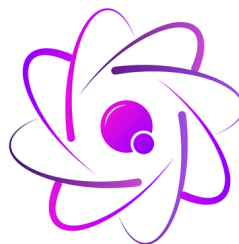


کوانتوم

کوانتوم، قدرتمندترین میراث کنکور



دفترچه‌ی سوالات کنکور سراسری

کنکور ریاضی ۱۴۰۵

گروه آزمایشی ریاضی و فنی - داخل کشور

این دفترچه رو حل کردی؟

حالا ببین با همین درصدها چه رتبه‌ای می‌آوری!

۱ مثل روز کنکور حلش کن

پاسخ‌برگ آنلاین با «حالت سر جلسه» و تایمر رسمی هر درس

۲ درصدهات رو دربیار

تصحیح خودکار با نمره‌ی منفی، تحلیل سرعت و سوال‌های شک‌دار

۳ رتبه‌ت رو تخمین بزن

با همین درصدها تراز و رتبه‌ی تقریبی‌ت رو ببین

تنها نیستی! مشاورهای کوانتوم اینجا تا قدم به قدم و تا روز قبولی کنارت بمونن،
تو فقط شروع کن!

همه‌ی دفترچه‌های کنکور و امتحانات نهایی

رایگان و به‌جا، دوربین گوشی رو روی کد بگیر یا روی لینک بزن

quantumedu.ir



اینستاگرام

@quantumedu.ir



بله

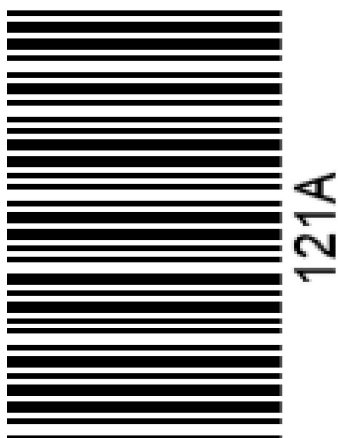
@quantumedu_ir



تلگرام

@quantumedu_ir





کد کنترل

121

A



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

در زمینه مسائل علمی باید دنبال قلّه بود.
(رهبر شهید)

دفترچه شماره ۱

صبح جمعه

گروه آزمایشی
علوم ریاضی و فنی

آزمون اختصاصی سراسری و پذیرش دانشجو - معلم
سال ۱۴۰۵
(ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی)

مدت زمان پاسخ‌گویی: ۷۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۰

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

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.
این آزمون، نمره منفی دارد.



حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز است و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

* متقاضی گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات تأیید می نمایم.

امضا:

- ۱- مقدار عبارت گویای $A = \frac{x^3 - 3\sqrt{2}x^2 + 3\sqrt{4}x - 1}{x^3 - 3\sqrt{3}x^2 + 3\sqrt{9}x}$ به ازای $x = \sqrt{2} + \sqrt{3}$ کدام است؟
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{3}{6}$ (۴) $\frac{8}{0}$
- ۲- اگر $2a+3$ ، 11 و $a-4$ ، به ترتیب جملات چهارم، هفتم و نهم یک الگوی خطی باشند، چند جمله از این الگو مثبت است؟
- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱
- ۳- به ازای چند مقدار از a ، معادله درجه دوم $a = (x-2)^2 + 2a(x+1)^2$ دارای یک ریشه مضاعف است؟
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۴- به چند طریق می توان از بین ۳ ریاضی دان، ۳ فیزیک دان و ۳ شیمی دان، یک کمیته علمی دو نفره انتخاب کرد به طوری که دو نفر انتخابی هم رشته نباشند؟
- (۱) ۲۷ (۲) ۳۳ (۳) ۵۴ (۴) ۶۶
- ۵- نقیض گزاره سوری $(x + \frac{1}{x} \geq 2) \vee (x \geq 0)$ کدام است؟
- (۱) $\exists x \in \mathbb{R}; (x \geq 0) \vee (x + \frac{1}{x} \geq 2)$ (۲) $\exists x \in \mathbb{R}; (x \geq 0) \wedge (x + \frac{1}{x} \leq 2)$
- (۳) $\exists x \in \mathbb{R}; (x > 0) \vee (x + \frac{1}{x} > 2)$ (۴) $\exists x \in \mathbb{R}; (x > 0) \wedge (x + \frac{1}{x} \leq 2)$
- ۶- اگر α و β دو عدد حقیقی و متمایز باشند به طوری که $\alpha^2 = \alpha + 3$ و $\beta^2 = \beta + 3$ باشد، مقدار $\alpha^5 + \beta^5$ کدام است؟
- (۱) ۶۱ (۲) ۶۷ (۳) ۷۳ (۴) ۷۹

- ۷- نمودار تابع $y = mx^2 - 3x + 4$ محور x ها را در دو طرف $x=2$ قطع می کند. اگر حدود تغییرات m بازه (a, b) باشد، مقدار $a+2b$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۱ (۴) صفر

- ۸- برای $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ ، اگر $f^{-1}(2-x) \leq f^{-1}(6-2x)$ باشد، حدود x شامل چند عدد صحیح مثبت است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۹- اگر $27^y = 75^x$ باشد، حاصل $\frac{x}{2y-x}$ کدام است؟ ($x \neq 0$)

(۱) $\sqrt{5}$ (۲) $\sqrt{3}$ (۳) $5\sqrt{5}$ (۴) $3\sqrt{3}$

- ۱۰- اگر طول یک ضلع مثلثی 30° و اندازه دوزاویه مجاور آن ضلع 60° و 67° باشد، محیط مثلث کدام است؟ ($\cos 53^\circ = 0.6$)

(۱) $30 + 30\sqrt{3}$ (۲) $30 + 40\sqrt{3}$ (۳) $45 + 30\sqrt{3}$ (۴) $45 + 40\sqrt{3}$

- ۱۱- اگر $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ و $\cos \beta = -\frac{12}{13}$ و انتهای کمان α در ربع اول و انتهای کمان β در ربع دوم قرار داشته باشد،

انتهای زاویه های $\alpha + \beta$ و 2β به ترتیب در کدام ربع ها قرار دارند؟

(۱) دوم و سوم (۲) سوم و سوم (۳) دوم و چهارم (۴) سوم و چهارم

- ۱۲- معادله مثلثاتی $\frac{\sqrt{3} + \tan x}{1 + \sqrt{3} \cot x} = \tan 4x$ چند جواب در بازه $[-2\pi, 2\pi]$ دارد؟

(۱) ۴ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۱۳

- ۱۳- اگر $f(x) = 1 - \sqrt{x}$ و $g(x) = [1-x]$ باشد، به ازای چند مقدار صحیح a ، $\lim_{x \rightarrow a^+} f(g(x)) = 1+a$ است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۱۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\cos 2\pi x - 1}{x + 2\sqrt{-x} - 1}$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) $2\pi^2$ (۳) $4\pi^2$ (۴) $8\pi^2$

۱۵- برای تابع $f(x) = \frac{1-2x}{6x^2+x+a}$ ، اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} f(x)$ موجود و مخالف صفر باشد، مقدار $\lim_{x \rightarrow -\frac{2}{3}} \frac{3x+2}{|x-a|} \times f(x)$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $-\frac{3}{4}$ (۴) وجود ندارد

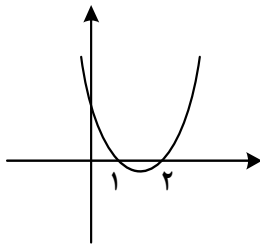
۱۶- اگر $f(x) = a(1-x)(x+1) - bx^2$ یک تابع چندجمله‌ای از درجه صفر باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow a^-} \frac{xf(x)}{x+b}$ کدام است؟

- (۱) $-\infty$ (۲) $+\infty$ (۳) صفر (۴) وجود ندارد

۱۷- اگر حد چپ تابع f با ضابطه $f(x) = \frac{x^2+|x|}{x^2+b|x|}$ در $x=a$ برابر $-\infty$ باشد، تابع f چند مجانب قائم دارد؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۸- نمودار تابع $y = g(x)$ در زیر رسم شده است. برای تابع f با ضابطه $f(x) = \begin{cases} g(x) & x \neq a \\ g(o) & x = a \end{cases}$ ، $\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f(x)-f(a)}{x-a} = -\infty$ کدام است؟



است. اگر بازه (b, c) حدود تغییرات a باشد، $b+c$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹- اگر زاویه خط مماس بر نمودار تابع $y = \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$ در نقطه $(-1, -1)$ با جهت مثبت محور x ها باشد، حاصل عبارت

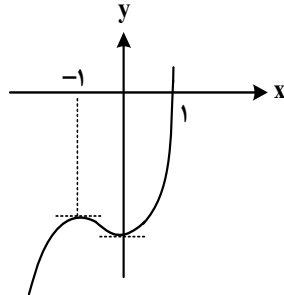
$A = 3\sin\alpha + 4\cos\alpha$ کدام است؟

- (۱) $9\sqrt{10}$ (۲) $3\sqrt{10}$ (۳) $-9\sqrt{10}$ (۴) $-3\sqrt{10}$

۲۰- تابع f با ضابطه $f(x) = \begin{cases} 3x+1 & x \geq 1 \\ x^3+1 & x < 1 \end{cases}$ داده شده است. کدام مورد در خصوص مشتقات یک طرفه f در $x=1$ ، درست است؟

- (۱) $f'_-(1) = 3$ (۲) $f'_-(1) = +\infty$ (۳) $f'_+(1) = -\infty$ (۴) $f'_+(1) = +\infty$

۲۱- نمودار تابع f با ضابطه $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx - 5$ در زیر رسم شده است. عرض نقطه ماکزیمم نسبی تابع f ، کدام است؟



- (۱) -4
(۲) -3
(۳) $-\frac{5}{2}$
(۴) $-\frac{7}{2}$

۲۲- در نقطه A از نمودار سهمی $y = 2 - x^2$ واقع در ناحیه اول، مماسی رسم می‌کنیم که مماس رسم شده همراه با محورهای مختصات، مثلثی با مساحت مینیمم می‌سازد. عرض نقطه A کدام است؟

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

۲۳- از کارگران مشغول به کار در کارگاهی یک نمونه ۷ نفره انتخاب شده است. اگر داده‌های ۲۱، ۲۱، ۲۲، ۲۴، ۲۵، ۲۷ و ۳۵ درآمد ماهیانه آنها بر حسب میلیون تومان باشد، خط فقر در این کارگاه چند میلیون تومان برآورد می‌شود؟

- (۱) $10,5$ (۲) $12,5$ (۳) 21 (۴) 25

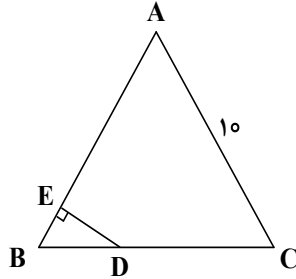
۲۴- در یک خانواده k فرزندی، می‌دانیم تمام فرزندان از یک جنس نیستند. به ازای کدام مقدار از k، احتمال اینکه دقیقاً ۳ - k فرزند از این خانواده پسر باشد، $\frac{5}{18}$ است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۲۵- داوطلبی به هر ۵ سؤال یک آزمون پنج گزینه‌ای به‌طور تصادفی پاسخ می‌دهد. احتمال آنکه تنها به ۳ سؤال پاسخ صحیح داده باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{625}$ (۲) $\frac{16}{625}$ (۳) $\frac{64}{625}$ (۴) $\frac{32}{625}$

۲۶- در شکل زیر، $AB = AC$ و $BD = \frac{1}{4}BC$ است. اگر مساحت مثلث ABC برابر ۴۰ باشد، طول ED کدام است؟



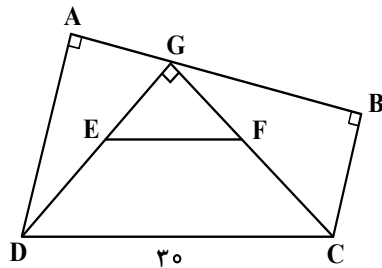
(۱) $\sqrt{5}$

(۲) $\sqrt{6}$

(۳) ۲

(۴) ۳

۲۷- در شکل زیر، چهارضلعی‌های $EFCD$ دوزنقه متساوی الساقین است. اگر طول اضلاع دوزنقه $ABCD$ اعداد صحیح مثبت باشند، طول ضلع AB کدام است؟



(۱) ۲۴

(۲) ۲۵

(۳) ۲۳

(۴) ۲۶

۲۸- نقطه A' که تصویر نقطه A تحت بازتاب نسبت به خط d و نقطه A'' تصویر نقطه A تحت دوران حول نقطه A' به اندازه 120° است. اگر فاصله نقطه A از خط d برابر $2\sqrt{6}$ و نقطه برخورد پاره خط AA'' با خط d باشد، مساحت مثلث OAA' کدام است؟

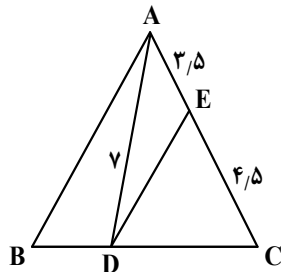
(۴) $8\sqrt{3}$

(۳) $6\sqrt{3}$

(۲) $4\sqrt{3}$

(۱) $2\sqrt{3}$

۲۹- در مثلث متساوی الاضلاع ABC شکل زیر، طول ضلع BD کدام می‌تواند باشد؟



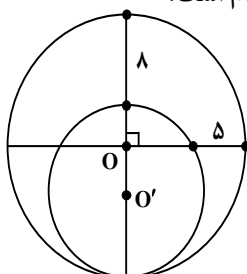
(۱) ۲

(۲) $2/5$

(۳) ۳

(۴) $3/5$

۳۰- در شکل زیر، دو دایره به مرکزهای O و O' مماس درون هستند. طول خط‌المركزین کدام است؟



(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۳/۵

(۴) ۴/۵

۳۱- اگر $\vec{a} = (1, -1, -1)$ باشد، حاصل $\vec{k} \times (\vec{a} \times \vec{i}) + (\vec{k} \times \vec{a}) \times \vec{i}$ کدام است؟

(۱) $\vec{i} - \vec{k}$ (۲) $-\vec{i} - \vec{k}$ (۳) $\vec{i} + \vec{k}$ (۴) $-\vec{i} + \vec{k}$

۳۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 & -1 \\ -1 & 20 & x & -1 \end{bmatrix}$ یک ماتریس اسکالر باشد، مقدار $\frac{x}{y}$ کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۳ (۳) -۵ (۴) -۳

۳۳- برای ماتریس‌های وارون‌پذیر A و B ، اگر $(AB)^{-1} A^T B = \begin{bmatrix} 5|A| & 4 \\ |A| & 2|A| \end{bmatrix}$ باشد، دترمینان ماتریس $3A$ کدام است؟

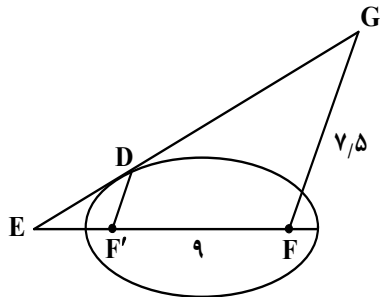
(۱) ۴ (۲) ۲ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۳۴- دایره C بر خط $y = \frac{3}{4}x$ مماس است. اگر معادلات دو وتر مساوی و منصف هم از دایره C ، خطوط $2x + y = 3$ و $2x - 3y = 7$ باشند، شعاع دایره کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۵- در مثلث EFG شکل زیر، ضلع EG در نقطه D بر بیضی مماس بوده و F و F' کانون‌های بیضی هستند. اگر دو

مثلث EFG و EF'D متشابه با نسبت تشابه $\frac{1}{3}$ باشند، خروج از مرکز بیضی کدام است؟



$$\frac{1}{3} \quad (1)$$

$$\frac{3}{5} \quad (2)$$

$$\frac{5}{6} \quad (3)$$

$$\frac{9}{10} \quad (4)$$

۳۶- اگر $A = 0! + 1! + 2! + 3! + \dots + 600!$ باشد، باقیمانده تقسیم عدد $\frac{A+2!}{3!}$ بر عدد ۸، کدام است؟

$$2 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$6 \quad (1)$$

۳۷- آزمون ورودی مؤسسه‌ای شامل ۲۵ سؤال زبان انگلیسی و ۲۰ سؤال ریاضی است و پاسخ کاملاً درست به هر سؤال زبان انگلیسی، ۷ امتیاز و هر سؤال ریاضی ۱۲ امتیاز دارد و پاسخ ناقص بدون امتیاز است. اگر آخرین داوطلب پذیرفته شده،

۲۹۷ امتیاز کسب کرده باشد، او در مجموع به چند سؤال پاسخ کاملاً درست داده است؟

$$26 \quad (4)$$

$$31 \quad (3)$$

$$36 \quad (2)$$

$$41 \quad (1)$$

۳۸- چند عدد چهار رقمی با ارقام ۳، ۴ و ۶ می‌توان نوشت که بر ۶ بخش پذیر باشند؟

$$23 \quad (4)$$

$$19 \quad (3)$$

$$15 \quad (2)$$

$$13 \quad (1)$$

۳۹- بزرگ‌ترین عدد طبیعی n که دو مربع لاتین متعامد از مرتبه n وجود ندارد، کدام است؟

$$2 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$6 \quad (1)$$

۴۰- گراف ۹ رأسی G، فقط دارای دورهایی به طول ۵، ۶، ۷ و ۹ است. تعداد دورهای به طول کدام عدد در گراف G،

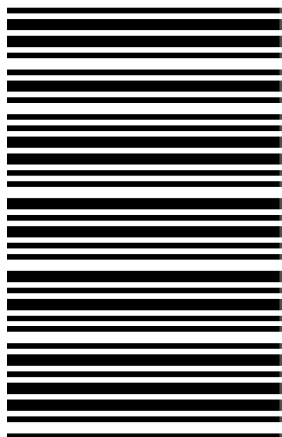
بیشتر است؟

$$5 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$7 \quad (2)$$

$$9 \quad (1)$$



122A

کد کنترل

122

A



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

در زمینه مسائل علمی باید دنبال قله بود.
(رهبر شهید)

دفترچه شماره ۲

صبح جمعه

گروه آزمایشی
علوم ریاضی و فنی

آزمون اختصاصی سراسری و پذیرش دانشجو - معلم
سال ۱۴۰۵
(ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی)

مدت زمان پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۶۵

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت زمان پاسخ‌گویی
۱	فیزیک	۳۵	۴۱	۷۵	۴۵ دقیقه
۲	شیمی	۳۰	۷۶	۱۰۵	۳۰ دقیقه

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.
این آزمون، نمره منفی دارد.



حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز است و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

* متقاضی گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات تأیید می‌نمایم.

امضا:

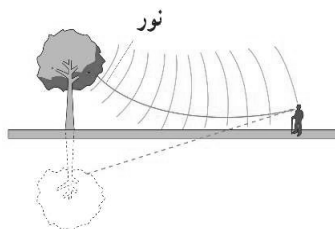
۴۱- عدد جرمی هسته‌ای $A = 211$ و بار هسته آن $C = 10^{-17} \times 1/344$ است. اگر این هسته پرتو آلفا گسیل کند، تعداد نوترون‌های آن پس از واپاشی چند تا است؟

- (۱) ۱۲۳ (۲) ۱۲۵ (۳) ۱۲۷ (۴) ۱۲۹

۴۲- کدام مورد درست است؟

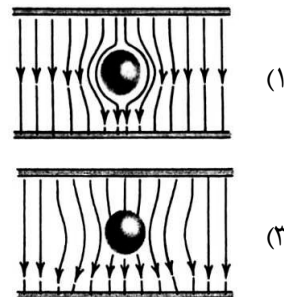
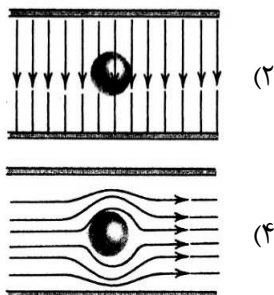
- (۱) هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته می‌شوند.
(۲) نوکلئون‌های درون هسته می‌توانند هر انرژی دلخواهی را اختیار کنند.
(۳) اختلاف بین تراز انرژی نوکلئون‌ها در هسته از مرتبه الکترون ولت است.
(۴) جرم هسته از مجموع جرم پروتون‌ها و نوترون‌های تشکیل‌دهنده‌اش کمتر است.

۴۳- کدام مفهوم فیزیکی به شکل زیر مربوط نیست؟

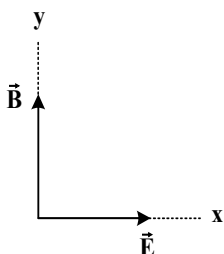


- (۱) سراب
(۲) اثر دوپلر
(۳) شکست نور
(۴) اختلاف دما در لایه‌های مختلف هوا

۴۴- یک گوی فلزی در درون میدان الکتریکی خارجی قرار دارد. کدام شکل وضعیت میدان الکتریکی اطراف گوی را درست نشان می‌دهد؟



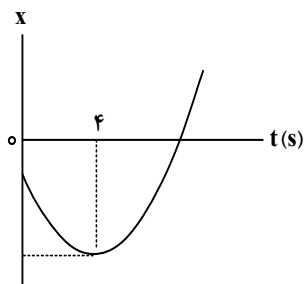
۴۵- شکل زیر، بردارهای میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی یک موج الکترومغناطیسی را یک نقطه و در لحظه معینی نشان می‌دهد. جهت انتشار این موج کدام است؟



- (۱) $\odot$
(۲) $\nearrow$
(۳) $\otimes$
(۴) $\searrow$

۴۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر سرعت

متوسط متحرک در بازه زمانی $t = 2s$ تا $t = 7s$ ، $0.75 \frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط آن در همین بازه زمانی چند متر



بر ثانیه است؟

- (۱) 1.75
(۲) 1.95
(۳) 3.5
(۴) 3.9

۴۷- در یک مسیر مستقیم، خودرو A با تندی ثابت $72 \frac{km}{h}$ در حرکت است و به فاصله ۲۸ متر پشت سر آن خودرو B

نیز با همان تندی حرکت می‌کند. در یک لحظه خودرو A با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ سرعت خود را کاهش می‌دهد و ۲

ثانیه بعد راننده خودرو B با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ ترمز می‌کند. تندی خودرو B موقع رسیدن به خودرو A چند

متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۴۸- ذره A روی محور x حرکت می‌کند و معادله سرعت - زمان آن در SI به صورت $V = 2t - 12$ است و در لحظه $t = 1s$

از مکان $x = +9m$ می‌گذرد. ذره B روی همین محور با سرعت ثابت $\vec{V} = (-3 \frac{m}{s})\vec{i}$ حرکت می‌کند و در مبدأ زمان

از مبدأ محور می‌گذرد. چند ثانیه فاصله بین دو ذره کوچک‌تر یا مساوی ۲ متر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

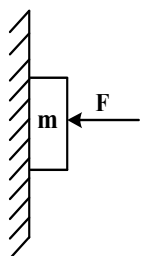
۴۹- گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاع ۱۸۵ متری رها می‌شود. مسافت طی شده در ۳ ثانیه دوم چند برابر مسافت طی شده در ۲ ثانیه سوم است؟

$$(1) \frac{3}{2} \quad (2) \frac{9}{4} \quad (3) \frac{26}{15} \quad (4) \frac{27}{20}$$

۵۰- دوره عقربه ساعت‌شمار، چند برابر دوره عقربه ثانیه‌شمار است؟

$$(1) 60 \quad (2) 480 \quad (3) 720 \quad (4) 3600$$

۵۱- در شکل زیر، جسمی به جرم m را با نیروی افقی F به دیوار قائم می‌فشاریم و جسم به حال سکون می‌ماند. F را به تدریج کاهش می‌دهیم تا جسم در آستانه لغزش قرار گیرد. در مدت تغییر F ، بزرگی نیروی اصطکاک چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) پیوسته برابر با mg است.

(۲) پیوسته بزرگ‌تر از mg است.

(۳) در هر لحظه برابر با $\mu_s F$ است.

(۴) به تدریج کاهش می‌یابد تا برابر mg شود.

۵۲- جسمی توسط نخ آویزان شده است و در لحظه‌ای نیروی کشش نخ کمتر از نیروی وزن جسم است. در آن لحظه حرکت جسم ممکن است کدامیک از حالت‌های زیر باشد؟

الف: با شتاب رو به پایین در حال پایین رفتن باشد.

ب: تندشونده در حال بالا آمدن باشد.

ج: با شتاب رو به پایین در حال بالا آمدن باشد.

د: کندشونده در حال پایین رفتن باشد.

(۱) «ج» یا «د»

(۲) «ب» یا «د»

(۳) «الف» یا «ب»

(۴) «الف» یا «ج»

۵۳- خودرویی به جرم ۲ تن با سرعت $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ روی سطح افقی در حال حرکت است، راننده ترمز می‌کند و خودرو با شتاب ثابت بعد از طی ۴۰ متر می‌ایستد. در حالت کاهش سرعت، نیرویی که از طرف سطح بر خودرو وارد می‌شود

چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

$$(1) 2 \times 10^4 \sqrt{2} \quad (2) 10^4 \sqrt{5} \quad (3) 3 \times 10^4 \quad (4) 2 \times 10^4$$

۵۴- در یک فضای باز، تراز شدت صوت در فاصله ۱۰ متری از یک چشمه نقطه‌ای صوت ۶۴ دسی‌بل است. تراز شدت صوت در فاصله ۱۰۰ متری از این چشمه صوت چند دسی‌بل است؟ (از جذب انرژی توسط محیط انتشار صرف نظر شده است.)

- (۱) ۴۴ (۲) ۱۶ (۳) ۶٫۴ (۴) ۰٫۶۴

۵۵- معادله حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $x = 0.04 \cos 500\pi t$ است. در هر دوره چند میلی‌ثانیه، بردار سرعت و بردار مکان نوسانگر هم‌جهت و هر دو در خلاف جهت محور x هستند؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) π (۴) 2π

۵۶- تار به طول ۸۰ cm و چگالی $\frac{5}{3} \frac{g}{cm}$ با نیروی کشش ۳۰۰ N بین دو نقطه محکم بسته شده است. تار به تشدید درآمده و با بسامد ۲۵۰ Hz ارتعاش می‌کند و در طول آن ۲ شکم ایجاد شده است. سطح مقطع تار چند میلی‌متر مربع است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱٫۵ (۳) ۰٫۵ (۴) ۰٫۱

۵۷- در آزمایش فوتوالکتریک، تابع کار فلز ۲٫۲ eV است. نوری با طول موج λ به سطح فلز می‌تابد و سبب گسیل

فوتوالکترن‌هایی می‌شود که بیشینه تندی آنها $8 \times 10^5 \frac{m}{s}$ است. λ چند نانومتر است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$).

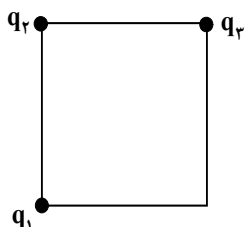
$$(hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm} \text{ و } m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg})$$

- (۱) ۳۶۰ (۲) ۳۱۰ (۳) ۲۲۰ (۴) ۲۴۰

۵۸- در اتم هیدروژن، الکترون از مدار n به مدار n' جهش می‌کند و انرژی آن $0.21 E_R$ کاهش می‌یابد و این انرژی به صورت پرتو الکترومغناطیسی گسیل می‌شود. این گسیل در چه رشته‌ای است و این پرتو در کدام ناحیه از طیف قرار دارد؟

- (۱) لیمان ($n' = 1$) و فرابنفش (۲) بالمر ($n' = 2$) و فرابنفش (۳) لیمان ($n' = 1$) و مرئی (۴) بالمر ($n' = 2$) و مرئی

۵۹- در شکل زیر، بارهای الکتریکی نقطه‌ای یکسان در رأس‌های مربعی قرار دارند. نیروی الکتریکی خالص که بر q_2 وارد می‌شود، چند برابر نیروی الکتریکی است که q_1 بر q_3 وارد می‌کند؟



(۱) $2\sqrt{2}$

(۲) $\sqrt{2}$

(۳) ۲

(۴) ۴

۶۰- دو خازن را با یک باتری شارژ کرده‌ایم، اگر انرژی یکی از خازن‌ها چهار برابر انرژی دیگری باشد، ظرفیت و بار الکتریکی آن به ترتیب، چند برابر ظرفیت و بار الکتریکی خازن دیگر است؟

- (۱) ۴ و ۲ (۲) ۲ و ۴ (۳) ۴ و ۴ (۴) ۲ و ۲

۶۱- ۸ سیم مسی هر یک به طول ℓ و قطر مقطع d به صورت موازی به هم وصل شده و یک رسانا به مقاومت R تشکیل داده‌اند. قطر مقطع یک سیم مسی به طول ℓ چند d باشد تا مقاومت الکتریکی آن $2R$ شود؟

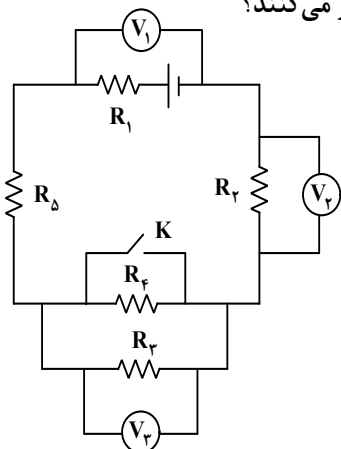
- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $4\sqrt{2}$

۶۲- مقاومت الکتریکی المنت یک اجاق برقی در دمای 300 K برابر 25Ω است. در حالتی که با ولتاژ 234 V ، دمای المنت

به 307 درجه سلسیوس برسد، جریان عبوری از المنت چند آمپر است؟ ($\alpha = 2 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1}$)

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۶۳- در شکل زیر، با بستن کلید، اعدادی که ولت‌سنج‌ها نشان می‌دهند، چگونه تغییر می‌کنند؟



(۱) هر سه کاهش می‌یابند.

(۲) V_1 کاهش و V_2 و V_3 افزایش می‌یابند.

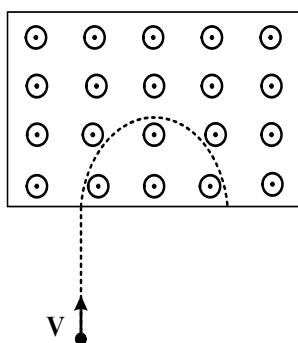
(۳) V_1 کاهش، V_2 افزایش می‌یابد و $V_3 = 0$ می‌شود.

(۴) V_1 افزایش، V_2 کاهش می‌یابد و $V_3 = 0$ می‌شود.

۶۴- در شکل زیر، اتم یک بار یونیده‌ای با تندی $2 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ بر یک میدان مغناطیسی یکنواخت برون‌سو $B = 200\text{ G}$

وارد می‌شود و مسیر دایره‌ای به شعاع 25 cm را طی می‌کند. یون مثبت است یا منفی و جرم آن در SI چقدر است؟

($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)



(۱) مثبت - 4×10^{-27}

(۲) منفی - 4×10^{-27}

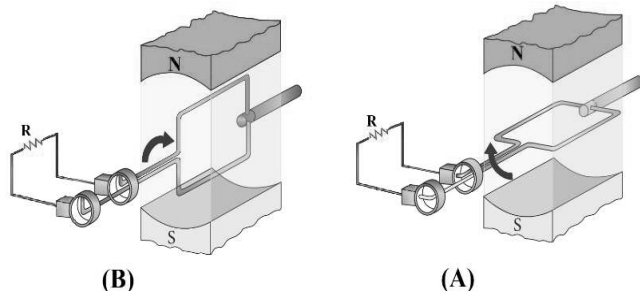
(۳) مثبت - 1.67×10^{-27}

(۴) منفی - 1.67×10^{-27}

۶۵- در کدام ماده مغناطیسی در حضور میدان‌های مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت در جهت میدان خارجی به وجود می‌آید؟

- (۱) فرومغناطیسی سخت (۲) فرومغناطیسی نرم (۳) دیامغناطیسی (۴) پارامغناطیسی

۶۶- شکل‌های A و B، دو لحظه از دوران یکنواخت پیچ در میدان مغناطیسی یک آهنربا را نشان می‌دهد. به ترتیب در کدام شکل جریان الکتریکی القایی صفر است، در کدام شکل جریان الکتریکی بیشینه است و در کدام شکل، جهت جریان الکتریکی در حال عوض شدن است؟



(۱) A و B

(۲) A و B

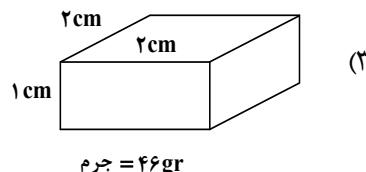
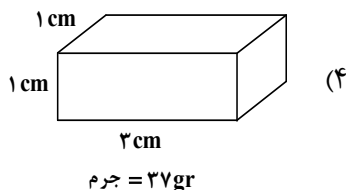
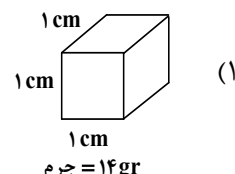
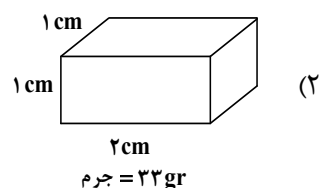
(۳) A و A

(۴) B و A

۶۷- حلقه مسی به قطر ۱۰cm روی میزی قرار دارد. یک میدان مغناطیسی یکنواخت که از درون حلقه می‌گذرد و با خط عمود بر سطح حلقه زاویه ۶۰ درجه می‌سازد، در مدت ۵۰μs از صفر تا ۴۰۰G تغییر می‌کند. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه چند ولت است؟

- (۱) $6.28\sqrt{3}$ (۲) $3.14\sqrt{3}$ (۳) ۶.۲۸ (۴) ۳.۱۴

۶۸- قطعه‌های زیر، آلیاژهایی از طلا و مس هستند. کدام قطعه درصد مس بیشتری دارد؟ (چگالی طلا $19 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$ است).

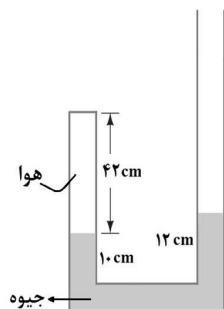


۶۹- در کدام حالت پدیدهٔ ترشوندگی اتفاق می‌افتد؟

- (۱) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های جامد بیشتر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع باشد.
- (۲) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع بیشتر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های جامد باشد.
- (۳) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع بیشتر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و جامد باشد.
- (۴) نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و جامد بیشتر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع باشد.

۷۰- در شکل زیر، فشار هوا ۷۶ سانتی‌متر جیوه و سطح مقطع لوله‌ها 2 cm^2 است. در دمای ثابت، در لولهٔ سمت راست

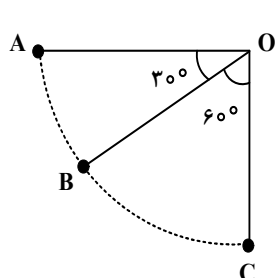
چند سانتی‌متر مکعب جیوه بریزیم تا سطح جیوه در لولهٔ سمت چپ ۶ cm بالا بیاید؟



- (۱) ۳۸
- (۲) ۴۲
- (۳) ۵۰
- (۴) ۶۰

۷۱- در شکل زیر، وزنه به نخ بسته شده است و در یک مسیر دایره‌ای حرکت می‌کند. وقتی نخ در حالت افقی قرار

دارد، وزنه را از نقطهٔ A رها می‌کنیم. اگر تغییر انرژی جنبشی وزنه در طی کمان $\widehat{AB}$ برابر Δk_1 و در طی کمان



$\widehat{BC}$ برابر Δk_2 باشد، نسبت $\frac{\Delta k_1}{\Delta k_2}$ چقدر است؟ (مقاومت هوا ناچیز فرض شود).

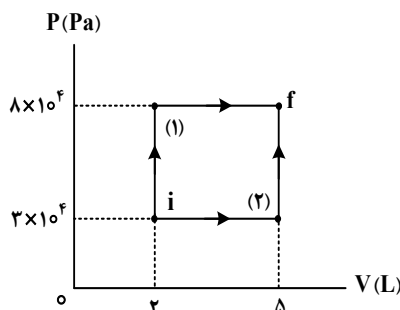
- (۱) ۱
- (۲) $\frac{1}{2}$
- (۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (۴) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

۷۲- در یک نیروگاه آبی، آب از ارتفاع ۹۰ متری سقوط می‌کند و ۴۰ درصد انرژی آزاد شده از آن به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود. اگر توان الکتریکی خروجی ۶۰ مگاوات باشد، حجم آبی که در هر دقیقه سقوط می‌کند چند

مترمکعب است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$)

- (۱) 10^3 (۲) 10^4 (۳) 4×10^3 (۴) 3×10^4

۷۳- در شکل زیر، یک گاز آرمانی با طی دو مسیر از حالت i به حالت f رسیده است. در کدام مسیر گرمای بیشتری به گاز داده شده است و این اختلاف گرما چند ژول است؟



(۱) ۱۵۰، (۱)

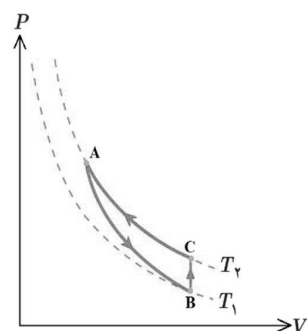
(۲) ۱۵۰، (۲)

(۳) ۲۴۰، (۱)

(۴) ۲۴۰، (۲)

۷۴- در چرخه ترمودینامیکی شکل زیر، گاز آرمانی با انبساط بی‌دررو از نقطه A به نقطه B می‌رود. سپس طی یک فرایند هم‌حجم با مبادله ۳۵۰ J گرما، به نقطه C می‌رود. پس از آن با انجام کاری به بزرگی ۶۰۰ J طی یک فرایند هم‌دما

به نقطه A باز می‌گردد. کل کار انجام‌شده روی گاز در این چرخه چند ژول است؟



(۱) ۵۰۰

(۲) ۳۵۰

(۳) ۲۵۰

(۴) -۵۰۰

۷۵- در مخزنی به حجم ۲۶ لیتر، ۲۱ گرم گاز مخلوط هیدروژن و نیتروژن قرار دارد. اگر در دمای ۵۲ درجه سلسیوس، فشار پیمانه‌ای گاز ۳ atm باشد، نسبت جرم گاز نیتروژن به جرم گاز هیدروژن در این مخلوط، چقدر است؟

($R = 8 \frac{J}{mol.K}$ و $1 atm = 10^5 Pa$ ، $M_{N_2} = 28 \frac{g}{mol}$ ، $M_{H_2} = 2 \frac{g}{mol}$)

- (۱) ۷ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{7}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۷۶- اگر شمار الکترون‌های دارای $n = 4$ در اتم عنصری، برابر با شمار الکترون‌های دارای $n = 2$ ، $l = 1$ در آرایش الکترونی آن باشد، عدد اتمی این عنصر کدام است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۳۲ (۳) ۳۴ (۴) ۳۶

۷۷- اگر آرایش الکترونی اتم‌های X ، Y و Z ، به ترتیب به $4s^2$ ، $4s^1$ و $3p^5$ ختم شده باشد، کدام مورد درباره آنها، نادرست است؟

- (۱) حداکثر تفاوت عدد اتمی X و Y ، برابر ۱۱ است.
 (۲) تفاوت عدد اتمی Z و Y ، نمی‌تواند مضربی از ۲ باشد.
 (۳) شمار الکترون‌های دارای $n + l = 4$ در اتم عنصر Z ، برابر ۵ است.
 (۴) دو عنصر که آرایش الکترونی Y را دارند از قاعده آفبا پیروی نمی‌کنند.
- ۷۸- اگر مجموع شمار ذره‌های زیراتمی باردار در یون پایدار X^{n-} (عنصر X متعلق به دوره سوم جدول تناوبی)، ۷ برابر شمار الکترون‌های اتم عنصر Z از دوره دوم جدول باشد، تفاوت شماره گروه دو عنصر کدام است؟

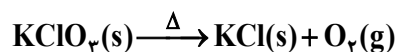
- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۶

۷۹- در ساختار لوویس آنیون کدام ترکیب، نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها، بزرگ‌تر است؟

- (۱) KCN (۲) $LiOH$ (۳) $CaSO_4$ (۴) Na_3PO_4

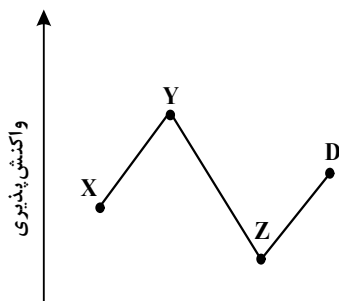
۸۰- ویژگی یا کاربرد کدام گاز، نادرست بیان شده است؟

- (۱) هلیوم: جوشکاری (همانند آرگون)
 (۲) کربن مونوکسید: دارای چگالی کمتر از هوا
 (۳) نیتروژن: نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی
 (۴) اوزون: گندزدایی میوه و سبزیجات در مصارف خانگی
- ۸۱- شمار مول‌های اکسیژن تشکیل شده از تجزیه کامل ۰/۲ مول $KClO_3$ ، مطابق با معادله واکنش داده شده، با شمار مول‌های کربن دی‌اکسید تشکیل شده از سوختن کامل ۰/۱۵ مول از کدام ماده زیر برابر است؟ (معادله واکنش موازنه شود.)

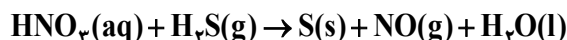


- (۱) پروپان (۲) اتانول (۳) متان (۴) متانول

- ۸۲- کدام ماده در آب حل شده و در فرایند انحلال آن، ساختار ماده بدون تغییر باقی می‌ماند؟
 (۱) پتاسیم استات (۲) گلوکز (۳) دکان (۴) گاز هیدروژن فلوئورید
- ۸۳- انحلال پذیری لیتیم سولفات در دمای 40°C و 70°C ، به ترتیب، برابر 30 و 25 گرم نمک در 100 گرم آب است. اگر دمای 650 گرم محلول از 40°C تا 70°C افزایش یابد، حداقل چند گرم آب مقطر لازم است تا همه رسوب تشکیل شده را حل کند؟
 (۱) 20 (۲) 25 (۳) 50 (۴) 100
- ۸۴- کدام مورد درباره ویژگی‌های انحلال سدیم کلرید در آب درست است؟
 (۱) ساختار شبکه بلور درهم می‌ریزد و همه یون‌های نمک با لایه‌ای از مولکول‌های آب، پوشیده می‌شوند.
 (۲) جاذبه ایجاد شده در این انحلال، از نوع هیدروژنی و با قدرت پیوند یونی در نمک، برابر است.
 (۳) بلورهای مکعبی سدیم کلرید با یون‌های H^+ و OH^- ، جاذبه برقرار می‌کنند.
 (۴) از انحلال آن، برخلاف انحلال HI(g) در آب، یون تشکیل می‌شود.
- ۸۵- اگر از سوختن کامل 0.1 مول هیدروکربن غیر حلقوی C_nH_n ، $8/10$ گرم بخار آب تشکیل شود، برای سیر شدن یک مول از آن، چند گرم گاز هیدروژن لازم است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)
 (۱) 4 (۲) 6 (۳) 8 (۴) 12
- ۸۶- با توجه به مقایسه واکنش پذیری چهار عنصر آغازی دوره دوم جدول تناوبی که به شکل نامرتب و با حروف انگلیسی نشان داده شده، کدام مورد درست است؟
 (۱) همه عناصر، دارای یون پایدار تک‌اتمی هستند.
 (۲) شعاع اتمی D ، بزرگ‌تر از شعاع اتمی X و Y است.
 (۳) همه زیرلایه‌های الکترونی در اتم D ، برخلاف زیرلایه‌های الکترونی در اتم X ، پُر است.
 (۴) شمار الکترون‌های دارای $l = 0$ ، در اتم Y ، برابر با شمار الکترون‌های دارای $l = 1$ ، در اتم Z است.



۸۷- با توجه به معادله واکنش داده شده، اگر ۶/۷۲ لیتر گاز هیدروژن سولفید (در شرایط STP)، با مقدار کافی محلول نیتریک اسید واکنش داده و در مجموع، ۵/۴۵ مول ترکیب مولکولی تشکیل دهد، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (معادله واکنش موازنه شود).

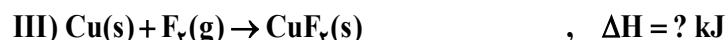
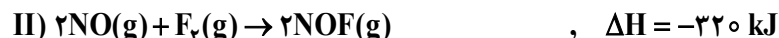
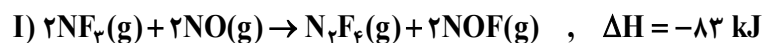


(۱) ۴۵ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۵

۸۸- اگر در ساختار آلکانی غیر حلقوی، نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن، برابر ۲/۴ باشد، در ساختار چند ایزومر از آن، ۳ اتم کربن با عدد اکسایش ۳- وجود دارد؟

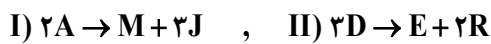
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۹- با توجه به معادله واکنش: $\Delta H = -310 \text{ kJ}$ ، $2\text{NF}_3(\text{g}) + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{N}_2\text{F}_4(\text{g}) + \text{CuF}_2(\text{s})$ ، و معادله واکنش‌های (I) و (II)، آنتالپی واکنش (III)، برابر چند کیلوژول است؟



(۱) -۵۳۰ (۲) -۵۴۷ (۳) -۶۵۴ (۴) -۶۹۶

۹۰- با توجه به واکنش‌های گازی زیر، که به صورت جداگانه، در دو ظرف دربسته و با تزریق گازهای A و D، انجام می‌شود، اگر هر دو واکنش، در مدت زمان x دقیقه پایان یابد و سرعت متوسط مصرف A، برابر با سرعت متوسط مصرف D باشد، کدام مورد درست است؟



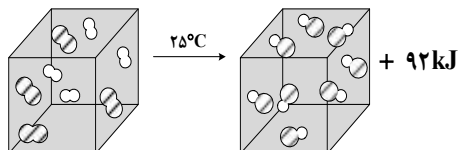
(۱) شمار مول‌های مصرفی D، ۱/۵ برابر شمار مول‌های مصرفی A است.

(۲) سرعت متوسط تشکیل E، ۱/۵ برابر سرعت متوسط تشکیل M است.

(۳) سرعت متوسط مصرف A، برابر با سرعت متوسط تشکیل R و دو برابر سرعت متوسط تشکیل E است.

(۴) در پایان واکنش، شمار مول‌های فراورده‌ها در واکنش (I)، دو برابر شمار مول‌های فراورده‌ها در واکنش (II) است.

۹۱- با توجه به معادله واکنش و شکل داده شده، کدام مورد، نادرست است؟



(۱) واکنش گرماده و هر ذره در شکل، معادل $0/25$ مول ماده است.

(۲) مجموع انرژی گرمایی H_2 و Cl_2 ، با انرژی گرمایی HCl ،

تفاوت چندانی ندارد.

(۳) گرمای آزاد شده به طور عمده مربوط به تفاوت انرژی پتانسیل مواد

واکنش دهنده و فراورده است.

(۴) اگر آنتالپی پیوند هر مول از فراورده، برابر با 431 kJ باشد، مجموع

آنتالپی پیوند واکنش دهنده‌ها، برابر با 678 kJ است.

۹۲- با توجه به واکنش: $\text{SF}_6(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g}) + 4\text{HF}(\text{g}), \quad \Delta H = -820 \text{ kJ}$ ، که در ظرف ۴ لیتری انجام

می‌شود، اگر گرمای آزاد شده از واکنش در مدت ۲۰ ثانیه، برابر با ۲۰۵ کیلوژول باشد، سرعت متوسط تشکیل

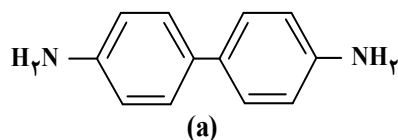
HF در این مدت، برابر چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟

(۱) $1/25$ (۲) $0/50$ (۳) $0/75$ (۴) $0/60$

۹۳- اگر در ساختار مولکول X ، هر اتم کربن با سه اتم دیگر پیوند اشتراکی داشته باشد، کدام مورد، نمی‌تواند ترکیب X باشد؟

(۱) سیانواتن (۲) فرمیک اسید (۳) وینیل کلرید (۴) نفتالن

۹۴- با توجه به ساختار مولکول‌های داده شده، کدام مورد، نادرست است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

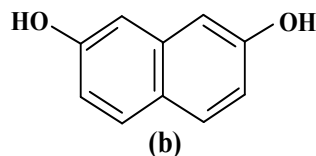


(۱) در سوختن کامل هر مول از b ، ۱۱ مول گاز اکسیژن مصرف و در

مجموع، ۱۴ مول فراورده تشکیل می‌شود.

(۲) هر دو مولکول آروماتیک‌اند و مجموع شمار اتم‌ها در a ، $1/2$ برابر مجموع

شمار اتم‌ها در b است.



(۳) شمار اتم‌های کربن دارای عدد اکسایش منفی در a ، برابر با ۸ است.

(۴) تفاوت جرم مولی دو ترکیب، برابر با ۲۴ است.

۹۵- کدام مورد درباره «پاک کننده های خورنده»، درست است؟

- (۱) برخلاف پاک کننده های صابونی با ذره ها برهم کنش دارند.
 - (۲) همانند پاک کننده های غیر صابونی از نظر شیمیایی فعالند.
 - (۳) همانند سود سوزآور و جوهر نمک، می توانند به ترتیب، pH بزرگ تر و کوچک تر از ۷ داشته باشند.
 - (۴) یک نوع از آن، مخلوط سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم است که با تولید گاز اکسیژن، قدرت پاک کنندگی را افزایش می دهد.
- ۹۶- اگر pH محلول اسید ضعیف HA ($K_a = 2 \times 10^{-5}$)، با pH محلول 0.002 مولار هیدروکلریک اسید برابر باشد، به ترتیب، درصد یونش آن به تقریب کدام و برای تهیه 200 میلی لیتر از محلول HA، به تقریب چند گرم اسید لازم است؟ ($HA = 50 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱ و ۱ (۲) ۲ و ۲ (۳) ۲ و ۱ (۴) ۱ و ۲

۹۷- کدام مورد (با در نظر گرفتن دمای اتاق) درست است؟

- (۱) رنگ کاغذ pH در محلولی که نسبت $[H^+]$ به $[OH^-]$ در آن، برابر 10^{-3} باشد، قرمز است.
- (۲) اگر رسانایی الکتریکی دو محلول HA و HX برابر باشد، غلظت آغازی مولکول های دو اسید به یقین برابر است.
- (۳) گستره تغییر pH در محلول های آبی، بین ۱ و ۱۴ است و هر چه pH محلولی کوچک تر باشد، $[H^+]$ در آن بیشتر است.
- (۴) اگر تفاوت pH محلول های اسید HA و باز DOH (هر دو قوی)، برابر با ۱۴ باشد، غلظت مولی هر یک از محلول ها، برابر با یک است.

۹۸- اگر قدرت اکسندگی A^{2+} ، بیشتر از X^{2+} و قدرت کاهندگی A کمتر از Y باشد، کدام مورد به یقین درست است؟

(A, X, Y، هر سه فلزند و $E^\circ(X^{2+}/X) > 0$)

- (۱) $A^{2+}(aq)$ را نمی توان در ظرفی از جنس X، نگهداری کرد و $E^\circ(A^{2+}/A) > 0$ است.
- (۲) قدرت اکسندگی X^{2+} ، بیشتر از قدرت اکسندگی Y^{2+} و $E^\circ(Y^{2+}/Y) > 0$ است.
- (۳) در سلول گالوانی تشکیل شده از Y و A، جهت حرکت الکترون از A به سمت Y است.
- (۴) واکنش: $X(s) + Y^{2+}(aq) \rightarrow X^{2+}(aq) + Y(s)$ ، به طور طبیعی انجام می شود.

۹۹- کدام مورد در مقایسهٔ ویژگی‌های «فرایند آبکاری فلز با نقره» و «سلول گالوانی هیدروژن - مس» مشابه است؟
 $E^\circ(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) > 0$

- (۱) افزایش جرم الکترود کاتد
 (۲) اکسایش آنیون‌ها در آنود
 (۳) کاهش جرم الکترود آنود
 (۴) اکسایش فلز در آنود

۱۰۰- با توجه به معادلهٔ واکنش: $3\text{X}^{n+}(\text{aq}) + b\text{Cr}(\text{s}) \rightarrow b\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{X}(\text{s})$ ، اگر به‌ازای مصرف 0.04 مول فلز کروم، 0.12 مول الکترون مبادله شود، پس از موازنهٔ معادلهٔ واکنش، نسبت n به b ، کدام خواهد شد؟

- (۱) 0.5 (۲) 1 (۳) 1.5 (۴) 2

۱۰۱- در کدام مورد، علامت بار جزئی اتم مرکزی دو مولکول گفته شده، مخالف یکدیگر و گشتاور دوقطبی آنها، بزرگ‌تر از صفر است؟

- (۱) SCO ، OF_2 (۲) H_2S ، CF_4 (۳) NF_3 ، OCl_2 (۴) H_2O ، OBr_2

۱۰۲- با توجه به جدول که مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه را برای چند ترکیب یونی به صورت پارامتری نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟

ترکیب یونی	CaO	LiF	BaO	KBr
آنتالپی فروپاشی (kJ.mol^{-1})	a	b	c	d

- (۱) $(a - d) > (c - b)$ (۲) $(d + b) > (c + a)$ (۳) $\left(\frac{b}{c} > \frac{a}{d}\right)$ (۴) $\left(\frac{d}{b} > \frac{a}{c}\right)$

۱۰۳- با توجه به تعادل گازی: $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$ ، $\Delta H < 0$ ، که در یک ظرف 2 لیتری برقرار است، کدام مورد درست است؟ ($\text{N} = 14$ ، $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})

- (۱) با کاهش دما، رنگ مخلوط تیره‌تر می‌شود و تغییر جرم فراورده، کمتر از مجموع تغییر جرم واکنش‌دهنده‌ها خواهد بود.
 (۲) با انتقال تعادل به ظرف یک لیتری، شمار مول‌های گازی درون ظرف افزایش یافته و K تعادل ثابت می‌ماند.
 (۳) با تزریق یک مول NO_2 به ظرف، نسبت تغییر جرم NO به تغییر جرم O_2 ، برابر $1/875$ خواهد بود.
 (۴) با انتقال تعادل به ظرف 5 لیتری، غلظت NO و O_2 ، افزایش و غلظت NO_2 ، کاهش می‌یابد.

۱۰۴- با توجه به معادله نوشتاری واکنش‌های داده شده، کدام مورد درست است؟

I) آب + A → اتانویک اسید + اتانول

II) افشانه بی‌حس‌کننده موضعی → X + گاز اتن

III) Y → محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات + گاز اتن

(۱) شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها در Y، برابر با شمار همین جفت‌الکترون‌ها در مولکول فراورده واکنش (II) است.

(۲) تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول‌های A و Y، دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول X است.

(۳) جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های کربن در مولکول A، ۴ برابر همین جمع جبری در مولکول Y است.

(۴) Y همانند A و برخلاف X، می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

۱۰۵- در دمای معین، تعادل گازی: $2\text{NO} \rightleftharpoons \text{N}_2 + \text{O}_2$ ، با ۰/۱ مول از هر واکنش‌دهنده و ۰/۲ مول فراورده، در یک ظرف ۵ لیتری برقرار است. اگر با تزریق مقداری گاز NO به ظرف واکنش، ۵۰ درصد به غلظت آن اضافه شود، پس از برقراری تعادل جدید، غلظت مولی گاز N_2 ، کدام خواهد بود؟

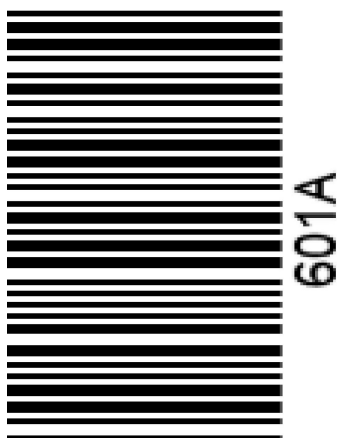
(۴) ۰/۰۲۵

(۳) ۰/۰۳۵

(۲) ۰/۱۲۵

(۱) ۰/۱۷۵

محل انجام محاسبات



کد کنترل

601

A



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

در زمینه مسائل علمی باید دنبال قله بود.
(رهبر شهید)

دفترچه شماره ۳

صبح جمعه

گروه آزمایشی
علوم ریاضی و فنی

آزمون اختصاصی پذیرش دانشجو - معلم سال ۱۴۰۵
(ویژه متقاضیان دانشگاه‌های فرهنگیان و تربیت دبیر شهید رجایی)

مدت زمان پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۰

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت زمان پاسخ‌گویی
۱	تعلیم و تربیت اسلامی	۲۰	۱۰۶	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۲	هوش و استعداد معلمی	۲۰	۱۲۶	۱۴۵	۴۰ دقیقه

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.
این آزمون، نمره منفی دارد.



حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز است و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

* متقاضی گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات تأیید می‌نمایم.

امضا:

- ۱۰۶- از آیه شریفه ﴿و اصبر علی ما اصابک ان ذلک من عزم الامور﴾ کدام مفهوم دریافت می‌شود؟
 (۱) وقتی خداوند از ما راضی خواهد بود که ما در مسیر بندگی گام برداریم.
 (۲) آدمی با اراده خویش، آنچه را که انتخاب کرده است، عملی می‌سازد.
 (۳) باید با تصمیم قوی‌تر، دوباره با خداوند عهد ببندیم و وارد عمل شویم.
 (۴) باقی ماندن بر پیمان خود با خدا و وفای بر عهد، رضایت خدا را در پی دارد.
- ۱۰۷- کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند، به چه عواقبی دچار می‌شوند؟
 (۱) خداوند با آنها سخن نمی‌گوید و آنها را از گناه پاک نمی‌سازد.
 (۲) عذاب دردناکی بر آنهاست و بهره‌ای از دنیا و آخرت نخواهند داشت.
 (۳) عذاب دردناکی بر آنهاست و توبه‌شان به درگاه الهی پذیرفته نمی‌شود.
 (۴) خداوند با آنها سخن نمی‌گوید و بهره‌ای از دنیا و آخرت نخواهند داشت.
- ۱۰۸- تعبیر قرآنی ﴿اشد حباً لله﴾ درباره چه کسانی به کار رفته و حاکی از چه موضوعی است؟
 (۱) مؤمنین - شدت یافتن عشق به خداوند، ریشه در افزایش ایمان دارد.
 (۲) متقین - شدت یافتن عشق به خداوند، ریشه در افزایش تقوا در انسان دارد.
 (۳) مؤمنین - عشق شدید به خداوند، جایگزین تمامی دلبستگی‌های انسان است.
 (۴) متقین - عشق شدید به خداوند، جایگزین تمامی دلبستگی‌های انسان است.
- ۱۰۹- چه کسی باید روزه‌اش را قضا کند و برای هر روز یک مد طعام به فقیر بدهد؟
 (۱) کسی که روزه ماه رمضان را عمداً نگیرد و تا قبل از رمضان آینده قضای آن را به جا آورد.
 (۲) کسی که روزه ماه رمضان را عمداً نگیرد و تا قبل از رمضان آینده قضای آن را به جا نیاورد.
 (۳) فردی که به علت بیماری نتواند روزه بگیرد و تا رمضان آینده بیماری او باقی مانده و قضای روزه را نگیرد.
 (۴) فردی که به علت بیماری نتواند روزه بگیرد و با برطرف شدن بیماری، تا رمضان آینده عمداً قضای روزه را نگیرد.
- ۱۱۰- پیشوایان ما کدام آراستگی را مورد توجه قرار می‌دادند و علاقه انسان به آراستگی چگونه است؟
 (۱) آنچه مهم است آراستگی باطنی است و آنها تلاش می‌کردند که خود را به اخلاق متخلق کنند - اکتسابی
 (۲) آنچه مهم است آراستگی باطنی است و آنها تلاش می‌کردند که خود را به اخلاق متخلق کنند - طبیعی
 (۳) در آراستگی باطنی تلاش می‌کردند و به آراستگی ظاهری خود هم توجه داشتند - طبیعی
 (۴) در آراستگی باطنی تلاش می‌کردند و به آراستگی ظاهری خود هم توجه داشتند - اکتسابی
- ۱۱۱- چه چیزی باعث می‌شود تا یک نوجوان و جوان در جمع خانواده، همسالان و جامعه مقبولیت پیدا کند و دیگران او را فرد مفید و شایسته‌ای بدانند و تحسین کنند؟
 (۱) پوشاندن نقاط ضعف خود و تلاش در جهت مقبول واقع شدن
 (۲) کشف و شناسایی استعدادهای خود و تلاش برای شکوفایی آنها
 (۳) پوشاندن نقاط ضعف خود و تلاش در جهت هماهنگ شدن با جامعه
 (۴) کشف و شکوفایی استعدادهای خود و در معرض دید دیگران قرار دادن
- ۱۱۲- علاوه بر آیات قرآن، پیشوایان دینی ما در خصوص پوشش و حجاب، زنان را به کدام امر دعوت می‌کردند؟
 (۱) حدود حجاب را مشخص کرده و رعایت عفاف نموده‌اند.
 (۲) نحوه و شکل پوشش را مشخص کرده و رعایت عفاف نموده‌اند.
 (۳) حدود حجاب را مشخص کرده و به کاهش حضور در جامعه توصیه می‌کنند.
 (۴) نحوه و شکل پوشش را مشخص کرده و به کاهش حضور در جامعه توصیه می‌کنند.
- ۱۱۳- قرآن کریم و سیره معصومین، چه راه‌هایی را برای تقویت عزت نفس بیان کرده‌اند؟
 (۱) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - تمرین ایستادگی در برابر تمایلات دانی و پست
 (۲) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او
 (۳) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - تقویت تمایلات عالی مانند تمایل به عدالت و شجاعت
 (۴) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - تمرین ایستادگی در برابر تمایلات دانی و پست
- ۱۱۴- امام علی(ع) بندگی چه کسانی را نفی کرده است و دلیل آن چیست؟
 (۱) هر انسانی - خداوند جهان و مخلوقاتش را برای انسان آفریده است.
 (۲) کافران - خداوند جهان و مخلوقاتش را برای انسان آفریده است.
 (۳) هر انسانی - خداوند انسان را آزاد آفریده است.
 (۴) کافران - خداوند انسان را آزاد آفریده است.

- ۱۱۵- در مسیر برآوردن تمایلات عالی و دانی، هوی و هوس (نفس اماره) از آدمی چه می‌خواهد؟
 (۱) فقط به تمایلات بعد حیوانی سرگرم و مشغول باشد و از تمایلات عالی و برتر غافل بماند.
 (۲) وقتی در برابر ستمگران قرار گرفت، زیر بار ذلت برود و تسلیم خواسته‌های آنان شود.
 (۳) وقتی در برابر گناهکاران قرار گرفت، زیر بار تمایلات آنان برود و تسلیم خواسته‌های آنان شود.
 (۴) در حد نیاز به تمایلات فروتر پاسخ دهد و فرصتی فراهم کند تا تمایلات الهی در وی پرورش یابد.
- ۱۱۶- یک جوان با رسیدن به سن بلوغ درخصوص تشکیل خانواده در چه مواردی باید برنامه‌ریزی نماید؟
 (۱) عفاف در خود - معیارهای انتخاب همسر - انس با همسر - انتخاب نقش‌های زندگی
 (۲) رشد اخلاقی و معنوی - تفاوت‌های جسمی زوجین - زمان ازدواج - تقویت پاکدامنی
 (۳) رشد اخلاقی و معنوی - تفاوت‌های جسمی زوجین - معیارهای انتخاب همسر - انس با همسر
 (۴) عفاف در خود - هدف ازدواج - معیارهای انتخاب همسر - شناخت ویژگی‌های روحی زن و مرد
- ۱۱۷- اگر بگوییم: استاد باید با شهامت بر موضع حق بایستد و بر آن پافشاری کند و نگذارد که تطمیع و تهدید او را از مسیر حق جدا کند، به کدام صفت از صفات معلمی اشاره دارد؟
 (۱) سابقه نیک داشته باشد.
 (۲) شجاع و بی‌تکلف باشد.
 (۳) توفیقاتش را از خدا بداند.
 (۴) اعتمادبه‌نفسش را از خدا بداند.
- ۱۱۸- از آیه شریفه ﴿و لا تمش فی الأرض مرحاً إنک لن تخرق...﴾ کدام پیام دریافت می‌شود؟
 (۱) توکل داشتن، انسان نباید در روی زمین با کبر و غرور راه برود.
 (۲) تواضع داشتن، انسان نباید در روی زمین با کبر و غرور راه برود.
 (۳) توکل داشتن، کارهایش را برای خدا انجام دهد و به عمل خود مغرور نباشد.
 (۴) تواضع داشتن، کارهایش را برای خدا انجام دهد و به عمل خود مغرور نباشد.
- ۱۱۹- واژه «صف» در قرآن به کدام معناست و حضرت علی(ع) به فرزندان و همه مردم چه اموری را سفارش می‌کنند؟
 (۱) تدبیر و برنامه‌ریزی - فتوکل علی الله
 (۲) نظم و انضباط - نظم امرکم
 (۳) تدبیر و برنامه‌ریزی - نظم امرکم
 (۴) نظم و انضباط - فتوکل علی الله
- ۱۲۰- قرآن در ستایش پیغمبر اکرم(ص) چه می‌فرماید و گفتار رسول گرامی اسلام(ص) در مورد این موضوع کدام است؟
 (۱) ﴿آمن الرسول بما أنزل إلیه من ربه﴾ - اگر پرده‌ها برداشته شود و کنار رود، چیزی بر یقین من اضافه نمی‌شود.
 (۲) ﴿آمن بالله و ملائکته و کتبه و رسله﴾ - اگر پرده‌ها برداشته شود و کنار رود، چیزی بر یقین من اضافه نمی‌شود.
 (۳) ﴿آمن بالله و ملائکته و کتبه و رسله﴾ - اگر خورشید را در دست راستم بگذارید و ماه را در دست چپم، دست از هدفم برنمی‌دارم.
 (۴) ﴿آمن الرسول بما أنزل إلیه من ربه﴾ - اگر خورشید را در دست راستم بگذارید و ماه را در دست چپم، دست از هدفم برنمی‌دارم.
- ۱۲۱- عبارت قرآنی ﴿فبهداهم اقتده﴾ به کدام موضوع اشاره دارد؟
 (۱) قرآن خودش را حدیث و سخن حکیمانه می‌داند.
 (۲) قرآن خودش را وصل به تاریخ کهن می‌داند.
 (۳) نوگرایی در قرآن به معنای برداشت‌های تازه است.
 (۴) قرآن سنت‌گرایی و نوگرایی را اصل قرار داده است.
- ۱۲۲- قرآن کریم در پاسخ چه کسانی می‌فرماید: «مگر زمین خدا واسع نبود تا در آن مهاجرت کنید»؟
 (۱) ﴿إنا مکنا له فی الأرض﴾
 (۲) ﴿والذین آمنوا و لم یهاجروا﴾
 (۳) ﴿کنا مستضعفین فی الأرض﴾
 (۴) ﴿ما لکم من ولا یتهم من شیء حتی یهاجروا﴾
- ۱۲۳- پیامبر گرامی اسلام(ص) با بیان «هكذا تجتمع الذنوب، ایاکم و المحقرات من الذنوب» می‌خواستند چه مطلبی را به اصحاب خود تفهیم کنند؟
 (۱) اگر متحد شوند، به چشم می‌آیند، ولی اگر متفرق شوند، به چشم نمی‌آیند.
 (۲) در صحرا کلاس عمومی برپا کند و ایام فراغت اصحاب را با نصایح پر کند.
 (۳) شما (اصحاب) اگر در خود تفحص کنید می‌توانید به ضعف‌های خود پی ببرید.
 (۴) پیروزی در جنگ به معنای بی‌عیب بودن شما نیست، گناهان این گونه جمع می‌شوند.
- ۱۲۴- پیام کدام آیه شریفه حاکی از مطلب زیر است؟
 «معلمی موفق است که بر اثر امید به وعده‌های الهی هم دلگرم باشد و هم امید را به مخاطب خود تزریق کند.»
 (۱) ﴿الله الذین آمنوا منکم و الذین أوتوا العلم درجات﴾ (۲) ﴿و شاورهم فی الأمر فإذا عزمت فتوکل علی الله﴾
 (۳) ﴿فإذا الذی بینک و بینه عداوة کأنه ولی حمیم﴾ (۴) ﴿أذهب أنت و أخوک بأیاتی و لا تنیا فی ذکری﴾
- ۱۲۵- عبارت ﴿و لینذروا قومهم إذا رجعوا إلیهم﴾ به کدام وظیفه معلمی اشاره دارد؟
 (۱) به جویندگان علوم می‌فرماید بعد از اتمام تحصیل به شهرهای خود برگردند و به مردم خدمت کنند.
 (۲) استاد و مربی باید همیشه مخاطب خود را امیدوار کند و در کنار امید، خطرهای لازم را بدهد.
 (۳) به جویندگان علوم اسلامی می‌فرماید که بعد از تفقه باید به سوی قبیله خود برگردند تا آنها را هشدار دهند.
 (۴) قرآن کریم، پیامبر اکرم(ص) را بشیر و نذیر می‌خواند و معلم باید همیشه مخاطبین خود را از خطرهای هشدار دهد.

راهنمایی: در این بخش از آزمون، یک متن داده شده است. این متن را به دقت بخوانید و پاسخ سؤال‌هایی را که در زیر آن آمده است، با توجه به آنچه می‌توان از متن استنتاج یا استنباط کرد، انتخاب کنید و در پاسخنامه علامت بزنید.

یادگیری مشارکتی یک شیوه آموزشی فعال است که در آن دانش‌آموزان در قالب گروه‌های کوچک ناهمگون برای رسیدن به یک هدف مشترک با یکدیگر کار می‌کنند و یادگیرنده علاوه بر اینکه مسئول خود است، در برابر یادگیری دیگران احساس مسئولیت می‌کند. با این روش، پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان ارتقا یافته و فراگیران از تجارب یادگیری خود لذت می‌برند. افزایش انگیزش درونی برای یادگیری، توسعه مهارت‌های ارتباطی و اجتماعی و تقویت اعتماد به نفس از آثار کلاس‌های مشارکتی محسوب می‌شود. بارزترین نمودهای یادگیری مشارکتی، ایجاد فضای عاطفی بین اعضای گروه‌های یادگیری، اشتراک در هدف و بحث میان گروهی است. در چنین حالتی، تحقق قانون «همه برای یکی، یکی برای همه» ممکن خواهد بود.

برای آنکه معلم و دانش‌آموزان، همه از فواید این روش بهره‌مند شوند، لازم است معلم به‌طور کامل در اولین جلسات کلاس، این شیوه را معرفی و روش اجرای آن را یاد دهد. گروه‌بندی باید از گروه‌های کوچک (دو تا سه نفره) شروع شود و به تدریج که مهارت دانش‌آموزان در کاربرد این روش افزایش یافت، می‌توان از گروه‌های با تعداد بیشتر استفاده کرد؛ اما شرط ناهمگونی گروه‌ها را همواره باید رعایت کرد. برای ترغیب بیشتر دانش‌آموزان به همکاری، برپایی یک نمایشگاه از کار گروه‌ها و تقدیر از گروه‌های برتر و تأثیر مثبت امتیازهای کسب‌شده در نمرات مستمر مفید خواهد بود. لازم به یادآوری است که در دل این روش، سایر روش‌های فعال، یعنی کاوشگری، انجام آزمایش و تفکر استقرایی قابل اجرا هستند.

۱۲۶- کدام یک از موارد زیر در پاراگراف اول متن، در خصوص یادگیری مشارکتی، ذکر نشده است؟

(۱) یکی از نمودهای آن (۲) یکی از نقص‌های آن (۳) یکی از مزیت‌های آن (۴) یک نتیجه به‌کارگیری آن

۱۲۷- طبق متن، کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح است؟

- (۱) چگونگی اجرای روش یادگیری مشارکتی در فرایند آموزش لزوماً یکسان نخواهد بود.
- (۲) نحوه گروه‌بندی در کلاس‌ها، در واقع، بر مبنای میزان اشراف مدرس بر محتوای درسی است.
- (۳) روش یادگیری مشارکتی را می‌توان به دو روش فعال و غیرفعال در کلاس درس مدارس اجرا کرد.
- (۴) امکان تحقق هدف «همه برای یکی، یکی برای همه» برای کل دانش‌آموزان یک کلاس وجود ندارد.

۱۲۸- متن حاضر، اطلاعات کافی برای پاسخ دادن به کدام پرسش(های) زیر را دارد؟

الف: آیا شعار «همه برای یکی، یکی برای همه» نخستین بار، توسط صاحب‌نظران حوزه یادگیری مطرح شد؟

ب: یک پیش‌نیاز اجرای مطلوب روش یادگیری مشارکتی در کلاس‌های درس مدارس کدام است؟

ج: ملاک‌های امتیازدهی به کار گروه‌های مختلف در کلاس‌های مشارکتی چیست؟

(۱) فقط «ب» (۲) فقط «ج» (۳) «الف» و «ب» (۴) «الف» و «ج»

راهنمایی: برای پاسخگویی به سؤال‌های ۱۲۹ تا ۱۳۲، لازم است موقعیتی را که در هر سؤال مطرح شده، مورد تجزیه و تحلیل قرار دهید و سپس گزینه‌ای را که فکر می‌کنید پاسخ مناسب‌تری برای آن سؤال است، انتخاب کنید. هر سؤال را با دقت بخوانید و با توجه به مطالب مطرح‌شده در هر سؤال و نتایجی که بیان شده و بیان نشده ولی قابل استنتاج است، پاسخی را که صحیح‌تر به نظر می‌رسد، انتخاب و در پاسخنامه علامت بزنید.

۱۲۹- بسیاری از مفاهیم جدید ریاضی، حتی اگر از نظر منطقی پذیرفتنی باشند، در بدو پیدایش، با مقاومت شدیدی روبرو می‌شوند. کشف اعداد گنگ توسط هیپاسوس به تبعید و مرگ او در قرن پنجم پیش از میلاد انجامید؛ واکنش محافل ریاضی به جذر مقادیر منفی در فاصله سال‌های ۱۵۴۳ تا ۱۸۳۱، بسیار پرخاشگرانه بود؛ حتی «شاهزاده ریاضیات»، گاوس، با وجود شهرت فراوان و پژوهش‌های پیشگامانه‌اش در حوزه‌های مختلف ریاضی، در سال ۱۸۲۱ به سبیل نوشت که

کدام مورد، جای خالی متن را، به منطقی‌ترین شکل، کامل می‌کند؟

- (۱) یافته هیپاسوس در خصوص اعداد گنگ را نادرست می‌پندارد
- (۲) برای او، تحسین و تقبیح ریاضی‌دانان قرون آتی اهمیت ندارد
- (۳) یافته‌های جدید در ریاضی همان ایده‌های نخ‌نمای قدیمی‌اند
- (۴) برای انتشار یافته‌هایش، از واکنش مخالفان وحشت دارد

۱۳۰- آموزش به روش معکوس، رویکردی نسبتاً جدید در دنیاست. در این روش، معلم محتوایی که قرار است در یک جلسه به فراگیران آموزش دهد، پیش تر در اختیار آنها قرار می دهد. آنها باید در خانه یا فضایی غیر از کلاس درس، به صورت انفرادی، محتوای آموزشی موردنظر را با دیدن فیلم، فایل صوتی و یا متنی یا هر آنچه معلم برای یادگیری بهتر موضوع جلسه کلاس در اختیار آنها قرار داده، بیاموزند و در کلاس درس حاضر شوند. کلاس درس مکانی است برای رفع اشکال، پرسش و پاسخ و حل تمرین.

کدام مورد زیر را می توان به درستی از متن حاضر استنباط کرد؟

(۱) در سال های اخیر، از نگرش آموزش به روش معکوس در میان معلمان و دانش آموزان مدارس استقبال گسترده ای شده است.
(۲) فعالیت هایی که قرار است در خانه یا فضایی غیر از کلاس درس اتفاق بیفتند، جایگزین تدریس در کلاس درس می شوند.
(۳) رویکردهای مبتنی بر وسائل کمک آموزشی نظیر فیلم و ویدئو می توانند باعث عدم تمرکز و اخلاص در فرایند یادگیری شوند.
(۴) در حال حاضر، بیشتر معلمان فعال در مدارس، این توانایی را دارند که شیوه آموزش به روش معکوس را به درستی اجرا کنند.

۱۳۱- برخی دانش آموزان برای توجیه عملکرد ضعیف خود در آزمون دروس تخصصی، مانند حسابان و ریاضیات گسسته، معمولاً اضطراب را بهانه می کنند. اما آیا اضطراب خوب است یا بد؟ شاید دانستن پاسخ این پرسش برای شما جالب باشد، مخصوصاً اگر شما هم در روز آزمون، دچار اضطراب می شوید! اضطراب را معمولاً نوعی احساس ذهنی یا یک نوع حالت روانی تلقی می کنند، که مانند بسیاری از مؤلفه های مربوط به طبیعت انسان و فعالیت هایش، بسته به نوع تأثیرش بر شخصیت و تفکر او، تعریف می شود. اضطراب ممکن است مغل جریان تفکر و رشد آدمی باشد و عملکرد او را هنگام انجام مسئولیت هایش، به صورت محسوسی تضعیف کند. اما در قضاوت عجله نکنید؛ آنچه ذکر شد تنها یک روی سکه است.

کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، ادعای پایانی متن را به بهترین شکل تقویت می کند؟

(۱) در تبیین تأثیر احساسات بر عملکرد افراد، نباید از نقش مؤلفه های پنهان مانده از نظر محققان، غافل بود.
(۲) روان شناسان بر این باورند که برای شناخت توانایی یک فرد، باید او را وقتی دچار اضطراب است، آزمود.
(۳) روان شناسان عقیده دارند که حدی از اضطراب منجر به تجمع قوای فکری برای تمرکز بیشتر می شود.
(۴) بسیاری دانش آموزانی که در شرایط استرس زا نیز عملکرد مطلوب موردانتظار را به نمایش می گذارند.

۱۳۲- یکی از رویکردهای موجود برای حل مسائل هندسی آن است که مسائل هندسی را بتوان با زبان جبر بیان و حل کرد. هندسه یکی از شاخه های پویای ریاضیات محض است که بخش وسیعی از تحقیقات حال حاضر متخصصان ریاضی را در دنیا به خود اختصاص داده است. اخیراً، گسترش فناوری، به ویژه ارتقاء چشم گیر سرعت و قدرت پردازش رایانه ها، پیشرفت علوم را تسهیل کرده است. شاخه هندسه نیز از این قاعده مستثنا نیست. امروزه، شاهد ارائه الگوریتم های متنوعی برای حل مسائل هندسی به وسیله نرم افزارهای مختلف هستیم.

کدام مورد، رابطه دو بخشی از متن را که زیر آنها خط کشیده شده، به منطقی ترین شکل، نشان می دهد؟

(۱) اولی ادعای متن درباره یک شاخه از ریاضیات بوده، و دومی تحولی را که منحصراً در آن حیطه علمی رخ داده، با ذکر مثال، مطرح می کند.
(۲) اولی به پیوند میان دو حوزه دانش ریاضی اشاره کرده و دومی تأثیر یک نوآوری در به وجود آمدن آن پیوند را، با ذکر یک مثال، بیان می کند.
(۳) اولی تلاشی برای کاربردی کردن یک علم محض بوده، و دومی کاربرد یک پدیده نوظهور را در یک حیطه علمی بین رشته ای نشان می دهد.
(۴) اولی ادعایی درباره یک حوزه علمی خاص بوده که نویسنده متن به آن باور دارد، و دومی مصداق یکی از تحولات اخیر در آن حوزه را ذکر می کند.

راهنمایی: اطلاعات زیر را بخوانید و با توجه به آن، پاسخ سؤال های ۱۳۳ تا ۱۳۵ که در زیر آن آمده است را در پاسخنامه علامت بزنید.

زهره می خواهد چهار عدد از پنج عدد ۳، ۵، ۸، ۱۱ و ۱۹ را جایگزین «a»، «b»، «c» و «d» کند و حاصل دو عمل ریاضی زیر را به دست آورد. در خصوص حاصل یکی از اعمال ریاضی، اطلاع زیر موجود است:

$$\begin{cases} a - b = X \\ c + d = Y \end{cases}$$

• مقدار X، مثبت است.

۱۳۳- اگر Y بیشترین مقدار ممکن باشد، کمترین مقدار ممکن برای X کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۳۴- اگر Y شمارنده X باشد، مقدار a کدام است؟

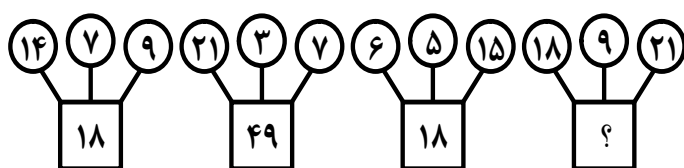
- (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۱ (۴) ۱۹

۱۳۵- اگر $X = Y$ باشد، کمترین مقدار b کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۱۱

راهنمایی: سؤال‌های ۱۳۶ تا ۱۳۹ را به دقت بخوانید و جواب هر سؤال را در پاسخنامه علامت بزنید.

۱۳۶- بین اعداد هر کدام از اشکال زیر، ارتباط یکسان و مشترکی برقرار است. به جای علامت سؤال کدام عدد باید قرار گیرد؟



- (۱) ۶۳
(۲) ۴۹
(۳) ۴۲
(۴) ۶۴

۱۳۷- سن امین ۶ برابر سن خواهرش است. در یک سال خاص سن او ۳ برابر سن خواهرش می‌شود. اگر سن حداقل

مقدار ممکن باشد، چند سال بعد از این سال خاص، نسبت سن آنها به ۲ برابر کاهش می‌یابد؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۳۸- یک مخزن پر با باز بودن همزمان سه شیر خروجی A، B و C، در ۱۲ دقیقه خالی می‌شود. اگر با باز بودن همزمان

شیرهای A و B، مخزن در مدت زمان ۵ برابر زمان باز بودن شیر C و با باز بودن همزمان شیرهای B و C، مخزن در

مدت زمان ۲ برابر زمان باز بودن شیر A، خالی شود، چند دقیقه طول می‌کشد که با باز بودن شیرهای A و C، مخزن

خالی شود؟

- (۱) ۱۶٫۵ (۲) ۹٫۵ (۳) ۱۰ (۴) ۸

۱۳۹- فروشنده‌ای کالایی را با سود ۲۰ درصد عرضه می‌کند. پس از مدتی، این کالا را با تخفیف ۲۵ درصد می‌فروشد. او

از فروش همراه با تخفیف این کالا، چند درصد ضرر خواهد کرد؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲٫۵ (۴) ۷٫۵

راهنمایی: سؤال ۱۴۰ شامل دو مقدار است، یکی در ستون «الف» و دیگری در ستون «ب». مقادیر دو ستون را با هم

مقایسه نموده و جواب صحیح را در پاسخنامه علامت بزنید.

۱۴۰- دانش آموزی باید از بین تمرین‌های با شماره ۱ تا ۵۰، تمرین‌هایی با شماره دورقمی و مضرب ۶ را حل کند.

ب

تعداد تمرین‌ها با شماره‌ای از مضرب ۷

الف

تعداد تمرین‌های حل شده توسط دانش آموز

(۲) مقدار ستون «ب»، بزرگتر است.

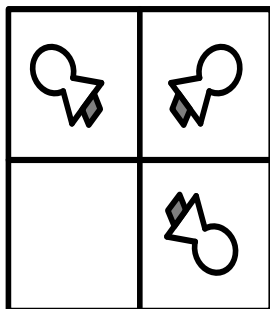
(۱) مقدار ستون «الف»، بزرگتر است.

(۴) نمی‌توان رابطه‌ای بین «الف» و «ب» تعیین نمود.

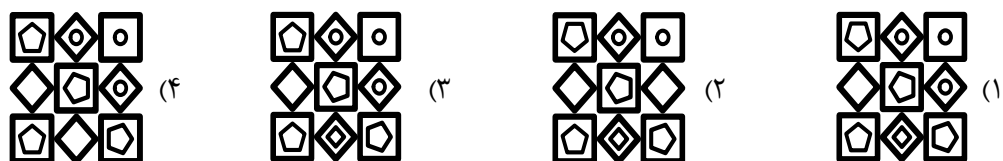
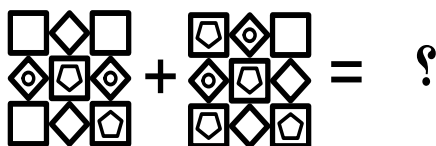
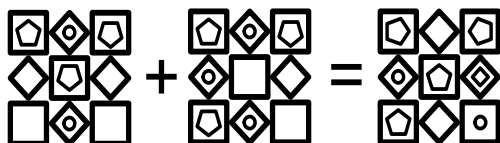
(۳) مقادیر ستون‌های «الف» و «ب» با هم برابر هستند.

راهنمایی: این بخش از آزمون، سؤال‌هایی از نوع تجسمی را شامل می‌شود. هر یک از سؤال‌های ۱۴۱ تا ۱۴۵ را به‌دقت بررسی نموده و جواب صحیح را در پاسخنامه علامت بزنید.

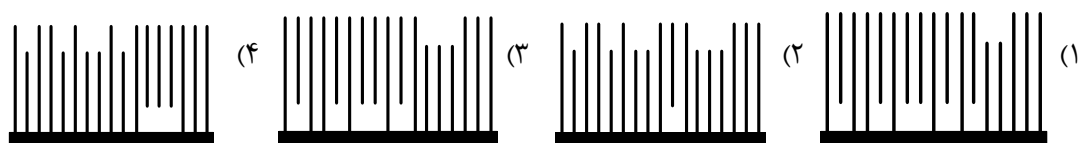
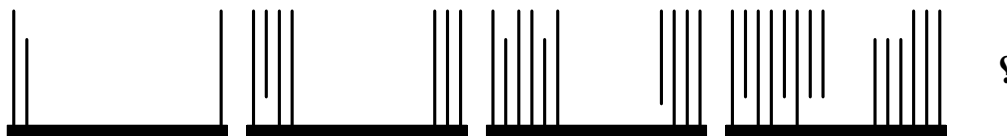
۱۴۱- کدام مورد، شکل زیر را کامل می‌کند؟



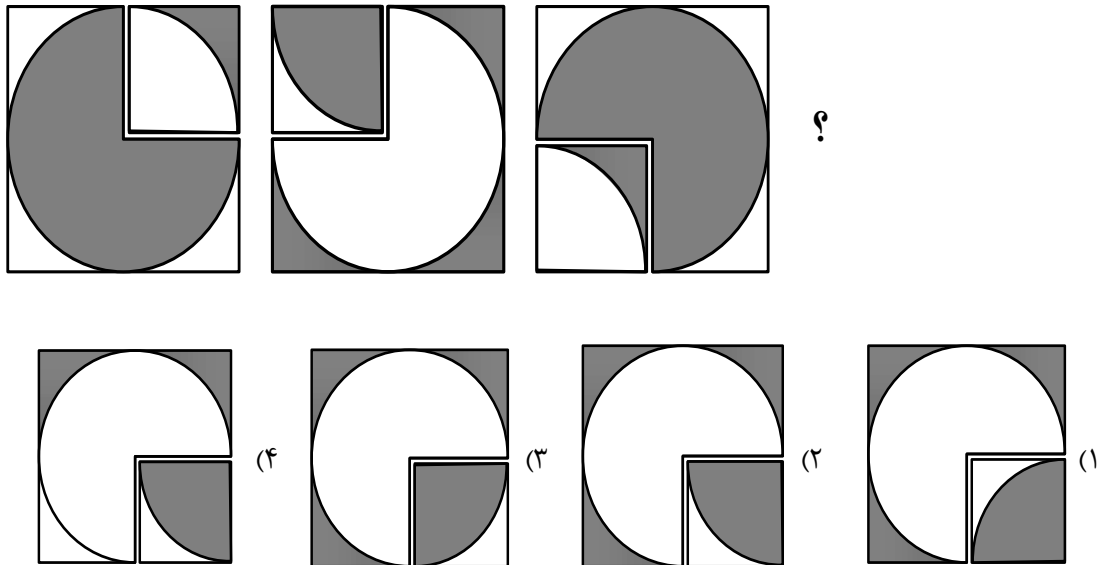
۱۴۲- در تساوی دوم همان ارتباطی برقرار است که در تساوی اول برقرار است. به‌جای علامت سؤال کدام مورد باید قرار گیرد؟



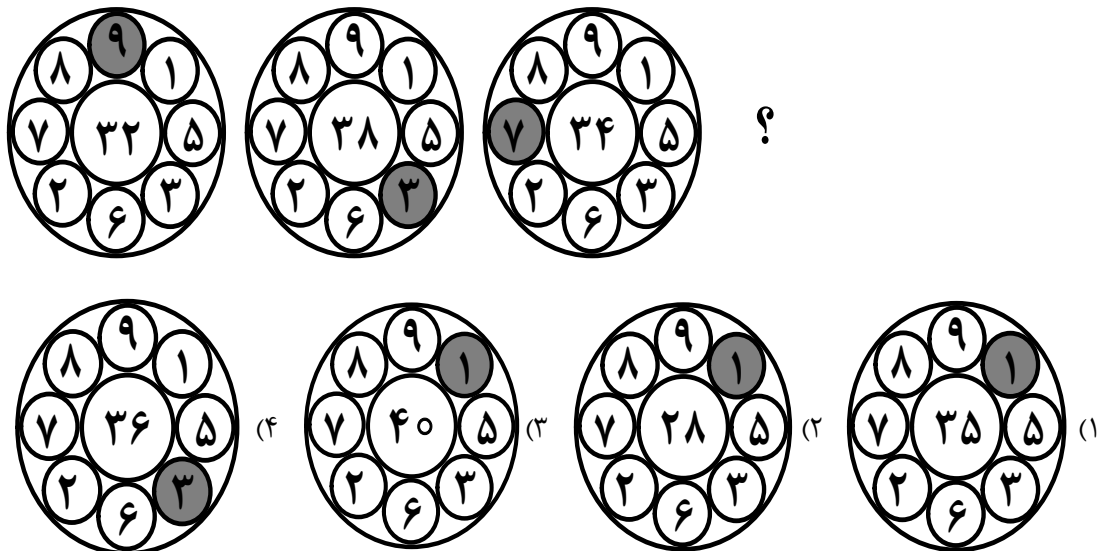
۱۴۳- از چپ به راست، الگوها با قاعده خاصی تغییر می‌کنند. کدام مورد به جای علامت سؤال قرار گیرد تا این قاعده حفظ شود؟



۱۴۴- از چپ به راست، الگوها با قاعده مشترکی تغییر می کنند. کدام مورد به جای علامت سؤال قرار گیرد تا این قاعده حفظ شود؟



۱۴۵- از چپ به راست، الگوها با قاعده مشترکی تغییر می کنند. کدام مورد به جای علامت سؤال قرار گیرد تا این قاعده حفظ شود؟





کلید آزمون سراسری و پذیرش دانشجو-معلم - سال ۱۴۰۵

گروه آزمایشی				نام دفترچه				کد دفترچه
علوم ریاضی و فنی				شماره ۱ - شماره ۲ - شماره ۳ (ویژه پذیرش دانشجو-معلم)				۱۲۱A - ۱۲۲A - ۶۰۱A
گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	شماره سوال
۲	۱۲۱	۲	۸۱	۲	۴۱	۴	۱	۱
۳	۱۲۲	۲	۸۲	۴	۴۲	۲	۲	۲
۱	۱۲۳	۴	۸۳	۲	۴۳	۲	۳	۳
۴	۱۲۴	۱	۸۴	۳	۴۴	۱	۴	۴
۳	۱۲۵	۲	۸۵	۱	۴۵	۴	۵	۵
۲	۱۲۶	۳	۸۶	۲	۴۶	۱	۶	۶
۱	۱۲۷	۴	۸۷	۴	۴۷	۳	۷	۷
۱	۱۲۸	۱	۸۸	۳	۴۸	۱	۸	۸
۴	۱۲۹	۲	۸۹	۴	۴۹	۴	۹	۹
۲	۱۳۰	۴	۹۰	۳	۵۰	۳	۱۰	۱۰
۳	۱۳۱	۱	۹۱	۱	۵۱	۴	۱۱	۱۱
۴	۱۳۲	۳	۹۲	۴	۵۲	۱	۱۲	۱۲
۱	۱۳۳	۱	۹۳	۲	۵۳	۲	۱۳	۱۳
۴	۱۳۴	۲	۹۴	۱	۵۴	۴	۱۴	۱۴
۱	۱۳۵	۳	۹۵	۳	۵۵	۳	۱۵	۱۵
۳	۱۳۶	۴	۹۶	۲	۵۶	۱	۱۶	۱۶
۲	۱۳۷	۴	۹۷	۲	۵۷	۲	۱۷	۱۷
۴	۱۳۸	۱	۹۸	۴	۵۸	۳	۱۸	۱۸
۲	۱۳۹	۱	۹۹	۱	۵۹	۳	۱۹	۱۹
۳	۱۴۰	۲	۱۰۰	۳	۶۰	۲	۲۰	۲۰
۱	۱۴۱	۳	۱۰۱	۲	۶۱	۱	۲۱	۲۱
۳	۱۴۲	۱	۱۰۲	۱	۶۲	۳	۲۲	۲۲
۴	۱۴۳	۳	۱۰۳	۳	۶۳	۲	۲۳	۲۳
۲	۱۴۴	۲	۱۰۴	۱	۶۴	۳	۲۴	۲۴
۳	۱۴۵	۴	۱۰۵	۴	۶۵	۴	۲۵	۲۵
		۲	۱۰۶	۲	۶۶	۳	۲۶	۲۶
		۱	۱۰۷	۴	۶۷	۱	۲۷	۲۷
		۱	۱۰۸	۳	۶۸	۴	۲۸	۲۸
		۴	۱۰۹	۴	۶۹	۳	۲۹	۲۹
		۳	۱۱۰	۳	۷۰	۲	۳۰	۳۰
		۴	۱۱۱	۱	۷۱	۱	۳۱	۳۱
		۱	۱۱۲	۲	۷۲	۴	۳۲	۳۲
		۲	۱۱۳	۱	۷۳	۱	۳۳	۳۳
		۳	۱۱۴	۳	۷۴	۲	۳۴	۳۴
		۱	۱۱۵	۲	۷۵	۴	۳۵	۳۵
		۴	۱۱۶	۳	۷۶	۴	۳۶	۳۶
		۳	۱۱۷	۲	۷۷	۳	۳۷	۳۷
		۲	۱۱۸	۳	۷۸	۲	۳۸	۳۸
		۲	۱۱۹	۱	۷۹	۱	۳۹	۳۹
		۴	۱۲۰	۴	۸۰	۳	۴۰	۴۰