

دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۱ (از ۲)



آزمون جامع دوم ۲۹ خرداد ۱۴۰۵

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضیات	۴۰	۱	۴۰	۷۰ دقیقه



فیلم تحلیل آموزشی آزمون امروز
برای مشاهده فیلمها در سایت کانون،
کد روبهرو را با دوربین تلفن همراه
خود اسکن کنید.



آزمون جامع «۲۹ خرداد ۱۴۰۵» اختصاصی دوازدهم ریاضی

نقد و نظر

مدت پاسخ‌گویی : ۷۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۴۰ سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال
ریاضی پایه و حسابان ۲	۲۰	۱-۲۰
هندسه و آمار و ریاضیات گسسته	۲۰	۲۱-۴۰
جمع کل	۴۰	۱-۴۰

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان
ریاضی پایه و حسابان ۲	محمد مصطفی ابراهیمی- کاظم اجلالی- شاهین پروازی- علی پسندیده- روح‌اله حسنی- علی اصغر شریفی- فرشاد صدیقی- فرحمید علیزاده- کیان کریمی خراسانی- سید سپهر متولیان- حامد معنوی- میلاد منصوری- سروش موثینی- غلامرضا نیازی- جهانبخش نیکنام
هندسه و آمار و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب- اسحاق اسفندیار- عباس الهی- روح‌اله حسنی- افشین خاصه‌خان- محمد خندان- محمد شاه‌محمدی- عزیزاله علی‌اصغری- نرگس کارگر- درنا کربلایی- مهرداد ملوندی- نیلوفر مهدوی- محمد ناری‌ایبانه

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه	آمار و ریاضیات گسسته
گزینشگر	مهرداد ملوندی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب
گروه ویراستاری	مهرداد ملوندی	امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی	امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی
ویراستاران رتبه‌برتر	آرین غلامی سینا صالحی	آرین غلامی	آرین غلامی
مسئول درس	سید سپهر متولیان	محمد خندان	محمد خندان
مستند سازی	سمیه اسکندری	سجاد سلیمی	سجاد سلیمی
ویراستاران مستندسازی	سجاد سلیمی- معصومه صنعت‌کار- مهسا محمدنیا- پارسا باتقوا		

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	نرگس غنی‌زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: علیرضا همایون‌خواه
حروف‌نگار	فرزانه فتح‌اله‌زاده
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۴۳

زمان پاسخگویی: ۷۰ دقیقه

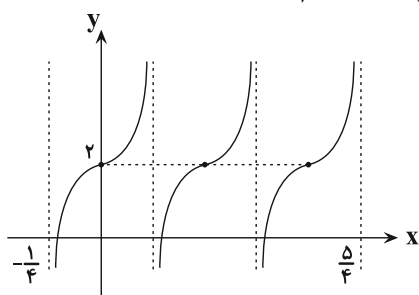
زمان نقصانی: ۴۵ دقیقه

زمان ذخیره شده: ۲۵ دقیقه

ریاضیات

- ۱- در یک کلاس ۵۴ نفری، تعداد افرادی که عضو تیم فوتبال هستند، سه برابر تعداد افرادی است که عضو تیم بسکتبال هستند. اگر ۸ نفر در هیچ تیمی عضو نباشند و ۲ نفر در هر دو تیم عضو باشند، چند نفر فقط در تیم فوتبال عضو هستند؟
 (۱) ۱۰ (۲) ۱۴ (۳) ۳۴ (۴) ۳۸
- ۲- بین دو عدد ۱۱ و ۴۶ به تعداد زوجی واسطه حسابی درج می‌کنیم. در دنباله به دست آمده، شامل اعداد ۱۱ و ۴۶، مجموع اعداد با اندیس فرد را S_1 و مجموع اعداد با اندیس زوج را S_2 می‌نامیم، اگر $S_2 - S_1 = 20$ باشد، مجموع جملات این دنباله کدام است؟
 (۱) ۲۲۸ (۲) ۱۷۱ (۳) ۱۱۴ (۴) ۵۷
- ۳- اگر $A = a(a-4) + 4$ باشد، آنگاه ساده شده عبارت $B = A^2 - 10A + 9$ کدام است؟
 (۱) $(a^2-1)(a-3)(a-5)$ (۲) $(a^2-1)(a^2-9)$ (۳) $(a+1)(a-1)^2(a+5)$ (۴) $(a-2)(a-3)(a+1)(a+5)$
- ۴- معادله درجه دوم $3x^2 + bx + c = 0$ دو جواب دارد که اختلاف آن‌ها ۲ است. بیشترین مقدار تابع $f(x) = -3x^2 + bx - c$ کدام است؟
 (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) -۳ (۴) -۶
- ۵- مجموعه جواب نامعادله $|x-3| - |x+1| < |x-1| - 2$ ، شامل چند عدد صحیح است؟
 (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۵
- ۶- اگر $f(x) = \frac{-x}{|x|} \sqrt{4-x}$ باشد، آنگاه اشتراک دامنه و برد تابع $g(x) = 2 - f(x-3)$ چند عدد طبیعی را دربرمی‌گیرد؟
 (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) بی‌شمار
- ۷- دو تابع $f(x) = x^2 - x - 6$ و $g(x) = 3 - 2x$ مفروض‌اند. قدرمطلق تفاضل ریشه‌های معادله $(fog)(x) = 0$ کدام است؟
 (۱) ۱/۵ (۲) ۲/۵ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۸- اگر نمودار تابع $y = (x+a)^3 + b$ فقط از دو ناحیه محورهای مختصات عبور کند، (a, b) کدام می‌تواند باشد؟
 (۱) $(-2, 0)$ (۲) $(1, 1)$ (۳) $(2, -8)$ (۴) $(0, -2)$
- ۹- اگر دامنه تابع $f(x) = \log_7(ax+4)$ برابر با بازه $(-\infty, 2)$ باشد، نمودار $f(x)$ و $g(x) = 2|x+1|^2$ در چند نقطه متقاطع هستند؟
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳
- ۱۰- یک ماده پرتوزا هر ماه ۴ درصد از جرم خود را از دست می‌دهد. اگر در ابتدا ۲۱۰ گرم از این ماده موجود باشد، پس از حدود چند ماه ۷۰ گرم از جرم آن از دست می‌رود؟ ($\log 2 \approx 0.301$ و $\log 3 \approx 0.477$)
 (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲
- ۱۱- اگر $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ و $\tan \alpha = 2\sqrt{2}$ باشد، مقدار $\sin(\pi + \frac{\alpha}{2}) \cos(\frac{\pi}{2} - \frac{\alpha}{2})$ کدام است؟
 (۱) $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (۲) $-\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۲- شکل زیر مربوط به بخشی از نمودار تابع $y = a \tan(\pi(bx + 1)) - 2a$ است. مقدار $a + b$ کدام است؟



(۱) ۳

(۲) ۱

(۳) -۱

(۴) -۳

۱۳- مجموع جواب‌های معادله $\cos^3 x = \sin x$ در بازه $(-\pi, \pi)$ کدام است؟

(۱) $-\frac{\pi}{2}$ (۲) صفر (۳) $\frac{\pi}{2}$ (۴) π

۱۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos^2 x - 4 \cos x + 3}{x^4}$ کدام است؟

(۱) -۱ (۲) ۱ (۳) $-5/4$ (۴) $5/4$

۱۵- حاصل کدام یک از حدود زیر ∞ است؟

(۱) $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x^2 - 3}{x - |x|}$ (۲) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x + 2}{(x - 4)^2}$ (۳) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin x}{1 - \cos x}$ (۴) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\cos x}{(x - 3)^2}$

۱۶- اگر $f(x) = \frac{x^n - 3x}{ax^2 - 7x + 3}$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{1}{2}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ کدام است؟

(۱) $-5/6$ (۲) $5/6$ (۳) $5/4$ (۴) $-5/4$

۱۷- تابع $f(x) = \begin{cases} |1 - \sqrt{x}| & ; x > 0 \\ x^2 + 1 & ; x \leq 0 \end{cases}$ به ترتیب در چند نقطه مشتق ناپذیر و در چند نقطه ناپیوسته است؟

(۱) ۲، صفر (۲) ۱، ۲ (۳) ۱، ۱ (۴) ۳، صفر

۱۸- اگر $f(x) = 3x + |x|$ و $g(x) = \frac{3x - |x|}{4}$ حاصل مشتق fog در $x = 0$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) مشتق ندارد.

۱۹- اگر بزرگ‌ترین بازه‌ای که نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + ax^2 + bx + c$ در آن اکیداً نزولی است، بازه $[-1, 3]$ باشد، آنگاه

حاصل $b - a$ کدام است؟

(۱) -۱ (۲) ۱ (۳) -۲ (۴) ۲

۲۰- تابع $f(x) = \frac{x^2}{x+1}$ روی بازه (a, b) نزولی بوده و جهت تقعر آن به سمت پایین است. حداکثر مقدار $b - a$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) ۲ (۴) $\frac{5}{4}$

۲۱- اگر A و B دو مجموعه باشند، به گونه‌ای که تعداد زیرمجموعه‌های $A \cap B$ برابر ۸ و تعداد اعضای $A \times B$ برابر ۲۰ باشد،

تعداد اعضای مجموعه $A \cup B$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۲۲- گزاره $\sim p \vee [(p \Rightarrow q) \wedge \sim q] \Leftrightarrow r$ هم‌ارز منطقی کدام گزاره است؟ (T: گزاره همواره درست، F: گزاره همواره نادرست)

- (۱) T (۲) F (۳) r (۴) p

۲۳- تعدادی داده آماری موجود است. اگر ۷۰ داده مساوی با میانگین را به این داده‌ها اضافه کنیم، انحراف معیار داده‌های جدید ۲۵

درصد نسبت به قبل تغییر می‌کند. تعداد داده‌های اولیه کدام است؟

- (۱) ۷۰ (۲) ۹۰ (۳) ۱۸۰ (۴) ۲۱۰

۲۴- فرض کنید احتمال ابتلای فردی به کرونا و آنفولانزا در زمستان یک سال به ترتیب $\frac{۰}{۳}$ و $\frac{۰}{۸}$ و احتمال اینکه این فرد به هیچ

کدام از این دو بیماری مبتلا نشود $\frac{۰}{۱۵}$ باشد. احتمال اینکه این فرد فقط به یک بیماری مبتلا شود، کدام است؟

- (۱) $\frac{۰}{۵}$ (۲) $\frac{۰}{۵۵}$ (۳) $\frac{۰}{۶}$ (۴) $\frac{۰}{۶۵}$

۲۵- سه کیسه داریم که در کیسه اول ۳ مهره قرمز و ۳ مهره آبی، در کیسه دوم ۳ مهره آبی و در کیسه سوم ۳ مهره قرمز وجود

دارد. ۲ مهره از کیسه اول و ۲ مهره از کیسه دوم به تصادف خارج کرده و در کیسه سوم قرار می‌دهیم و سپس یک مهره از

کیسه سوم به تصادف بر می‌داریم. اگر این مهره قرمز باشد، با کدام احتمال از ابتدا متعلق به کیسه سوم بوده است؟

- (۱) $\frac{۲}{۳}$ (۲) $\frac{۳}{۴}$ (۳) $\frac{۵}{۶}$ (۴) $\frac{۶}{۷}$

۲۶- در یک دوزنقه قائم‌الزاویه، نیمساز زوایای مجاور ساق مایل همدیگر را روی ساق قائم قطع می‌کنند. اگر طول قاعده کوچک و

ساق قائم به ترتیب ۲ و ۶ باشد، طول ساق مایل کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۹ (۳) $\frac{۷}{۵}$ (۴) $\frac{۶}{۵}$

۲۷- در یک لوزی با طول قطرهای ۳ و ۴، عمودمنصف یک ضلع آن، قطر بزرگ را با چه نسبتی قطع می‌کند؟

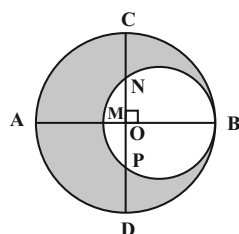
- (۱) $\frac{۱}{۲۸}$ (۲) $\frac{۱}{۴۲}$ (۳) $\frac{۱}{۵۶}$ (۴) $\frac{۱}{۶۴}$

۲۸- صفحه P یک کره را قطع کرده است. اگر مساحت سطح مقطع حاصل ۱۶π و فاصله مرکز کره تا صفحه P برابر ۳ باشد، شعاع

کره کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) $\frac{۶}{۵}$ (۴) $\frac{۷}{۵}$

۲۹- در شکل زیر دو دایره در نقطه B بر هم مماس و دو قطر AB و CD از دایره بزرگ تر بر هم عمودند. اگر $AM = 4$ و $CN = 3$



باشد، مساحت ناحیه سایه زده کدام است؟

(۱) 12π

(۲) 14π

(۳) 16π

(۴) 18π

۳۰- در یک دوزنقه با طول قاعده‌های ۲ و ۸، نیمسازهای زوایای داخلی و همچنین عمود منصف‌های اضلاع آن هم‌رس‌اند. اندازه

مساحت این دوزنقه کدام است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۵

(۳) ۲۵

(۴) ۲۰

۳۱- نقاط $A(4,1)$ و $B(8,4)$ در صفحه مختصات مفروض‌اند. اگر نقطه متحرک M روی خط $y = x$ باشد، کم‌ترین مقدار ممکن برای

محیط مثلث ABM کدام است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۲

(۳) ۱۴

(۴) ۱۶

۳۲- مثلث ABC به طول اضلاع $AB = 18$ ، $AC = 15$ و $BC = 9$ مفروض است. اگر نقطه M وسط ضلع AB باشد، فاصله M از

ضلع BC چند برابر $\sqrt{14}$ است؟

(۱) ۱

(۲) $1/5$

(۳) ۲

(۴) ۳

۳۳- بردار $\vec{b}'$ تصویر قائم بردار $\vec{b}$ بر امتداد بردار $\vec{a}$ است، به طوری که $|\vec{b}'|^2 = |\vec{b}|^2 - 6$ می‌باشد. اگر حجم متوازی السطوحی که روی

سه بردار $\vec{a}$ ، $\vec{b}$ و $\vec{a} \times \vec{b}$ بنا می‌شود برابر ۱۲ باشد، طول بردار $\vec{a}$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) $2\sqrt{2}$

(۳) ۲

(۴) $\sqrt{2}$

۳۴- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ و $A^{-1} = \alpha A + \beta I$ باشد، آنگاه حاصل $\alpha + \beta$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{11}$

(۲) $\frac{3}{11}$

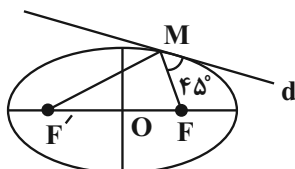
(۳) $\frac{5}{11}$

(۴) $\frac{7}{11}$

۳۵- اگر ماتریس وارون پذیر A به صورت $A = [a_{ij}]_{3 \times 3} = \begin{cases} 4|A| & ; i=j \\ 0 & ; i \neq j \end{cases}$ و $|\frac{4A}{|A|}| = 2^k$ باشد، مقدار k کدام است؟

- (۱) ۶- (۲) ۹- (۳) ۱۲- (۴) ۱۸-

۳۶- در بیضی شکل زیر خط d در نقطه M بر بیضی مماس است. اگر $OM = 5$ و خروج از مرکز برابر $\frac{\sqrt{5}}{3}$ باشد، طول پاره خط MF



کدام است؟ ($MF < MF'$)

(۱) $\sqrt{5}$

(۲) $2\sqrt{5}$

(۳) ۵

(۴) $5\sqrt{2}$

۳۷- به ازای چند عدد طبیعی دو رقمی a ، اعداد $3a+2$ و $5a+1$ نسبت به هم اول نیستند؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴) ۱۴

۳۸- پنج خودکار با رنگ‌های مختلف را به سه نفر با شرط این که به هر فرد حداقل یک خودکار برسد، به تصادف توزیع کرده‌ایم. با

چه احتمالی در بین افراد فردی وجود دارد که سه خودکار دریافت کرده باشد؟

- (۱) $0/2$ (۲) $0/25$ (۳) $0/3$ (۴) $0/4$

۳۹- سه بازرس به نام‌های احمدی، کریمی و عباسی می‌خواهند در روزهای شنبه، یکشنبه و دوشنبه به سه مرکز A ، B و C مراجعه

کنند به طوریکه هر بازرس در روزهای مختلف به مراکز مختلف برود. برای این کار به چند حالت می‌توان برنامه‌ریزی کرد، اگر

بدانیم احمدی در روز شنبه به مرکز A مراجعه نمی‌کند؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۴۰- اگر به ازای هر دو رأس دلخواه a و b از گراف G ، $N_G[a] = N_G[b]$ و داشته باشیم $\Delta(G) + q(G) + \gamma(\bar{G}) = 26$ ، آن گاه

گراف G چند دور به طول سه دارد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۵ (۳) ۵۶ (۴) ۸۴

دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۲ (از ۲)



آزمون جامع دوم ۲۹ خرداد ۱۴۰۵

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	فیزیک	۳۵	۴۱	۷۵	۷۵ دقیقه
۲	شیمی	۳۰	۷۶	۱۰۵	

مدرسه آنلاین کانون

با کلاسهای مدرسه آنلاین کانون در دوره جمع بندی پیشرفت کنید.

(کلاسهای پیشرفت در مدرسه)

درس	مقطع	روز	ساعت	مدرس
حسابان (۲)	دوازدهم ریاضی	شنبه	۱۹	مهرداد ملوندی
گسسته	دوازدهم ریاضی	یکشنبه	۱۹	محمد خندان
فیزیک (۳)	دوازدهم ریاضی	دوشنبه	۱۹	حسام نادری
شیمی (۳)	دوازدهم ریاضی	سه شنبه	۱۹	یاسر راش
هندسه (۳)	دوازدهم ریاضی	چهارشنبه	۱۹	مهرداد ملوندی



آزمون جامع «۲۹ خرداد ۱۴۰۵» اختصاصی دوازدهم ریاضی

نقشه سؤال

مدت پاسخ گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۶۵ سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال
فیزیک	۳۵	۴۱-۷۵
شیمی	۳۰	۷۶-۱۰۵
جمع کل	۶۵	۴۱-۱۰۵

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان
فیزیک	خسرو ارغوانی فرد-بابک اسلامی-عبدالرضا امینی نسب-زهره آقامحمدی-امیرمهدی جعفری-محمدعلی راست پیمان سعید شرق-علی قائمی-مسعود قره خانی-محسن قندچلر-کتایون کاروانی-مصطفی کیانی-علیرضا گونه امیرحسین مجوزی-غلامرضا محبی-حسین مخدومی-سیدعلی میرنوری-شادمان ویسی
شیمی	عین اله ابوالفتحی-سیدعلی اشرفی دوست سلماس-محمد رضا پور جاوید-سعید تیزرو-مجید جلیل ناغونی محمد رضا جمشیدی-ندا حسین پورمقدم-پیمان خواجهی-محمد عبدالرضا دادخواه-حمید ذبحی علیرضا رضایی سراب-علی رضائی-احسان روستایی-رضا سلیمانی-مینا سیدحسینی-ندا سیفی زاده-آترین صبا امیرحسین طیبی-رسول عابدینی زواره-محمد عظیمیان زواره-سیدمهدی غفوری-سپهر کاظمی-محسن مجتونی مجتبی محجوب

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	فیزیک	شیمی
گزینشگر	مصطفی کیانی	مجتبی محجوب
گروه ویراستاری	حسین بصیر ترکمبور زهره آقامحمدی	احسان پنجه شاهی امیرحسین توحیدی
ویراستاران رتبه برتر	سینا صالحی	آترین صبا
مسئول درس	حسام نادری	مجتبی محجوب
مستند سازی	ابراهیم نوری	علیرضا نجفی
ویراستاران مستندسازی	امیرعباس محمدی سجاد بهارلویی	فاطمه الهی رزیتا حبیب الهی محسن دستجردی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: علیرضا همایون خواه
حروف نگار	فرزانه فتح اله زاده
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

فیزیک

زمان پاسخگویی (مجموع فیزیک و شیمی): ۷۵ دقیقه

زمان نقصانی (مجموع فیزیک و شیمی): ۶۰ دقیقه

زمان ذخیره شده (مجموع فیزیک و شیمی): ۱۵ دقیقه

۴۱- در کدام یک از روش‌های انتقال گرما، برای انتقال انرژی حرارتی حتماً

احتیاج به وجود ماده است؟

(۱) تابش و همرفت

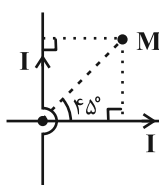
(۲) تابش و رسانش

(۳) تمام روش‌های انتقال گرما

(۴) رسانش و همرفت

۴۲- در شکل زیر، جهت میدان مغناطیسی برآیند ناشی از دو سیم راست، بلند و حامل جریان‌های برابر در نقطه M در کدام جهت

است؟ (دو سیم بر یکدیگر عمودند.)



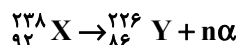
(۱) برون سو

(۲) درون سو

(۳) رو به بالا

(۴) میدان برآیند در این نقطه صفر است و جهتی ندارد.

۴۳- در واپاشی روبه‌رو، اگر به ازای هر هسته مادر، n ذره آلفا تابش شده باشد، n کدام است؟



(۴) ۳

(۳) ۴

(۲) ۱

(۱) ۲

۴۴- یک میله پلاستیکی خنثی را با پارچه‌ای پشمی مالش می‌دهیم. اگر طی این عمل اندازه بار الکتریکی میله پلاستیکی $11/2nC$

شود، تعداد الکترون به دست می‌آورد. ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$ و در سری الکتروسیته مالشی، پلاستیک

پایین تر از پشم قرار دارد.)

(۲) میله پلاستیکی - 7×10^{10}

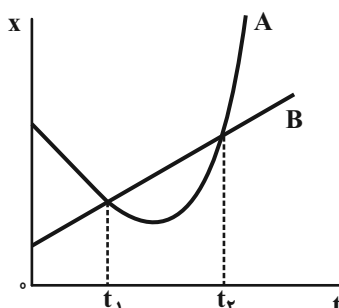
(۱) پارچه پشمی - 7×10^{10}

(۴) میله پلاستیکی - 7×10^{19}

(۳) پارچه پشمی - 7×10^{19}

۴۵- نمودار $x-t$ دو متحرک A و B که بر روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. بین دو لحظه t_1 و t_2 ، چند

مورد از کمیت‌های زیر برای هر دو متحرک یکسان است؟



الف) جابه‌جایی

ب) مسافت طی شده

پ) تندى متوسط

(۲) ۳

(۱) صفر

(۴) ۱

(۳) ۲

۴۶- متحرکی با سرعت اولیه v_0 و شتاب ثابت a روی محور x در حال حرکت است. اگر نسبت جابه‌جایی متحرک در ۲ ثانیه

چهارم حرکت به جابه‌جایی آن در ۲ ثانیه دوم حرکت برابر با $\frac{13}{9}$ باشد، v_0 و a برحسب واحدهای SI به ترتیب از راست به

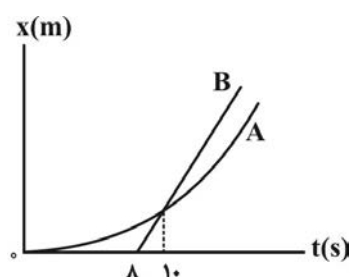
چپ مطابق با کدام گزینه می‌توانند باشند؟

- (۱) $\frac{1}{3}, 3$ (۲) $\frac{1}{2}, 3$ (۳) $\frac{1}{4}, 2$ (۴) $\frac{1}{6}, 2$

۴۷- نمودار مکان-زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. چند ثانیه بعد از عبور متحرک B

از مبدأ مکان، سرعت متحرک A برابر سرعت متحرک B می‌شود؟ (متحرک A از حال سکون با شتاب ثابت به حرکت در می‌آید و

نمودار $x-t$ متحرک B خط راست است.)



(۱) ۸

(۲) ۱۷

(۳) ۲۳

(۴) ۲۵

۴۸- در شرایط خلأ، جسمی از ارتفاع $51/2$ متری سطح زمین رها می‌شود. جسم در ۲ ثانیه آخر حرکت خود، چه مسافتی را برحسب

متر طی می‌کند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۴) ۳۵

(۳) ۴۴

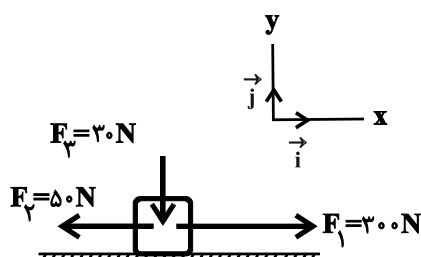
(۲) $31/2$

(۱) ۴۰

۴۹- مطابق شکل زیر، به جسم ساکنی به جرم $45kg$ که روی سطح افقی قرار دارد، سه نیروی $\vec{F}_1$ ، $\vec{F}_2$ و $\vec{F}_3$ وارد می‌شود. اگر

ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و سطح به ترتیب $0/6$ و $0/3$ باشد، نیرویی که جسم به سطح افقی وارد

می‌کند، در SI کدام است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



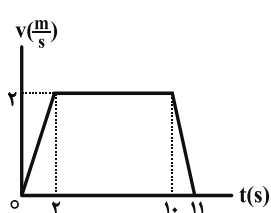
(۱) $-250\vec{i} + 480\vec{j}$

(۲) $250\vec{i} - 480\vec{j}$

(۳) $-150\vec{i} + 450\vec{j}$

(۴) $150\vec{i} - 450\vec{j}$

- ۵۰- جسمی به جرم m درون آسانسور ساکنی قرار دارد. اگر آسانسور به طرف بالا شروع به حرکت کند، نمودار سرعت - زمان آن مطابق شکل زیر خواهد بود. اندازه نیروی عمودی سطح وارد بر جسم در دو ثانیه اول حرکت چند برابر ثانیه آخر حرکت می باشد؟



$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$

$$\frac{9}{5} \quad (2)$$

$$\frac{11}{8} \quad (1)$$

$$\frac{7}{16} \quad (4)$$

$$\frac{7}{4} \quad (3)$$

- ۵۱- یک اره چوب بوری با دوره ۲ s / ۰ به طور یکنواخت می چرخد. تعداد دور بر دقیقه این اره چوب بوری چقدر است؟

$$300 \quad (4)$$

$$30 \quad (3)$$

$$600 \quad (2)$$

$$60 \quad (1)$$

- ۵۲- دو ماهواره A و B در مدارهای دایره ای شکل با شعاع یکسان، به دور زمین در حال چرخش اند. اگر $m_A > m_B$ باشد، در کدام گزینه مقایسه بین تندی حرکت ماهواره ها و دوره آن ها به درستی انجام شده است؟

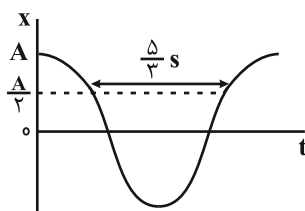
$$T_A > T_B \text{ و } v_A < v_B \quad (2)$$

$$T_A = T_B \text{ و } v_A > v_B \quad (1)$$

$$T_A < T_B \text{ و } v_A = v_B \quad (4)$$

$$T_A = T_B \text{ و } v_A = v_B \quad (3)$$

- ۵۳- نمودار مکان - زمان حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر مطابق شکل زیر است. دوره تناوب حرکت این نوسانگر چند ثانیه است؟



$$\frac{2}{5} \quad (1)$$

$$\frac{5}{2} \quad (2)$$

$$2 \quad (3)$$

$$\frac{1}{2} \quad (4)$$

- ۵۴- کدام گزینه در مورد امواج طولی و صوتی منتشر شده در یک محیط صحیح نیست؟

(۱) در این امواج راستای انتشار موج بر امتداد ارتعاش ذرات محیط منطبق است.

(۲) فاصله بین یک تراکم و یک انبساط به عنوان طول موج تعریف می شود.

(۳) سرعت انتشار امواج صوتی علاوه بر جنس محیط به دما نیز بستگی دارد.

(۴) این امواج در یک محیط همگن، با سرعت ثابت منتشر می شوند.

- ۵۵- یک چشمه صوت نقطه ای، امواج صوتی در یک فضای باز تولید و منتشر می کند. اگر ۲۰ درصد از توان تولیدی چشمه صوت در

فاصله ۵ متری تا ۱۰ متری چشمه جذب محیط شود، تراز شدت صوت در این فاصله چگونه تغییر خواهد کرد؟ ($\log 2 = 0.3$)

(۲) ۷ دسی بل کاهش می یابد.

(۱) ۷ دسی بل افزایش می یابد.

(۴) ۳ دسی بل کاهش می یابد.

(۳) ۳ دسی بل افزایش می یابد.

۵۶- ضریب شکست نوعی شیشه برابر با $1/5$ است. تندی انتشار نور در آن چند کیلومتر بر ثانیه است؟ ($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

- (۱) $1/5 \times 10^8$ (۲) 2×10^8 (۳) 2×10^8 (۴) 3×10^8

۵۷- قطر یک تار مرتعش که از دو طرف بسته شده برابر 1 mm و طول آن 40 cm است. این تار را با نیروی کشش 30 N به نوسان در می آوریم. اگر

در طول تار ۵ گره تشکیل شده باشد و بسامد نوسان آن 500 Hz باشد، چگالی تار مرتعش چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟ ($\pi \approx 3$)

- (۱) ۴۰۰۰ (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۲ (۴) ۴

۵۸- در یک آزمایش فوتوالکتریک تابع کار فلز $4/5 \text{ eV}$ است. اگر بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترن های گسیل شده از سطح این

فلز 8 eV باشد، بسامد فوتون های تابیده شده به این فلز چند گیگاهرتز است؟ ($hc = 1240 \text{ eV.nm}$ و $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

- (۱) 3×10^9 (۲) 3×10^{15} (۳) 3×10^6 (۴) 3×10^8

۵۹- اختلاف طول موج سومین خط در رشته پاشن ($n' = 3$) با بلندترین طول موج مرئی طیف گسیلی خطی اتم هیدروژن با توجه به

رابطه ریذبرگ، چند نانومتر است؟ ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)

- (۱) ۴۰۵ (۲) ۴۸۰ (۳) ۶۷۵ (۴) ۷۵۰

۶۰- در هسته یک اتم، نیروی هسته ای:

(۱) نیروی جاذبه ای است که هر پروتون فقط به پروتون های مجاور خود وارد می کند.

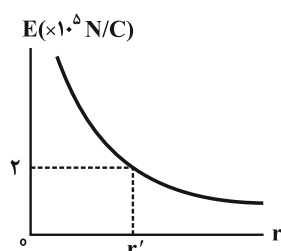
(۲) نیروی دافعه ای است که هر پروتون فقط به پروتون های مجاور خود وارد می کند.

(۳) نیروی دافعه ای است که هر نوکلئون فقط به نوکلئون های مجاور خود وارد می کند.

(۴) نیروی جاذبه ای است که هر نوکلئون فقط به نوکلئون های مجاور خود وارد می کند.

۶۱- نمودار اندازه میدان الکتریکی ایجاد شده بر حسب فاصله از بار الکتریکی نقطه ای q' ، مطابق شکل زیر است. اگر در فاصله

40 سانتی متری از این بار، به بار نقطه ای $q = 3 \mu\text{C}$ نیرویی به بزرگی $1/35$ نیوتون وارد شود، r' چند cm است؟



(۱) ۳۰

(۲) ۶۰

(۳) ۴۵

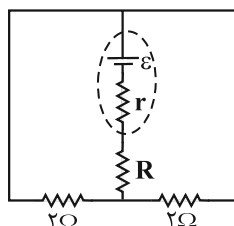
(۴) ۹۰

۶۲- خازنی به ظرفیت $200 \mu\text{F}$ ، با اختلاف پتانسیل 200 ولت شارژ شده است. اگر توان متوسط خروجی این خازن 2 kW باشد،

انرژی این خازن در چند میلی ثانیه تخلیه می شود؟

- (۱) ۲۰۰۰ (۲) ۲ (۳) 2×10^6 (۴) 2×10^{-6}

۶۳- در مدار شکل زیر، اگر توان مصرفی همه مقاومت‌ها یکسان باشد، مقاومت R چند اهم است؟



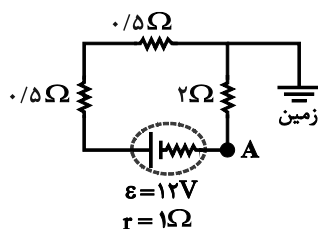
(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) ۴

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) ۲

۶۴- در مدار شکل زیر، پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت است؟



(۱) ۶

(۲) -۶

(۳) ۷/۲

(۴) -۷/۲

۶۵- دو سیم رسانای هم جرم A و B دارای مقاومت الکتریکی برابر هستند. اگر شعاع مقطع سیم A نصف شعاع مقطع سیم B و چگالی ماده سازنده سیم A، $\frac{3}{2}$ برابر چگالی ماده سازنده سیم B باشد، نسبت مقاومت ویژه سیم A به مقاومت ویژه سیم B کدام است؟ (دما ثابت است).

(۱) ۵

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{25}$

(۴) $\frac{1}{8}$

۶۶- وقتی جریان عبوری از سیملوله‌ای به طول ۶۰cm از ۴A به ۶A می‌رسد، بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت داخل آن $12G$ افزایش می‌یابد. تعداد دورهای این سیملوله کدام است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

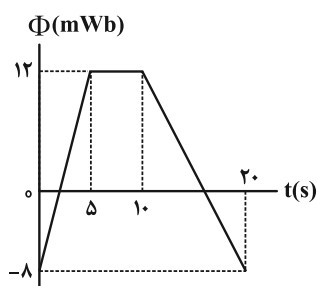
(۱) ۴۰۰

(۲) ۶۰۰

(۳) ۲۰۰

(۴) ۳۰۰

۶۷- در شکل زیر، نمودار شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه رسانا بر حسب زمان نشان داده شده است. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه در ۲ ثانیه اول چند برابر اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه در ۵ ثانیه سوم است؟



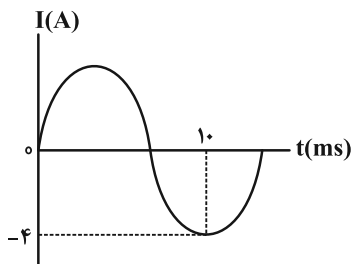
(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۶۸- نمودار $I-t$ یک جریان متناوب مطابق با شکل زیر است. معادله این جریان برحسب زمان در SI کدام است؟



(۱) $I = 4 \sin 0.15\pi t$

(۲) $I = 4 \sin 50\pi t$

(۳) $I = 4 \sin 0.05\pi t$

(۴) $I = 4 \sin 150\pi t$

۶۹- قطعه فلزی با چگالی $\frac{1}{5} \frac{g}{cm^3}$ را در ظرفی که به طور کامل با مایعی به چگالی $1200 \frac{kg}{m^3}$ پر شده است، وارد می کنیم. اگر

۱۹۲ گرم مایع از ظرف بیرون بریزد، جرم قطعه فلز چند گرم است؟

(۴) ۲۲۰

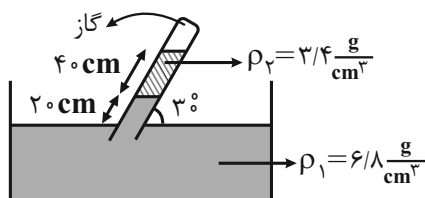
(۳) ۲۴۰

(۲) ۱۶۰

(۱) ۱۹۲

۷۰- در شکل زیر، اگر دو مایع در لوله مایل به حالت تعادل قرار داشته باشند، فشار گاز محبوس در انتهای لوله چند سانتی متر جیوه

است؟ ($P_0 = 75 \text{ cmHg}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$)



(۱) ۷۰

(۲) ۶۵

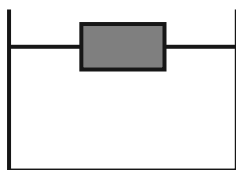
(۳) ۴۵

(۴) ۵۹

۷۱- مطابق شکل زیر، قطعه چوبی به چگالی $0.2 \frac{g}{cm^3}$ را درون ظرف پُر از آبی قرار داده ایم. اگر همین قطعه چوب را به گونه ای

فشرده کنیم که حجم آن به نصف حالت اولیه برسد و دوباره درون ظرف قرار دهیم، کدام یک از گزینه های زیر رخ می دهد؟

($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ و دما ثابت است.)



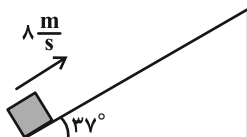
(۱) قطعه چوب شناور می ماند و نیروی شناوری تغییر نمی کند.

(۲) قطعه چوب در آب فرو می رود و نیروی شناوری تغییر نمی کند.

(۳) قطعه چوب شناور می ماند و نیروی شناوری بیشتر می شود.

(۴) قطعه چوب در آب فرو می رود و نیروی شناوری کمتر می شود.

۷۲- مطابق شکل زیر، جسمی با تندی اولیه $8 \frac{m}{s}$ روی سطح شیب‌داری پرتاب می‌شود و حداکثر ۵ متر روی سطح بالا می‌رود. در این صورت تندی جسم در برگشت به نقطه پرتاب چند متر بر ثانیه خواهد شد؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود و اندازه نیروی اصطکاک را ثابت در نظر بگیرید، $\sin 37^\circ = 0.6$ و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)



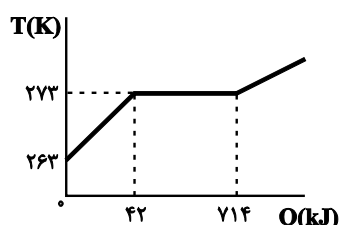
(۱) ۱۲

(۲) ۸

(۳) $3\sqrt{2}$

(۴) $2\sqrt{14}$

۷۳- نمودار تغییرات دمایی جسم جامدی با گرمای ویژه $2100 \frac{J}{kg \cdot K}$ بر حسب گرمای داده شده به آن مطابق شکل زیر است. اگر به جسم جامد اولیه $210 kJ$ گرما داده شود، چند کیلوگرم از آن به صورت جامد باقی می‌ماند؟



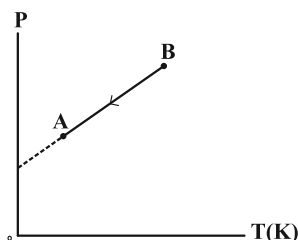
(۱) ۱/۵

(۲) ۰/۶۲۵

(۳) ۰/۵

(۴) ۱/۳۷۵

۷۴- در نمودار $P-T$ فرایند BA که به شکل زیر است، حجم مقدار معینی از گاز چگونه تغییر کرده است؟



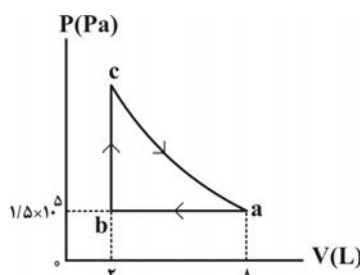
(۱) ابتدا زیاد و سپس کم می‌شود.

(۲) همواره زیاد می‌شود.

(۳) همواره کم می‌شود.

(۴) ابتدا کم و سپس زیاد می‌شود.

۷۵- مقداری گاز کامل چرخه‌ای مطابق شکل زیر را می‌پیماید. اگر اندازه کار انجام شده در فرایند ca برابر با $2800 J$ باشد، گرمای مبادله شده توسط گاز در کل چرخه چند ژول است؟ (فرایند ca بی‌دررو است.)



(۱) -۱۹۰۰

(۲) -۳۷۰۰

(۳) ۱۹۰۰

(۴) ۳۷۰۰

شیمی

۷۶- اگر عنصر A دارای دو ایزوتوپ ${}^{a+1}_{b+2}Y$ و ${}^{b-5}_{a+1}X$ باشد و تعداد نوترون‌های این دو ایزوتوپ با یکدیگر ۲ واحد تفاوت داشته باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر درباره این عنصر به درستی بیان شده است؟ (نماد عنصر A و ایزوتوپ‌های X و Y در سوال فرضی است و ایزوتوپ Y از X سنگین‌تر است).

- (۱) در دمای اتاق به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.
 - (۲) توانایی از دست دادن الکترون و تبدیل شدن به کاتیون را دارد.
 - (۳) اختلاف عدد اتمی آن با گاز نجیب پیش از خود عددی زوج است.
 - (۴) تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌های آن در ایزوتوپ سنگین‌تر برابر ۳ است.
- ۷۷- با توجه به ویژگی‌های ایزوتوپ ${}^3_1H$ ، چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- پایدارترین رادیوایزوتوپ هیدروژن
 - پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن
 - کمترین نیم‌عمر میان همه ایزوتوپ‌های هیدروژن
 - بیشترین تعداد نوترون‌ها بین ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۸- کدام گزینه درست است؟ (نمادهای M و A فرضی هستند).

- (۱) در ترکیب یونی MBr_3 ، عنصر M می‌تواند عنصرهایی مانند آلومینیم، آهن یا منیزیم باشد.
- (۲) هر ترکیب یونی از لحاظ بار الکتریکی خنثی است، زیرا مجموع شمار کاتیون‌ها و آنیون‌ها در آن برابر است.
- (۳) نسبت شمار آنیون به کاتیون در کلسیم سولفید، دو برابر نسبت شمار آنیون به کاتیون در پتاسیم اکسید است.
- (۴) اگر فرمول برمید عنصر فلزی A به صورت ABr_3 باشد، فرمول فسفید و سولفید آن به یقین AsP_3 و As_2P_3 می‌باشد.

۷۹- کدام موارد از مطالب بیان شده زیر، نادرست اند؟

- (الف) از سوختن زغال‌سنگ، فقط کربن دی‌اکسید و آب تولید می‌شود.
- (ب) رنگ شعله در سوختن منیزیم، گوگرد و سدیم به ترتیب سفید، آبی و زرد است.
- (پ) در واکنش سوختن کامل یک ماده تنها بخشی از انرژی شیمیایی آن به صورت نور و گرما آزاد می‌شود.
- (ت) تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس گاز کربن داری که از سوختن ناقص هیدروکربن‌ها تولید می‌شود با گاز نیتروژن متفاوت است.

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

۸۰- مخلوطی از گازهای بوتان (C_4H_{10}) و اکسیژن به جرم $53/2$ گرم در اثر جرقه به طور کامل در واکنش سوختن کامل مصرف می‌شوند. تفاوت حجم این دو گاز در مخلوط آغازی در شرایط STP برابر چند لیتر است؟

- ($O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)
- (۱) $98/56$ (۲) $24/64$ (۳) $67/2$ (۴) $89/6$

۸۱- نسبت شمار جفت الکترون های ناپیوندی به شمار جفت الکترون های پیوندی در کدام گزینه به نادرستی ذکر شده است؟

(۱) گوگرد دی اکسید: ۲ (۲) سیلیسیم تترافلوئورید: ۳

(۳) یون کربنات: ۴ (۴) کربن دی سولفید: ۱

۸۲- غلظت یک نمونه محلول $M(NO_3)_2$ برابر 470 ppm است. اگر شمار مول های نمک در 200 گرم محلول آن به تقریب

برابر 5×10^{-4} باشد، فلز M کدام است؟ ($N = 14$, $O = 16$; g.mol^{-1}) (نماد M فرضی است).

(۱) ^{56}Fe (۲) ^{64}Cu (۳) ^{65}Zn (۴) ^{24}Mg

۸۳- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

(۱) انحلال پذیری لیتیم سولفات در آب با افزایش دما، کاهش می یابد.

(۲) نمک های پتاسیم نیترات و پتاسیم کلرید در دمای اتاق، محلول در آب هستند.

(۳) در افراد مبتلا به تشکیل سنگ کلیه، مقدار نمک های کلسیم دار در ادرار از انحلال پذیری آن ها، بیشتر است.

(۴) در صورتی که انحلال پذیری شکر در آب در دمای 25°C ، 205 گرم باشد، اگر به 200 گرم آب در همان دما، 500 گرم شکر اضافه شود، 50 گرم از آن ته نشین می شود.

۸۴- اگر معادله انحلال پذیری نمک فرضی A_4Z_3 در آب بر حسب دما خطی و به صورت $S = (b^2 - 0.36)\theta^2 - 2b\theta + 84$ باشد و با

افزایش دما، انحلال پذیری این نمک در آب کاهش یابد، مقدار b برابر با چه عددی است و در چه دمایی 400 گرم از محلول

سیر شده این نمک را در اثر حل شدن آن در 250 گرم آب مقطر خواهیم داشت؟ (واحد دما را در این مسئله درجه سانتی گراد

در نظر بگیرید و گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) $20, 1/2$ (۲) $40, 21$ (۳) $20, 0.6$ (۴) $40, 0.6$

۸۵- با توجه به روش های تصفیه آب، کدام مورد نادرست است؟

(۱) با انجام روش صافی کربن، ترکیب های آلی فرار از آب قابل جداسازی است.

(۲) در روش اسمز معکوس نسبت به روش تقطیر آلاینده های کمتری در آب باقی می ماند.

(۳) در روش تقطیر برخلاف اسمز معکوس و صافی کربن، نمی توان فلزهای سمی را حذف کرد.

(۴) نافلزها و حشره کش ها با هر سه روش تقطیر، اسمز معکوس و صافی کربن قابل جداسازی هستند.

۸۶- با توجه به عناصر دوره سوم جدول دوره ای، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) با صرف نظر از گاز نجیب، در این دوره ۳ فلز و ۳ نافلز وجود دارد.

(۲) در این دوره از چپ به راست، شمار لایه های الکترونی اتم ها ثابت می ماند.

(۳) اتم ۶ عنصر در این دوره با گرفتن یا از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب می رسد.

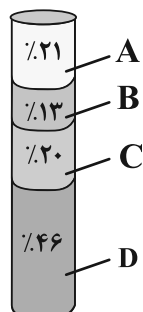
(۴) سه عنصر فسفر، گوگرد و کلر در دمای اتاق به حالت جامد می باشند و بر اثر ضربه خرد می شوند.

۸۷- در واکنش ترمیت از واکنش چند گرم نمونه ناخالص آهن (III) اکسید با خلوص ۸۰ درصد، می‌توان ۱۱/۲ گرم فراورده مذاب

تولید کرد؟ (بازده واکنش را ۵۰ درصد در نظر بگیرید و g.mol^{-1} : O = ۱۶ , Fe = ۵۶)

(۱) ۵۶ (۲) ۴۰ (۳) ۳۰ (۴) ۲۵

۸۸- با توجه به شکل روبه‌رو که درصد فراوانی اجزای سازنده نفت سنگین ایران را نشان می‌دهد؛ کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟



(۱) درصد D در نفت سنگین کشورهای عربی بیشتر از نفت سنگین ایران است.

(۲) C گازوئیل است و نسبت به A در ارتفاعات بالاتر برج تقطیر جداسازی می‌شود.

(۳) B با کاربرد به عنوان سوخت هواپیما، به‌طور عمده شامل آلکان‌هایی با ۱۵ تا ۲۰ اتم کربن است.

(۴) نفت برنت دریای شمال به دلیل داشتن درصد کمتری از A نسبت به نفت سنگین کشورهای عربی قیمت بالاتری دارد.

۸۹- جرم مولی آلکانی راست‌زنجیر با جرم مولی نفتالن برابر است. کدام یک از گزینه‌های زیر درباره این آلکان درست است؟

(g.mol^{-1} : C = ۱۲ , H = ۱ , O = ۱۶)

(۱) از سوختن کامل هر مول از آن، ۲۰ مول آب تولید می‌شود.

(۲) مجموع شمار پیوندهای اشتراکی آن با جرم مولی دومین عضو آلکن‌ها برابر است.

(۳) شمار اتم‌های کربن آن نصف شمار اتم‌های کربن موجود در فرمول مولکولی تقریبی گریس است.

(۴) حالت فیزیکی آن در دمای اتاق مایع بوده و نسبت شمار پیوندهای C-C به C-H در ساختار آن ۴۵/۰ است.

۹۰- ارزش سوختی اتانول در حالت مایع به تقریب برابر 30 kJ.g^{-1} است، آنتالپی سوختن آن چند کیلوژول بر مول است و گرمای

حاصل از سوختن ۹ گرم از این الکل، به تقریب دمای چند کیلوگرم از یک فلز با ظرفیت گرمایی ویژه $0.3 \text{ kJ.kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ را از

۵۰ به ۵۰ درجه سلسیوس می‌رساند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) ۲۰ ، -۹۶۰ (۲) ۱۵ ، -۹۶۰ (۳) ۲۰ ، -۱۳۸۰ (۴) ۱۵ ، -۱۳۸۰

۹۱- با توجه به آنتالپی واکنش و آنتالپی‌های پیوند، آنتالپی واکنش $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{s}) \rightarrow 2\text{HI}(\text{g})$ برابر با چند کیلوژول است؟ (آنتالپی

پیوندهای H-I و O=O به ترتیب برابر با ۳۰۰ و ۴۹۰ کیلوژول بر مول و میانگین آنتالپی پیوند O-H برابر با ۴۶۰ کیلوژول

بر مول در شرایط آزمایش می‌باشد.)

(۱) ۸۱- $2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +488 \text{ kJ}$

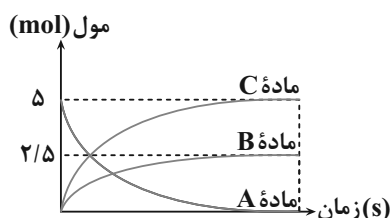
(۲) ۱۹- $\text{I}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{I}(\text{g}) \quad \Delta H = +150 \text{ kJ}$

(۳) ۴۳+ $\text{I}_2(\text{g}) \rightarrow \text{I}_2(\text{s}) \quad \Delta H = -62 \text{ kJ}$

(۴) ۳۴۳+

۹۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) منجمد کردن فراورده‌های گوشتی و پروتئینی، باعث کاهش سرعت فساد مواد غذایی می‌شود.
 (۲) برای افزایش زمان ماندگاری و کیفیت مواد غذایی، می‌توان اکسیژن را از محل نگهداری آن‌ها حذف کرد.
 (۳) نگهداری روغن‌های مایع در ظرف‌های مات و کدر، باعث رسیدن نور به آن‌ها شده و زمان ماندگاری آن‌ها را کاهش می‌دهد.
 (۴) سینتیک شیمیایی شاخه‌ای از علم شیمی است که به بررسی آهنگ تغییر شیمیایی در واکنش‌ها و عوامل مؤثر بر این آهنگ می‌پردازد.
- ۹۳- نمودار زیر مربوط به واکنش فرضی تجزیه ماده A(s) در ظرفی در باز و تولید گونه‌های B(s) و C(g) است. اگر پس از گذشت ۱۰ ثانیه از آغاز واکنش، مقدار ۳/۵ مول ماده در ظرف واکنش موجود باشد، سرعت متوسط تشکیل ماده C در این مدت بر حسب مول بر دقیقه کدام است؟ (در لحظه $t = 10s$ ، واکنش هنوز به پایان نرسیده است).



(۱) ۱۲

(۲) ۱۵

(۳) ۱۸

(۴) ۲۱

۹۴- در ساختار کدام یک از پلیمرهای زیر، اتم هیدروژن وجود ندارد؟

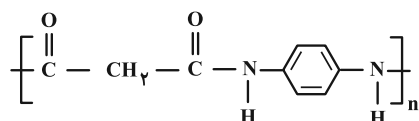
(۴) تفلون

(۳) پلی‌استیرن

(۲) پلی‌وینیل کلرید

(۱) پلی‌سیانواتن

۹۵- با توجه به ساختار پلیمر زیر کدام گزینه درست است؟



- (۱) شمار اتم‌های دی‌اسید سازنده این ترکیب با شمار اتم‌های اتانول برابر است.
 (۲) گروه عاملی موجود در ساختار پلیمر موجود در جلیقه ضدگلوله در این پلیمر وجود ندارد.
 (۳) شمار اتم‌های کربن دی‌آمین سازنده این ترکیب با شمار اتم‌های کربن در ساختار بنزالدهید برابر است.
 (۴) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در دی‌اسید سازنده این پلیمر با شمار الکترون‌های پیوندی در مولکول گوگرد تری‌اکسید برابر است.

۹۶- کدام گزینه درست است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- (۱) در فرمول پیوند-خط وازلین ($C_{25}H_{52}$)، ۲۵ خط وجود دارد.
 (۲) اتیلن گلیکول برخلاف متانول امکان تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب را ندارد.
 (۳) کمتر از ۲۰ درصد جرم یک مولکول اوره را اتم‌های اکسیژن موجود در ساختار آن تشکیل داده‌اند.
 (۴) عسل از مولکول‌هایی قطبی تشکیل شده است که در ساختار آن‌ها شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل وجود دارد.

۹۷- m گرم اسید ضعیف HX در دمای معین درون ۲۰۰ میلی لیتر آب حل شده است. اگر غلظت یون H^+ در محلول حاصل برابر

10^{-2} مولار باشد. مقدار m چند گرم است؟ (از تغییر حجم ناشی از حل کردن اسید صرف نظر شود).

$$(K_a(HX) = 2/5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \text{ و } \text{mol HX} = 50 \text{ g HX})$$

۰/۸ (۴)

۰/۵ (۳)

۰/۴ (۲)

۰/۲ (۱)

۹۸- مقدار ۲۰ گرم اسید HX در ظرف (I) و مقدار ۲۰ گرم اسید HY را در ظرف (II) که دارای یک لیتر آب هستند حل

می کنیم. اگر pH محلول در ظرف های (I) و (II) با یکدیگر برابر باشند، کدام یک از عبارت های زیر درست است؟ (جرم مولی

HX و HY را به ترتیب برابر ۸۰ و ۱۶۰ گرم بر مول فرض کنید).

(۱) درجه یونش HX دو برابر درجه یونش HY است.

(۲) غلظت آنیون X^- در ظرف (I) با غلظت آنیون Y^- در ظرف (II) برابر است.

(۳) مجموع شمار گونه ها در ظرف (I) با مجموع شمار گونه ها در ظرف (II) برابر است.

(۴) در نخستین لحظه، سرعت واکنش نوار منیزیم (با مقدار برابر) با محلول دو ظرف یکسان بوده و در نهایت گاز هیدروژن یکسانی آزاد می شود.

۹۹- اگر بدانیم قدرت کاهندگی Zn از قدرت کاهندگی Mg کمتر باشد، عبارت کدام گزینه درست است؟ ($Zn = ۶۵$, $Mg = ۲۴ \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) قدرت اکسندگی Zn از قدرت اکسندگی Mg بیشتر است.

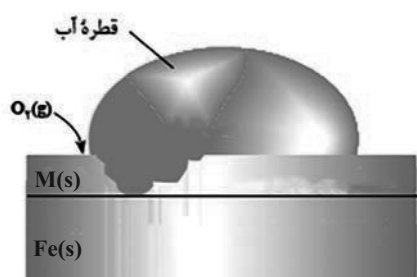
(۲) می توانیم محلول روی اکسید را در ظرفی از جنس منیزیم نگهداری کنیم.

(۳) در سلول گالوانی منیزیم- روی الکترون ها در مدار خارجی از سمت تیغه روی به سمت تیغه منیزیم حرکت می کنند.

(۴) به ازای مبادله $۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}$ الکترون در سلول گالوانی منیزیم- روی، اگر جرم تیغه ها در ابتدا یکی بوده باشد، تفاوت جرم تیغه ها برابر

$۴۴/۵$ گرم می شود.

۱۰۰- با توجه به شکل کدام گزینه زیر درست است؟



(۱) اگر فلز M ، فلز روی (Zn) باشد، این ورقه آهنی، آهن سفید نام دارد و

می توان از آن در ساخت قوطی کنسرو استفاده کرد.

(۲) اگر فلز M قلع باشد می تواند از آهن در برابر خوردگی در اثر ایجاد خراش

محافظت کند.

(۳) در جدول پتانسیل کاهشی استاندارد، فلز M در رتبه پایین تری نسبت به آهن

قرار دارد. (در صورتی که در اثر خراش بتواند از آهن حفاظت کند).

(۴) در شرایط خنثی نیم واکنش کاتدی آن به صورت $O_2(g) + 2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow 2H_2O(l)$ است.

۱۰۱- از فرایند هال برای تولید فلز آلومینیم از اکسید آن استفاده می‌شود. اگر در این فرایند به ازای تولید x لیتر گاز کربن

دی اکسید y مول الکترون مبادله شود، حاصل $\frac{x}{y}$ برابر چند است و جرم گرافیت کدام بخش با گذشت زمان کاهش می‌یابد؟

(چگالی گاز کربن دی اکسید را در شرایط مسئله برابر با ۲۲ گرم بر لیتر در نظر بگیرید و $C = ۱۲$ ، $O = ۱۶$ ، $Al = ۲۷$: $g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) $\frac{۱}{۳}$ ، آند (۲) $\frac{۱}{۲}$ ، آند (۳) $\frac{۱}{۳}$ ، کاتد (۴) $\frac{۱}{۲}$ ، کاتد

۱۰۲- اگر در ساختار مولکول کربونیل سولفید، به جای اتم کربن، اتم گوگرد و به جای اتم گوگرد، اتم اکسیژن قرار گیرد، کدام مورد

درباره تغییر ویژگی‌های آن در تبدیل به مولکول جدید نادرست است؟

(۱) تغییر شکل هندسی مولکول (۲) تغییر تراکم بار الکتریکی روی هسته اتم گوگرد

(۳) افزایش نسبت تعداد الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی (۴) تغییر نوع نیروی جاذبه بین مولکولی

۱۰۳- کدام گزینه درباره تیتانیم درست است؟

(۱) ۵ گرم تیتانیم نسبت به ۵ گرم فولاد در شرایط برابر حجم کمتری را اشغال می‌کند.

(۲) نقطه ذوب تیتانیم نسبت به فولاد کمتر است و مقاومت در برابر سایش هر دو عالی است.

(۳) عدد اکسایش تیتانیم در رنگدانه سفید آن با عدد اکسایش کربن در کلروفرم یکسان است.

(۴) آلیاژ تیتانیم با فلزی که در لایه سوم الکترونی آن ۱۶ الکترون وجود دارد، آلیاژ هوشمند نامیده می‌شود.

۱۰۴- کدام گزاره درباره واکنش هیدروژن با اکسیژن درست است؟

(۱) سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها با تغییر نوع کاتالیزگر کاهش می‌یابد.

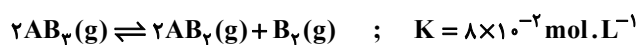
(۲) حضور توری پلاتینی برخلاف ایجاد جرقه سبب انجام واکنش به صورت انفجاری می‌شود.

(۳) در حضور پودر روی همانند حضور توری پلاتینی انرژی فعال‌سازی واکنش کاهش می‌یابد.

(۴) با افزودن کاتالیزگر مناسب، انرژی فعال‌سازی واکنش و آنتالپی واکنش به یک اندازه کاهش می‌یابد.

۱۰۵- در یک ظرف دربسته با حجم معین، مقداری از گاز AB_3 وارد می‌کنیم. اگر مقدار مول AB_3 و AB_2 بعد از برقراری تعادل یکسان و

برابر با $\frac{۸}{۵}$ مول باشد، حجم ظرف برحسب لیتر و مقدار مول اولیه AB_3 به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟



- (۱) $\frac{۳}{۲}$ ، ۴ (۲) $\frac{۳}{۲}$ ، ۵ (۳) ۴، $\frac{۱}{۶}$ (۴) ۵، $\frac{۱}{۶}$



دفترچه سؤال [?]

فرهنگیان

(همه رشته‌ها)

(تعلیم و تربیت اسلامی و هوش و استعداد معلّمی)

۲۹ خرداد ماه ۱۴۰۵

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی (دقیقه)
تعلیم و تربیت اسلامی	۲۰	۲۵۱ - ۲۷۰	۲۰
هوش و استعداد معلّمی	۲۰	۲۷۱ - ۲۹۰	۴۰
جمع دروس	۴۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

تعلیم و تربیت اسلامی	مرتضی محسنی کبیر، یاسین ساعدی، فردین سماقی، میثم هاشمی، محسن بیاتی
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی، فاطمه راسخ، حمید گنجی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	مسئول دفترچه	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی	ویراستاران مستندسازی
تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین ساعدی	حامد کریمی	محمدفرحان فخراین	سجاد حقیقی‌پور	سیدمجتبی رضازاده علی ابراهیمی آرائی
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی		فاطمه راسخ	علیرضا همایون‌خواه	پریا اقبالی، ستایش یآوری

مدیر گروه	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: علیرضا همایون‌خواه
حروف نگار و صفحه‌آرا	معصومه روحانیان

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

تعلیم و تربیت اسلامی

سؤالات مشترک همه رشته‌ها

۲۵۱- به ترتیب، عبارت شریفه «یَعْلَمُهُمُ الْكِتَابُ وَ الْحِكْمَةُ وَ يَزَكِّيَهُمْ» بیانگر چیست و در این راستا چه

چیزی می‌توان گفت؟

(۱) پیامبر (ص) معلم مردم بوده است. - این عبارت شریفه بیش از همه برای توصیف انبیاء (ع) به کار رفته است.

(۲) پیامبر (ص) معلم مردم بوده است. - سیزده آیه در قرآن به سؤال‌های مردم از پیامبر (ص) اختصاص یافته است.

(۳) کار پیامبران تعلیم کتاب و حکمت و تزکیه بوده است. - سیزده آیه در قرآن به سؤال‌های مردم از پیامبر (ص) اختصاص یافته است.

(۴) کار پیامبران تعلیم کتاب و حکمت و تزکیه بوده است. - این عبارت شریفه بیش از همه برای توصیف انبیاء (ع) به کار رفته است.

۲۵۲- مفهوم کدام یک از امتیازات معلمی، در این درخواست امام سجاد (ع) از خداوند متعال در دعای مکارم الاخلاق که می‌فرمایند: «الهی انطقنی بالهدی و الهمنی التقوی»، نهفته است؟

(۱) تربیت کار خداست.

(۳) معلمی یک انتخاب صحیح است.

(۲) کار خود را مقدس بدانیم.

(۴) معلمی شغل نیست، عبادت است.

۲۵۳- به ترتیب، از آیه دوازده سوره فاطر درمی‌یابیم که بعضی دریاها شور و بعضی شیرین هستند، اما اگر انسان ماهگیر باشد می‌تواند از هر دو دریا صید کند. این عبارت بیانگر کدام خصوصیت معلم است که باید به آن متصف باشد و در سه آیه از قرآن کریم داشتن چه چیزی کلید موفقیت معرفی شده است؟

(۱) عزم قوی‌داشتن - داشتن عزم

(۲) عزم قوی‌داشتن - ایمان به هدف

(۳) به هدف ایمان‌داشتن - داشتن عزم

(۴) به هدف ایمان‌داشتن - ایمان به هدف

۲۵۴- به ترتیب، «سخن خداوند به حضرت لوط (ع) پیرامون عدم فداکردن ضوابط بر روابط و دوستی‌ها» و «یادکردن قرآن از عموی پیامبر (ص) با تندترین کلمات» در کدام آیات تجلی دارد؟

(۱) «أَلَا امْرَأَتُهُ كَانَتْ مِنَ الْغَابِرِينَ» - «تَبَّتْ يَدَا أَبِي لَهَبٍ وَ تَبَّ»

(۲) «أَلَا امْرَأَتُهُ كَانَتْ مِنَ الْغَابِرِينَ» - «أَنَّهُ لَيْسَ مِنْ أَهْلِكَ»

(۳) «أَنَّهُ لَيْسَ مِنْ أَهْلِكَ» - «أَلَا امْرَأَتُهُ كَانَتْ مِنَ الْغَابِرِينَ»

(۴) «أَنَّهُ لَيْسَ مِنْ أَهْلِكَ» - «تَبَّتْ يَدَا أَبِي لَهَبٍ وَ تَبَّ»

۲۵۵- اگر بگوییم آشنایی با مقاومت دیگران برای انسان مایه تسلّی و دل‌داری است، به‌ویژه در حوزه تعلیم و تربیت، کدام آیه شریفه مؤید این موضوع است؟

(۱) «لِيَنْذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ»

(۲) «و إِنْ تَصَبَّرُوا وَ اتَّقُوا لَا يَضُرَّكُمْ كَيْدُهُمْ شَيْئاً»

(۳) «أَذْهَبَ أَنْتَ وَ أَخُوكَ بِأَيَاتِي وَ لَا تَنِيَا فِي ذِكْرِي»

(۴) «فَأَصْبِرْ كَمَا صَبَرَ أُولُو الْعَزْمِ مِنَ الرُّسُلِ»

۲۵۶- به ترتیب، آیات «ما تخفى صدورهم أكبر» و «وَ تَالَلَّهِ لَآكِيدُنَاصُنَامِكُمْ» به کدام وظایف معلم مربوط می‌شوند؟

(۱) دشمن‌شناسی - قاطعیت در راه حق و نترسیدن از سرزنش‌ها

(۲) توطئه‌شناسی - قاطعیت در راه حق و نترسیدن از سرزنش‌ها

(۳) توطئه‌شناسی - قالب‌سازی، نه قالب‌پذیر

(۴) دشمن‌شناسی - قالب‌سازی، نه قالب‌پذیری

۲۵۷- کدام گزینه از جمله دلایل ضرورت وجود اسوه و الگو در مسیر رسیدن به موفقیت نیست؟

(۱) می‌توان از تجربه این افراد اسوه، بهره برد و مانند آنان عمل کرد.

(۲) وجود این الگوها ثابت می‌کند که این راه، موفقیت‌آمیز است.

(۳) با درخواست یاری و شفاعت از آنان برای گناهان، می‌توان مورد بخشش الهی قرار گرفت.

(۴) می‌توان از این اسوه‌ها کمک گرفت و با دنباله‌روی از آنان سریع‌تر به هدف رسید.

۲۵۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اگر قلب انسان با خدا باشد کافی است و عمل به دستورات او ضرورتی ندارد، آنچه اهمیت دارد، درون و باطن انسان است نه ظاهر او.

(۲) محبت و دوستی، سرچشمه بسیاری از تصمیم‌ها و کارهای انسان است.

(۳) فعالیت‌هایی که آدمی در طول زندگی انجام می‌دهد، ریشه در دلبستگی‌ها و محبت‌های او دارد و همین محبت‌هاست که به زندگی آدمی جهت می‌دهد.

(۴) محبت الهی، تبیل را چالاک و زرنگ، بخیل را بخشنده، کم‌طاقت را صبور می‌کند و سرانجام آدمی را از خودخواهی به ایثار و از خودگذشتگی می‌رساند.

۲۵۹- امام خمینی (ره) بر اساس دو پایه استوار دینداری که تولی و تبری هستند، به مسلمانان جهان چه سفارشی می‌کند؟

- (۱) «باید مسلمانان زیر پرچم توحید با هم متحد شوند و حکومتی بر مبنای اسلام راستین بنا کنند.»
 - (۲) «باید مسلمانان با طی کردن مراحل قرب الهی، مردم جامعه را هم به خوبی‌ها دعوت و از بدی‌ها برهانند.»
 - (۳) «باید مسلمانان، فضای سراسر عالم را از محبت و عشق نسبت به ذات حق و نفرت و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا لبریز کنند.»
 - (۴) «باید مسلمانان با هم پیمان برادری و برابری ببندند و از جنگ و خونریزی و خسارت‌های ناشی از آن دوری کنند.»
- ۲۶۰- انجام دستورات دینی با آرامش و بدون احساس سختی، از ثمرات انجام کدام فرمان الهی برای مؤمنین است؟

- (۱) «لَلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَى وَ زِيَادَةً وَ لَا يَرْهَقُ وَجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَ لَا ذِلَّةٌ»
- (۲) «وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ يَرِثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ»
- (۳) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ كَمَا كُتِبَ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِكُمْ لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ»
- (۴) «وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَافَّةً فَلَوْلَا نَفَرَ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ»

۲۶۱- هر یک از عبارات زیر به ترتیب، مرتبط با کدام موضوع می‌باشند؟

- پاک و باصفاشدن زندگی
 - کشف و شکوفاشدن استعدادها و توانایی‌ها
 - توجه‌داشتن در حد مطلوب و صحیح، به برآوردن همه نیازها
 - با انجام گناه به جنگ خدا رفتن
- (۱) ازدواج سالم - عفاف - مقبولیت - لباس نازک و بدن‌نما پوشیدن
 - (۲) عفاف - تبرج - آراستگی - مشروعیت
 - (۳) تکرار دائمی نماز در طول شبانه‌روز - مقبولیت - عفاف - آراستن خود برای جلب توجه دیگران
 - (۴) عفاف - مقبولیت - آراستگی - تبرج

۲۶۲- به ترتیب، نشانه سستی و ضعف دینداری فرد از دیدگاه امام صادق (ع) چیست و وضع احکام ویژه از سوی خداوند برای زنان در راستای چه امری بوده است؟

- (۱) لباس نازک و بدن‌نما پوشیدن - غفلت‌نکردن از هدف اصلی زندگی
 - (۲) آراستن خود برای دیگران - بهتر کردن وضع ظاهر و باطن
 - (۳) آراستن خود برای دیگران - گرمی‌بخشیدن به کانون خانواده
 - (۴) لباس نازک و بدن‌نما پوشیدن - حفظ نعمت زیبایی
- ۲۶۳- به ترتیب، با توجه به آیه شریفه «يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لَازِوَاجِكُمْ...» پاسخ کامل عبارات زیر در کدام گزینه ذکر شده است؟
- خطاب آیه چه کسانی هستند؟
 - به چه علت خدای متعال، بی‌حجابی گذشته را می‌بخشد؟
 - از نتایج نزدیک‌تر کردن حجاب به خود توسط زنان چیست؟

- (۱) زنان و دختران پیامبر (ص) و زنان مؤمنان - غفور و رحیم‌بودن خداوند - مورد آزار قرارنگرفتن
- (۲) زنان و دختران پیامبر (ص) و تمامی زنان - غفور و سمیع‌بودن خداوند - شناخته‌شدن به عفاف
- (۳) زنان و دختران پیامبر (ص) و زنان مؤمنان - غفور و سمیع‌بودن خداوند - مورد آزار قرارنگرفتن
- (۴) زنان و دختران پیامبر (ص) و تمامی زنان - غفور و رحیم‌بودن خداوند - شناخته‌شدن به عفاف

۲۶۴- این سخن امیرالمؤمنین علی (ع) که فرموده است: «بنده کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است»، به کدام موارد اشاره دارد؟

- (۱) یکی از طرق تقویت عزت - توجه به عظمت باری تعالی و سعی برای بندگی آستان او
- (۲) یکی از طرق تقویت عزت - شناخت ارزش انسان و نفروختن خویش به بهای اندک
- (۳) پایداری در برابر تمایلات - شناخت ارزش انسان و نفروختن خویش به بهای اندک
- (۴) پایداری در برابر تمایلات - توجه به عظمت باری تعالی و سعی برای بندگی آستان او

۲۶۵- بر طبق آیات قرآن، ثمره نیکوکاری پیشه‌کردن چیست و این جمله «مرگ با عزت از زندگی با ذلت، برتر است» از کدام امام بزرگوار است؟

- (۱) «وَلَا يَرْهَقُ وَجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَلَا ذِلَّةٌ» - امام علی (ع)
- (۲) «لَيْسَ لِأَنْفُسِكُمْ فَمَنْ إِلَّا الْجَنَّةُ» - امام حسین (ع)
- (۳) «لَيْسَ لِأَنْفُسِكُمْ فَمَنْ إِلَّا الْجَنَّةُ» - امام علی (ع)
- (۴) «وَلَا يَرْهَقُ وَجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَلَا ذِلَّةٌ» - امام حسین (ع)

۲۶۶- حضرت زینب (س) پس از تحمل مصائب فراوان به حاکم کوفه فرمود: «چیزی جز زیبایی ندیدم»، این جمله، به دلیل ایمان و اعتقاد به کدام آیه مبارکه است؟

(۱) «مَنْ كَانَ يُرِيدُ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعاً»

(۲) «وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجاً لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا»

(۳) «وَأَقِمِ الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَى عَنِ الْفَحْشَا وَالْمُنْكَرِ»

(۴) «يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدَّ حُبًّا لِلَّهِ»

۲۶۷- همه موارد زیر، پیامد رشد اخلاقی و معنوی دختر و پسر به‌عنوان یکی از اهداف ازدواج است به‌جز ...

(۱) تجربه حس مسئولیت‌پذیری

(۲) رسیدن به درجات معنوی بالاتر

(۳) پرورش عشق به همسر و فرزندان

(۴) دوری از بی‌قراری و ناآرامی

سؤالات همه رشته‌ها به‌جز انسانی

۲۶۸- به‌ترتیب، مطرح‌شدن موضوع «انتخاب همسر مناسب»، چه هنگامی است و در رابطه با بحث ازدواج «لازمه تصمیم‌گیری به بهترین شکل و دوری از

حسرت و پشیمانی» چیست؟

(۱) پس از رسیدن به سن بلوغ - پاسخ مناسب به نیاز طبیعی ازدواج

(۲) پس از تعیین هدف ازدواج - کنار گذاشتن رسوم غلط و پندارهای باطل

(۳) پس از رسیدن به سن بلوغ - دور شدن از معاشرت‌هایی که منشأ هوس‌آلود دارند.

(۴) پس از تعیین هدف ازدواج - تبدیل خانواده به محیط هم‌دلی و اعتماد

۲۶۹- به‌ترتیب، یکی از پندارهای باطلی که سبب به تأخیر انداختن ازدواج می‌شود، کدام مورد است و نمونه‌ای از پیامدهای منفی آن چیست؟

(۱) تأکید بر تلاش اقتصادی و عدم توجه به نفس اماره - دوری از پروا پیشگی و آلوده شدن به هوسرانی

(۲) تأکید بر تلاش اقتصادی و عدم توجه به نفس اماره - افزایش فشارهای روحی و روانی

(۳) فراهم‌نمودن همه امکانات زندگی برای خود و فرزندان - افزایش فشارهای روحی و روانی

(۴) فراهم‌نمودن همه امکانات زندگی برای خود و فرزندان - دوری از پروا پیشگی و آلوده شدن به هوسرانی

۲۷۰- بر اساس فرمایش پیامبر (ص)، کدام گزینه از جمله پاداش‌های خداوند در صورت تحقق امکان ازدواج دختران و پسران نیست؟

(۱) رزق و روزی آن‌ها را توسعه می‌دهد.

(۲) اخلاقشان را نیکو می‌کند.

(۳) به آن‌ها فرزند صالح عطا می‌کند.

(۴) عفاف و غیرت آن‌ها را زیاد می‌گرداند.

سؤالات ویژه رشته انسانی

۲۶۸- در پاسخ به سؤال چرا بر غیر خدا نمی‌توان توکل کرد، چه باید گفت و کدام عبارت قرآنی مؤکد این موضوع است؟

(۱) زیرا آنان دورکننده گزند و یا بازدارنده رحمت نیستند. - «فهو حسب»

(۲) زیرا انسان چیزی را دوست دارد ولی برایش شر و بدی است. - «فهو حسب»

(۳) زیرا انسان چیزی را دوست دارد ولی برایش شر و بدی است. - «قل حسبی الله»

(۴) زیرا آنان دورکننده گزند و یا بازدارنده رحمت نیستند. - «قل حسبی الله»

۲۶۹- به‌ترتیب، برای این‌که یک ازدواج موفق داشته باشیم، لازم است در راستای تشکیل خانواده در میان اهداف ازدواج کدام هدف را در مرتبه برتر قرار

دهیم و بر اثر ازدواج و پاسخ صحیح‌دادن به کدام یک از اهداف ازدواج هریک از مرد و زن به یک آرامش روانی می‌رسند؟

(۱) رشد و پرورش فرزندان - رشد اخلاقی و معنوی

(۲) پاسخ به نیاز جنسی - انس با همسر

(۳) رشد اخلاقی و معنوی - پاسخ به نیاز جنسی

(۴) انس با همسر - رشد اخلاقی و معنوی

۲۷۰- کدام گزینه در مورد معاشرت‌های پیش از ازدواجی که منشأ آن هوس است، نادرست است؟

(۱) معمولاً این روابط به سستی و جدایی می‌انجامد.

(۲) به‌دلیل داشتن نتایج زیان‌بار، خداوند آن‌ها را ممنوع کرده است.

(۳) در این معاشرت‌ها معمولاً احساسات صرفاً بر دختران غلبه می‌کند.

(۴) هر طرف دوست دارد خود را بهتر از آن‌چه هست، نشان دهد

هوش و استعداد معلّمی: همه رشته‌ها

۴۰ دقیقه

*بر اساس متن زیر، به سه پرسشی که در پی می‌آید پاسخ دهید.

«درک نورون‌های آینه‌ای، دریچه‌ای نوین به سوی فهم سازوکارهای عصبی تعاملات اجتماعی ما گشوده است. نورون‌های آینه‌ای، گروهی از نورون‌ها در مغز هستند که هنگام کار فرد و همچنین هنگام مشاهده شخص دیگر در همان کار، فعال می‌شوند. این نورون‌ها که اولین بار در مغز میمون‌ها و سپس در انسان‌ها کشف شدند، نقشی حیاتی در فرآیندهای شناختی پیچیده‌ای مانند همدلی، تقلید و یادگیری مشاهده‌ای ایفا می‌کنند. وقتی ما عملی فرد دیگری را مشاهده می‌کنیم، نورون‌های آینه‌ای ما به طور خودکار این عمل را «شبیه‌سازی» می‌کنند و به ما اجازه می‌دهند تا نیت و احساس پشت آن عمل را درک کنیم؛ این اساس توانایی ما در احساس همدلی با دیگران است. همچنین، این نورون‌ها مسئول توانایی ما در یادگیری مهارت‌های جدید از طریق تقلید حرکات دیگران، مانند یادگیری نواختن یک ساز یا یک ورزش هستند. اختلال در عملکرد نورون‌های آینه‌ای با برخی از شرایط عصبی تکاملی مانند اختلال طیف اوتیسم مرتبط دانسته شده است، جایی که افراد ...»

۲۷۱- کدام واژه برای معنا و مفهوم «حیاتی» در متن معادل بهتری است؟

- (۱) اجتنابی
(۲) زاینده
(۳) انکارناپذیر
(۴) زیست‌پیوند

۲۷۲- کدام برداشت از متن بالا قطعاً نادرست است؟

- (۱) تقلید یکی از راه‌های آموختن است، ولی آموختن لزوماً به تقلید منحصر نیست.
(۲) در همدلی با دیگران، درک نیت و احساس آن افراد اهمیت دارد.
(۳) اطلاقی واژه «آینه‌ای» به نورون‌های آینه‌ای، به دلیل تنوع آن‌هاست.
(۴) عملکرد نورون‌های آینه‌ای ارادی نیست، هرچند ممکن است بتوان آن را مدیریت کرد.

۲۷۳- کدام گزینه متن بالا را بهتر ادامه می‌دهد و تکمیل می‌کند؟

- (۱) ممکن است در حل مسائل ریاضی و درک الگوهای پیچیده، توانایی‌های فراتر از حد معمول داشته باشند.
(۲) در به تصویر کشیدن جزئیات مشاهدات خود، توانایی‌هایی شگفت‌انگیز از خود نشان می‌دهند.
(۳) ممکن است در درک نشانه‌های اجتماعی، همدلی، و تقلید رفتارها با چالش روبه‌رو باشند.
(۴) در رفتارهای خود، کاملاً از اشخاص دیگری که در گذشته دیده‌اند، تقلید می‌کنند.

۲۷۴- باستان‌شناسی با لایه‌نگاری و تحلیل بقایای معماری، نقشه راهی به سوی درک عمیق‌تر زندگی روزمره در تمدن‌های باستانی فراهم می‌آورد. تمدن ایلام، که از کهن‌ترین تمدن‌های فلات ایران است، آثار معماری شایان توجهی از خود بر جای گذاشته است که مطالعه آن‌ها از طریق باستان‌شناسی، درک ما را از ساختار اجتماعی، باورها و سطح فناوری این تمدن غنی ساخته است. کاوش‌ها در شوش، پایتخت باستانی ایلام، بناهایی چون کاخ آپادانا و معبد چغازنبیل را آشکار ساخته است. معماری ایلامی، که اغلب از خشت خام و آجر ساخته می‌شد، ویژگی‌هایی چون بناهای عظیم مستحکم، تزیینات کاشی‌کاری رنگین و استفاده از طاق‌های هلالی داشت. معبد چغازنبیل، که یک زیگورات عظیم است، گواهی بر مهارت ایلامی‌ها در مهندسی و سازماندهی نیروی کار انبوه است. این سازه‌ها نه تنها کاربری مذهبی یا حکومتی داشته‌اند، بلکه اطلاعات ارزشمندی را درباره سیستم آبیاری، استحکامات دفاعی و حتی الگوهای شهرنشینی آن دوران به دست می‌دهند.

کدام برداشت از متن بالا درست است؟

- (۱) استفاده از خشت خام و آجر، نشان‌دهنده رشد نه چندان شایان توجه تولید مواد در تمدن ایلام نسبت به دیگر تمدن‌هاست.
(۲) باستان‌شناسی به صورت بالقوه، حتی توانایی دارد که پرتوهایی بر مدیریت منابع انسانی در تمدن‌های باستانی بیندازد.
(۳) استحکامات دفاعی در تمدن ایلام، عمدتاً در معابد تعبیه شده است تا روحیه رزمی رزمندگان را نیز تقویت کند.
(۴) ساخت طاق‌های هلالی در معماری ایلامی، نشانه‌ای از مهارت آنان در سازماندهی نیروی کار انبوه است.

۲۷۵- کدام گزینه متن زیر را به شکل بهتری ادامه می‌دهد و تکمیل می‌کند؟

«یادگیری عمیق، زیرشاخه‌ای از یادگیری ماشین است که از شبکه‌های عصبی مصنوعی با لایه‌های متعدد برای تحلیل الگوها در داده‌ها استفاده می‌کند. این مدل‌ها قادرند به طور خودکار ویژگی‌های پیچیده و سلسله‌مراتبی را از داده‌های خام استخراج کنند. یکی از موفق‌ترین حوزه‌های کاربرد یادگیری عمیق، «بینایی کامپیوتر» و به‌ویژه تحلیل تصاویر پزشکی است. شبکه‌های عصبی پیچشی که نوعی از شبکه‌های عمیق هستند، توانایی فوق‌العاده‌ای در تشخیص الگوهای ظریف در تصاویر پزشکی مانند عکس‌های رادیولوژی، سی‌تی‌اسکن، ام‌آر‌آی و اسلایدهای پاتولوژی از خود نشان داده‌اند. این سیستم‌ها می‌توانند در تشخیص زودهنگام بیماری‌هایی مانند سرطان، رتینوپاتی دیابتی و بیماری‌های قلبی، به پزشکان کمک کنند و حتی ...»

- (۱) به بررسی مسائل اخلاقی و حریم خصوصی اشخاص نیاز ندارند.
(۲) در برخی موارد، دقت تشخیصی بالاتری نسبت به متخصصان انسانی داشته باشند.
(۳) به حجم عظیم داده‌های برچسب‌گذاری‌شده و موثق نیاز دارند.
(۴) در تفسیرپذیری مدل‌ها که به قضاوت نهایی نیاز دارد، عملکرد چندان مثبتی نشان ندهند.

۲۷۶- «حضور افراد سیاه‌پوستی نظیر «پاتریک ویرا» و «ونسان کمپانی» به‌ترتیب بر روی نیمکت سرمربیگری تیم‌های فوتبال کریستال پالاس و برنلی در لیگ برتر فوتبال انگلستان در سال‌های اخیر، نشانه‌ای از کاهش تبعیض نژادی و جنسیتی در انگلستان است. اگر به گذشته نگاه کنیم، می‌بینیم سرمربیگری تیم‌های فوتبال در لیگ برتر انگلستان هرگز به سیاه‌پوستان سپرده نمی‌شد.»

کدام گزینه - در صورت صحت - ایرادی به متن بالا وارد نمی‌کند؟

- (۱) پاتریک ویرا پس از چند نتیجه ضعیف از کار برکنار شد. کریستال پالاس در ادامه بازی‌ها نیز نتایج ضعیفی گرفت اما مربی بعدی که سفیدپوست بود برکنار نشد.
- (۲) از حضور دو سرمربی سیاه‌پوست در مسابقات فوتبال یک کشور، نمی‌توان کاهش تبعیض نژادی را در کل کشور انگلستان نتیجه گرفت، این تعمیمی بلاوجه است.
- (۳) تیم‌های فوتبال کریستال پالاس و برنلی در مسابقات فوتبال لیگ برتر انگلستان، نتایجی ضعیف گرفته‌اند. همچنین «ونسان کمپانی» خود تیم برنلی را از دسته دوم به دسته بالاتر رقابت‌ها رسانده بوده است.
- (۴) «پاتریک ویرا» و «ونسان کمپانی»، هر دو مربیانی مرد هستند. در تمام متن نیز، به جنسیت فوتبالیست‌ها اشاره‌ای نشده است. «کاهش تبعیض جنسیتی» نتیجه‌ای نامربوط است.

۲۷۷- بدیهی است با کاهش ارزش پول یک کشور در قیاس با کشوری دیگر، می‌باید همان گونه که قیمت کالاهای وارداتی بیشتر می‌شود، قیمت کالاهای صادراتی برای کشور مقصد کاهش یابد و امکان صادرات بیشتر فراهم شود. برای مثال ایالات متحده آمریکا چین را به کاهش عمده ارزش پول خود متهم می‌کند که به صادرات بیشتر این محصول به آمریکا منجر می‌شود. با این حال در بسیاری از کشورها چنین اتفاقی رخ نمی‌دهد، چرا که ...

- (۱) سیاستمداران آن کشورها تدبیر لازم را برای افزایش ارزش پول خود ندارند.
- (۲) کاهش ارزش پول ملی یک کشور به افزایش قیمت مواد اولیه وارداتی و در نتیجه افزایش قیمت نهایی محصول تولیدی منجر می‌شود.
- (۳) برخی کشورها با کشورهای بزرگی نظیر چین و آمریکا مبادله تجاری ندارند.
- (۴) افزایش ارزش پول ملی یک کشور، به گسترش سفرهای بین‌المللی منجر می‌شود که نیاز به سرمایه‌گذاری در این امر را ایجاب می‌کند.

* کیان، لیام، تیام و هومان، هر کدام دو نوع غذا از میان «پیتزا، مرغ‌سوخاری، همبرگر، ساندویچ» سفارش داده‌اند، به شکلی که هر غذا دو بار انتخاب شده‌است. همچنین می‌دانیم:

الف) تیام مرغ‌سوخاری سفارش نداده‌است. هومان هم همبرگر سفارش نداده است.

ب) لیام و کیان هیچ‌کدام پیتزا سفارش نداده‌اند.

ج) تیام و لیام هیچ غذای مشترکی سفارش نداده‌اند. هومان هم مرغ‌سوخاری سفارش نداده‌است.

د) تیام و کیان دقیقاً یک غذای مشترک سفارش داده‌اند.

بر اساس این داده‌ها، به سه پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۷۸- نام غذای مشترک تیام و کیان، چند نقطه دارد؟

- (۱) یک (۲) دو (۳) شش (۴) هشت

۲۷۹- ساندویچ، غذای مشترک کدام دو نفر است؟

- (۱) هومان، تیام (۲) کیان، هومان (۳) لیام، کیان (۴) لیام، هومان

۲۸۰- اگر قیمت پیتزا ۳۰۰، مرغ‌سوخاری ۲۰۰، همبرگر ۲۵۰ و ساندویچ ۲۸۰ واحد پولی باشد، چه کسی بیشتر پول پرداخته‌است؟

- (۱) کیان (۲) لیام (۳) تیام (۴) هومان

۲۸۱- حلما و باران کاری را دو روز شش ساعت کاری، باران و یسنا همان کار را در سه روز هشت ساعت کاری و یسنا و حلما همان کار را در سه روز شش ساعت کاری انجام می‌دهند. حلما، باران و یسنا با هم در حدود چند ساعت کل کار را انجام می‌دهند؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۱ (۳) ۱۳ (۴) ۱۵

۲۸۲- شخصی کالایی را با ده درصد تخفیف خرید و سپس با احتساب سود ده درصدی روی قیمت اولیه کالا، آن را برای فروش گذاشت. اما مدتی بعد، آن را

با دو تخفیف متوالی ده درصدی روی قیمت فروخت. درصد اختلاف قیمت خرید و فروش کالا نسبت به قیمت اولیه کالا برای این شخص چقدر است؟

- (۱) کمتر از یک درصد سود (۲) کمتر از یک درصد زیان

- (۳) بیشتر از یک درصد سود (۴) بیشتر از یک درصد زیان

۲۸۳- دو سال پیش، سن فرزند یک خانواده برابر اختلاف سن پدر و مادر خانواده بود. سه سال بعد، سن فرزند این خانواده دو برابر اختلاف سن پدر و مادر خانواده خواهد شد. فرزند خانواده چند سال دارد؟

۶ (۲)

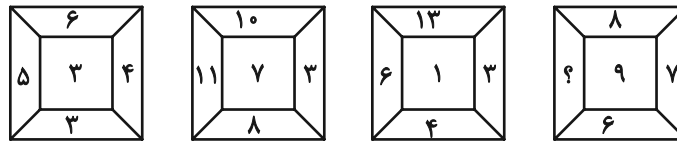
۵ (۱)

۸ (۴)

۷ (۳)

* در دو پرسش بعدی، بهترین گزینه را برای جایگزینی علامت سؤال الگو تعیین کنید.

۲۸۴-



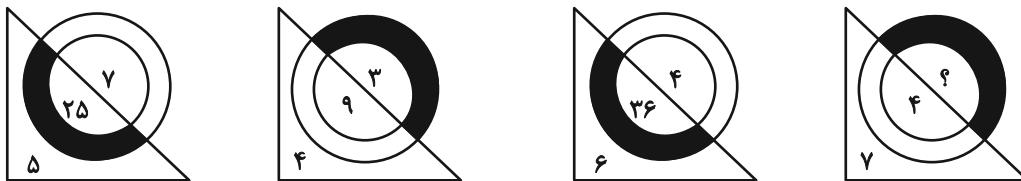
۱۲ (۲)

۱۱ (۱)

۱۴ (۴)

۱۳ (۳)

۲۸۵-



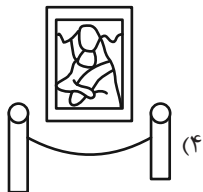
۲ (۲)

۱ (۱)

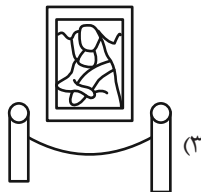
۴ (۴)

۳ (۳)

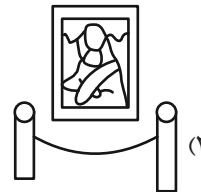
۲۸۶- کدام شکل بازتاب تصویر روبه‌رو را در آینه تخت عمودی نشان می‌دهد؟



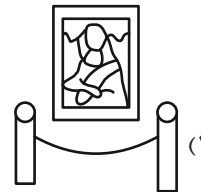
(۴)



(۳)



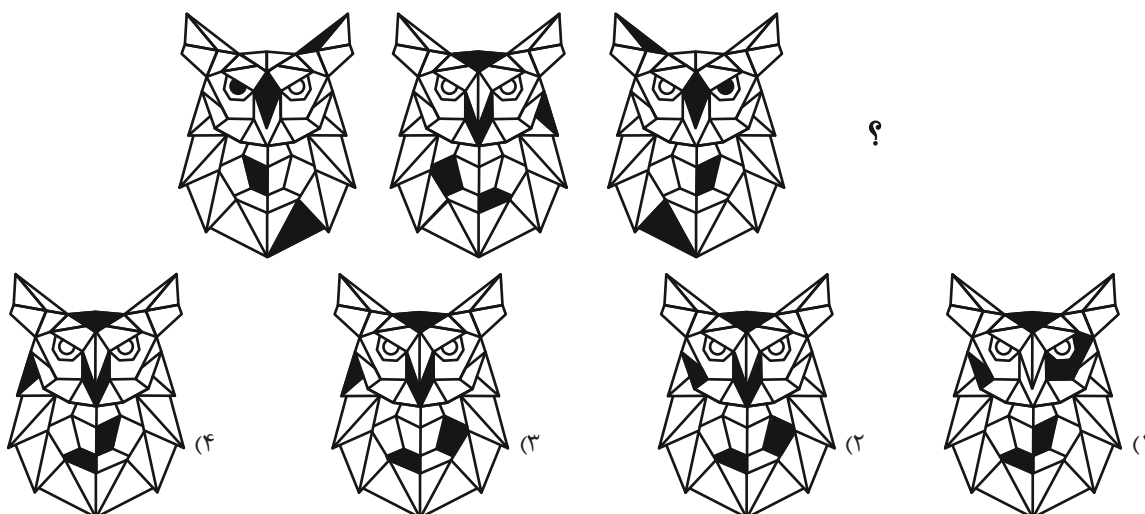
(۲)



(۱)

در دو پرسش بعدی، شکل جایگزین علامت سؤال الگو را تعیین کنید.

۲۸۷-

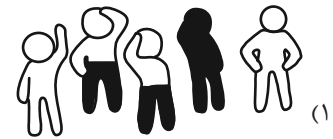
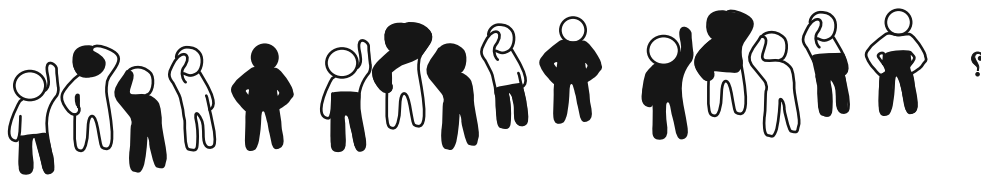


(۴)

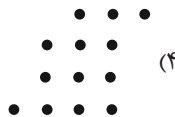
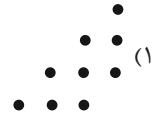
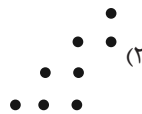
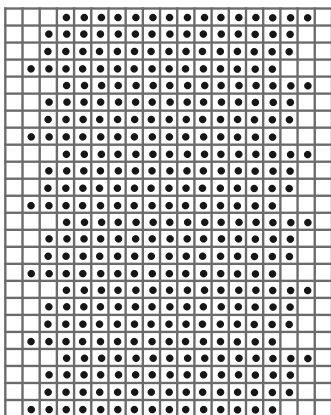
(۳)

(۲)

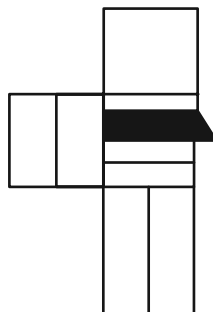
(۱)



۲۸۹- شکل زیر با تکرار بدون تغییر کدام گزینه حاصل می‌شود؟



۲۹۰- چند مستطیل در شکل زیر هست که حداقل در بخشی از حداقل یکی از اضلاع خود (و نه نقطه)، با حداقل بخشی از یکی از اضلاع پنج‌ضلعی رنگی اشتراک داشته باشد؟



۱۵ (۴)

۱۴ (۳)

۱۳ (۲)

۱۲ (۱)