس به نور کمتری دارند.

۲۸- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۲)

جملات «ب» و «ج» درست است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) نادرست؛ مژک‌ها در پی لرزیدن مایع حلزونی خم می‌شوند، نه بعد از لرزیدن مادهٔ ژلاتینی.

ب) درست؛ طبق شکل کتاب درسی نیز، شاخهٔ عصبی دهلیزی گوش (آسه‌های گیرنده‌های تعادلی) از بخش حلزونی آن بالاتر می‌باشد.

ج) درست؛ مژک‌های یاخته‌های گیرندهٔ تعادلی در مادهٔ ژلاتینی قرار دارند.

د) نادرست؛ کیاسمای بینایی بخشی از مغز است. در ضمن هر دو عصب بینایی (به‌طور کامل) وارد آن می‌شوند و در آنجا دیده می‌شوند، در محل کیاسما بخشی از این اعصاب به نیم‌کرهٔ مخالف می‌روند.

۲۹- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۲)

پردهٔ صماخ فقط در پاهای جلویی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: برخی مارها دارای گیرندهٔ فروسرخ هستند.

گزینهٔ ۲: زنبور گیرندهٔ پرتوهای فرابنفش را نیز دارند.

گزینهٔ ۳: دستگاه عصبی حشرات اطلاعات را یکپارچه و تصویر موزاییکی ایجاد می‌کند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۰- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۳)

تارهای کند، میتوکندری زیادی دارند و در نتیجه ATP زیادی تولید می‌کنند. این تارها با سرعت کمتری نسبت به تارهای تند منقبض شده و سارکومرهای خود را کوتاه می‌کند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: تارهای تند نسبت به تارهای کند، میوگلوبین (پروتئین ذخیره کنندهٔ اکسیژن) کمتری در سیتوپلاسم خود دارند. این تارها به‌سرعت خسته می‌شوند.

گزینهٔ ۳: تارهای کند بیشتر انرژی خود را از تنفس هوازی به‌دست می‌آورند. در تنفس هوازی نسبت به تنفس بی‌هوازی انرژی بیشتری ایجاد می‌شود. تارهای کند تعداد زیادی میتوکندری (اندامک‌های دوغشایی) دارند.

گزینهٔ ۴: تارهای تند نسبت به تارهای کند باید سریع‌تر منقبض شوند و در نتیجه سرعت آزاد شدن کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی آن‌ها بیشتر است. این تارها به‌سرعت انرژی خود را از دست می‌دهند.

۳۱- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۳)

موارد «ب» و «ج» درست هستند.

بررسی موارد:

الف) نادرست، زند زیرین و زبرین با تعدادی از استخوان‌های مچ مفصل دارند و نه با همهٔ آن‌ها.

ب) درست، با توجه به شکل اسکلت انسان می‌توان دید که دو استخوان زند زیرین و زند زبرین در دو انتهای خود به یکدیگر متصل می‌شوند.

ج) درست، استخوان جناغ با ترقوه که نوعی استخوان جانبی است، مفصل دارد.

د) نادرست، از بالا به پایین این‌گونه نیست که اندازهٔ استخوان ستون مهره‌ها روندی افزایشی داشته باشد و قانون خاصی در این مورد وجود ندارد.

۳۲- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۴)

گزینهٔ ۳ درست است و سایر گزینه‌ها نادرست هستند.

نوراپی‌نفرین می‌تواند نایژک را در شش‌ها باز کند و هوای درون نایژک‌ها، جزو هوای مرده محسوب می‌شود.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: افزایش آلدوسترون سبب افزایش بازجذب سدیم از کلیه‌ها می‌شود و سدیم مایع درون لولهٔ جمع‌کننده را کاهش می‌دهد.

گزینهٔ ۲: افزایش اپی‌نفرین سبب افزایش ضربان قلب می‌شود و تعداد موج P نوار قلب را در دقیقه افزایش می‌دهد.

گزینهٔ ۴: افزایش گاسترین سبب کاهش pH درون معده می‌شود.

۳۳- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۴)

تنها مورد «الف» درست است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) درست- هورمون‌های تیروئیدی، کلسی‌تونین و پاراتیروئیدی، هورمون‌های مترشحه از غدد ناحیهٔ گردن بوده و همگی بر روی ضخیم‌ترین و محکم‌ترین بافت پیوندی موجود در بدن (بافت استخوان) گیرنده دارند.

ب) نادرست- هورمون پاراتیروئیدی در سطح رودهٔ باریک هیچ گیرنده‌ای ندارند و با اثر بر ویتامین D باعث افزایش جذب کلسیم شود.

ج) نادرست- کلسی‌تونین نمک کلسیم را به مادهٔ زمینه‌ای استخوان نمی‌افزاید، بلکه مانع برداشت کلسیم از بافت‌های استخوانی می‌شود.

د) نادرست- تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثلی توسط هورمون پرولاکتین تنها در مردان انجام می‌شود، نه در هر انسان بالغ!

۳۴- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۵)

همهٔ انواع لنفوسیت‌ها در دستگاه لنفی می‌توانند ایجاد شوند و همگی تحت‌تأثیر هورمون‌های تیروئیدی هستند و ژن گیرندهٔ این هورمون‌ها را بیان نموده و به تغییر غلظت آن پاسخ می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: لنفوسیت کشندهٔ طبیعی در مغز استخوان تولید می‌شود، اما در دفاع غیراختصاصی دارای عملکرد است و به آنتی‌ژن پاسخ نمی‌دهد.

گزینهٔ ۲: لنفوسیت کشندهٔ طبیعی حالت نابالغ ندارد.

گزینهٔ ۳: لنفوسیت‌های B در مغز استخوان تولید می‌شوند، اما اینترفرون نوع دو ایجاد نمی‌کنند.

۳۵- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۵)

همهٔ گویچه‌های سفید دارای قدرت دیاپدز هستند و به هنگام خروج از رگ خونی شکل خود را تغییر می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: بازوفیل و ائوزینوفیل دارای هستهٔ دوقسمتی هستند، اما تنها ائوزینوفیل مواد ضدانگلی ترشح می‌کند.

گزینهٔ ۲: نوتروفیل و ائوزینوفیل دارای دانه‌های روشن هستند، اما تنها نوتروفیل نیروی واکنش سریع در دستگاه ایمنی است.

گزینهٔ ۳: همهٔ گویچه‌های سفید به‌جز لنفوسیت از یاخته‌های میلوئیدی ایجاد می‌شوند، اما مثلاً بازوفیل قدرت بیگانه‌خواری ندارد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۶- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۶)

در مرحلهٔ آنافاز ۲، کروماتیدهای خواهری که بعد از جدا شدن، کروموزوم‌های دختری نام می‌گیرند، از یکدیگر دور می‌شوند. کروماتیدهای خواهری، محتوای ژنتیکی کاملاً یکسانی دارند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: کروماتیدها هیچ‌گاه همتا نیستند. کروموزوم‌های همتا، تتراد تشکیل می‌دهند.

گزینهٔ ۲: اتصال کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک در مرحلهٔ پروفاز ۱ رخ می‌دهد.

گزینهٔ۴: در تلوفاز ۲، کروموزوم‌ها در حال کاهش فشردگی و باز شدن هستند.

۳۷- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۶)

در هر دو نوع تومور خوش‌خیم و بدخیم، در عملکرد طبیعی اندام‌ها امکان ایجاد اختلال وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در لیپوما یاخته‌های چربی در زیر پوست تکثیر شده و تودهٔ یاخته‌ای ایجاد می‌کنند، اما در تومور بدخیم ملانوما یاخته‌های رنگ‌دانه‌دار در خود پوست (نه زیر آن) به‌صورت بی‌رویه تقسیم می‌شوند.

گزینهٔ ۲: تومورهای خوش‌خیم مانند لیپوما معمولاً رشد کمی دارند و یاخته‌های آن در جای خود مانده و منتشر نمی‌شوند.

گزینهٔ ۳: هر دو نوع تومور ملانوما و لیپوما، به‌صورت برجستگی در سطح پوست مشاهده می‌شوند.

۳۸- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۷)

اسپرماتیدها با فشرده کردن هستهٔ خود و انجام تغییراتی دیگر، به اسپرم تمایز می‌یابند و هیچ‌گاه تقسیم نمی‌شوند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: هر تقسیم میتوز اسپرماتوگونی، منجر به تولید یک اسپرماتوگونی برای حفظ لایهٔ زاینده می‌شود و دو اسپرماتوسیت اولیه از یک تقسیم میتوز ایجاد نمی‌شوند.

گزینهٔ ۳: اسپرماتیدها در بیضه تاژک‌دار می‌شوند و اسپرم‌ها در برخاگ، توانایی حرکت کسب می‌کنند.

گزینهٔ ۴: میتوز و میوز در دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز انجام می‌شوند.

۳۹- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۷)

هورمون‌های FSH و LH غیرجنسی هستند و با تأثیر بر استروژن و پروژسترون، چرخه‌های رحمی و تخمدانی را تنظیم می‌کنند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: درون تخمدان یک اووسیت ثانویه و یک گویچهٔ قطبی ایجاد می‌شود.

گزینهٔ ۲: فولیکول‌های درون تخمدان در دوران جنینی تولید شده‌اند و در هر دورهٔ جنسی، یکی از آن‌ها شروع به رشد می‌کند.

گزینهٔ ۳: قبل از تخمک‌گذاری سطح استروژن خون به حداکثر مقدار خود می‌رسد.

۴۰- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۷)

به‌عنوان مثال فرزند حاصل از بکرزایی زنبور هاپلوئید و n می‌باشد، در حالی که ملکه دیپلوئید است. ملکه، مادر زنبورهای نر و زنبورهای مادهٔ کارگر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: زنبور ملکه 2n بوده و قطعاً حاصل لقاح می‌باشد.

گزینهٔ ۳: بکرزایی در مار (مهره‌دار) و در زنبور عسل (بی‌مهره) دیده می‌شود.

گزینهٔ ۴: بکرزایی نوعی تولیدمثل جنسی است.

۴۱- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۸)

گرده‌های نارس به‌صورت ساختارهای ۴تایی قرار می‌گیرند و در حلقهٔ سوم گل تولید می‌شوند. گرده‌های نارس در اتصال مستقیم با یکدیگر هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: تخمک دارای دو دیواره است که سه عدد از یاخته‌های هاپلوئید حاصل میوز یاختهٔ خورش از بین می‌روند و توانایی رشد ندارند.

گزینهٔ ۳: همهٔ یاخته‌های حاصل از میوز دارای یک هسته هستند و همگی در درون ساختار گل بالغ می‌شوند.

گزینهٔ ۴: تنها یاختهٔ بزرگتر توانایی انجام ۳ نسل میتوز و ایجاد کیسهٔ رویانی را دارد.

۴۲- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۸)

یاخته‌های «الف» و «ب» حاصل میتوز بوده و از نظر ژنتیکی یکسان هستند. گزینهٔ ۴ نادرست و سایر گزینه‌ها درست هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: همهٔ بخش‌های موجود در شکل‌ها از نظر ژنتیکی مشابه‌اند، زیرا همهٔ این بخش‌ها حاصل تقسیم میتوز تخم اصلی هستند.

گزینهٔ ۲: یاختهٔ تخم پس از تقسیم دو یاختهٔ کوچک و بزرگ تولید می‌کند. یاختهٔ کوچک‌تر با تقسیمات خود رویان را می‌سازد.

گزینهٔ ۳: بخش نشان‌دهندهٔ لپه‌ها است. در لوبیا مواد غذایی آندوسپرم جذب لپه‌ها می‌شوند.

مؤسسه آموزشی فرهنگی
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۳- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۸)

زنبق یک گیاه چندسالهٔ علفی است که توسط زمین‌ساقه تکثیر رویشی انجام می‌دهد. زمین‌ساقه دارای جوانهٔ انتهایی و جانبی است.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: شلغم فاقد غده است، به‌جای آن ریشهٔ ذخیره‌ای دارد.

گزینهٔ ۳: ساقهٔ روندهٔ توت‌فرنگی فاقد زمین‌گرایی است.

گزینهٔ ۴: پیاز خوراکی دارای ساقهٔ تکمه‌مانند است و گیاهی تک‌لپه محسوب می‌شود.

۴۴- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۹)

هورمونی که رویش دانه را تسهیل می‌کند، جیبرلین و هورمونی که مانع رویش آن می‌شود، آبسیزیک اسید است.

جیبرلین می‌تواند در تحریک تقسیم یاخته و رشد طولی ساقه مؤثر باشد. آبسیزیک اسید در حفظ آب مؤثر است (با بستن روزنه‌ها).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: اتیلن و اکسین در ریزش برگ نقش دارند- سالیسیلیک اسید در مرگ برنامه‌ریزی شده نقش دارد.

گزینهٔ ۲: سیتوکینین در ساقه‌زایی نقش اصلی را دارد- افزایش اتیلن مانع رشد جوانه‌های جانبی می‌شود.

گزینهٔ ۳: اکسین و جیبرلین در درشت کردن میوه و تولید میوه بدون دانه مؤثر هستند- آبسیزیک اسید در بستن روزنه‌های هوایی نقش دارد.

۴۵- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۹)

فقط مورد «ب» جمله را به‌درستی کامل می‌کند.

اگر بذر گندم را در سرما قرار دهیم، پس از گذراندن سرما با کوتاه شدن دورهٔ رویشی، زودتر گل می‌دهد.

بررسی سایر موارد:

الف) گوجه‌فرنگی گیاه بی‌تفاوت است و برای گل دادن وابسته به طول روز و شب نیست.

ج) گیاه شبدر در تابستان که روزها بلند و شب‌ها کوتاه است، گل می‌دهد.

د) داوودی یک گیاه روزکوتاه و شب‌بلند است و در پاییز که این شرایط وجود دارد، گل می‌دهد.

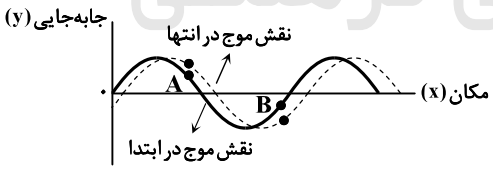
فیزیک

۴۶- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فیزیک ۳ (فصل ۳)

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \lambda = \frac{۲۰۰\frac{m}{s}}{۴۰۰\frac{۱}{s}} = ۰/۵\,m = ۵۰\,cm$$

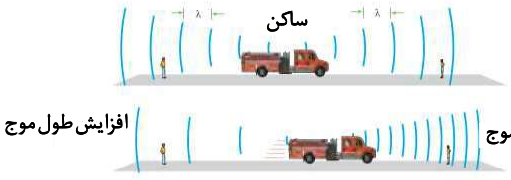
۴۷- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۳ (فصل ۳)

در شکل روبه‌رو، نقش موج در ابتدا (خط) و همچنین کمی بعد (خط‌چین) رسم شده است به‌گونه‌ای که جزء A از ریسمان در بالاتر از حالت قبل خود قرار بگیرد. به این‌ترتیب جزء B کمی پایین‌تر از حالت ابتدایی قرار می‌گیرد. از طرفی با مقایسهٔ دو نقش موج (مثلاً در مقایسهٔ دو قلهٔ سمت چپ) ملاحظه می‌شود که موج به طرف راست حرکت نموده است.



۴۸- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فیزیک ۳ (فصل ۳)

در اثر دوپلر هرگاه چشمهٔ صوت حرکت نماید طول موج در جلوی چشمهٔ صوت کوتاه‌تر و در پشت آن بلندتر می‌شود. حال چنانچه ناظر ساکن در جلوی چشمه باشد (چشمه به ناظر نزدیک شود) طول موج‌های کوتاه‌تری توسط ناظر دریافت می‌شود.



۴۹- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فیزیک ۳ (فصل ۳)

امواج لرزه‌ای P طولی و S عرضی‌اند و تندی انتشار امواج طولی P بیشتر از امواج عرضی S در یک محیط است.

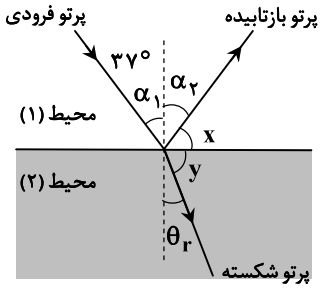
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۰- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فیزیک ۳ (فصل ۳)

$$\beta_2-\beta_1=\log\frac{I_2}{I_1}\Rightarrow 1/5\beta_1-\beta_1=\log 5\Rightarrow 0/5\beta_1=\log 5=\log\frac{10}{2}=\log 10-\log 2=1-0/3=0/7$$

$$\Rightarrow \beta_1=1/4\Rightarrow \log\frac{I_1}{I_0}=2-0/6=\log 100-\log 2^2=\log 25\Rightarrow I_1=25I_0\Rightarrow I_1=25\times 10^{-12}\frac{W}{m^2}=2/5\times 10^{-11}\frac{W}{m^2}$$

۵۱- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۳ (فصل ۳)



زاویهٔ تابش با زاویهٔ بازتابش برابر است. به این ترتیب زاویهٔ تابش برابر است با:

$$\alpha_1=\alpha_2\Rightarrow 2\alpha_1=74^\circ\Rightarrow \alpha_1=37^\circ=\theta_i$$

به این‌ترتیب زاویهٔ بین پرتو بازتابیده با سطح مایع برابر $x=90^\circ-37^\circ=53^\circ$ خواهد بود و همچنین زاویهٔ بین پرتو شکست با سطح مایع برابر با $y=113^\circ-53^\circ=60^\circ$ است و زاویهٔ شکست برابر است با:

$$\theta_r=90^\circ-60^\circ=30^\circ$$

$$\frac{\sin\theta_i}{\sin\theta_r}=\frac{n_2}{n_1}\Rightarrow \frac{\sin 37^\circ}{\sin 30^\circ}=\frac{n_2}{1}\Rightarrow \frac{0/6}{0/5}=n_2\Rightarrow n_2=1/2$$

۵۲- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فیزیک ۳ (فصل ۳)

با توجه به شکل موج در لحظهٔ $t=0$ داریم:

$$\lambda+\frac{\lambda}{4}=3\Rightarrow\frac{5\lambda}{4}=3\Rightarrow\lambda=\frac{12}{5}=2/4m$$

تندی نقطهٔ M در لحظه‌های $(2n-1)\frac{T}{4}$ بیشینه می‌شود، بنابراین:

$$\frac{3T}{4}=0/6\Rightarrow T=\frac{2/4}{3}=0/8s$$

$$\lambda=vT\Rightarrow v=\frac{\lambda}{T}=\frac{2/4}{0/8}=3\frac{m}{s}$$

$$v=\sqrt{\frac{F}{\mu}}\Rightarrow 3=\sqrt{\frac{F}{0/4}}\Rightarrow 9=\frac{F}{0/4}\Rightarrow F=3/6N$$

۵۳- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۳ (فصل ۳)

برای آنکه سطح آنتن به خوبی امواج را کانونی نماید، باید بازتاب پخشنده اتفاق نیفتد و برای این موضوع لازم است ابعاد ناهمواری‌های سطح در مقایسه با طول موج پرتوها کاملاً کوچک باشد.

$$\lambda=\frac{c}{f}=\frac{3\times 10^8}{100\times 10^9}=3\times 10^{-3}\,m=3mm$$

طول موج در حدود چند میلی‌متر است. بنابراین با توجه به گزینه‌ها، ناهمواری‌ها می‌تواند حدود $0/1mm$ و کمتر از آن باشد.

۵۴- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فیزیک ۳ (فصل ۳)

نادرستی گزینه‌های ۱ و ۳: ضریب شکست نور مرئی برای شیشهٔ معمولی با افزایش طول موج به‌طور غیرخطی کاهش می‌یابد؛ بنابراین:

$$\begin{cases}\lambda_{\text{قرمز}}>\lambda_{\text{آبی}}\Rightarrow n_{\text{قرمز}}<n_{\text{آبی}}\\ n=\frac{c}{v}\Rightarrow v_{\text{قرمز}}>v_{\text{آبی}}\end{cases}$$

نادرستی گزینهٔ ۲: ضریب شکست هوا با افزایش دما به‌صورت غیرخطی کاهش می‌یابد.

۵۵- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۳ (فصل ۴)

$$E=nhf\ ,\ f=\frac{c}{\lambda}\ ,\ E=Pt$$

$$Pt=\frac{nhc}{\lambda}\Rightarrow n=\frac{Pt\lambda}{hc}\Rightarrow n=\frac{100\times 24\times 3600\times 663\times 10^{-9}}{6/63\times 10^{-34}\times 3\times 10^8}\Rightarrow n=288\times 10^{23}=2/88\times 10^{25}$$

۵۶- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۳ (فصل ۴)

در اثر فوتوالکتریک هر فوتون قادر است فقط یک الکترون را جدا نماید به‌شرط آنکه بسامد آن فوتون کمتر از بسامد آستانه نباشد و در حالتی که پدیدهٔ فوتوالکتریک رخ دهد، افزایش شدت نور فرودی سبب افزایش آهنگ تعداد فوتوالکترون‌ها (الکترون‌های جداشده) می‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۷- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۳ (فصل ۴)

$$\left.\begin{array}{l} N = 1/5Z \Rightarrow 90 = 1/5Z \Rightarrow Z = 60 \\ A = Z + N = 60 + 90 = 150 \end{array}\right\} \Rightarrow {}^{150}_{60}X : \text{نماد هسته}$$

۵۸- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فیزیک ۳ (فصل ۴)

گذار الکترون از مدار $n = 5$ به مدارهای $n' = 4$ و $n' = 3$ و از مدار $n = 4$ به $n' = 3$ فوتون‌هایی در ناحیهٔ فروسرخ گسیل می‌کند؛ بنابراین سه نوع فوتون در ناحیهٔ فروسرخ می‌تواند تابش کند.

گذار الکترون از مدارهای $n = 5$، $n = 4$، $n = 3$ و $n = 2$ به مدار $n' = 1$ فوتون‌هایی در ناحیهٔ فرابنفش گسیل می‌کند؛ بنابراین چهار نوع فوتون در ناحیهٔ فرابنفش می‌تواند تابش کند.

۵۹- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۳ (فصل ۴)

$$\text{فعال باقی‌مانده} = m_0 - \frac{m_0}{2^n} = m_0 - \frac{m_0}{2^4} = \frac{15}{16}m_0 \Rightarrow \frac{15}{16}m_0 = 45 \Rightarrow m_0 = 48g$$

$$\text{جرم واپاشی‌کرده} : m' = m_0 - m$$

$$\text{جرم فعال باقی‌مانده پس از ۲ نیمه‌عمر دیگر} : m = \frac{m_0}{2^{4+2}} = \frac{m_0}{2^6} = \frac{48}{64} = 0/75g$$

۶۰- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۳ (فصل ۴)

بیسموت ۲ نوترون و رادون یک نوترون از استاتین کمتر دارد؛ ازاین‌رو بیسموت یک نوترون از رادون کمتر خواهد داشت.

۶۱- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۳ (فصل ۴)

دومین حالت برانگیخته مربوط به $n = 3$ است. فوتون گسیلی مربوط به جهش الکترون از $n = 3$ به $n = 2$ و فوتون جذبی مربوط به جهش از $n = 3$ به $n = 4$ است.

$$\left.\begin{array}{l} E = -13/6 \times (\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2}) \\ E' = -13/6 \times (\frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2}) \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{E}{E'} = \frac{\left|-13/6 \times (\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2})\right|}{\left|-13/6 \times (\frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2})\right|} = \frac{\frac{9-4}{4\times 9}}{\frac{16-9}{16\times 9}} = \frac{20}{7}$$

۶۲- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)

در این جدول مواد پایین‌تر الکترون‌خواهی بیشتری دارند؛ یعنی در تماس دو ماده، الکترون از مادهٔ بالاتر جدول به ماده‌ای که پایین‌تر قرار دارد منتقل می‌شود. به همین دلیل در تماس شیشه با موی انسان، الکترون از موی انسان به شیشه می‌رود؛ پس شیشه دارای بار منفی و موی انسان دارای بار مثبت می‌شود، اما در تماس شیشه با موی گربه، الکترون از شیشه به موی گربه می‌رود؛ پس بار شیشه مثبت و بار موی گربه منفی می‌شود.

۶۳- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فیزیک ۲ (فصل ۱)

اگر خازن را پس از شارژ از باتری جدا نماییم، بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند.

$$Q = CV = 4 \times 10 = 40\mu C$$

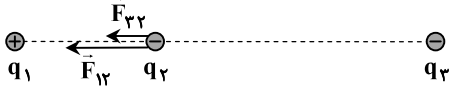
$$U = \frac{1}{2}\frac{Q^2}{C} = \frac{1}{2} \times \frac{40^2}{4} = 200\mu J$$

با اضافه نمودن مساحت هر صفحهٔ خازن، ظرفیت خازن افزایش می‌یابد ولی بار الکتریکی خازن تغییر نمی‌کند.

$$\frac{U'}{U} = \frac{\frac{1}{2}\frac{Q^2}{C'}}{\frac{1}{2}\frac{Q^2}{C}} = \frac{C}{C'} = \frac{\kappa\varepsilon_0\frac{A}{d}}{\kappa\varepsilon_0\frac{A'}{d}} = \frac{A}{A'} = \frac{50cm^2}{(50+30)cm^2} = \frac{5}{8}$$

$$\Rightarrow \frac{U'}{200} = \frac{5}{8} \Rightarrow U' = 125\mu J \Rightarrow \Delta U = U' - U = 125 - 200 = -75\mu J$$

۶۴- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)



$$F = k\frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

$$F_{T_2} = F_{12} + F_{32}$$

$$\Rightarrow 7/2 \times 10^{-6} = 9 \times 10^9 \times (\frac{3\times 10^{-9} \times |q_2|}{100 \times 10^{-4}} + \frac{4\times 10^{-9} \times |q_2|}{400 \times 10^{-4}})$$

$$\Rightarrow 0/8 \times 10^{-6} = 3 \times 10^2 |q_2| + 10^2 |q_2| = 4 \times 10^2 |q_2| \Rightarrow |q_2| = 0/2 \times 10^{-8} C \Rightarrow q_2 = -2nC$$

مؤسسه آموزشی فرهنگی
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۵- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)

با حرکت در جهت خطوط میدان، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد؛ پس $V_A > V_B > V_C$. از طرفی $|\Delta V| = Ed$ است، پس داریم:

$$\left.\begin{array}{l} V_A - V_B = E\times(AB) \Rightarrow ۶۰ - V_B = E\times ۰/۱ \\ V_A - V_C = E\times(AC) \Rightarrow ۶۰ - ۲۰ = E\times ۰/۴ \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{۶۰-V_B}{۶۰-۲۰} = \frac{۰/۱}{۰/۴} = \frac{۱}{۴} \Rightarrow V_B = ۵۰V$$

۶۶- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل‌های ۱ و ۲)

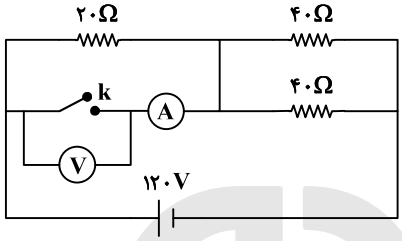
$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow ۱۰ = \frac{۸}{I} \Rightarrow I = ۰/۸A$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow ۰/۸ = \frac{\Delta q}{۶۰} \Rightarrow \Delta q = ۴۸C$$

$$\Delta q = ne \Rightarrow ۴۸ = n\times ۱/۶\times ۱۰^{-۱۹} \Rightarrow n = ۳\times ۱۰^{۲۰}$$

۶۷- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فیزیک ۲ (فصل ۲)

در حالتی که کلید باز است، جریانی از آمپرسنج عبور نمی‌کند، چون هم شاخهٔ شامل آمپرسنج قطع است و هم ولت‌سنج آرمانی مقاومت بسیار زیادی دارد و اجازهٔ عبور جریان را نمی‌دهد: $I_۱ = ۰$



در این حالت، ولت‌سنج اختلاف‌پتانسیل دو سر مقاومت ۲۰Ω را نشان می‌دهد که برابر است با:

$$R_{eq_۱} = \frac{۴۰\times ۴۰}{۴۰+۴۰} + ۲۰ = ۴۰\Omega$$

$$I = \frac{\mathscr{E}}{R_{eq_۱} + r} = \frac{۱۲۰}{۴۰+۰} = ۳A \Rightarrow V_۱ = R_{(۲۰\Omega)}\times I = ۲۰\times ۳ = ۶۰V$$

در حالتی که کلید بسته است، چون آمپرسنج آرمانی است و با مقاومت ۲۰Ω به‌صورت موازی بسته شده است، جریانی از مقاومت ۲۰Ω عبور نمی‌کند (اتصال کوتاه رخ می‌دهد) و خواندهٔ آمپرسنج برابر با جریان مدار می‌شود:

$$R_{eq_۲} = \frac{۴۰\times ۴۰}{۴۰+۴۰} = ۲۰\Omega$$

$$I_۲ = \frac{\mathscr{E}}{R_{eq_۲} + r} = \frac{۱۲۰}{۲۰+۰} = ۶A$$

در این حالت، ولت‌سنج عدد صفر را نشان می‌دهد.

$$\begin{cases} I_۱ = ۰ \ , \ I_۲ = ۶A \\ V_۱ = ۶۰V \ , \ V_۲ = ۰ \end{cases}$$

۶۸- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۲)

دو سیم A و B به‌طور موازی به یکدیگر متصل‌اند و ولتاژ دو سر آن‌ها برابر است:

$$V_A = V_B \Rightarrow R_A I_A = R_B I_B \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{I_B}{I_A} = \frac{\frac{q_B}{\Delta t}}{\frac{q_A}{\Delta t}} \xrightarrow{R=\rho\frac{L}{A}} \frac{\rho_A \frac{L_A}{A_A}}{\rho_B \frac{L_B}{A_B}} = \frac{۲۴}{۱۲} \Rightarrow \frac{\rho_A \frac{\frac{۱}{۲}L_B}{\frac{۱}{۴}A_B}}{\rho_B \frac{L_B}{A_B}} = ۲ \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = ۱$$

۶۹- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۲)

توان خروجی باتری با توان مصرفی در مقاومت‌های مدار (به‌جز مقاومت داخلی) برابر است.

ولت‌سنج، ولتاژ دو سر مقاومت R و آمپرسنج جریان عبوری از آن را نشان می‌دهد و توان مصرفی آن برابر است با:

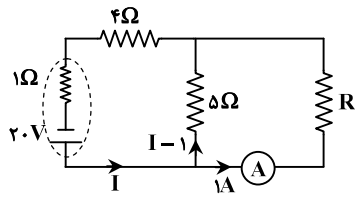
$$P = VI \Rightarrow P = ۳۰\times ۴ = ۱۲۰W$$

توان مصرفی مقاومت دیگر هم به همین اندازه است، چون مقاومت‌های R با هم برابر هستند و با هم متوالی‌اند.

$$P_{\text{خروجی}} = ۱۲۰ + ۱۲۰ = ۲۴۰W$$

۷۰- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۲)

با توجه به شکل داریم:



$$V = \mathscr{E} - rI \Rightarrow V = ۲۰ - ۱\times I \quad (۱) \text{ رابطهٔ}$$

$$V = ۴I + ۵(I-۱) \quad (۲) \text{ رابطهٔ}$$

$$\xrightarrow{\text{روابط (۱) و (۲)}} ۲۰ - I = ۴I + ۵I - ۵ \Rightarrow ۲۵ = ۱۰I \Rightarrow I = ۲/۵A$$

$$V_{۵\Omega} = V_R \Rightarrow ۵\times(۲/۵-۱) = R\times ۱ \Rightarrow R = ۷/۵\Omega$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۱- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۳)

$$\frac{2\pi}{T}=100\pi \Rightarrow T=\frac{2}{100}s$$

$$I=0/2\sin(100\pi\times\frac{1}{600})=0/2\sin\frac{\pi}{6}=0/2\times\frac{1}{2}=0/1A$$

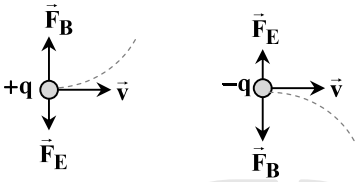
۷۲- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۳)

به هر دو ذره دو نیروی الکتریکی و مغناطیسی وارد می‌شود. اندازهٔ نیروها برای هر دو ذره به‌صورت زیر است.

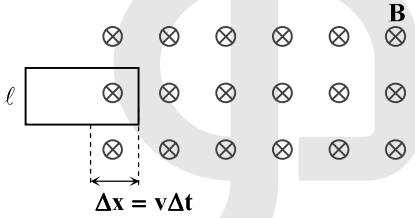
$$\left.\begin{array}{l} F_B=|q|vB \\ v>\frac{E}{B} \\ F_E=|q|E \end{array}\right\} \Rightarrow F_B>|q|\times\frac{E}{B}\times B=|q|E \Rightarrow F_B>F_E$$

جهت نیروها برای هریک از ذره‌ها به‌صورت زیر است.

با توجه به بیشتر بودن نیروی مغناطیسی ذره با بار مثبت به‌سمت بالا و ذره با بار منفی به‌سمت پایین منحرف می‌شوند.



۷۳- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فیزیک ۲ (فصل ۳)



$$I_{av}=\frac{|\mathscr{E}_{av}|}{R}=\frac{N}{R}\cdot\frac{|\Delta\Phi|}{\Delta t}=\frac{N}{R}\times B\cos\theta\times\frac{|\Delta A|}{\Delta t}=\frac{N}{R}B\cos\theta\times\ell\frac{|\Delta x|}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow I_{av}=\frac{1}{50}\times200\times10^{-4}\times1\times0/05\times8=1/6\times10^{-4}A$$

طبق قانون لنز، جهت جریان القایی پادساعت‌گرد است.

۷۴- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فیزیک ۲ (فصل ۳)

القاگر هنگامی در خود انرژی را به‌صورت مغناطیسی انباشته می‌کند که جریان الکتریکی عبوری از آن در حال افزایش باشد.

۷۵- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۳)

$$B=\mu_0\frac{NI}{\ell}\Rightarrow\frac{B_2}{B_1}=\frac{\ell_1}{\ell_2}\Rightarrow\frac{156}{150}=\frac{\ell_1}{\ell_1-2}\Rightarrow156\ell_1-156\times2=150\ell_1\Rightarrow6\ell_1=156\times2\Rightarrow\ell_1=52cm$$

شیمی

۷۶- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ ۱: بنیادی‌ترین ویژگی عنصرها، عدد اتمی آن‌ها است.

گزینهٔ ۲: عنصرهای جدول دوره‌ای را براساس رفتار آن‌ها در سه دستهٔ فلز، نافلز و شبه‌فلز طبقه‌بندی می‌کنند.

گزینهٔ ۴: عنصرهایی که آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت اتم آن‌ها مشابه است در یک گروه جای گرفته‌اند و به‌طورکلی خواص مشابهی دارند.

۷۷- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۱)

آرایش الکترونی عنصری که در لایهٔ الکترونی چهارم خود، پنج الکترون دارد، به زیرلایهٔ $4p^3$ ختم می‌شود و در گروه ۱۵ جای دارد.

$$X:[{}_{18}Ar]3d^{10}4s^24p^3 \Rightarrow {}_{33}As$$

گزینهٔ ۱: عنصر قبل از آن ژرمانیم است، که خاصیت شبه‌فلزی دارد و عنصر بعد از آن Se بوده که نافلز است.

گزینهٔ ۲: تنها یک زیرلایهٔ $4p^3$ نیمه‌پر دارد.

گزینهٔ ۳: در جدول دوره‌ای، عنصر موردنظر نسبت به عنصر اکسیژن در سمت چپ و پایین قرار دارد، پس به یقین شعاع اتمی بیشتری دارد.

گزینهٔ ۴: لایهٔ الکترونی اشغال‌شدهٔ ماقبل آخر این عنصر، لایهٔ سوم است که دارای ۱۸ الکترون می‌باشد، پس کاملاً پر است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۸- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

واکنش‌پذیری Fe از Cu بیشتر است؛ بنابراین واکنش گزینهٔ ۳ در جهت معکوس انجام پذیر است.

۷۹- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۱)

واکنش اول را در ۳ ضرب می‌کنیم تا ضریب مادهٔ مشترک در دو واکنش (CO) برابر شود.

$$(CH_4 + H_2O \rightarrow CO + 3H_2) \times 3$$

$$Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$$

$$3\,CH_4 \sim 1\,Fe_2O_3$$

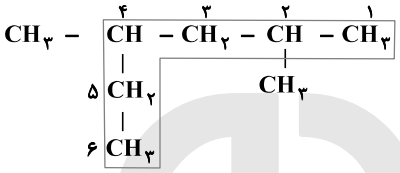
$$?m^3\,CH_4 = 6/4\,ton\,Fe_2O_3 \times \frac{75\,ton\,\text{خالص}}{100\,ton\,\text{ناخالص}} \times \frac{1000\,kg}{1\,ton} \times \frac{1000\,g}{1\,kg} \times \frac{1\,mol\,Fe_2O_3}{160\,g\,Fe_2O_3} \times \frac{3\,mol\,CH_4}{1\,mol\,Fe_2O_3} \times \frac{22/4\,L}{1\,mol\,CH_4} \times \frac{1\,m^3}{1000\,L} = 2016\,m^3$$

۸۰- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

$$NH_4NO_3 \rightarrow N_2O + 2H_2O$$

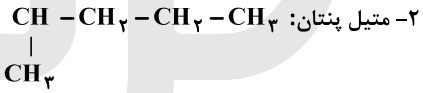
$$50 \times \frac{80}{100} \times \frac{80}{100} = \frac{x\,L}{1 \times 22/4} \Rightarrow x = 8/96\,L$$

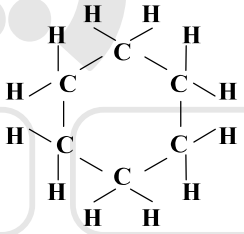
۸۱- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

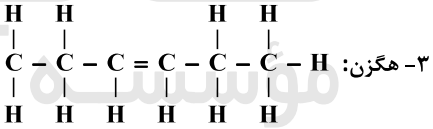


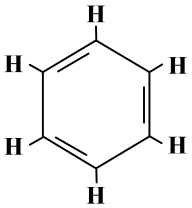
۲، ۴- دی‌متیل هگزان

۸۲- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

۲- متیل پنتان:  ← ۱۹ پیوند اشتراکی

سیکلو هگزان:  ← ۱۸ پیوند اشتراکی

۳- هگزن:  ← ۱۸ پیوند اشتراکی

بنزن:  ← ۱۵ پیوند اشتراکی

۸۳- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

فقط گاز اتن که سیرنشده است، با برم مایع واکنش می‌دهد:

$$C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$$

$$32\,g\,Br_2 \times \frac{1\,mol\,Br_2}{160\,g\,Br_2} \times \frac{1\,mol\,C_2H_4}{1\,mol\,Br_2} = 0/2\,mol\,C_2H_4$$

$$11/2\,L\,gas \times \frac{1\,mol\,gas}{22/4\,L\,gas} = 0/5\,mol\,gas$$

$$\text{مول گاز اتان در مخلوط اولیه} = 0/5 - 0/2 = 0/3\ mol\ C_2H_6$$

$$\text{درصد مولی } C_2H_6 = \frac{0/3}{0/5} \times 100 = \%60$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۴- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۲)

گرمای آزادشده در واکنش، صرف افزایش دمای آب می‌شود؛ بنابراین:

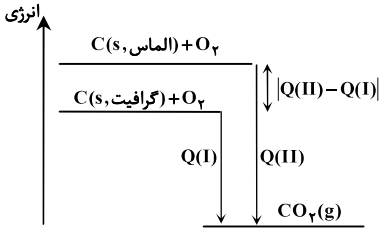
$$\text{گرمای آزادشده} = mc\Delta\theta = ۱۰۰\times ۴/۲\times ۴۰ = ۱۶۸۰۰J = ۱۶/۸kJ$$

به‌ازای تولید هر ۴ مول گاز هیدروژن، ۱۵۰ کیلوژول گرما آزاد می‌شود؛ بنابراین:

$$\text{جرم گاز هیدروژن تولیدشده} = ۱۶/۸kJ\times\frac{۴mol\,H_۲}{۱۵۰kJ}\times\frac{۲g\,H_۲}{۱mol\,H_۲} = ۰/۸۹۶g$$

۸۵- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۲)

تفاوت مقدار گرمای آزادشده در واکنش سوختن الماس و گرافیت، به‌اندازهٔ گرمای لازم برای تبدیل ۱ مول (۱۲ گرم) گرافیت به الماس است.



$$۱۲g\,\text{گرافیت}\times\frac{۱۱۴۰J}{۷/۲g\,\text{گرافیت}}\times\frac{۱kJ}{۱۰۰۰J} = ۱/۹kJ$$

$$|Q(II)-Q(I)| = ۱/۹ \Rightarrow Q(II) = ۱/۹+۳۹۳/۵ = ۳۹۵/۴kJ$$

۸۶- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۲)

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ت» درست هستند.

پ) فرمول مولکولی این دو ترکیب یکسان نیست؛ بنابراین ایزومر یکدیگر به‌شمار نمی‌روند.

۸۷- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۲)

واکنش (I) را در $\frac{۱}{۳}$ ضرب می‌کنیم، واکنش (III) را برعکس کرده و در $\frac{۱}{۳}$ ضرب می‌کنیم. واکنش (II) را نیز جهت حذف $O_۲$ از طرفین، برعکس کرده و در $\frac{۱}{۳}$ ضرب می‌کنیم:

$$\Rightarrow \Delta H = \frac{۱}{۳}(-۳۱۷/۵+۲۴۲+۱۴۹) = +۲۴/۵kJ$$

۸۸- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۲)

در واکنش شمارهٔ ۱، چون فلز سدیم فعال‌تر از فلز منیزیم است، به‌همین علت سرعت واکنش سدیم با آب، سریع‌تر از منیزیم با آب است.

در واکنش شمارهٔ ۲، چون براده‌ٔ آهن سطح تماس بیشتری با HCl دارد، پس سرعت واکنش بیشتر خواهد بود. در واکنش شمارهٔ ۳، با افزایش دما سرعت انجام واکنش افزایش خواهد یافت؛ اما در واکنش شمارهٔ ۴، واکنش آهن با اکسیژن خالص، سریع‌تر از واکنش آهن با هوا است؛ زیرا غلظت اکسیژن در هوا به مراتب کمتر است.

۸۹- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۲)

با توجه به غلظت مولی دو مادهٔ داده شده، متوجه می‌شویم غلظت مولی این دو ماده در زمانی بین دقیقهٔ ۳ تا ۴ که غلظت مولی HCl بین ۰/۳۵ تا ۰/۲۳ و غلظت مولی $ZnCl_۲$ بین ۰/۲۵ تا ۰/۳۱ است، با هم برابر می‌شود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ ۱:
$$\begin{cases}\bar{R}_{(ZnCl_۲)} = \frac{۰/۱۸}{۲} = ۰/۰۹\\ \bar{R}_{(HCl)} = -\frac{۰/۲۳-۰/۴۹}{۲} = ۰/۱۳\end{cases}$$

گزینهٔ ۲:
$$\begin{cases}\text{دقیقهٔ ۰ تا ۲}: \bar{R}_{(ZnCl_۲)} = \frac{۰/۱۸}{۲} = ۰/۰۹\\ \text{دقیقهٔ ۲ تا ۳}: \bar{R}_{(ZnCl_۲)} = \frac{۰/۲۵-۰/۱۸}{۱} = ۰/۰۷\end{cases}$$

گزینهٔ ۴:
$$\begin{cases}\bar{R}_{(HCl)} = -\frac{۰/۲۳-۰/۸۵}{۴} = ۰/۱۵۵\\ \bar{R}_{(ZnCl_۲)} = \frac{۰/۳۱}{۴} = ۰/۰۷۷۵\end{cases} \Rightarrow \frac{\bar{R}_{(HCl)}}{\bar{R}_{(ZnCl_۲)}} = \frac{۰/۱۵۵}{۰/۰۷۷۵} = ۲$$

۹۰- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۲)

$$\frac{\bar{R}_{(A)}\,(t=۱۵-۲۰min)}{\bar{R}_{(B)}\,(t=۰-۱۰min)} = \frac{\left|\frac{\Delta n(A)}{\Delta t}\right|}{\frac{\Delta n(B)}{\Delta t}} = \frac{\frac{۱}{۵}}{\frac{۱۲}{۱۰}} = \frac{۱۰}{۵\times ۱۲} = \frac{۱}{۶}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۱- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۲ (فصل ۳)

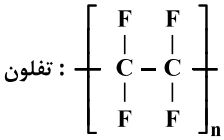
فقط عبارت سوم درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

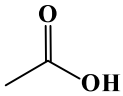
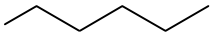
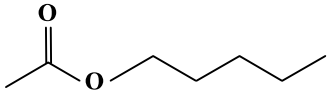
عبارت اول: تفلون، از پلیمر شدن گاز تترافلوئورو اتن به‌وجود می‌آید.

عبارت دوم: تفلون نقطهٔ ذوب بالایی دارد و در برابر گرما مقاوم است.

عبارت چهارم: در پلیمر تفلون، پیوند دوگانه وجود ندارد.

تفلون : 

۹۲- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۲ (فصل ۳)

اسید سازندهٔ این استر، ۲ کربنه () و الکل سازندهٔ آن، ۵ کربنه است ()؛ در نتیجه ساختار پیوند –خط این استر به صورت  است.

۹۳- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۲ (فصل ۳)

واحدهای سازندهٔ یک پلی‌آمید، کربوکسیلیک اسید دو عاملی و آمین دو عاملی است.

۹۴- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۲ (فصل ۳)

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) پلیمرهای سبز به مولکول‌های ساده‌تر همچون آب و کربن‌دی‌اکسید تبدیل می‌شوند.

۲) از فراورده‌های کشاورزی مانند سیب‌زمینی، ذرت و نیشکر تهیه می‌شوند.

۴) به مولکول‌های ساده‌تر تجزیه می‌شوند.

۹۵- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۳ (فصل ۳)

A_nS_3

$$\text{جرم مولی ترکیب} = 200\,g\cdot mol^{-1} \Rightarrow \%S \text{ در ترکیب} = \frac{\text{تعداد S} \times \text{جرم مولی S}}{\text{جرم مولی ترکیب}} \times 100 \Rightarrow 48 = \frac{32\times 3}{\text{جرم مولی ترکیب}} \times 100$$

۹۶- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۳ (فصل ۳)

دو مورد «الف» و «ت» درست است.

در جامدات کووالانسی نقطهٔ ذوب متناسب با آنتالپی پیوند است و آنتالپی پیوند نیز با طول پیوند رابطهٔ عکس دارد.

مقایسه آنتالپی پیوند : $C-C > Si-Si$

مقایسه نقطهٔ ذوب : C (الماس) $> SiO_2 > Si$

۹۷- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۳ (فصل ۳)

در بین مولکول‌های داده شده H_2S ، NO_2 ، SO_2 ، HF و N_2O قطبی هستند و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

۹۸- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۳ (فصل ۳)

۹۹- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۳ (فصل ۳)

عبارت‌های «ب»، «پ» و «ت» درست هستند.

الف) با قرار گرفتن اتم گوگرد به‌جای یکی از اتم‌های اکسیژن در مولکول CO_2، گشتاور دوقطبی افزایش می‌یابد.

۱۰۰- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۳ (فصل ۳)

۱۰۱- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۳ (فصل ۳)

تنها عبارت «الف» نادرست است؛ زیرا برخی از مواد مولکولی از نوع غیرالکترولیت هستند و با وجود حل شدن در آب رسانایی الکتریکی ندارند.

۱۰۲- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۳ (فصل ۳)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ ۱: فلزات واسطه‌ای نظیر Zn و Ag ترکیب‌های رنگی تشکیل نمی‌دهند.

گزینهٔ ۲: Fe_2O_3 رنگ قرمز ایجاد می‌کند.

گزینهٔ ۳: ماده‌ای که همهٔ طول موج‌های مرئی را بازتاب می‌کند، به‌رنگ سفید دیده می‌شود.

مؤسسه آموزشی فرهنگی
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۰۳- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۳ (فصل ۴)

بررسی گزینه‌های نادرست:

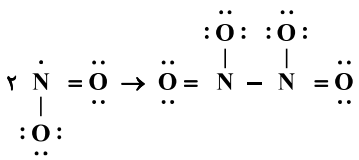
گزینهٔ ۱: هیدروکربن‌ها (C_xH_y) مولکول‌هایی ناقطبی دارند.

گزینهٔ ۲: هوای آلوده، حاوی آلاینده‌هایی است که اغلب بی‌رنگ هستند.

گزینهٔ ۴: هوای آلوده، فرسودگی ساختمان‌ها و پوسیدگی خودروها را سرعت می‌بخشد.

۱۰۴- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۲ (فصل ۲) و شیمی ۳ (فصل ۴)

در این فرایند با توجه به ساختار NO_2 و N_2O_4 فقط پیوند $N-N$ تشکیل می‌شود؛ بنابراین انرژی آزادشده به‌تقریب برابر با میانگین آنتالپی پیوند $N-N$ است.



$\Delta H = ۲۰ - ۱۸۰ = -۱۶۰$ $\Delta H(N-N) = |\Delta H| = ۱۶۰ kJ \cdot mol^{-۱}$

۱۰۵- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۳ (فصل ۴)

باید واکنش اول در ۲۵ ضرب شود تا ضریب ماده مشترک (O_2) در دو واکنش برابر شود.

$(۲NO \rightarrow N_2 + O_2) \times ۲۵$ $۲C_8H_{18} + ۲۵O_2 \rightarrow ۱۶CO_2 + ۱۸H_2O$

$$\frac{\text{جرم } NO}{\text{جرم } C_8H_{18}} = \frac{۵۰ \times ۳۰}{۲ \times ۱۱۴} = \frac{۱۵۰۰}{۲۲۸} \simeq ۶/۶$$

۱۰۶- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۳ (فصل ۴)

هنگامی‌که به این تعادل نقره نیترات اضافه می‌شود، رسوب $AgCl$ تشکیل می‌شود و غلظت Cl^- کم می‌شود و واکنش در جهت برگشت پیش می‌رود تا حدی از غلظت Cl^- کم‌شده جبران گردد؛ بنابراین غلظت $CoCl_4^{۲-}$ و Cl^- کم می‌شود و غلظت $Co(H_2O)_6^{۲+}$ زیاد می‌شود. چون غلظت مایعات ثابت است، پس $H_2O(l)$ تغییر نمی‌کند.

۱۰۷- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۳ (فصل ۴)

حجم ظرف در محاسبات K بی‌تأثیر است.

$$A(g) + B(g) \rightleftharpoons ۲C(g)$$

مول‌ها در تعادل اولیه	۱	۱	۳	$K = ۹$
مول‌ها در لحظهٔ خروج از تعادل	۳	۳	۳	
مول‌ها در تعادل جدید	$۳-x$	$۳-x$	$۳+۲x$	

$$\frac{(۳+۲x)^۲}{(۳-x)(۳-x)} = ۹ \Rightarrow \frac{۳+۲x}{۳-x} = ۳ \Rightarrow ۵x = ۶ \Rightarrow x = ۱/۲ \Rightarrow molC = ۳ + ۲ \times ۱/۲ = ۵/۴$$

$$\Rightarrow [C] = \frac{۵/۴}{۲} mol.L^{-۱} \; ۲/۷ mol \cdot L^{-۱}$$

۱۰۸- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۳ (فصل ۴)

در گزینهٔ ۳ چون مول‌های گازی طرفین تعادل برابر است؛ بنابراین با افزایش فشار یا کاهش حجم سامانه، تعادل جابه‌جا نمی‌شود و فقط موجب افزایش غلظت مواد می‌شود.

۱۰۹- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۳ (فصل ۴)

در انتخاب نمودار درست باید دقت شود که تنها مقدار نیتروژن در لحظهٔ اعمال تغییر افزایش می‌یابد (حذف نمودار گزینهٔ ۱) و سپس با پیشرفت واکنش در جهت راست و با افزایش آمونیاک و کاهش نیتروژن تعادل جدیدی برقرار می‌شود که غلظت نیتروژن و آمونیاک از غلظت آن‌ها در تعادل اولیه بیشتر است (حذف گزینهٔ ۳). در زمان جابه‌جایی تعادل و پیشرفت واکنش، شیب نمودار غلظت- زمان آمونیاک باید بیشتر از نیتروژن باشد (حذف گزینه ۴).

۱۱۰- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۳ (فصل ۴)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ ۲: در فرایند اکسایش پارازایلن توسط محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات، کربوکسیلیک اسید آروماتیکی با دو گروه عاملی کربوکسیل تولید می‌شود.

گزینهٔ ۳: در فرایند بازیافت مواد پلاستیکی، می‌توان به‌کمک فرایندهای فیزیکی آن‌ها را به پرک یا طی فرایندهای شیمیایی آن‌ها را به مونومرهای سازنده و یا مواد اولیهٔ ارزشمند تبدیل کرد.

گزینهٔ ۴: در فرایند تولید PET، اتیلن گلیکول به‌عنوان یکی از مونومرها از اکسایش گاز اتن در محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات تولید می‌شود.

مؤسسه آموزشی فرهنگی
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

ریاضی

۱۱۱- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۳)

نکته: برای حل یک معادلهٔ رادیکالی می‌توان جملات را طوری در طرفین تساوی جابه‌جا کرد که یک عبارت رادیکالی به‌تنهایی در یک طرف تساوی قرار گیرد. سپس با به توان رساندن طرفین معادله و در صورت لزوم با تکرار این عمل، معادله را از شکل رادیکالی خارج کرد. پس از حل معادله باید مطمئن شویم که جواب‌های حاصل در معادلهٔ اولیه صدق می‌کنند.

ابتدا $۴a$ را به طرف دیگر تساوی برده و دو طرف را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$\sqrt{۳a+۷}=-۲-۴a \Rightarrow ۳a+۷=۴+۱۶a^۲+۱۶a \Rightarrow ۱۶a^۲+۱۳a-۳=۰ \Rightarrow \begin{cases} a=-۱ \\ a=\frac{۳}{۱۶} \end{cases}$$

مقدار $a=\frac{۳}{۱۶}$ در معادلهٔ اولیه صدق نمی‌کند و غیرقابل‌قبول است. بنابراین $a=-۱$ و داریم: $۳a+\frac{۱}{a}=۳\times(-۱)+\frac{۱}{(-۱)}=-۴$

۱۱۲- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۲ (فصل ۵، درس ۳)

نکته: اگر $k<۰$، برای رسم نمودار $y=f(x)+k$، باید نمودار $y=f(x)$ را k واحد به پایین منتقل کنیم.

با توجه به نمودار، چون $y=-۳^{x+a}$ به‌اندازهٔ یک واحد به پایین آمده است، پس $b=-۱$ است.

$$f(x)=-۳^{x+a}-۱$$

چون تابع از نقطهٔ $(۰,-\frac{۱۰}{۹})$ می‌گذرد، پس داریم:

$$f(۰)=-\frac{۱۰}{۹} \Rightarrow -۳^a-۱=-\frac{۱۰}{۹} \Rightarrow -۳^a=-\frac{۱۰}{۹}+۱=-\frac{۱}{۹} \Rightarrow ۳^a=۳^{-۲} \Rightarrow a=-۲ \Rightarrow a\cdot b=-۲(-۱)=۲$$

۱۱۳- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۲ (فصل ۶، درس ۲)

نکته: اگر k عددی صحیح باشد، داریم: $[x+k]=[x]+k$

به بررسی هرکدام از گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینهٔ ۱: دامنهٔ این تابع فقط شامل عدد ۲ است و تعریف کردن حد برای چنین تابعی (چه حد چپ و چه حد راست) بی‌معنی است.

$$\begin{cases} x-۲\geq ۰ \Rightarrow x\geq ۲ \\ ۲-x\geq ۰ \Rightarrow x\leq ۲ \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} x=۲ \Rightarrow \text{دامنه}=\{۲\}$$

گزینهٔ ۲: ضابطهٔ این تابع به‌صورت $y=\begin{cases} ۱ & x>۲ \\ -۱ & x<۲ \end{cases}$ است، پس حد راست این تابع در $x=۲$ برابر ۱ و حد چپ آن برابر -۱ است، پس تابع در $x=۲$ حد ندارد.

گزینهٔ ۳: ابتدا ضابطهٔ تابع را ساده می‌کنیم.

$$y=[x-۲]+[۲-x]=[x]-۲+۲+[-x]=[x]+[-x]$$

می‌دانیم تابع $y=[x]+[-x]$ به‌ازای تمامی مقادیر غیرصحیح x برابر -۱ است و از طرفی وقتی $x\to ۲$، x عددی غیرصحیح است، پس داریم:

$$\lim_{x\to ۲}([x-۲]+[۲-x])=\lim_{x\to ۲}([x]+[-x])=-۱$$

گزینهٔ ۴: تابع $y=\frac{x-۲}{[x-۲]}$ به‌ازای مقادیر $x\in[۲,۳)$ تعریف‌نشده است؛ زیرا در این بازه $[x-۲]=۰$ است، بنابراین تابع در سمت راست عدد ۲ تعریف‌نشده است، پس تابع در این نقطه حد ندارد.

$$[x-۲]=۰ \Rightarrow ۰\leq x-۲<۱ \Rightarrow ۲\leq x<۳ \qquad \text{دامنه}=\mathbb{R}-[۲,۳)=(-\infty,۲)\cup[۳,+\infty)$$

۱۱۴- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۱)

نکته: هر نقطه روی نیمساز یک زاویه، از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است و برعکس.

نکته: فاصلهٔ نقطهٔ $A(x_۰,y_۰)$ از خط $ax+by+c=۰$، برابر است با: $\frac{|ax_۰+by_۰+c|}{\sqrt{a^۲+b^۲}}$

طبق فرض نقطهٔ $A(\alpha,۱-\alpha)$ روی نیمساز زاویهٔ بین دو خط $۳y+۲x-۶=۰$ و $۲y+۳x+۴=۰$ واقع است، پس از این دو خط به یک فاصله است.

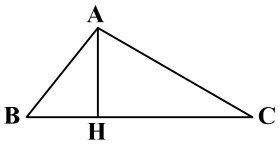
$$\frac{|۳(۱-\alpha)+۲\alpha-۶|}{\sqrt{۳^۲+۲^۲}}=\frac{|۲(۱-\alpha)+۳\alpha+۴|}{\sqrt{۲^۲+۳^۲}} \Rightarrow |-۳-\alpha|=|۶+\alpha| \Rightarrow \begin{cases} ۳+\alpha=۶+\alpha \Rightarrow ۳=۶ \quad \text{غیرممکن} \times \\ ۳+\alpha=-۶-\alpha \Rightarrow ۲\alpha=-۹ \Rightarrow \alpha=-\frac{۹}{۲} \end{cases}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۱۵- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۲، درس ۳)

نکته: اگر دو زاویه از مثلثی با دو زاویه از مثلثی دیگر برابر باشند، دو مثلث متشابه‌اند.

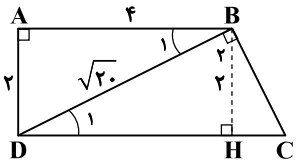
نکته (روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه): در مثلث قائم‌الزاویهٔ زیر اگر AH ارتفاع وارد بر وتر باشد، داریم:



$$AB^2 = BH \cdot BC$$
$$AC^2 = CH \cdot BC$$
$$AH^2 = BH \cdot CH$$
$$AH \cdot BC = AB \cdot AC$$
$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

راه‌حل اول:

از نقطهٔ B بر قاعدهٔ بزرگ عمود می‌کنیم. طول عمود BH برابر ساق قائم است. طول قطر BD هم طبق قضیهٔ فیثاغورس برابر $\sqrt{۲۰}$ است. چهارضلعی ABHD مستطیل است و $DH = ۴$.

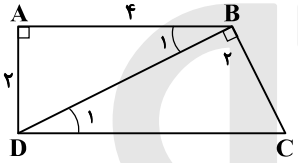


اکنون طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویهٔ BCD داریم:

$$BD^2 = DH \times DC \Rightarrow ۲۰ = ۴ \times DC \Rightarrow DC = ۵$$

راه‌حل دوم:

دو مثلث قائم‌الزاویهٔ ABD و BDC متشابه هستند، زیرا $\hat{A} = \hat{B}_۲ = ۹۰^\circ$ و $\hat{D}_۱ = \hat{B}_۱$ (موازی مورب)

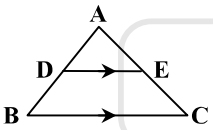


بنابراین داریم:

$$\frac{BD}{CD} = \frac{AB}{BD} \Rightarrow BD^2 = AB \times CD \Rightarrow AD^2 + AB^2 = AB \times CD \Rightarrow ۲^2 + ۴^2 = ۴ \times CD \Rightarrow CD = \frac{۲۰}{۴} \Rightarrow CD = ۵$$

۱۱۶- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۲، درس ۳)

نکته (تعمیم تالس): اگر در مثلث ABC، $DE \parallel BC$، آنگاه:



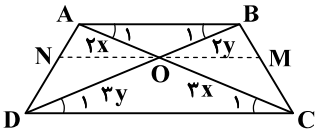
$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$$

نکته: هرگاه دو زاویه از مثلثی با دو زاویه از مثلث دیگر برابر باشند، دو مثلث متشابه‌اند.

$$(\hat{A} = \hat{A}' \ , \ \hat{B} = \hat{B}' \Rightarrow \overset{\triangle}{ABC} \sim \overset{\triangle}{A'B'C'})$$

نکته: دو مثلث متشابه ABC و $A'B'C'$ را با نسبت تشابه k در نظر بگیرید؛ به‌گونه‌ای که $\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'} = k$ باشد، نسبت مساحت‌ها $\left(\frac{S_{\overset{\triangle}{ABC}}}{S_{\overset{\triangle}{A'B'C'}}}\right)$ برابر k^2 است.

طبق قضیهٔ خطوط موازی و مورب داریم $\hat{A}_۱ = \hat{C}_۱$ و $\hat{B}_۱ = \hat{D}_۱$، پس دو مثلث $\overset{\triangle}{ABO}$ و $\overset{\triangle}{CDO}$ به حالت دو زاویهٔ برابر متشابه هستند، پس اگر نسبت تشابه این دو مثلث را k بنامیم داریم:



$$k^2 = \frac{S_{\overset{\triangle}{ODC}}}{S_{\overset{\triangle}{OAB}}} \Rightarrow k^2 = ۲/۲۵ \Rightarrow k = ۱/۵$$

یعنی $\frac{OC}{OA} = \frac{OD}{OB} = \frac{۳}{۲}$. اکنون با استفاده از تعمیم قضیهٔ تالس در مثلث‌های $\overset{\triangle}{ACD}$ و $\overset{\triangle}{BCD}$ داریم:

$$\left.\begin{array}{l} \overset{\triangle}{ACD} : NO \parallel CD \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{AO}{AC} = \frac{ON}{CD} \Rightarrow \frac{ON}{CD} = \frac{۲}{۵} \\ \overset{\triangle}{BCD} : MO \parallel CD \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{BO}{BD} = \frac{OM}{CD} \Rightarrow \frac{OM}{CD} = \frac{۲}{۵} \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{ON}{CD} + \frac{OM}{CD} = \frac{۲}{۵} + \frac{۲}{۵} \Rightarrow \frac{MN}{CD} = \frac{۴}{۵} \Rightarrow \frac{MN}{CD} = ۰/۸$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۱۷- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۳، درس ۱)

نکته: در معادلهٔ $ax^۲+bx+c=۰$ اگر $\Delta=۰$، معادله ریشهٔ مضاعف دارد.

نکته: در توابع رادیکالی با فرجهٔ زوج، داخل رادیکال باید بزرگ‌تر یا مساوی صفر باشد.

$$f(x)=\frac{x^۲+۲}{x^۲+bx+c}$$

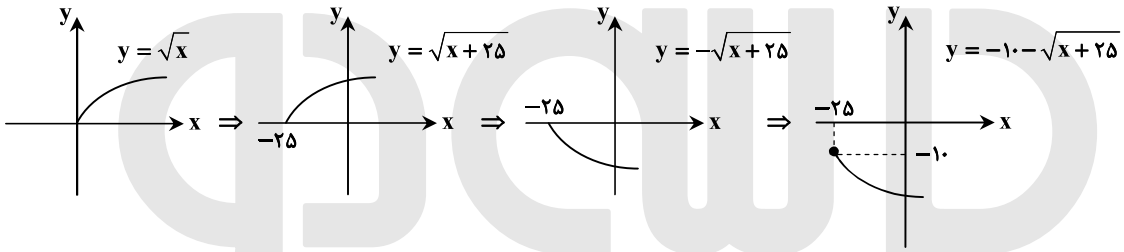
چون دامنهٔ تابع f به‌صورت $D_f=\mathbb{R}-\{۵\}$ است، پس $x=۵$ ریشهٔ مضاعف مخرج است.

$$x^۲+bx+c=۰ \xrightarrow{\text{ریشهٔ مضاعف } x=۵} -\frac{b}{۲\times ۱}=۵ \Rightarrow b=-۱۰$$

$$\Delta=۰ \Rightarrow b^۲-۴c=۰$$
$$\Rightarrow ۱۰۰-۴c=۰ \Rightarrow c=۲۵$$

$$g(x)=-۱۰-\sqrt{x+۲۵} : x+۲۵\geq ۰$$
$$\Rightarrow x\geq -۲۵ \Rightarrow D_g=[-۲۵,+\infty)$$

با توجه به قوانین انتقال داریم:



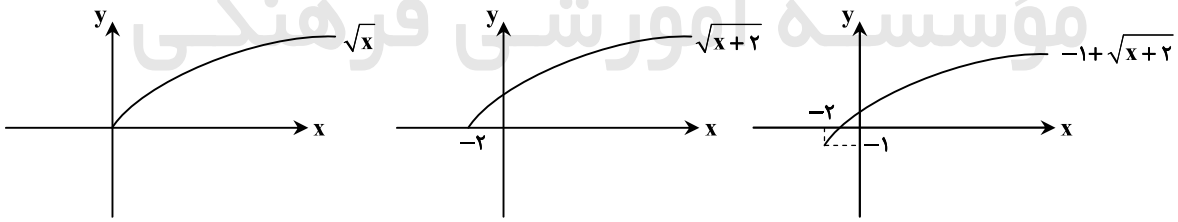
بنابراین:

$$R_g=(-\infty,-۱۰] \Rightarrow D_g\cap R_g=[-۲۵,+\infty)\cap(-\infty,-۱۰]=[-۲۵,-۱۰]$$

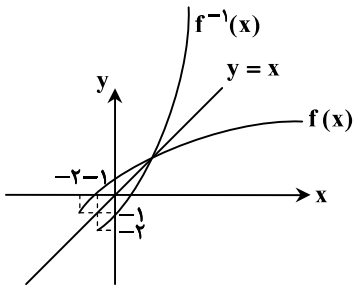
۱۱۸- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۳، درس ۲)

نکته: برای رسم نمودار وارون تابع $f(x)$ کافی است نمودار $f(x)$ را نسبت به خط $y=x$ قرینه کنیم تا نمودار $f^{-۱}$ به‌دست آید.

ابتدا تابع $y=\sqrt{x}$ را رسم می‌کنیم و سپس ۲ واحد در راستای محور xها به‌سمت چپ می‌آوریم و سپس یک واحد در راستای محور yها پایین می‌آوریم:



حال نمودار به‌دست‌آمده را نسبت به خط $y=x$ قرینه می‌کنیم تا نمودار وارون f به‌دست آید:



بنابراین نمودار $f^{-۱}(x)$ از ناحیهٔ دوم عبور نمی‌کند و نمودار $f(x)$ را یک بار قطع می‌کند.

۱۱۹- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۴، درس ۲)

نکته: شیب هر خط غیرقائم برابر با تانژانت زاویه‌ای است که خط با جهت مثبت محور xها تشکیل می‌دهد.

نکته: $\sin(۲k\pi \pm \alpha) = \pm\sin\alpha, \cos(۲k\pi \pm \alpha) = \cos\alpha, \tan(k\pi \pm \alpha) = \pm\tan\alpha, \cos(\frac{\pi}{۲} - \alpha) = \sin\alpha, \tan(\frac{\pi}{۲} - \alpha) = \cot\alpha$

$$\sqrt{۶}y - x = ۲ \Rightarrow \sqrt{۶}y = x + ۲ \Rightarrow y = \frac{۱}{\sqrt{۶}}x + \frac{۲}{\sqrt{۶}} \Rightarrow \text{شیب خط} = \frac{۱}{\sqrt{۶}}$$

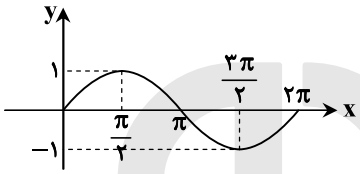
$$\tan\alpha = \frac{۱}{\sqrt{۶}} \Rightarrow \cot\alpha = \sqrt{۶}$$

$$A = \frac{\sqrt{۳}\sin(\frac{۲۴\pi+\pi}{۳}) - \cos(\frac{۲۴\pi-\pi}{۴}) - ۳\cos(۶\pi + \frac{\pi}{۲} - \frac{\pi}{۶})}{\tan(۲۲\pi + \frac{\pi}{۲} - \alpha)} = \frac{\sqrt{۳}\sin(۸\pi + \frac{\pi}{۳}) - \cos(۶\pi - \frac{\pi}{۴}) - ۳\cos(\frac{\pi}{۲} - \frac{\pi}{۶})}{\tan(\frac{\pi}{۲} - \alpha)}$$

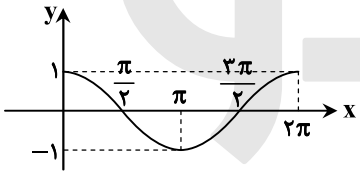
$$= \frac{\sqrt{۳}\sin\frac{\pi}{۳} - \cos\frac{\pi}{۴} - ۳\sin\frac{\pi}{۶}}{\cot\alpha} = \frac{\sqrt{۳}\times\frac{\sqrt{۳}}{۲} - \frac{\sqrt{۲}}{۲} - ۳\times\frac{۱}{۲}}{\sqrt{۶}} = \frac{\frac{۳}{۲} - \frac{\sqrt{۲}}{۲} - \frac{۳}{۲}}{\sqrt{۶}} = -\frac{\sqrt{۲}}{۲\sqrt{۶}} = -\frac{۱}{۲\sqrt{۳}} = -\frac{\sqrt{۳}}{۶}$$

۱۲۰- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۴، درس ۳)

نکته: نمودار تابع $y = \sin x$ به‌صورت زیر است:



نکته: نمودار تابع $y = \cos x$ به‌صورت زیر است:



نکته: $|u| = \begin{cases} u & u \geq ۰ \\ -u & u < ۰ \end{cases}$

با توجه به تعریف قدرمطلق داریم:

$$y = |\sin x|\cot x = \begin{cases} \sin x \times \cot x & \sin x > ۰ \\ -\sin x \times \cot x & \sin x < ۰ \end{cases} = \begin{cases} \cos x & \sin x > ۰ \\ -\cos x & \sin x < ۰ \end{cases}$$

می‌دانیم در ربع اول و دوم $\sin x$ مقداری مثبت و در ربع سوم و چهارم $\sin x$ مقداری منفی است. ضمن اینکه $\cot x$ وقتی $x = k\pi$ تعریف نشده است، پس نمودار موردنظر در گزینهٔ ۲ به‌درستی رسم شده است.

۱۲۱- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۶، درس ۳)

نکته: تابع $f(x)$ در نقطهٔ $x = a$ پیوسته است، هرگاه:

$$\lim_{x\to a^+} f(x) = \lim_{x\to a^-} f(x) = f(a)$$

ابتدا حد چپ، حد راست و مقدار تابع را در $x = ۲$ محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{cases} \lim\limits_{x\to ۲^-} (x + a[x]) = ۲ + a \\ f(۲) = ۲b + ۲ \\ \lim\limits_{x\to ۲^+} \frac{b(x^۳ - ۸)}{x^۲ + x - ۶} = b \times \lim\limits_{x\to ۲^+} \frac{(x-۲)(x^۲ + ۲x + ۴)}{(x-۲)(x+۳)} = \frac{۱۲}{۵}b \end{cases}$$

اکنون از تساوی این سه مقدار نتیجه می‌گیریم:

$$\begin{cases} \frac{۱۲}{۵}b = ۲b + ۲ \Rightarrow ۱۲b = ۱۰b + ۱۰ \Rightarrow ۲b = ۱۰ \Rightarrow b = ۵ \\ ۲ + a = ۲b + ۲ \xrightarrow{b=۵} ۲ + a = ۱۲ \Rightarrow a = ۱۰ \end{cases}$$

بنابراین: $b - a = -۵$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲۲- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۷، درس ۲)

نکته: اگر میانگین داده‌های آماری $x_1, x_2, \ldots, x_n$ برابر $\bar{x}$ باشد، میانگین داده‌های آماری $ax_1+b, ax_2+b, \ldots, ax_n+b$ برابر $a\bar{x}+b$ می‌باشد.

یعنی اگر داده‌ها در عدد ثابت a ضرب و با عدد ثابت b جمع شوند میانگین آن‌ها نیز در a ضرب شده و با b جمع می‌شود.

نکته: اگر واریانس داده‌های آماری $x_1, x_2, \ldots, x_n$، برابر σ^2 باشد، واریانس داده‌های آماری $ax_1+b, ax_2+b, \ldots, ax_n+b$ برابر $a^2\sigma^2$ می‌باشد.

نکته: ضریب تغییرات که با CV نمایش داده می‌شود، برابر با نسبت انحراف‌معیار به میانگین است:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

فرض کنید میانگین و واریانس داده‌های $x_1, x_2, \ldots, x_n$، $\bar{x}$ و σ^2 باشد، آنگاه:

$$\text{داده‌های جدید: } 2x_i+3 \Rightarrow \begin{cases} \bar{x}_{\text{جدید}} = 2\bar{x}+3 = 91 \Rightarrow \bar{x} = 44 \\ \sigma^2_{\text{جدید}} = (2^2)\sigma^2 = 4 \Rightarrow \sigma^2 = 1 \end{cases}$$

پس میانگین آن‌ها $\bar{x} = 44$ و واریانس آن‌ها $\sigma^2 = 1$ بوده است.

$$\text{داده‌ها: } \frac{x_i}{4}-1 \Rightarrow \begin{cases} \bar{x}_{\text{جدید}} = \frac{\bar{x}}{4}-1 = \frac{44}{4}-1 = 10 \\ \sigma^2_{\text{جدید}} = (\frac{1}{4})^2\sigma^2 = \frac{1}{16}\times 1 = \frac{1}{16} \Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{1}{4} \end{cases}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \Rightarrow CV = \frac{\frac{1}{4}}{10} = \frac{1}{40} = 0/025$$

۱۲۳- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۲)

نکته: اگر α و β ریشه‌های معادلهٔ درجه‌دوم $ax^2+bx+c=0$ باشند، آنگاه: $P = \alpha\beta = \frac{c}{a}$ $\quad S = \alpha+\beta = -\frac{b}{a}$

نکته: معادلهٔ درجه‌دومی که مجموع ریشه‌های آن برابر S و حاصل‌ضرب ریشه‌های آن برابر P باشد، به صورت $x^2-Sx+P=0$ است.

ابتدا با تشکیل معادلهٔ درجه‌دومی که S و P ریشه‌های آن هستند، S و P را به دست می‌آوریم.

$$\begin{cases} S' = S+P = 5 \\ P' = SP = 4 \end{cases} \Rightarrow x^2-5x+4=0 \Rightarrow (x-1)(x-4)=0 \Rightarrow \begin{cases} S=1, P=4 & \times \\ S=4, P=1 & \checkmark \end{cases}$$

به‌ازای $S=1$ و $P=4$ به معادلهٔ $x^2-x+4=0$ می‌رسیم که ریشهٔ حقیقی ندارد (زیرا $\Delta<0$)، پس $P=1$ و $S=4$، بنابراین معادلهٔ موردنظر به صورت $x^2-4x+1=0$ است که ریشه‌های آن به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\Delta = 16-4 = 12 \Rightarrow x = \frac{4\pm\sqrt{12}}{2} = \frac{4\pm 2\sqrt{3}}{2} = 2\pm\sqrt{3}$$

بنابراین تفاضل ریشه‌های معادلهٔ موردنظر برابر است با: $2\sqrt{3} = (2+\sqrt{3})-(2-\sqrt{3})$

۱۲۴- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۲ (فصل ۵، درس ۲)

نکتهٔ ۱: اگر a عدد حقیقی مثبت $(a \neq 1)$ باشد، همواره داریم:

$$\log_a a = 1$$

نکتهٔ ۲: برای اعداد حقیقی و مثبت a، b و c $(c \neq 1)$، داریم:

$$\log_c ab = \log_c a + \log_c b$$

نکتهٔ ۳: برای اعداد حقیقی و مثبت a، b و c $(c \neq 1)$، داریم:

$$\log_c(\frac{a}{b}) = \log_c a - \log_c b$$

با استفاده از ویژگی‌های لگاریتم و اتحادهای جبری عبارت خواسته‌شده را ساده می‌کنیم:

$$A = \sqrt{((\log 2)^3+(\log 5)^3)-\log 2\times\log 5} = \sqrt{(\log 2+\log 5)((\log 2)^2-\log 2\times\log 5+(\log 5)^2)-\log 2\times\log 5}$$

$$= \sqrt{\log(2\times 5)((\log 2)^2-\log 2\times\log 5+(\log 5)^2)-\log 2\times\log 5} = \sqrt{(\log 2)^2-2\log 2\times\log 5+(\log 5)^2}$$

$$= \sqrt{(\log 2-\log 5)^2} = |\log 2-\log 5| = \log 5-\log 2 = \log\frac{5}{2} = \log 2/5$$

مؤسسه آموزش غرنگی
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۲۵- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۲ (فصل ۷، درس ۱)

نکته: $P(A \mid B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}$ ، $P(B')=1-P(B)$ ، $\begin{cases} A-B=A\cap B' \\ P(A-B)=P(A)-P(A\cap B) \end{cases}$

پیشامد بهبود بیمار را با A و پیشامد مراجعهٔ او در سه ماههٔ اول به پزشک را با B نمایش می‌دهیم. طبق اطلاعات مسئله، $P(A)=0/38$، $P(B)=0/3$ و $P(A \mid B)=0/8$. احتمال پیشامد خواسته‌شده در سؤال یعنی پیشامد بهبود فردی که می‌دانیم در سه ماههٔ اول به پزشک مراجعه نکرده برابر $P(A \mid B')$ است. پس:

$$P(A \mid B)=0/8 \Rightarrow \frac{P(A\cap B)}{P(B)}=0/8 \Rightarrow P(A\cap B)=0/8\times 0/3=0/24$$

$$P(A \mid B')=\frac{P(A\cap B')}{P(B')}=\frac{P(A-B)}{P(B')}=\frac{P(A)-P(A\cap B)}{1-P(B)}=\frac{0/38-0/24}{1-0/3}=\frac{0/14}{0/7}=0/2$$

۱۲۶- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۳ (فصل ۴، درس ۲)

نکته: $y=f(u) \Rightarrow y'=u'.f'(u)$

نکته: $(\frac{f}{g})'(a)=\frac{f'(a)g(a)-g'(a)f(a)}{g^2(a)}$

نکته: $(u^n)'=nu'u^{n-1}$

با فرض $u=\frac{x^2-1}{3x+2}$، داریم:

$$y=u^3 \Rightarrow y'=3u'u^2 \Rightarrow y'=3\times\frac{2x(3x+2)-3(x^2-1)}{(3x+2)^2}\times(\frac{x^2-1}{3x+2})^2 \Rightarrow f'(0)=3\times\frac{0-3(-1)}{(0+2)^2}\times(\frac{-1}{2})^2=\frac{9}{4}\times\frac{1}{4}=\frac{9}{16}$$

۱۲۷- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۳ (فصل ۵، درس ۱)

نکته: در یک بازه از دامنهٔ f اگر مقدار f' موجود و مثبت باشد، آنگاه f در آن بازه اکیداً صعودی است.

برای یافتن بازه‌ای که تابع در آن اکیداً صعودی است، باید نامعادلهٔ $y'>0$ را حل کنیم.

$$y=-x^3+4x^2+3x-7 \Rightarrow y'=-3x^2+8x+3$$

$$y'>0 \Rightarrow -3x^2+8x+3>0 \Rightarrow$$

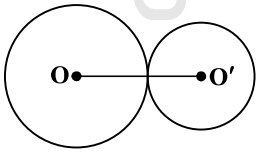
x		$-\frac{1}{3}$		3	
y'	$-$	0	$+$	0	$-$
y	↘		↗		↘

بنابراین تابع موردنظر در بازهٔ $(-\frac{1}{3},3)$ اکیداً صعودی است و داریم:

$$\max(b-a)=3-(-\frac{1}{3})=\frac{10}{3}$$

۱۲۸- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۳ (فصل ۶، درس ۲)

نکته (دو دایرهٔ مماس بیرون):



$$d=|OO'|=r+r'$$

نکته: اگر $x^2+y^2+ax+by+c=0$ معادلهٔ گستردهٔ یک دایره باشد، مختصات مرکز این دایره $O(\frac{-a}{2},\frac{-b}{2})$ است. شعاع این دایره برابر است با:

$$r=\frac{1}{2}\sqrt{a^2+b^2-4c}$$

ابتدا شعاع و مرکز دو دایره را پیدا می‌کنیم:

مرکز دایرهٔ $x^2+y^2-4x+10y+20=0$، نقطهٔ $O(2,-5)$ و شعاع آن برابر است با:

$$r=\sqrt{4+25-20}=\sqrt{9}=3$$

همچنین شعاع و مرکز دایرهٔ $(x+1)^2+(y+1)^2=4$ به‌صورت $O'(-1,-1)$ و $r'=2$ است.

طول خط‌المرکزین دو دایره برابر است با:

$$OO'=\sqrt{(2+1)^2+(-5+1)^2} \Rightarrow OO'=\sqrt{9+16}=5$$

از آنجا که $OO'=r+r'$، دو دایره مماس خارج هستند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲۹- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۳ (فصل ۴، درس ۲)

نکته: اگر f و g دو تابع مشتق‌پذیر باشند، در این صورت تابع مرکب fog مشتق‌پذیر است و داریم:

$$(fog)'(x) = g'(x)f'(g(x))$$

نکته: $(\sqrt{ax+b})' = \frac{a}{2\sqrt{ax+b}}$

برای به‌دست آوردن $(fog)'(2)$ ابتدا مشتق f و g را به‌دست می‌آوریم:

$$f'(x) = 4x + \frac{3}{2\sqrt{x}} \quad , \quad g'(x) = \frac{1}{4} \times \frac{5}{2\sqrt{5x-9}}$$

حال داریم:

$$(fog)'(2) = g'(2) \times f'(g(2)) = g'(2) \times f'(\frac{1}{4}) = \frac{1}{4} \times \frac{5}{2(1)} \times (1 + \frac{3}{2(\frac{1}{2})}) = \frac{5}{8} \times 4 = \frac{5}{2}$$

۱۳۰- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۳ (فصل ۴، درس ۲)

نکته: شیب خط مماس بر نمودار یک تابع در نقطه‌ای به طول a برابر مشتق آن تابع در $x = a$ است.

هر دو تابع f و g از یک نقطه به طول ۴ می‌گذرند، پس:

$$f(4) = g(4) \Rightarrow 4\sqrt{4} = \frac{4a+b}{4-5} \Rightarrow 4a + b = -8 \quad (1)$$

همچنین توابع f و g در $x = 4$ خط مماس مشترک دارند، پس: $f'(4) = g'(4)$

$$f(x) = x\sqrt{x} \Rightarrow f'(x) = 1 \times \sqrt{x} + x \times \frac{1}{2\sqrt{x}} \Rightarrow f'(x) = \frac{3}{2}\sqrt{x} \Rightarrow f'(4) = 3$$

$$g(x) = \frac{ax+b}{x-5} \Rightarrow g'(x) = \frac{a(x-5)-(ax+b)}{(x-5)^2} \Rightarrow g'(4) = \frac{-5a-b}{1} \Rightarrow -5a - b = 3 \quad (2)$$

اکنون با حل (۱) و (۲) در یک دستگاه مختصات داریم:

$$\begin{cases} (2) \quad -5a - b = 3 \\ (1) \quad 4a + b = -8 \end{cases} \Rightarrow -a = -5 \Rightarrow a = 5 \Rightarrow b = -28$$

۱۳۱- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۳ (فصل ۴، درس ۳)

نکته: آهنگ تغییر متوسط تابع f در بازهٔ $[a,b]$ به‌صورت روبه‌رو است:

$$\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$$

نکته: آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع f در $x = a$ برابر $f'(a)$ می‌باشد.

ابتدا تابع $p(x)$ که محیط مستطیل $OAMB$ است را برحسب x تشکیل می‌دهیم:

$$p(x) = OB + BM + MA + OA = 2(OB + OA) = 2(x + \sqrt{x})$$

$$\text{آهنگ تغییر متوسط } p \text{ در بازهٔ } [0,4] = \frac{p(4)-p(0)}{4-0} = \frac{2(4+2)-0}{4} = 3$$

$$\text{آهنگ تغییر لحظه‌ای در } x = \alpha = p'(\alpha) = 2(1 + \frac{1}{2\sqrt{\alpha}})$$

$$\text{فرض مسئله} \Rightarrow 3 = 2(1 + \frac{1}{2\sqrt{\alpha}}) \Rightarrow \frac{1}{2\sqrt{\alpha}} + 1 = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{1}{2\sqrt{\alpha}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 1$$

۱۳۲- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۳ (فصل ۵، درس ۱)

نکته: اگر تابع f در نقطه‌ای به طول c ماکزیمم یا مینیمم نسبی داشته باشد و $f'(c)$ موجود باشد، آنگاه: $f'(c) = 0$

تابع f روی $\mathbb{R}$ مشتق‌پذیر است و داریم:

$$f'(x) = \frac{4(x^2+1)-2x(4x+a)}{(x^2+1)^2} = \frac{4x^2+4-8x^2-2ax}{(x^2+1)^2} = \frac{-4x^2-2ax+4}{(x^2+1)^2}$$

بنابراین برای آنکه نقطه‌ای به طول -2 نقطهٔ مینیمم نسبی این تابع باشد، می‌بایست مشتق f در -2 برابر صفر شود.

$$f'(-2) = 0 \Rightarrow -4(-2)^2 - 2a(-2) + 4 = 0 \Rightarrow -16 + 4a + 4 = 0 \Rightarrow 4a = 12 \Rightarrow a = 3$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

بنابراین ضابطهٔ تابع f به‌صورت $y=\frac{۴x+۳}{x^۲+۱}$ می‌باشد. برای تعیین ماکزیمم نسبی این تابع داریم:

$$y'=\frac{-۴x^۲-۶x+۴}{(x^۲+۱)^۲} \Rightarrow y'=\frac{-۲(۲x^۲+۳x-۲)}{(x^۲+۱)^۲} \Rightarrow y'=\frac{-۲(x+۲)(۲x-۱)}{(x^۲+۱)^۲}$$

x		-۲		$\frac{۱}{۲}$	
y'	$-$	۰	$+$	۰	$-$
y	↘	min نسبی	↗	max نسبی	↘

بنابراین نقطه‌ای به طول $\frac{۱}{۲}$، نقطهٔ ماکزیمم نسبی تابع f است. مقدار این ماکزیمم نسبی برابر است با:

$$f(\frac{۱}{۲})=\frac{۴\times(\frac{۱}{۲})+۳}{(\frac{۱}{۲})^۲+۱}=\frac{۲+۳}{\frac{۱}{۴}+۱}=\frac{۵}{\frac{۵}{۴}}=۴$$

۱۳۳- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۳ (فصل ۵، درس ۲)

نکته: در مسائل بهینه‌سازی برای ماکزیمم یا مینیمم کردن یک عبارت، ابتدا تابع آن عبارت را برحسب یکی از متغیرهای مسئله می نویسیم و سپس با استفاده از مشتق‌گیری و پیداکردن نقاط بحرانی، پاسخ مناسب مسئله را به‌دست می‌آوریم.

نقطهٔ $M(x,y)$ را روی منحنی $y=x\sqrt{x}+۱$ در نظر می‌گیریم و فاصلهٔ $A(۴,۱)$ تا M را به‌صورت تابعی از x می‌نویسیم:

$$d=AM=\sqrt{(x-۴)^۲+(y-۱)^۲}=\sqrt{x^۲-۸x+۱۶+(x\sqrt{x}+۱-۱)^۲}$$

$$d=\sqrt{x^۲-۸x+۱۶+x^۳}=\sqrt{x^۳+x^۲-۸x+۱۶}$$

$$d'=\frac{۳x^۲+۲x-۸}{۲\sqrt{x^۳+x^۲-۸x+۱۶}}=۰ \Rightarrow ۳x^۲+۲x-۸=۰$$

$$\Delta=۴-۴\times۳\times(-۸)=۴+۹۶=۱۰۰ \Rightarrow x=\frac{-۲\pm۱۰}{۶} \Rightarrow \begin{cases} x=-۲ \\ x=\frac{۴}{۳} \end{cases}$$

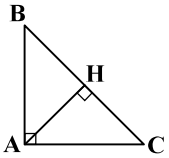
x		-۲		$\frac{۴}{۳}$	
d'	$+$	۰	$-$	۰	$+$
d	↗		↘		↗

به‌ازای $x=\frac{۴}{۳}$ مقدار d مینیمم است. البته توجه کنید که به‌ازای $x=-۲$ عبارت $x\sqrt{x}+۱$ تعریف‌نشده است.

$$d_{min}=\sqrt{(\frac{۴}{۳})^۳+(\frac{۴}{۳})^۲-۸\times\frac{۴}{۳}+۱۶}=\sqrt{\frac{۶۴}{۲۷}+\frac{۱۶}{۹}-\frac{۳۲}{۳}+۱۶}=\sqrt{\frac{۶۴+۴۸-۲۸۸}{۲۷}+۱۶}=\sqrt{\frac{-۱۷۶}{۲۷}+۱۶}=\sqrt{\frac{۲۵۶}{۲۷}}=\frac{۱۶}{۳\sqrt{۳}}=\frac{۱۶\sqrt{۳}}{۹}$$

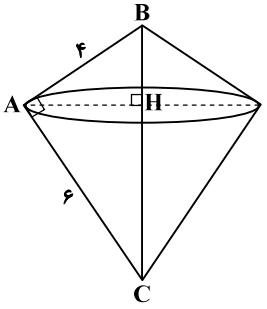
۱۳۴- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۳ (فصل ۶، درس ۱)

نکته: در مثلث قائم‌الزاویه اگر ارتفاع وارد بر وتر را رسم کنیم، داریم:



$$AB^۲+AC^۲=BC^۲ \quad , \quad AB\cdot AC=AH\cdot BC$$

با توجه به شکل روبه‌رو، جسم حاصل از دوران مثلث قائم‌الزاویه حول وتر آن، دو مخروط قائم است که قاعدهٔ آن‌ها به‌هم چسبیده است.



$$BC^۲=۴^۲+۶^۲=۱۶+۳۶=۵۲ \Rightarrow BC=۲\sqrt{۱۳}$$

$$AB\cdot AC=AH\cdot BC \Rightarrow ۴\times۶=AH\times۲\sqrt{۱۳} \Rightarrow AH=\frac{۱۲}{\sqrt{۱۳}}$$

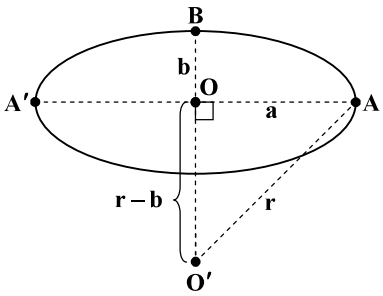
$$V_{کل}=\frac{۱}{۳}\pi(AH)^۲\cdot BH+\frac{۱}{۳}\pi(AH)^۲\cdot CH=\frac{\pi}{۳}(AH)^۲(BH+CH)=\frac{\pi}{۳}(AH)^۲\cdot BC$$

$$V=\frac{\pi}{۳}\times(\frac{۱۲}{\sqrt{۱۳}})^۲\times۲\sqrt{۱۳}=\frac{\pi}{۳}\times\frac{۱۴۴}{۱۳}\times۲\sqrt{۱۳}=\frac{۹۶\pi\sqrt{۱۳}}{۱۳}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۵- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۳ (فصل ۶، درس ۱)

نکته: اگر در یک بیضی، اندازهٔ نیم قطر بزرگ را a، اندازهٔ نیم قطر کوچک را b و نصف فاصلهٔ کانونی بیضی را c بنامیم، آنگاه: $a^۲ = b^۲ + c^۲$



می‌دانیم $۲a = ۸$ و $۲c = ۴\sqrt{۳}$، پس $a = ۴$ و $c = ۲\sqrt{۳}$:

$$a^۲ = b^۲ + c^۲ \Rightarrow ۱۶ = b^۲ + ۱۲ \Rightarrow b = ۲$$

دو رأس کانونی را A و A' و رأس غیرکانونی را B و مرکز بیضی را O و مرکز دایرهٔ گذرنده از A، B و A' را O' می‌نامیم. اگر شعاع دایره r باشد، $O'B = O'A = r$ و $OO' = r - b$ خواهد بود. در مثلث قائم‌الزاویهٔ $OO'A$ داریم:

$$OO'^۲ + OA^۲ = AO'^۲ \Rightarrow (r-b)^۲ + a^۲ = r^۲ \Rightarrow (r-۲)^۲ + ۴^۲ = r^۲$$

$$\Rightarrow r^۲ - ۴r + ۴ + ۱۶ = r^۲ \Rightarrow ۴r = ۲۰ \Rightarrow r = ۵$$

۱۳۶- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۳ (فصل ۷، درس ۱)

نکته: فرض کنیم در حالت کلی $A_۱, A_۲, \ldots, A_n$ پیشامدهایی باشند که بر روی فضای نمونه‌ای S یک افراز تشکیل داده باشند و B یک پیشامد دلخواه باشد، رابطهٔ زیر حاصل خواهد شد که به آن قانون احتمال کل می‌گوییم:

$$P(B) = \sum_{i=۱}^{n} P(A_i) \cdot P(B|A_i)$$

A: مهرهٔ خارج‌شده از ظرف B سیاه باشد

$B_۱$: مهرهٔ انتقالی سیاه باشد

$B_۲$: مهرهٔ انتقالی قرمز یا سفید باشد

$$P(\text{مطلوب}) = P(B_۱)P(A|B_۱) + P(B_۲)P(A|B_۲) = \frac{۳}{۱۰} \times \frac{۲}{۹} + \frac{۷}{۱۰} \times \frac{۱}{۹} = \frac{۱۳}{۹۰}$$

۱۳۷- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۳ (فصل ۷، درس ۱)

نکته: فرض کنیم در حالت کلی $A_۱, A_۲, \ldots, A_n$ پیشامدهایی باشند که بر روی فضای نمونه‌ای S یک افراز تشکیل داده باشند و B یک پیشامد دلخواه باشد، رابطهٔ زیر حاصل خواهد شد که به آن قانون احتمال کل می‌گوییم:

$$P(B) = \sum_{i=۱}^{n} P(A_i) \cdot P(B|A_i)$$

برحسب اینکه تاس مضرب ۳ یا غیرمضرب ۳ ظاهر شود، دو حالت داریم:

$$\text{مضرب ۳ در تاس} = \{۳, ۶\} \Rightarrow \text{احتمال} = \frac{۲}{۶} = \frac{۱}{۳}$$

$$\text{احتمال غیرمضرب ۳ در تاس} = ۱ - \frac{۱}{۳} = \frac{۲}{۳}$$

$\frac{۱}{۳}$ مضرب ۳ در تاس ⇒ پرتاب ۲ سکه ⇒ احتمال حداقل یک رو $= ۱ - \frac{۱}{۴} = \frac{۳}{۴}$

$\frac{۲}{۳}$ غیرمضرب ۳ در تاس ⇒ پرتاب ۳ سکه ⇒ احتمال حداقل یک رو $= ۱ - \frac{۱}{۲^۳} = \frac{۷}{۸}$

توجه کنید که متمم حداقل یک رو آن است که همگی پشت بیایند. حال طبق قانون احتمال کل داریم:

$$P(\text{حداقل یک رو}) = \frac{۱}{۳} \times \frac{۳}{۴} + \frac{۲}{۳} \times \frac{۷}{۸} = \frac{۱}{۴} + \frac{۷}{۱۲} = \frac{۳+۷}{۱۲} = \frac{۱۰}{۱۲} = \frac{۵}{۶}$$

۱۳۸- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۳ (فصل ۴، درس ۲)

نکته: $(x^n)' = nx^{n-۱}$ ، $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{۲\sqrt{u}}$

نکته: برای به‌دست آوردن $y = f''(x)$ باید از f دو بار مشتق بگیریم.

نکته: $(fg)' = f'g + g'f$

مشتق تابع $f(x) = \sqrt{x^۲ + ۲x}$ برابر است با: $f'(x) = \frac{۲x+۲}{۲\sqrt{x^۲+۲x}} = \frac{x+۱}{\sqrt{x^۲+۲x}}$

از طرفی $(f'f)' = f''f + f' \times f'$ پس:

$$f(x)f''(x) + (f'(x))^۲ = (f'(x)f(x))' = \left(\frac{x+۱}{\sqrt{x^۲+۲x}} \times \sqrt{x^۲+۲x}\right)' = (x+۱)' = ۱$$

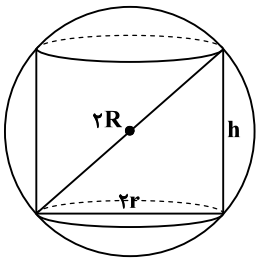
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۹- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۳ (فصل ۵، درس ۲)

نکته: حجم استوانه با شعاع قاعدهٔ R و ارتفاع h برابر $V=\pi R^2 h$ است.

نکته: در مسائل بهینه‌سازی برای ماکزیمم یا مینیمم کردن یک عبارت، ابتدا تابع آن عبارت را برحسب یکی از متغیرهای مسئله می‌نویسیم و سپس با استفاده از مشتق و ... مسئله را حل می‌کنیم.

شعاع کره برابر R است و مطابق شکل روبه‌رو داریم:



$$۴R^2=h^2+۴r^2 \Rightarrow r^2=\frac{۴R^2-h^2}{۴}$$

قرار است حجم استوانه max شود، پس:

$$V=\pi r^2 h \Rightarrow V(h)=\pi\left(\frac{۴R^2-h^2}{۴}\right)h$$

$$V(h)=\frac{\pi}{۴}(۴R^2h-h^3) \Rightarrow V'(h)=۰ \Rightarrow ۴R^2-۳h^2=۰ \Rightarrow R^2=\frac{۳}{۴}h^2$$

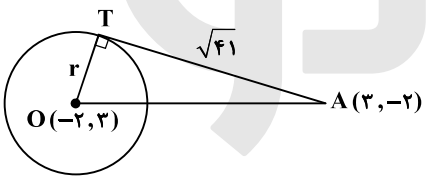
به عبارتی اگر رابطهٔ $R^2=\frac{۳}{۴}h^2$ بین ارتفاع مخروط و شعاع کره برقرار باشد، منجر به max شدن حجم استوانه می‌گردد، پس اگر $h=۲$، آنگاه $R=\sqrt{۳}$.

۱۴۰- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۳ (فصل ۶، درس ۲)

نکته: اگر $x^2+y^2+ax+by+c=۰$ معادلهٔ گستردهٔ یک دایره باشد، مختصات مرکز این دایره $O(-\frac{a}{۲},-\frac{b}{۲})$ است. شعاع این دایره برابر است با:

$$r=\frac{۱}{۲}\sqrt{a^2+b^2-۴c}$$

با در نظر گرفتن شکل مقابل داریم:



$$x^2+y^2+۴x-۶y-k=۰ \Rightarrow O(-۲,۳)\ ,\ r=\frac{۱}{۲}\sqrt{۱۶+۳۶-۴(-k)}$$

$$\Rightarrow r=\frac{۱}{۲}\sqrt{۵۲+۴k}=\frac{۱}{۲}\sqrt{۴(۱۳+k)}=\sqrt{۱۳+k}$$

$$OA=\sqrt{(۳+۲)^2+(-۲-۳)^2}=\sqrt{۲۵+۲۵}=۵\sqrt{۲}$$

طبق رابطهٔ فیثاغورس داریم:

$$OT^2+AT^2=OA^2 \Rightarrow r^2+(\sqrt{۴۱})^2=(۵\sqrt{۲})^2$$

$$\Rightarrow r^2+۴۱=۵۰ \Rightarrow r^2=۹ \Rightarrow r=۳ \Rightarrow \sqrt{۱۳+k}=۳ \Rightarrow ۱۳+k=۹ \Rightarrow k=-۴$$

راه‌حل دوم:

نکته: طول مماسی که از نقطهٔ $A(x_۰,y_۰)$ بر دایرهٔ $f(x,y)=x^2+y^2+ax+by+c=۰$ رسم می‌شود، برابر با $\sqrt{f(x_۰,y_۰)}$ است.

طبق نکته داریم:

$$f(x,y)=x^2+y^2+۴x-۶y-k=۰$$

$$\Rightarrow AT=\sqrt{f(۳,-۲)}=\sqrt{۹+۴+۱۲+۱۲-k}=\sqrt{۳۷-k}=\sqrt{۴۱} \Rightarrow k=-۴$$

زمین‌شناسی

۱۴۱- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۴)

اگر تنش به‌صورت ناگهانی یا بیش از مقاومت سنگ‌ها وارد شود، سنگ‌ها می‌شکنند. شکستگی‌ها به دو دستهٔ درز و گسل تقسیم‌بندی می‌شوند.

۱۴۲- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۴)

دو خطا وجود دارد:

مغار نوعی فضای زیرزمینی است و ربطی به پایداری سازه‌ها ندارد از طرفی با ایجاد پوشش گیاهی، دامنه‌ها را پایدار می‌کنند.

در واقع پوشش گیاهی نقش مثبت و منفی در پایداری دامنه‌ها دارد. درختان قدیمی تنهٔ سنگین و تنومندی دارند که در اثر واژگون شدن می‌تواند حجم زیادی خاک، سنگ و ... را جابه‌جا کند. آبیاری بیش از حد فضای سبز هم عامل جابه‌جایی خاک در سراشیبی‌ها است که از پیامدهای منفی استفاده از پوشش گیاهی به شمار می‌آیند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۴۳- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زمین‌شناسی (فصل ۴)

در نمونهٔ B خاک ریزدانه بوده و از طرفی درصد رطوبتش زیاد است. هرچقدر رطوبت خاک‌های ریزدانه بیشتر باشد، پایداری آن‌ها کمتر است.

۱۴۴- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین‌شناسی (فصل ۴)

زمین‌شناسی مهندسی، رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده و امکان ساخت یک سازه را در محلی خاص از زمین بررسی می‌کند.

۱۴۵- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین‌شناسی (فصل ۵)

با توجه به عناصر تشکیل‌دهندهٔ سنگ آهک، A عنصر کلسیم است.

۱۴۶- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۵)

علت سختی آب آشامیدنی وجود بیش از اندازهٔ یون‌های کلسیم و منیزیم است.

۱۴۷- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۵)

از کانی آزبست در تهیهٔ لنت ترمز استفاده می‌شود و مصرف سلنیم به‌عنوان ماده‌ای مؤثر در پیشگیری از سرطان توصیه می‌شود.

۱۴۸- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زمین‌شناسی (فصل ۵)

عامل اصلی بیماری ایتای‌ایتای ورود کادمیم به بدن انسان است. این عنصر در کانسنگ‌های سولفیدی (مانند معادن سرب و روی) فراوان است. پس آبی که از منطقهٔ B استخراج می‌شود،آلوده به عنصر کادمیم است.

۱۴۹- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۶)

خروج مواد مذاب گوشته از محور میانی رشته‌کوه‌های میان‌اقیانوسی، سبب تشکیل پوستهٔ جدید اقیانوسی می‌شود.

۱۵۰- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زمین‌شناسی (فصل‌های ۱ و ۶)

گسل از نوع عادی است و فرادیواره نسبت به فرودیواره پایین‌تر رفته است، پس x لایه‌ای دارای فسیل جدیدتر می‌تواند باشد، یعنی بعد از نخستین دوزیست نزدیک‌ترین گزینه می‌تواند خزنده باشد. (تریلوبیت، گیاه آونددار و ماهی قدیمی‌تر هستند)

۱۵۱- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین‌شناسی (فصل ۶)

در هر زمین‌لرزه، مقدار انرژی انباشته‌شده در سنگ‌ها، به‌طور ناگهانی آزاد می‌شود و به‌صورت امواج لرزه‌ای به اطراف حرکت می‌کند.

۱۵۲- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۶)

مرکز سطحی، نقطه‌ای در سطح زمین است که در بالای کانون زمین‌لرزه قرار دارد و امواج لرزه‌ای ابتدا به این نقطه می‌رسند، ثبت اولین موج زمین‌لرزه یعنی طولی و نیز سایر امواج زمین‌لرزه در مرکز سطحی زمین‌لرزه انجام می‌شود.

۱۵۳- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین‌شناسی (فصل ۷)

پهنهٔ ایران مرکزی دارای انواع سنگ‌های رسوبی، آذرین، دگرگونی است.

۱۵۴- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین‌شناسی (فصل ۷)

بیشتر فعالیت‌های آتش‌فشانی جوان، در دورهٔ کواترنری در ایران، آتش‌فشان‌هایی هستند که در امتداد نوار ارومیه- دختر قرار دارند.

۱۵۵- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین‌شناسی (فصل ۷)

درهٔ ستارگان قشم از زیبایی‌های ژئوتوریسم در ایران است.

مؤسسه آموزشی فرهنگی
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir