

دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۱ (از ۲)



آزمون جامع چهارم ۱۶ مرداد 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 «۱۶ مرداد ۱۴۰۵» اختصاصی دوازدهم ریاضی

نقدیه سوال

مدت پاسخ گویی: ۷۰ دقیقه

تعداد کل سوالات: 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	پروانه ابدالی - کاظم اجلالی - عباس اشرفی - علی پسندیده - روح اله حسنی - افشین خاصه خان - مریم زارعی - سامان سلامیان - کامیار علییون - حامد قاسمیان - سید سپهر متولیان - علی ناری ایبانه - غلامرضا نیازی - جهان بخش نیکنام
هندسه و آمار و ریاضیات گسسته	علی پسندیده - روح اله حسنی - افشین خاصه خان - محمد خندان - سوگند روشنی - ایمان ساریخانی - نرگس کارگر - درنا کربلایی - مهرداد ملوندی - محمد ناری ایبانه

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه	آمار و ریاضیات گسسته
گزینشگر	کاظم اجلالی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب
گروه ویراستاری	امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی	امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی	امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی
ویراستاران رتبه برتر	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 مستند سازی	امیر محمد علیپور - معصومه صنعت کار - مهسا محمدنیا - فرشته کمبرانی		

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستند سازی	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

زمان پاسخگویی: ۷۰ دقیقه

زمان نقصانی: ۴۵ دقیقه

زمان ذخیره شده: ۲۵ دقیقه

ریاضیات

۱- در یک دنباله حسابی غیر ثابت، با شروع از a_1 ، که بیست و یک جمله دارد، مجموع جملاتی که

شماره آن‌ها مضرب ۳ است، نصف مجموع همه جملات است. چندمین جمله دنباله صفر است؟

(۱) هشتم (۲) نهم

(۳) دهم (۴) یازدهم

۲- حاصل عبارت $\sqrt[5]{27 \times 3} - \sqrt{3}(\sqrt{5} - 2)^{-1} - (5\sqrt{5} - 8)$ کدام است؟(۱) $2\sqrt{5}$ (۲) $-2\sqrt{5}$ (۳) $4\sqrt{5}$ (۴) $-4\sqrt{5}$ ۳- نمودار تابع $y = \frac{4}{x^2 - 9x + 20}$ ، به ازای چند مقدار صحیح بین دو خط $y = 0$ و $y = -5$ قرار دارد؟

(۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴- اگر زاویه‌ای در ربع دوم بوده و $\sin \alpha$ و $\cos \alpha$ ریشه‌های معادله درجه دوم $25x^2 + 5(m-1)x - m = 0$ باشند، مقدار $\cos 2\alpha$ کدام است؟(۱) $0/92$ (۲) $-0/16\sqrt{6}$ (۳) $-0/92$ (۴) $0/16\sqrt{6}$ ۵- نقطه A بالاترین نقطه نمودار تابع $f(x) = -x^2 + 2ax + 1$ و نقاط B و C محل برخورد نمودار این تابع با محور طول‌ها می‌باشند.

اگر مساحت مثلث ABC برابر ۲۷ واحد مربع باشد، قدر مطلق a کدام است؟

(۱) ۲ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) ۳ (۴) $3\sqrt{2}$ ۶- جواب منفی معادله $\frac{1}{x} + \frac{x^2}{x^2 - 1} = \frac{11}{6}$ کدام است؟(۱) $1 - \sqrt[3]{2}$ (۲) $\frac{2 - \sqrt{19}}{5}$ (۳) $\frac{-2 - \sqrt{19}}{5}$ (۴) $2 - \sqrt[3]{9}$ ۷- معادله $|ax + b| = x^2 + 3x + \frac{9}{4}$ دارای سه ریشه حقیقی و غیرمضاعف است. اگر a و b دو عدد طبیعی نسبت به هم اول

باشند، کوچک‌ترین ریشه معادله برابر با کدام است؟

(۱) $-2/5$ (۲) -۳ (۳) $-3/5$ (۴) -۴۸- اگر $f(x) = ax^2 + (x+b)(2x-1)$ یک تابع ثابت و $g(x) = kxf(x)$ یک تابع همانی باشد، مقدار $\frac{a.b}{k}$ کدام است؟(۱) -۲ (۲) $-0/5$ (۳) ۲ (۴) $0/5$

- ۹- خارج قسمت تقسیم چندجمله‌ای $f(x) = ax^4 + (2a-1)x^3 + 2x + 3$ بر $x^3 + 1$ را $q(x)$ می‌نامیم. اگر $q(-1) = 0$ باشد، مقدار باقی‌مانده این تقسیم به ازای $x = 2$ کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) صفر

- ۱۰- اگر $f(x) = b + 2^{-x}$ و دامنه تابع $g(x) = \sqrt{\frac{x}{f^{-1}(x)}}$ بازه $[-3, 0]$ باشد، مقدار b کدام است؟

(۱) -۲ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) -۴

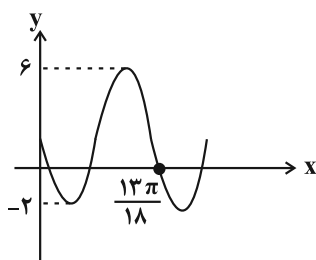
- ۱۱- تابع $f(x) = \log_2\left(\frac{4-[x]}{[x]-1}\right)$ روی دامنه‌اش با تابع $g(x) = a + b[x]$ برابر است. مقدار ab کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

(۱) -۶ (۲) -۸ (۳) -۱۰ (۴) -۱۲

- ۱۲- تعداد جواب‌های معادله $\sqrt{1 + \log_{\frac{x}{e}} 4} + \sqrt{3 + \log_{\frac{x}{e}} 2} = 1$ کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

- ۱۳- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = b \sin cx + a$ می‌باشد. مقدار $f\left(\frac{7\pi}{9}\right)$ کدام است؟



(۱) $2 - 2\sqrt{3}$

(۲) $2 + 2\sqrt{3}$

(۳) ۴

(۴) صفر

- ۱۴- مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی $\sqrt{3} \sin x - \cos x = 1$ در بازه $[-\pi, 2\pi]$ کدام است؟

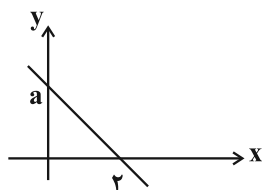
(۱) $\frac{\pi}{6}$ (۲) $\frac{\pi}{3}$ (۳) $\frac{4\pi}{3}$ (۴) $-\frac{2\pi}{3}$

- ۱۵- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi^+}{4}} \frac{\sqrt[3]{\tan x} - \sqrt[3]{\sin 2x}}{|\cot x - 1|}$ کدام است؟

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

۱۶- نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر داده شده است. اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f^{-1}(x)}{|2f(x) - af^{-1}(x)|} = 2$ باشد، اختلاف مقادیر به دست آمده

برای a کدام است؟



(۱) $1 - \sqrt{2}$

(۲) $\sqrt{2}$

(۳) $-1 + \sqrt{2}$

(۴) $2\sqrt{2}$

۱۷- اگر فاصله مجانب قائم تابع $f(x) = \sqrt[3]{\frac{x^2 - ax - 1}{x - a + 1}}$ از خطوط مماس قائم بر منحنی یکسان باشد، جزء صحیح $\frac{\sqrt{a^2 + 1}}{2}$ کدام

است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۸- نیم‌مماس‌های رسم شده بر نمودار تابع $f(x) = \frac{a|x-1|}{x+1}$ در نقطه گوشه‌ای آن، بر هم عمودند. با فرض $a > 0$ ،



حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1-h^2) - f(1+2h^2)}{h^2}$ کدام است؟

(۴) -۱

(۳) ۳

(۲) -۳

(۱) ۱

۱۹- اگر خط $y = 2x - 1$ بر منحنی $y = 2f(3x - 2) + x - 3$ در نقطه‌ای به طول ۱ مماس باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{f^3(2x) - f^3(1)}{16x^4 - 1}$ کدام است؟

(۴) $\frac{1}{12}$

(۳) $\frac{1}{6}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۱) $\frac{1}{4}$

۲۰- مساحت شکل حاصل از وصل کردن نقاط ماکزیمم مطلق و عطف‌های تابع $f(x) = -x^4 + 2x^2 + 1$ کدام است؟

(۴) $\frac{24 + 8\sqrt{3}}{27}$

(۳) $\frac{12 + 4\sqrt{3}}{27}$

(۲) $\frac{\sqrt{3} + 1}{27}$

(۱) $\frac{6 + 2\sqrt{3}}{27}$

۲۱- اگر متمم مجموعه $(A-B) \cup (B-A)$ برابر $A' \cap B'$ باشد، حاصل $B' - A'$ با کدام مجموعه برابر است؟

- (۱) A (۲) $A \cup B$ (۳) B' (۴) $\emptyset$

۲۲- مجموعه $S = \{x, y, z, t, w, k\}$ ، فضای نمونه‌ای یک آزمایش تصادفی و $A = \{t, w, k\}$ ، $B = \{x, y, z, w, k\}$ و $C = \{x, y, z, t\}$

سه پیشامد از S هستند. اگر $P(A) = \frac{7}{18}$ و $P(B) = \frac{22}{27}$ باشند، مقدار $P(C)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{13}{18}$ (۲) $\frac{22}{27}$ (۳) $\frac{7}{9}$ (۴) $\frac{43}{54}$

۲۳- در ظرف A، ۳ مهره آبی و ۴ مهره قرمز و در ظرف B، ۲ مهره آبی و ۵ مهره قرمز وجود دارد. به تصادف از هر کدام از

ظرف‌های A و B، یک مهره خارج کرده و در ظرف خالی C قرار می‌دهیم. سپس یکی از ظرف‌های A، B و C را به تصادف

انتخاب کرده و مهره‌ای از آن خارج می‌کنیم. با کدام احتمال مهره خارج شده قرمز است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{9}{14}$ (۴) $\frac{10}{21}$

۲۴- قدرمطلق اختلاف ۵ داده آماری از میانگین آن‌ها مقادیر ۳، ۴، ۵، ۷، ۹ است. اگر ضریب تغییرات این داده‌ها برابر $\frac{1}{2}$ باشد،

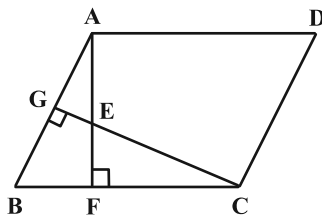
مقدار میانگین آن‌ها برابر کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۳۲

۲۵- از اعداد صحیح ۱ تا N، شش عدد ۳، ۴، ۵، ۷، ۱۱، ۱۲ به تصادف انتخاب شده‌اند. برآورد نقطه‌ای از N به کمک پارامتر میانگین کدام است؟

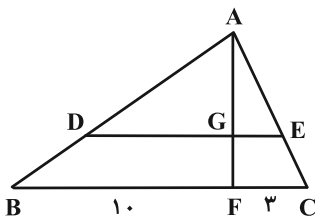
- (۱) ۱۵ (۲) ۱۴ (۳) ۱۳ (۴) ۱۲

۲۶- در متوازی‌الاضلاع شکل زیر، $AD = ۱۶$ ، $EF = ۵$ و $AE = ۷$ است. مساحت مثلث AEG کدام است؟ ($BF < FC$)



- (۱) $\frac{8}{4}$ (۲) ۹ (۳) $\frac{9}{8}$ (۴) $\frac{10}{5}$

۲۷- در شکل زیر $\frac{BD}{AB} = \frac{2}{5}$ است. مساحت دوزنقه DGFB چند برابر مساحت مثلث AGE است؟



- (۱) $\frac{140}{27}$ (۲) $\frac{160}{27}$ (۳) $\frac{140}{21}$ (۴) $\frac{160}{21}$

۲۸- دوزنقه قائم‌الزاویه محیطی به مساحت ۴۵ واحد مربع مفروض است. اگر اندازه ساق مایل این دوزنقه ۹ واحد باشد، شعاع دایره

محاطی این دوزنقه کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) ۶ (۴) $\frac{7}{5}$

۲۹- مستطیل ABCD با طول اضلاع ۶ و ۸ واحد مفروض است. اگر این مستطیل را با بردار $\vec{u}$ در راستای یک قطر مستطیل انتقال

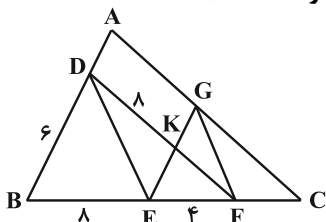
دهیم و مساحت ناحیه محصور بین این مستطیل و تصویرش ۱۲ باشد، طول بردار $\vec{u}$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۸

۳۰- در یک مثلث، دایره‌ای به قطر یک ضلع آن رسم شده به‌طوری که مرکز ثقل مثلث بر روی دایره واقع است. اگر طول این ضلع ۲ واحد باشد، مجموع مجذورهای طول دو ضلع دیگر کدام است؟

- (۱) $\frac{6}{5}$ (۲) ۱۰ (۳) $\frac{12}{5}$ (۴) ۲۰

۳۱- در شکل زیر، $AB \parallel GE$ و $DE \parallel GF$ ، اندازه GF کدام است؟ ($DK = 8$ و $EF = 4$ ، $BE = 8$ ، $BD = 6$)



- (۱) $\sqrt{19}$
(۲) $\sqrt{21}$
(۳) $\sqrt{23}$
(۴) $\sqrt{26}$

۳۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & |A| & -|A|-1 \\ 3 & -2 & 4 \end{bmatrix}$ ، آنگاه دترمینان ماتریس $(\frac{1}{|A|}A)$ کدام است؟

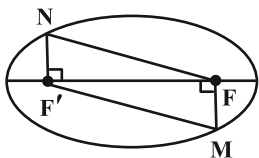
- (۱) ۴ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $-\frac{1}{4}$ (۴) -۴

۳۳- تمام دایره‌هایی که مرکز آن‌ها روی سهمی $y^2 + 6y - 12x = 3$ قرار دارند و بر خط $x = -4$ مماس هستند از نقطه $M(\alpha, \beta)$ می‌گذرند. به مرکز نقطه M و شعاع ۵ دایره‌ای رسم می‌کنیم، بیشترین فاصله نقاط این دایره تا خط $y = \frac{-4}{3}x$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{8}$ (۲) $\frac{5}{6}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{5}{2}$

۳۴- در بیضی شکل زیر به کانون‌های F و F' دو عمود MF و NF' بر قطر بزرگ رسم شده‌اند. اگر مساحت

متوازی‌الاضلاع MFNF' برابر ۶۰ و خروج از مرکز بیضی $\frac{3}{5}$ باشد، محیط این متوازی‌الاضلاع کدام است؟



- (۱) ۲۵
(۲) ۵۰
(۳) $25\sqrt{2}$
(۴) $50\sqrt{2}$

۳۵- بردار $\vec{a} = (-1, 1, \alpha)$ با محور y زاویه ۴۵ درجه می‌سازد، مساحت مثلث ساخته شده روی دو بردار $\vec{b} = (\alpha + 1, 2\alpha, 3)$ و $\vec{c} = (1, \alpha + 2, \alpha)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) ۷ (۳) $\frac{10}{5}$ (۴) ۱۴

۳۶- تمام اعداد سه رقمی و بدون رقم تکراری که با رقم‌های غیرصفر a، b و c می‌توان نوشت را با هم جمع کرده‌ایم. عدد حاصل

دقیقاً دارای دو شمارنده اول بزرگ‌تر از ۲۰ است، باقی‌مانده تقسیم abc بر ۹ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۳۷- دو عدد $a^2 + a + 1$ و $a^2 + 5a + 8$ رقم یکسان برابر دارند. رقم یکسان عدد $a^2 - 3a$ چند مقدار متفاوت می‌تواند باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۸- معادله $(x_1 + x_7)^3 + x_7 + x_4 + x_5 = 30$ دارای چند دسته جواب طبیعی است؟

- (۱) ۲۱۰ (۲) ۲۱۲ (۳) ۶۰۰ (۴) ۶۰۲

۳۹- با حروف EEEFFMMN چند کلمه ۷ حرفی می‌توان نوشت به‌طوری که دو حرف E کنار هم باشند ولی دو حرف F کنار هم نباشند و دو حرف M هم کنار هم نباشند؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۲۴ (۳) ۸۴ (۴) ۱۴۴

۴۰- اگر گراف ناهمبند G از مرتبه ۱۳ دارای ۶۱ یال باشد، آنگاه حداکثر چند رأس این گراف از درجه ۱۰ می‌تواند باشد؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۲ (از ۲)



آزمون جامع چهارم ۱۶ مرداد 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 «۱۶ مرداد ۱۴۰۵» اختصاصی دوازدهم ریاضی

دفتر فنی سوال

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	مهران اسماعیلی-علیرضا جباری-مهرداد خاجی-محمدرضا خادمی-رحمت اله خیراله زاده سماکوش آرمان رجب خیرفومنی-مصطفی کیانی-احمد مرادی پور-محمد کاظم منشادی-امیراحمد میرسعید-افشین مینو حسام نادری-محمدرضا نصیری-ابوالفضل نکومنشی نژاد
شیمی	مجید جلیل ناغونی-محمدرضا جمشیدی-امیر حاتمیان-ندا حسین پورمقدم-پیمان خواجوی مجد-یاسر راش احسان روستایی-مبینا سید حسینی-آترین صبا-محسن مجنونی-مجتبی محبوب-مهشید نیازی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	فیزیک	شیمی
گزینشگر	مصطفی کیانی	یاسر راش
گروه ویراستاری	حسین بصیر تر کمپور زهره آقامحمدی	احسان پنجه شاهی امیر حسین توحیدی
ویراستاران رتبه برتر	سینا صالحی	آترین صبا حسین فرهادزاده
مسئول درس	حسام نادری	مجتبی محبوب
مستند سازی	ابراهیم نوری	علیرضا نجفی
ویراستاران مستند سازی	سجاد بهارلویی امیرعباس محمدی مهدی صالحی	فاطمه الهی محسن دستجردی رزیتا حبیب اله

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستند سازی	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: ۰۲۱-۶۴۴۳

فیزیک

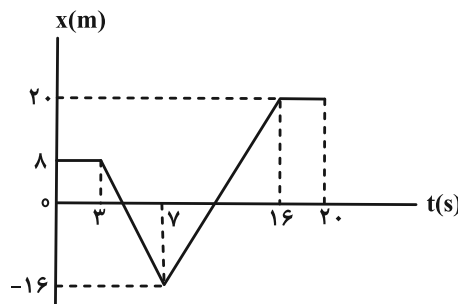
زمان پاسخگویی (مجموع فیزیک و شیمی): ۷۵ دقیقه

زمان نقصانی (مجموع فیزیک و شیمی): ۶۰ دقیقه

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

۴۱- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک

در بازه زمانی $t_1 = 5s$ تا $t_2 = 15s$ چند متر بر ثانیه است؟



۴ (۱)

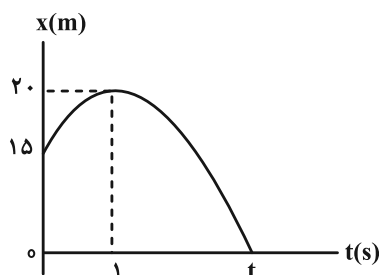
۴/۲ (۲)

۴/۴ (۳)

۴/۸ (۴)

۴۲- مطابق شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی به صورت سهمی است. این متحرک با چه سرعتی بر حسب یکای SI، به مبدأ

مکان می‌رسد؟



-۲۰ (۱)

۲۰ (۲)

-۱۰ (۳)

۱۰ (۴)

۴۳- متحرکی روی مسیر مستقیم و با شتاب ثابت از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. اگر سرعت متوسط این متحرک در $1/5s$

اول حرکت $3/5 \frac{m}{s}$ بیشتر از سرعت متوسط آن در ثانیه اول حرکت باشد، شتاب حرکت آن چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

۱۴ (۴)

۱۳ (۳)

۱۲/۵ (۲)

۱۲ (۱)

۴۴- شکل مقابل شخصی را نشان می‌دهد که از بالای دیواری بلند، گلوله‌ای را رها می‌کند. پس از $1/5$ ثانیه، به ترتیب از راست به

چپ، گلوله چه مسافتی را بر حسب متر طی می‌کند و تندی آن به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟

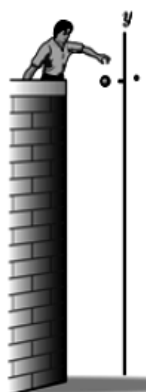
$g = 10 \frac{m}{s^2}$ و از مقاومت هوا صرف نظر شود.)

۱۵ ، ۷/۵ (۱)

۱۵ ، ۱۱/۲۵ (۲)

۷/۵ ، ۱۵ (۳)

۱۱/۲۵ ، ۱۵ (۴)



۴۵- چند عبارت زیر درست است؟

الف) نیروی مقاومت شاره به ابعاد جسم وابسته است.

ب) هر چه تندی جسم نسبت به شاره بیشتر باشد، نیروی مقاومت شاره بیشتر است.

پ) در لحظه‌ای که جسم به تندی حدی می‌رسد، نیروهای وارد بر جسم متوازن می‌شوند.

ت) اگر ابعاد و شکل دو جسم یکسان باشند، با رها کردن آن‌ها در محیطی یکسان تندی حدی جسمی بیشتر است که جرم بیشتری دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۶- فنری با ثابت $240 \frac{N}{m}$ را به سقف یک آسانسور می‌آویزیم و وزنه‌ای به جرم m به آن متصل می‌کنیم. اگر بردار شتاب حرکت

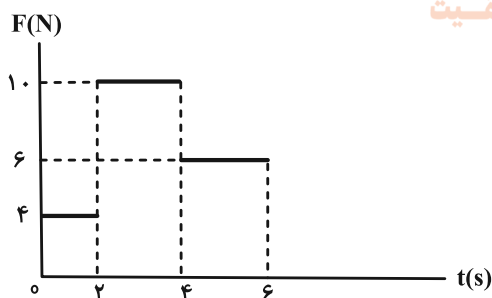
آسانسور در SI، $\vec{a} = -4\vec{j}$ باشد، طول فنر $8cm$ افزایش می‌یابد. m چند گرم است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$) و جهت مثبت محور y به

سمت بالا در نظر گرفته شده است.)

- (۱) $3/2$ (۲) 3200 (۳) 32 (۴) 32000

۴۷- شکل زیر، نمودار نیروی خالص وارد بر جسمی بر حسب زمان را نشان می‌دهد که روی محور x در حرکت است. اگر تکانه جسم

در لحظه $t = 6s$ برابر $(36 \frac{kg.m}{s})\vec{i}$ باشد، تکانه جسم در مبدأ زمان در SI کدام است؟



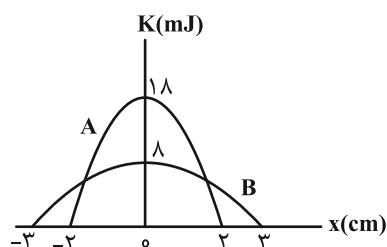
- (۱) $4\vec{i}$
(۲) $-4\vec{i}$
(۳) $76\vec{i}$
(۴) $-76\vec{i}$

۴۸- ذره‌ای حرکت دایره‌ای یکنواخت در صفحه $x-y$ در جهت پادساعتگرد انجام می‌دهد و دوره حرکتش ۴ ثانیه است. اگر در

لحظه‌ای بردار شتاب ذره در SI، $\vec{a} = 2\vec{i} + 2\vec{j}$ باشد، $2/5$ ثانیه بعد بردار شتاب ذره در SI کدام است؟

- (۱) $-2\vec{i} + 2\vec{j}$ (۲) $+2\vec{i} - 2\vec{j}$ (۳) $-2\sqrt{2}\vec{j}$ (۴) $2\sqrt{2}\vec{j}$

۴۹- نمودار انرژی جنبشی - مکان دو نوسانگر هماهنگ ساده A و B به شکل زیر است، اگر جرم نوسانگر A، ۳ برابر جرم نوسانگر B باشد، دوره تناوب نوسانگر A، چند برابر دوره تناوب نوسانگر B است؟



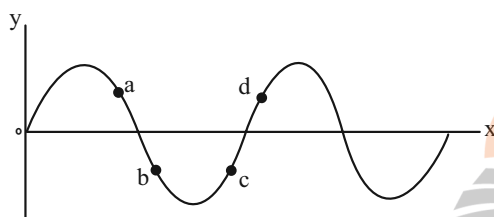
(۱) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

(۲) $\frac{4\sqrt{3}}{9}$

(۳) $\sqrt{3}$

(۴) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

۵۰- شکل زیر، یک موج سینوسی را در لحظه t نشان می‌دهد. این موج در خلاف جهت محور x، در طول ریسمان کشیده شده‌ای حرکت می‌کند و چهار جزء از ریسمان روی شکل نشان داده شده‌اند. در این لحظه، کدام یک از این چهار جزء به صورت تندشونده



در جهت محور y حرکت می‌کند؟

(۱) a

(۲) b

(۳) c

(۴) d

۵۱- با دور شدن ناظر از یک چشمه صوتی ساکن، بسامد صوتی که به گوش شنونده می‌رسد، ... و طول موج صوتی که به گوش آن می‌رسد

(۱) کاهش می‌یابد - تغییر نمی‌کند. (۲) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

(۳) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد. (۴) تغییر نمی‌کند - کاهش می‌یابد.

۵۲- در یک تشت موج که از دو ناحیه با عمق‌های متفاوت تشکیل شده است، با استفاده از یک نوسان‌ساز تیغه‌ای که با بسامد

۴Hz نوسان می‌کند، روی سطح آب امواجی تخت ایجاد شده است. اگر با ورود موج ایجاد شده از ناحیه کم عمق به ناحیه عمیق

تندی انتشار موج $\frac{m}{s}$ / ۴ تغییر کند، طول موج آن چند سانتی‌متر و چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۵، کاهش می‌یابد. (۲) ۵، افزایش می‌یابد. (۳) ۱۰، کاهش می‌یابد. (۴) ۱۰، افزایش می‌یابد.

۵۳- گوشی‌های همراه با امواج رادیویی به بسامد ۴GHz کار می‌کنند. برای اینکه این امواج به منطقه سایه برسند، ابعاد مانع

می‌تواند چند میلی‌متر باشد؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$

(۴) ۷۵۰

(۳) ۱۵۰

(۲) ۷۵

(۱) ۱۰۰

۵۴- فرض کنید شدت تابشی خورشید در خارج از جو زمین حدود $\frac{W}{m^2} = 1200$ باشد. وقتی این تابش به سطح زمین می‌رسد، ۴۰

درصد از شدت آن، به علت جذب در جو و ابرها از دست می‌رود. در هر دقیقه چند فوتون به هر سانتی‌متر مربع از سطح زمین

می‌رسد؟ (طول موج متوسط فوتون‌ها را 663nm فرض کنید، $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ و $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{J.s}$)

- (۱) $2/4 \times 10^{18}$ (۲) $2/4 \times 10^{19}$ (۳) $1/44 \times 10^{18}$ (۴) $1/44 \times 10^{19}$

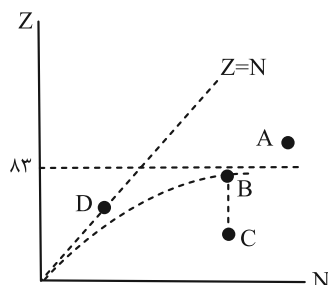
۵۵- در الگوی اتمی بور، الکترون از یک مدار مانا به مدار مانای یک شماره بالاتر می‌رود. اگر شعاع مدار الکترون به اندازه $\frac{7}{9}$ شعاع

مدار پایین‌تر افزایش یابد، شماره مدار مانای بالاتر کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۵۶- نمودار تغییرات Z بر حسب N برای هسته‌های پایدار، ناپایدار و پرتوزا مطابق شکل زیر است. با توجه به نمودار، کدام گزینه

نادرست است؟



(۱) برای هسته D، عدد اتمی نصف عدد جرمی است.

(۲) هسته‌های B و C ایزوتوپ هستند.

(۳) هسته A ناپایدار است.

(۴) هسته B، هسته پایدار سنگین است.

۵۷- کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست‌اند؟

(الف) گرافیت به عنوان کندساز نوترون‌ها در واکنش‌های شکافت هسته‌ای استفاده می‌شود.

(ب) به فرایند افزایش غلظت ایزوتوپ ^{238}Pu در یک نمونه اورانیوم، غنی‌سازی می‌گویند.

(پ) در واکنش گداخت هسته‌ای، مجموع جرم محصولات فرایند، بیشتر از مجموع جرم هسته‌های اولیه است.

(ت) واکنش هسته‌ای که منشأ تولید انرژی در ستارگان است، همجوشی هسته‌ای نام دارد.

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

۵۸- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی $q_1 = +4\mu\text{C}$ و $q_2 = +36\mu\text{C}$ در حال تعادل هستند. اگر فاصله q_1 و q_2 از یکدیگر

برابر 24cm باشد، در مورد مقدار و محل بار q_3 کدام گزینه درست است؟



- (۱) $q_3 = 2\mu\text{C}$ و در فاصله ۴ سانتی‌متری بار q_1 (۲) $q_3 = -2\mu\text{C}$ و در فاصله ۴ سانتی‌متری بار q_1

- (۳) $q_3 = 2/25\mu\text{C}$ و در فاصله ۶ سانتی‌متری بار q_1 (۴) $q_3 = -2/25\mu\text{C}$ و در فاصله ۶ سانتی‌متری بار q_1

۵۹- چگالی سطحی بار الکتریکی دو کره رسانای A و B به شعاع‌های r_A و $r_B = 2r_A$ ، با هم برابرند. اگر ۲۰ درصد از بار کره B

را به کره A منتقل کنیم، چگالی سطحی بار کره B چند برابر چگالی سطحی کره A می‌شود؟ (بار کره‌ها همنام هستند).

- (۱) $\frac{9}{4}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{8}{3}$ (۴) $\frac{3}{8}$

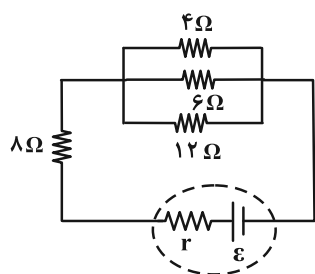
۶۰- خازن تختی را پس از شارژ از باتری جدا می‌کنیم. یکی از دو صفحه را به موازات صفحه دوم طوری جابه‌جا می‌کنیم تا مساحت قسمتی

از صفحه‌ها که مقابل هم قرار دارد، ۲۰ درصد کاهش یابد. اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۲۰ درصد کاهش می‌یابد. (۲) ۲۰ درصد افزایش می‌یابد.

(۳) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد. (۴) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.

۶۱- در مدار شکل زیر، توان مصرفی مقاومت ۸ اهمی چند برابر توان مصرفی مقاومت ۴ اهمی است؟



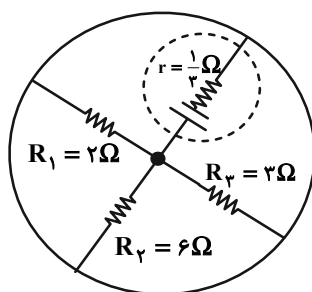
(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

۶۲- در مدار شکل مقابل اگر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_3 برابر ۱۸۷ باشد، نیروی محرکه باتری چند ولت است؟



(۱) ۲۴

(۲) ۱۸

(۳) ۲۶

(۴) ۲۰

۶۳- باتری استاندارد خودرویی، ۱۱Ah است. اگر این باتری جریان متوسط ۲۲۰mA را فراهم سازد، چند دقیقه طول می‌کشد تا خالی شود؟

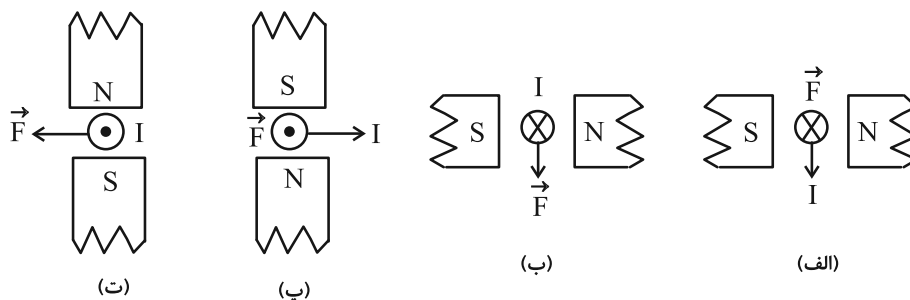
(۱) ۳۰۰۰

(۲) ۳۰۰

(۳) ۵

(۴) ۵۰

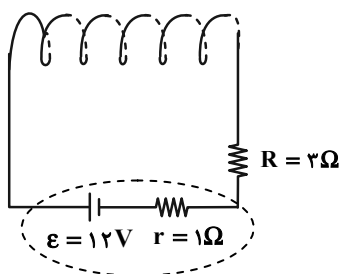
۶۴- کدام یک از شکل‌های زیر، جهت نیروی وارد برسیم راست حامل جریان در یک میدان مغناطیسی را نادرست نمایش می‌دهند؟



(الف) و پ (۱) ب و ت (۲) ب و پ (۳) پ و ت (۴)

۶۵- ذره‌ای با بار $q = 2\mu C$ موازی محور سیم‌لوله‌ای و درون آن که دارای طول 3cm است و 400 حلقه دارد و داخل مدار زیر

قرار گرفته است، با تندی $10^3 \frac{m}{s}$ پرتاب می‌شود. نیروی وارد بر ذره از طرف میدان مغناطیسی سیم‌لوله چند نیوتون می‌باشد؟



$$\left(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}\right)$$

(۱) 96×10^{-8}

(۲) 96×10^{-5}

(۳) 32×10^{-8}

(۴) صفر

۶۶- از یک پیچ‌رسانا شامل ۶ دور، شار مغناطیسی متغیری می‌گذرد که معادله آن در SI به صورت $\Phi = 0.01 \cos 100\pi t$ است.

در بازه زمانی $t_1 = \frac{1}{400} s$ تا $t_2 = \frac{1}{100} s$ ، نیروی محرکه القایی متوسط در پیچ چند ولت است؟ ($\sqrt{2} \approx 1/4$)

(۱) $2/4$ (۲) $13/6$ (۳) $3/6$ (۴) $10/8$

۶۷- از سیم‌لوله بدون هسته‌ای به طول $2/4\text{cm}$ ، جریان الکتریکی برحسب یکاهای SI به معادله $I = 5 \sin 80\pi t$ می‌گذرد و

بیشینه انرژی ذخیره شده در آن به ۴ میلی ژول می‌رسد. اگر سطح هر حلقه سیم‌لوله 1cm^2 باشد، تعداد حلقه‌های این سیم‌لوله

$$\left(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}\right) \text{ چقدر است؟}$$

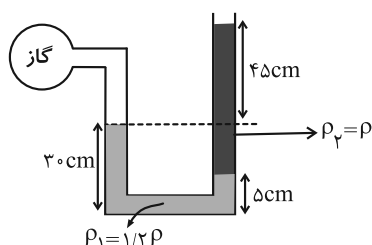
(۱) ۴۰ (۲) ۸۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۸۰۰

۶۸- ظرفی محتوی ۵ لیتر مایعی به چگالی $1/03 \frac{g}{cm^3}$ است. اگر جرم ظرف با مایع آن $6/85\text{kg}$ باشد، جرم ظرف خالی چند گرم است؟

(۱) ۱۷۰۰ (۲) ۳۵۰ (۳) ۱۳۳۰ (۴) ۱۴۳۰

۶۹- اگر فشار هوا در سطح دریا برابر یک جو باشد، چند کیلوگرم هوا در یک ستون فرضی به سطح مقطع 20 cm^2 در سطح دریا موجود است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $10^5 \text{ Pa} = 1 \text{ جو}$)

- (۱) 10^2 (۲) 20 (۳) 10^4 (۴) 200
- ۷۰- در فشارسنج شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن 18 kPa است. ρ چند $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

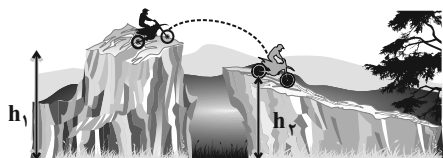


- (۱) 4500 (۲) $4/5$ (۳) 4000 (۴) 4

۷۱- جسمی در هوا سقوط می‌کند و 80 J از انرژی پتانسیل آن کم می‌شود. انرژی جنبشی آن در این جابه‌جایی ... از 80 J ... می‌یابد.

- (۱) بیشتر - کاهش (۲) کمتر - کاهش (۳) بیشتر - افزایش (۴) کمتر - افزایش

۷۲- مطابق شکل، موتورسواری از بالای تپه‌ای به ارتفاع h_1 از سطح زمین به روی تپه دیگری به ارتفاع h_2 از سطح زمین پرش می‌کند. اگر در اثر این پرش ارتفاع او 25 m و انرژی پتانسیل گرانشی او نسبت به سطح زمین 20 درصد کاهش یابد، ارتفاع h_1 چند متر است؟ (از نیروهای اتلافی صرف‌نظر کنید.)



- (۱) 80 (۲) 100 (۳) 125 (۴) 150

۷۳- چند کیلوژول گرما باید از 2 kg آب 10°C در فشار 1 اتمسفر گرفته شود تا در همان فشار، به یخ 5°C تبدیل شود؟

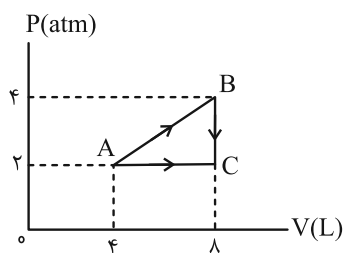
$$(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}})$$

- (۱) 798 (۲) 784 (۳) 777 (۴) 756

۷۴- حجم مقدار معینی گاز کامل در دمای 27°C برابر 3 لیتر است. در فشار ثابت دمای گاز را چند کلون افزایش دهیم تا حجم گاز 600 cm^3 افزایش یابد؟

- (۱) 50 (۲) 60 (۳) 70 (۴) 80

۷۵- مطابق شکل زیر، مقداری گاز آرمانی از طریق دو مسیر، از A به C رسیده است. اگر انرژی درونی گاز در مسیر AC به اندازه 3600 J افزایش یافته باشد، گرمایی که گاز در مسیر ABC دریافت کرده است، چند ژول است؟ ($1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$)



- (۱) 1200 (۲) 2400 (۳) 3600 (۴) 4800

شیمی

۷۶- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (الف) تکنسیم (^{99}Tc) نخستین عنصری بود که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.
 (ب) حدود ۶ درصد از لیتیم موجود در طبیعت، از ایزوتوپ‌های سبک آن تشکیل شده است.
 (پ) همه هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون به پروتون آن‌ها برابر یا بیشتر از $1/5$ باشد، ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.
 (ت) برخی دانشمندان بر این باورند که سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب (مهبانگ) همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی جذب شده است.
- (۱) الف، ت (۲) الف، ب (۳) پ، ت (۴) ب، پ

۷۷- اگر تفاوت شمار ذره‌های زیراتمی درون هسته در یون $^{65}\text{X}^{2+}$ برابر ۵ باشد، کدام گزینه نادرست است؟ (نمادها فرضی است).

- (۱) اختلاف عدد اتمی عنصر X با عنصر Y برابر ۵ می‌باشد.
 (۲) عنصر X در گروه ۱۲ و دوره چهارم جدول تناوبی قرار دارد.
 (۳) تعداد الکترون‌ها در این یون از عدد اتمی Fe برابر ۲۴ بیشتر است.
 (۴) تعداد لایه‌های اشغال شده در این یون و عنصر X متفاوت است.
- ۷۸- فرمول کلرید دو عنصر A و B که در دوره سوم جدول تناوبی قرار دارند به صورت BCl_3 و ACl_3 می‌باشد. اگر عدد اتمی عنصر A از عنصر B کوچک‌تر باشد کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ (نماد A و B فرضی است).

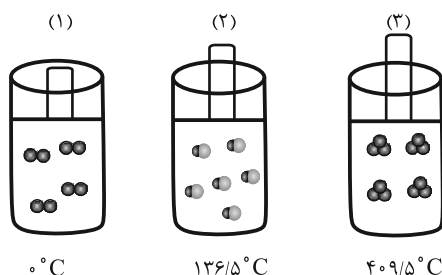
- (الف) A و B در این دو ترکیب با از دست دادن سه الکترون به آرایش الکترونی گاز Ne رسیده‌اند.
 (ب) فرمول شیمیایی A با گوگرد As_3 و فرمول شیمیایی B با هیدروژن BH_3 می‌باشد.
 (پ) در نام‌گذاری هر دو ترکیب از پیشوند «تری» استفاده می‌شود.
 (ت) اختلاف عدد اتمی این ۲ عنصر برابر ۲ است.

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

۷۹- کدام یک از گزینه‌های زیر درباره شیمی سبز درست است؟

- (۱) برای تبدیل کربن دی‌اکسید به مواد معدنی باید آن را با کلسیم کربنات واکنش داد.
 (۲) سوخت سبز سوختی است که در ساختار خود علاوه بر کربن و هیدروژن، نیتروژن نیز دارد.
 (۳) پلاستیک‌های سبز پلیمرهایی هستند که بر پایه مواد گیاهی ساخته می‌شوند و در مدت طولانی تجزیه می‌شوند.
 (۴) کربن دی‌اکسید را می‌توان به جای رها کردن در هواکره در میدان‌های قدیمی گاز و چاه‌های قدیمی نفت دفن کرد.
- ۸۰- با توجه به شکل‌های زیر که در فشار ۱ atm، سه گاز مختلف HF، H_2 و O_2 را در دماهای مختلف نشان می‌دهد، کدام مطلب

نادرست است؟ (هر ذره معادل 0.15 مول است، $F = 19$, $O = 16$, $H = 1$: g.mol $^{-1}$)



- (۱) حجم گاز در ظرف (۲)، $2/5$ برابر حجم گاز در ظرف (۱) است.
 (۲) مجموع جرم گازهای ظروف (۲) و (۳)، ۳۹ برابر جرم گاز در ظرف (۱) است.
 (۳) ظرف محتوی گاز H_2 با $9/6$ گرم گاز O_2 واکنش کامل می‌دهد.
 (۴) شمار اتم‌ها در ظرف (۳) برابر $1/0.836 \times 10^{24}$ است.

۸۱- کدام یک از موارد زیر دربارهٔ محلول‌ها درست است؟

- الف) با افزودن مقداری حلال به محلولی با غلظت معین، مقدار حل شونده در آن کاهش می‌یابد.
 ب) قسمت در میلیون (ppm) نوعی غلظت است که تنها برای محلول‌های آبی بسیار رقیق به کار می‌رود.
 پ) دستگاه اندازه‌گیری قند خون گلوکومتر نام دارد و این دستگاه میلی‌گرم گلوکز را در دسی‌لیتر خون نشان می‌دهد.
 ت) تبلور را می‌توان جداسازی حل شونده از محلول به شکل بلورهای جامد نامید که در استخراج سدیم کلرید از آب دریا کاربرد دارد.
- (۱) الف و ب (۲) الف و ت (۳) پ و ت (۴) ب و پ

۸۲- اگر در یک نمونه محلول به جرم ۶۰۰ گرم، درصد جرمی نمک‌های منیزیم سولفات و منیزیم برمید برابر، و در آن ۲۲۰/۸ گرم یون سولفات وجود داشته باشد، غلظت یون منیزیم، برابر چند مول بر لیتر است؟ (جرم هر میلی‌لیتر از محلول را برابر ۱/۲ گرم در نظر بگیرید، $O = ۱۶, Mg = ۲۴, S = ۳۲, Br = ۸۰ : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۲/۴ (۲) ۷/۶ (۳) ۱/۲ (۴) ۳/۸

۸۳- معادلهٔ انحلال‌پذیری یک نمک در آب برحسب دما به صورت $S = -۰/۴۰ + ۳۷$ می‌باشد. کدام موارد از مطالب زیر در رابطه با این نمک درست است؟

- الف) انحلال‌پذیری این نمک در دمای $۶۷^{\circ}C$ برابر ۱۰/۲ گرم در ۲۰۰ گرم آب است.
 ب) روند انحلال‌پذیری آن نسبت به دما مشابه روند انحلال‌پذیری لیتیم سولفات در آب است.
 پ) درصد جرمی محلول سیرشدهٔ آن در دمای ۵۵ درجهٔ سلسیوس تقریباً برابر با ۱۳ درصد است.
 ت) با سرد کردن ۱۵۰ گرم محلول سیرشدهٔ آن از دمای $۵۰^{\circ}C$ به دمای $۳۵^{\circ}C$ ، ۳۰ گرم نمک رسوب می‌کند.
- (۱) ب و پ (۲) ب و ت (۳) الف و پ (۴) الف و ت

۸۴- عنصر A، یکی از شبه فلزهای دورهٔ سوم یا چهارم جدول تناوبی است. اگر در گروه شامل عنصر A، حالت فیزیکی همهٔ عناصر در دمای اتاق جامد باشد، کدام گزینه به‌طور حتم درست است؟

- (۱) همهٔ عناصر هم‌گروه با عنصر A، با داد و ستد الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب می‌رسند.
 (۲) همهٔ عنصرهای هم‌دوره و با عدد اتمی کوچک‌تر از عدد اتمی آن، خواص شیمیایی فلزات را دارند.
 (۳) A به یقین با تنها نافلز مایع جدول در دمای اتاق هم‌دوره است، اما نمی‌تواند با آن هم‌گروه باشد.
 (۴) اگر A با نخستین نافلز جامد گروه شانزدهم جدول هم‌دوره باشد، ۵ الکترون در لایهٔ ظرفیت خود دارد.

۸۵- با در نظر گرفتن چهار فلز سدیم، آهن، نقره و مس، کدام مطلب درست است؟

- (۱) در میان این فلزات مس کمترین تمایل را برای تبدیل شدن به کاتیون دارد.
 (۲) پایداری ترکیب‌های سدیم بیشتر از پایداری ترکیب‌های سه فلز دیگر است.
 (۳) سخت‌ترین شرایط نگهداری از میان این فلزها در شرایط یکسان مربوط به فلز نقره است.
 (۴) قطعاً استخراج آهن از ترکیب‌های معدنی آن، بسیار آسان‌تر از استخراج سایر فلزات از ترکیبات آن‌ها است.

۸۶- برای تهیه فلز آهن در کارخانه فولاد مبارکه، آهن (III) اکسید ناخالص را با کربن خالص واکنش می‌دهند. اگر ۴۰۰ گرم آهن (III) اکسید با درصد خلوص ۸۰ را با مقدار کافی کربن خالص برای تست اولیه دستگاه‌ها واکنش دهیم، در صورتی که واکنش به طور کامل انجام شود چند لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP آزاد می‌شود و اگر برای کمک به محیط زیست این مقدار گاز کربن دی‌اکسید را با مقدار کافی از کلسیم اکسید خالص واکنش دهیم، چند گرم کلسیم کربنات جامد در این واکنش با بازده ۹۰ درصد تولید می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید؛ $\text{Fe} = 56, \text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۳۰۰ ، ۶۷/۲ (۲) ۲۷۰ ، ۶۷/۲ (۳) ۳۰۰ ، ۴۴/۸ (۴) ۲۷۰ ، ۴۴/۸

۸۷- با توجه به شکل زیر که نمایی از واکنش تکه‌ای گوشت چرب با بخار برم را نشان می‌دهد، کدام مطلب نادرست است؟



- (۱) از این آزمایش می‌توان برای شناسایی هیدروکربن‌های سیرنشده از سیرشده استفاده کرد.
 (۲) تغییر رنگ برم می‌تواند به عنوان شاخصی برای بررسی پیشرفت یک واکنش شیمیایی به کار رود.
 (۳) در این آزمایش، قطعاً همه اجزای گوشت با بخار برم واکنش می‌دهند و باعث بی‌رنگ شدن آن می‌شوند.
 (۴) بر اثر انجام این واکنش، بخشی از پیوندهای دوگانه موجود در ساختار گوشت، به پیوندهای یگانه تبدیل شده‌اند.
 ۸۸- کدام گزینه زیر در رابطه با زغال سنگ و استخراج آن نادرست است؟

- (۱) انفجار در معادن زغال سنگ معمولاً نتیجه تجمع گاز متان است.
 (۲) ورود CO_2 حاصل از سوختن زغال سنگ به جو، اثر گلخانه‌ای را تقویت می‌کند.
 (۳) طول عمر ۵۰۰ ساله ذخایر زغال سنگ به معنی بی‌نیازی کامل از انرژی‌های پاک است.
 (۴) افزودن کلسیم اکسید به گازهای خروجی نیروگاه، سبب کاهش انتشار گاز SO_2 می‌شود.

۸۹- ارزش سوختی اتانول ۰/۶ برابر ارزش سوختن پروپان است. اگر از سوختن ۰/۲۵ مول اتانول ۳۴۵ کیلوژول انرژی آزاد شود، بر

اثر سوختن چند گرم پروپان 200 kJ انرژی به دست می‌آید؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۹۰- با توجه به واکنش‌های داده شده، گرمای حاصل از سوختن کامل ۲۷ گرم گاز اتان، دمای چند کیلوگرم فلز آلومینیم را می‌تواند

۸۰ درجه سلسیوس افزایش دهد؟ ($c_{\text{Al}} = 0.9 \text{ kJ.kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$) ($\text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

(معادله واکنش موازنه شود.) $\text{C}_7\text{H}_6(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

I) $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H = -572 \text{ kJ}$

II) $2\text{C}(\text{s, گرافیت}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_7\text{H}_6(\text{g})$ $\Delta H = -86 \text{ kJ}$

III) $\text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{s, گرافیت}) + \text{O}_2(\text{g})$ $\Delta H = 394 \text{ kJ}$

- (۱) ۲/۷ (۲) ۱۰/۸ (۳) ۱۵/۶ (۴) ۱۹/۵

۹۱- تفاوت شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول‌های داده شده در کدام یک از موارد زیر برابر ۴ است؟

الف) استیرن - نفتالن

ب) گلوکز - بنزوئیک اسید

پ) هگزان - پارازایلن

ت) ۲-هپتانول - بنزالدهید

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

۹۲- مقداری گاز هیدروژن کلرید را در مدت ۳۰ ثانیه در ۲/۵ لیتر آب مقطر وارد می‌کنیم تا pH محلول در دمای اتاق برابر ۱/۷

شود. سرعت متوسط انحلال این گاز در آب چند mol.min^{-1} است؟ ($\log 2 \approx 0.3$)

۱) ۰/۱ ۲) ۰/۰۱ ۳) ۰/۲ ۴) ۰/۰۲

۹۳- کدام مطلب درست است؟

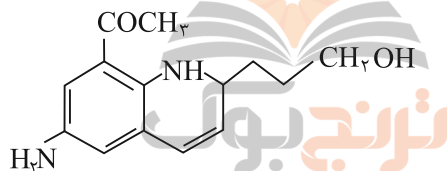
۱) ویتامین‌های D و K جزء ترکیبات آروماتیک به شمار می‌روند.

۲) ترکیبی به فرمول $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ دارای دو همپار اسیدی و دو همپار استری است.

۳) در ساختار همه استرهای یک عاملی، اتم کربن متصل به دو اتم اکسیژن، به کربن دیگری متصل است.

۴) شیب تغییرات انحلال‌پذیری الکل‌های راست زنجیر یک عاملی در آب با افزایش شمار اتم‌های کربن به صفر میل می‌کند.

۹۴- کدام موارد از مطالب زیر در رابطه با ساختار مولکول داده شده نادرست است؟ ($\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



الف) دارای سه گروه عاملی متفاوت در ساختار خود است.

ب) شمار پیوندهای دوگانه کربن-کربن در آن، پنج برابر گروه‌های کربوکسیل است.

پ) مجموع جرم اتم‌های نیتروژن و اکسیژن، دو برابر جرم اتم‌های کربن در ترکیب است.

ت) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها، ۳ برابر شمار اتم‌های کربنی است که عدد اکسایش ۱+ دارند.

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

۹۵- کدام یک از گزینه‌های زیر درباره پاک‌کننده‌ها درست می‌باشد؟

۱) بخش کاتیونی یک صابون همواره کاتیون یک عنصر فلزی می‌باشد.

۲) خاصیت پاک‌کنندگی پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب سخت کاهش می‌یابد.

۳) با افزودن آنزیم به پاک‌کننده‌های صابونی قدرت پاک‌کنندگی آن‌ها افزایش می‌یابد.

۴) صابون کلردار برای از بین بردن جوش صورت و همچنین قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود.

۹۶- دربارهٔ اسیدهای آرنیوس، کدام گزینه همواره درست است؟

(۱) در ساختار خود دارای اتم هیدروژن هستند.

(۲) در دما و فشار اتاق، به حالت گازی یافت می‌شوند.

(۳) به صورت برگشت‌پذیر و تعادلی در آب یونیده می‌شوند.

(۴) پس از حل شدن در آب غلظت یون‌های هیدرونیوم در آب را تغییر می‌دهند.

۹۷- مقدار ۲/۴ لیتر از گاز HA در شرایطی که حجم مولی گازها برابر 24 L.mol^{-1} است، در آب مقطر حل شده و حجم محلول به ۲

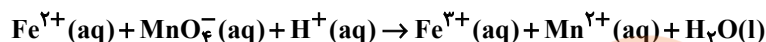
لیتر می‌رسد. اگر pH محلول حاصل در دمای اتاق برابر ۲/۷ باشد، درصد یونش این اسید در آب در همین دما چقدر است و

برای خنثی کردن کامل ۵۰۰ میلی‌لیتر از این محلول، به چند گرم سدیم هیدروکسید ۸۰٪ نیاز است؟ (گزینه‌ها را از راست به

چپ بخوانید و فرض کنید حجم محلول بر اثر انحلال گاز تغییر نمی‌کند؛ $\log 2 = 0.3$, $\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۴٪، ۰/۰۵ (۲) ۴٪، ۱/۲۵ (۳) ۲٪، ۰/۰۵ (۴) ۲٪، ۱/۲۵

۹۸- با توجه به واکنش اکسایش- کاهش زیر، پس از موازنهٔ معادلهٔ آن، کدام مورد نادرست است؟



(۱) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادلهٔ واکنش، برابر ۲۴ است.

(۲) در این واکنش، کاهنده کاتیون تک اتمی و اکسنده، آنیون چند اتمی است.

(۳) عدد اکسایش منگنز در این واکنش، ۵ واحد تغییر کرده و به ۲+ رسیده است.

(۴) با انجام واکنش، pH و شمار یون‌های مخلوط واکنش، هر دو افزایش می‌یابد.

۹۹- اگر شمار الکترون‌های مبادله شده در سلول گالوانی منیزیم- نقره در مدت زمان t سه برابر شمار الکترون‌های مبادله شده در

سلول گالوانی آلومینیم- مس در مدت زمان t' باشد و در سلول گالوانی منیزیم- نقره در مدت زمان t جرم تیغه آند از ۲۷/۴

گرم به ۲۰/۲ گرم کاهش یافته باشد. جرم تیغه کاتد در سلول گالوانی آلومینیم- مس در مدت زمان t' به چند گرم خواهد

رسید؟ (جرم اولیه کاتد در سلول آلومینیم- مس را ۲۷/۴ گرم در نظر بگیرید.)

$$E^{\circ}(\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}) = -2.37 \quad E^{\circ}(\text{Ag}^{+} / \text{Ag}) = +0.89$$

$$E^{\circ}(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = +0.34 \quad E^{\circ}(\text{Al}^{3+} / \text{Al}) = -1.66$$

$$(\text{Mg} = 24, \text{Al} = 27, \text{Cu} = 64, \text{Ag} = 108 : \text{g.mol}^{-1})$$

(۱) ۳۳/۸ (۲) ۴۶/۶ (۳) ۵۲/۶ (۴) ۶۵/۸

۱۰۰- در اثر خراشیدگی بر سطح فلز اکسایش می‌یابد و از آن در ساخت استفاده می‌شود.

(۱) آهن گالوانیزه، آهن، تانکر آب (۲) حلبی، قلع، تانکر آب

(۳) آهن گالوانیزه، روی، قوطی کنسرو (۴) حلبی، آهن، قوطی کنسرو

۱۰۱- نمونه‌ای مرطوب حاوی ۶۳ درصد آب است. پس از خشک کردن نمونه مشخص شد که ۴۰ درصد آب اولیه آن خارج شده است. به ترتیب از راست به چپ چند درصد از نمونه خشک را به تقریب آب تشکیل می‌دهد و اختلاف جرم آب خشک شده و آب باقی‌مانده کدام است؟

(۱) ۳۳/۷ - ۱۲/۶ (۲) ۴۸/۵ - ۲۵/۲ (۳) ۵۰/۵ - ۱۲/۶ (۴) ۵۹/۷ - ۲۵/۲

۱۰۲- کدام موارد از مقایسه‌های زیر نادرست است؟

(۱) چگالی بار: $S^{2-} > Mg^{2+} > Na^+$ (۲) تفاوت دمای ذوب و جوش: $MgO > NaCl$

(۳) دمای ذوب: $MgO > CaO > NaCl$ (۴) آنتالپی فروپاشی: $Al_2O_3 > AlF_3 > MgO$

۱۰۳- در یک واکنش فرضی، مجموع آنتالپی پیوند در واکنش‌دهنده‌ها بزرگ‌تر از فراورده‌ها است. در این واکنش

(۱) با تبدیل واکنش‌دهنده‌ها به فراورده‌ها، گرما آزاد می‌شود.

(۲) واکنش‌دهنده‌ها پایدارترند و سطح انرژی کمتری دارند.

(۳) واکنش رفت با سرعت بیشتری نسبت به واکنش برگشت انجام می‌شود.

(۴) فاصله سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها تا قله کمتر از فاصله سطح انرژی فراورده‌ها تا قله است.

۱۰۴- در دمای معین یک مول از هر یک از واکنش‌دهنده‌ها وارد ظرف ۲ لیتری می‌شوند تا تعادل گازی: $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ برقرار شود. کدام مورد درست است؟ (تنها ماده رنگی موجود در تعادل مولکول AB است).

با $K = 9$ برقرار شود. کدام مورد درست است؟ (تنها ماده رنگی موجود در تعادل مولکول AB است).

(۱) اگر با افزایش دما، رنگ محتویات درون ظرف تیره‌تر شود، انرژی فعال سازی واکنش در جهت رفت از جهت برگشت بیشتر است.

(۲) با انتقال تعادل به ظرف یک لیتری، غلظت مولی هر یک از مواد شرکت کننده، بدون تغییر باقی می‌ماند.

(۳) استفاده از کاتالیزگر مناسب همانند تزریق مقداری B_2 ، ثابت تعادل واکنش را افزایش می‌دهد.

(۴) غلظت گاز AB در تعادل برابر $0/3$ مول بر لیتر است.

۱۰۵- اگر مجموع تغییرات عدد اکسایش اتم‌های کربن در تبدیل یک مول پارازیلین به ترفتالیک اسید را برابر a و مجموع تغییرات

عدد اکسایش اتم‌های کربن در تبدیل یک مول اتن به اتیلن گلیکول را برابر b فرض کنیم، نسبت a به b کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸



دفترچه سؤال ؟

فرهنگیان

(همه رشته‌ها)

(تعلیم و تربیت اسلامی و هوش و استعداد معلّی)

۱۶ مرداد ماه ۱۴۰۵

تعداد سوالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

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

تلاشی در مسیر موفقیت

طراحان به ترتیب حروف الفبا

تعلیم و تربیت اسلامی	مرتضی محسنی کبیر، یاسین ساعدی، فردین سماقی، میثم هاشمی، محسن بیاتی
هوش و استعداد معلّی	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 فخرارین	سجاد حقیقی‌پور	زهره شمسایی علی ابراهیمی آرانی
هوش و استعداد معلّی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی		فاطمه راسخ	علیرضا همایون‌خواه	پریا اقبالی، بیتا مرادی

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

۲۰ دقیقه

تعلیم و تربیت اسلامی

سؤالات مشترک همه رشته‌ها

۲۵۱- به ترتیب، رمز رسیدن به زندگی پاک و طیب در تعالیم اسلامی و کاربرد درست تشبیه «جدا شدن

سوزن از نخ هنگام دوزندگی» در کدام گزینه آمده است؟

(۱) در نتیجه پذیرش فرمان و دعوت الهی و انبیا (ع) است. - انتقال علم بدون عمل

(۲) در نتیجه پذیرش فرمان و دعوت الهی و انبیا (ع) است. - انتقال علم بدون تزکیه

(۳) در گرو تزکیه نفس است. - انتقال علم بدون تزکیه

(۴) در گرو تزکیه نفس است. - انتقال علم بدون عمل

۲۵۲- کدام آیات شریفه، بیانگر این است که علم و فرهنگ بالاترین ارزش را دارد و استفاده از چه واژه‌ای در

قرآن کریم به همین موضوع اشاره دارد؟

(۱) «یا ایها الانسان ما غرک بریک الکریم» - الذی خلک فسواک فعدلک» - اکرم

(۲) «یا ایها الانسان ما غرک بریک الکریم» - الذی خلک فسواک فعدلک» - کریم

(۳) «الرحمن * علم القرآن * خلق الإنسان» - کریم

(۴) «الرحمن * علم القرآن * خلق الإنسان» - اکرم

۲۵۳- به ترتیب، کدام آیه شریفه، بیانگر این نکته است که استادی موفق است که مخاطبین، او را عادل بدانند و ضوابط را فدای روابط و دوستی‌ها نکند و سعی کفران

در بی‌مقدار معرفی کردن پیروان مستضعف رسولان در کدام آیه شریفه، توصیف شده است؟

(۱) «آلأمرأتک کانت من الغابرین» - «عبس و تولی * أن جاءه الأعمی»

(۲) «آلأمرأتک کانت من الغابرین» - «و ما نراک اتبعک آلأذین هم اراذلنا»

(۳) «کان رسول الله یقسم لحظاته ...» - «و ما نراک اتبعک آلأذین هم اراذلنا»

(۴) «کان رسول الله یقسم لحظاته ...» - «عبس و تولی * أن جاءه الأعمی»

۲۵۴- به ترتیب، در سه آیه از قرآن کریم، داشتن چه چیزی کلید موفقیت معرفی شده است و عبارت قرآنی «آیا خداوند تو را یتیم و فقیر نیافت و به تو ثروت

و ماؤا نداد؟» بیانگر چیست؟

(۲) ایمان به هدف - دردآشنا بودن پیامبر (ص)

(۱) ایمان به هدف - صبور بودن پیامبر (ص)

(۴) داشتن عزم - صبور بودن پیامبر (ص)

(۳) داشتن عزم - دردآشنا بودن پیامبر (ص)

۲۵۵- به ترتیب، کدام عبارت قرآنی تنها مسئولیت رسول اکرم (ص) را «انذار» معرفی می‌کند و گرفتن پند از چه موضوعی مختص افراد صاحب مغز و نخبه است؟

(۱) «ان أنت آلأذیر» - «آلذین یذکرون الله قیاما و قعودا و علی جنوبهم ...»

(۲) «ان أنت آلأذیر» - «یؤتی الحکمة من یشاء و من یؤت الحکمة فقد اوتی خیرا کثیرا»

(۳) «لینذروا قومهم» - «یؤتی الحکمة من یشاء و من یؤت الحکمة فقد اوتی خیرا کثیرا»

(۴) «لینذروا قومهم» - «آلذین یذکرون الله قیاما و قعودا و علی جنوبهم»

۲۵۶- از آیه شریفه «یا ایها الذین آمنوا لا تتخذوا بطانة من دونکم لا یألونکم خبالا و ذؤا ما عنتم قد بدت البغضاء من افواهم و ما تخفی صدورهم اکبر قد بینا

لکم الآیات ان کنتم تعقلون» کدام مورد را می‌توانیم دریافت کنیم؟

(۱) این آیه، بیانگر چهار شگرد دشمنان برای ضربه‌زدن به مسلمانان است.

(۲) این آیه، بیانگر سه شگرد دشمنان برای ضربه‌زدن به مسلمانان است.

(۳) این آیه، بیانگر چهار آرزوی دشمنان درباره ضربه‌زدن به مسلمانان است.

(۴) این آیه، بیانگر سه آرزوی دشمنان درباره ضربه‌زدن به مسلمانان است.

دین و زندگی ۱ (سایر رشته‌ها به جز انسانی)

درس ۸ تا ۱۲: آهنگ سفر، دوستی با خدا، یاری از نماز و

روزه، فضیلت آراستگی، زیبایی پوشیدگی

صفحه ۹۸ تا صفحه ۱۵۲

دین و زندگی ۱ (انسانی)

درس ۹ تا ۱۴: آهنگ سفر، اعتماد بر او، دوستی با خدا،

یاری از نماز و روزه، فضیلت آراستگی، زیبایی پوشیدگی

صفحه ۹۶ تا صفحه ۱۵۸

دین و زندگی ۲ (سایر رشته‌ها به جز انسانی)

درس های ۱۱ و ۱۲: عزت نفس، پیوند مقدس

صفحه ۱۲۸ تا صفحه ۱۵۸

دین و زندگی ۲ (انسانی)

درس های ۱۶ تا ۱۸: عزت نفس، زمینه‌های پیوند،

پیوند مقدس

صفحه ۱۹۶ تا صفحه ۲۳۰

مهارت معلّمی (همه رشته‌ها)

فصل اول: ارزش و امتیاز کار معلّمی

فصل دوم: صفات معلّم، فصل سوم: وظایف معلّم

صفحه ۱۵ تا صفحه ۱۱۶

۲۵۷- به ترتیب، «لازمه» و «پیامد» قراردادن خداوند به عنوان هدف اصلی زندگی چیست؟

(۱) ایمان - شناخت عوامل موفقیت یا عدم موفقیت

(۲) تقوا - تصمیم و عزم برای حرکت و رسیدن آسان‌تر به هدف‌های دنیوی

(۳) نماز - ایستادگی در مقابل تندباد حوادث و با قدرت به سوی هدف گام برداشتن

(۴) برنامه‌ریزی - زندگی لذت‌بخش و مطمئن در دنیا و رستگاری ابدی در آخرت

۲۵۸- بعد از مرحله دوم گام‌گذشتن در مسیر بندگی و قرب الهی و همچنین برای ثابت ماندن در این راه، نوبت کدام عمل فرا می‌رسد؟

(۱) اگر در انجام عهد خود موفق بوده‌ایم، خوب است خدا را سپاس بگوییم.

(۲) باقی ماندن در پیمان خود با خدا و وفای بر عهد که رضایت خدا را در پی دارد.

(۳) در صورت سستی از خداوند طلب بخشش کنیم و با تصمیم قوی‌تر، دوباره با خداوند عهد ببندیم.

(۴) با خدای خود پیمان ببندیم که آن‌چه را برای رسیدن به این هدف مشخص کرده، انجام دهیم.

۲۵۹- در میان گزاره‌های زیر، کدام گزاره‌ها نادرست می‌باشند؟

(الف) اگر کسی بخواهد قلبش را خانه خدا کند، باید شیطان و امور شیطانی را از آن بیرون کند.

(ب) شرط اصلی دوستی با خداوند، عمل به دستورات اوست که توسط پیامبران (ع) ارسال شده است.

(ج) عبارت «و من الناس من یتخذ من دون الله انداداً» درباره مقایسه تفکر کافران و مؤمنان است.

(د) در عبارت «لا اله الا الله» تولی مقدم بر تبری است.

(هـ) حدیث «ما احب الله من عساه» مرتبط با دوستی با دوستان خداوند، به عنوان یکی از آثار محبت به خداست.

(۱) «الف» - «ج» (۲) «ب» - «ه»

(۳) «ب» - «ج» (۴) «د» - «ه»

۲۶۰- با تدبیر در سخن امام سجاد (ع) چه کسی غیر خدا را اختیار نمی‌کند؟

(۱) آن‌کس که با خدا انس گیرد. (۲) آن‌کس که لذت دوستی با خدا را چشیده باشد.

(۳) آن‌کس که صدقه فراوان دهد. (۴) آن‌کس که از یتیمان حمایت کند.

۲۶۱- به ترتیب، عبارت «کتب علیکم الصیام» در آیه مبارکه «یا ایها الذین آمنوا کتب علیکم الصیام کما کتب علی الذین من قبلکم لعلکم تتقون» بیانگر وجوب روزه است یا استجاب آن و از لحاظ موضوعی، فایده روزه با کدام فایده نماز ارتباط دارد؟

(۱) وجوب - فایده اول (یاد خدا) (۲) استجاب - فایده اول (یاد خدا)

(۳) وجوب - فایده دوم (دوری از گناه) (۴) استجاب - فایده دوم (دوری از گناه)

۲۶۲- به ترتیب، آراستگی و مقبولیت مربوط به کدام مورد است و «تبرج» در قرآن به چه معنا است؟

(۱) علت عفاف در زنان و مردان است. - زیاده‌روی در آراسته کردن خود و خودنمایی

(۲) یکی از جلوه‌های عفاف است. - زیاده‌روی در آراسته کردن خود و خودنمایی

(۳) علت عفاف در زنان و مردان است. - تحسین و تمجید از آراستگی ظاهری

(۴) یکی از جلوه‌های عفاف است. - تحسین و تمجید از آراستگی ظاهری

۲۶۳- ادعای خانه‌نشین کردن زنان و سلب آزادی آنان با نگاه قرآن کریم چه رابطه‌ای دارد و کدام یک نمونه‌ای از آن در قرآن است؟

(۱) سازگار است. - از زنان مسلمانی که در پشت جبهه‌های جنگ برای پرستاری و کمک به مجروحان حضور داشتند.

(۲) ناسازگار است. - ستایش عفت حضرت مریم (ع) در معبدی که همگان به پرستش می‌آیند.

(۳) ناسازگار است. - زنان مسلمانی که در پشت جبهه‌های جنگ برای پرستاری و کمک به مجروحان حضور داشتند.

(۴) سازگار است. - ستایش عفت حضرت مریم (ع) در معبدی که همگان به پرستش می‌آیند.

۲۶۴- موارد مطرح شده در کدام گزینه درست است؟

- (الف) کسی که در مقابل دیگران تن به ذلت می‌دهد، ابتدا در مقابل تمایلات پست درون خود شکست خورده و تسلیم شده است.
(ب) با وجود اینکه حد و مرز توجه به تمایلات دانی را هر انسانی براساس غریزه خویش می‌داند، اما همچنان بعضی انسان‌ها در این مورد دچار افراط می‌شوند.
(ج) تمایلات عالی و برتر، لازمه زندگی در دنیا هستند و بدون آنها یا نمی‌توان زندگی کرد یا زندگی سخت و مشکل می‌شود.
(د) «نفس لوامه» از ما می‌خواهد در حد نیاز به تمایلات فروتر پاسخ دهیم.

(۱) «الف» و «د» (۲) «الف» و «ج»

(۳) «ب» و «ج» (۴) «ب» و «د»

۲۶۵- به ترتیب، امام علی (ع) در وصف چه کسانی می‌فرماید که: «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است. از این جهت، غیر خدا در نظرشان کوچک است» و تعبیر «فلا تبيعوها آلا بها» در کلام ایشان مربوط به کدام موضوع است؟

- (۱) انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند. - سعی و تلاش برای بندگی خداوند
(۲) انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند. - نفروختن خویش به بهای اندک
(۳) کسانی که حد و مرز تمایلات خویش را می‌دانند و بر اساس احکام رفتار می‌کنند. - نفروختن خویش به بهای اندک
(۴) کسانی که حد و مرز تمایلات خویش را می‌دانند و بر اساس احکام رفتار می‌کنند. - سعی و تلاش برای بندگی خداوند
۲۶۶- به ترتیب، پیشوایان ما با تکیه بر کدام مورد توانستند در سخت‌ترین شرایط، عزتمندانه زندگی کنند و بهترین زمان برای پاسخ منفی دادن به تمایلات گاه و بی‌گاه کدام است؟

(۱) بندگی خداوند و پیوند با او - کودکی و خردسالی

(۲) انجام وظیفه امر به معروف و نهی از منکر - کودکی و خردسالی

(۳) بندگی خداوند و پیوند با او - نوجوانی و جوانی

(۴) انجام وظیفه امر به معروف و نهی از منکر - نوجوانی و جوانی

۲۶۷- به ترتیب، آمادگی برای ازدواج نیازمند چه بلوغ‌هایی است و مهم‌ترین معیار همسر شایسته از دیدگاه قرآن کریم کدام مورد است؟

(۱) بلوغ جنسی و عقلی - بالیمن بودن

(۲) بلوغ شرعی و عرفی - داشتن خانواده اصیل

(۳) بلوغ شرعی و عرفی - بالیمن بودن

(۴) بلوغ جنسی و عقلی - داشتن خانواده اصیل

۲۶۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) زن و مرد در ویژگی‌های انسانی با هم مشترک هستند.

(۲) زن و مرد از نظر خصوصیات جسمی با هم متفاوت هستند.

(۳) شباهت‌های زن و مرد به همدیگر آن‌ها را به هم نیازمند کرده است.

(۴) برتری چه زن و چه مرد در نزد خداوند به تقواست.

۲۶۹- کدام گزینه درباره «پاسخ به نیاز جنسی» از اهداف ازدواج، نادرست است؟

(۱) بر اثر ازدواج و پاسخ صحیح به این نیاز، هر کدام از زن و مرد به یک آرامش روانی می‌رسند.

(۲) اولین کشش و جاذبه را میان زن و مرد ایجاد می‌کند و آنان را به سوی تشکیل خانواده می‌کشاند.

(۳) ابتدایی‌ترین زمینه ازدواج میان مرد و زن است.

(۴) احساس این نیاز از دوران کودکی آغاز می‌شود.

۲۷۰- عبارت «علاقه و محبت به یک شخص، چشم و گوش را می‌بندد و عقل را به حاشیه می‌راند» با مضمون کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط است؟

(۱) «حَبَّ الشَّيْءِ يَعْمي و يَصْمُ» (۲) «والله جعل لكم من أنفسكم أزواجاً»

(۳) «و جعل بینکم مودة و رحمة» (۴) «و لا یرق و جوههم قتر و لا ذلّة»

هوش و استعداد معلّمی: همه رشته‌ها

۴۰ دقیقه

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

عبارت «انگیزش درونی»، از تمایل طبیعی فرد به فعالیت‌ها به دلایل لذت، علاقه، یا رضایتی که از خود عمل حاصل می‌شود سخن می‌گوید، نه فعالیت‌هایی به واسطه پاداش‌های بیرونی مانند نمره‌ها یا تحسین‌های دیگران. روان‌شناسان، به ویژه ادوارد دسی و ریچارد ریان، نظریه «خودتعیین‌گری» را مطرح کرده‌اند که بر سه نیاز روان‌شناختی اساسی برای شکوفایی انگیزش درونی تأکید می‌کنند: خودمختاری که احساس اختیار و کنترل بر اعمال خود است، شایستگی که احساس اثربخشی و توانایی در انجام وظایف است و ارتباط که به معنای احساس تعلق و ارتباط با دیگران است. هنگامی که این نیازها برآورده شوند، افراد تمایل بیشتری به درگیر شدن فعال در فعالیت‌هایی که برایشان معنادار است، نشان می‌دهند. در محیط آموزشی، تشویق استقلال دانش‌آموزان، فراهم کردن چالش‌های مناسب سطح توانایی آن‌ها و ایجاد فضایی حمایتی و همراه با همدلی، ممکن است به تقویت انگیزش درونی و بهبود یادگیری پایدار کمک کند.

فراتر از محیط‌های آموزشی، شکوفایی این انگیزش درونی، زیربنای سلامت روان و معنابخشی به زیست‌جهان فرد است. زمانی که کنش‌های انسان از چرخه واکنش به محرک‌های بیرونی رها می‌شوند و به سمت خودتعیین‌گری حرکت می‌کنند، «خودشکوفایی» پدیدار می‌شود؛ حالتی که در آن فرد نه برای دستیابی به اهداف فرساینده اجتماعی، بلکه برای تحقق پتانسیل‌های نهفته در ذات خویش، به فعالیت می‌پردازد. این گذار از «انجام دادن» به «بودن»، باعث می‌شود که چالش‌ها دیگر نه تهدیدی برای عزت‌نفس، بلکه به شکل فرصت‌هایی برای تجربه عمیق شایستگی و گسترش قلمرو توانمندی‌ها دیده شوند. از این رو، گذار از نظام‌های پاداش‌محور به سمت ایجاد محیط‌های مبتنی بر خودمختاری، تنها یک استراتژی آموزشی نیست، بلکه ضرورتی است برای ...

۲۷۱- کدام گزینه متن را به شکل بهتری ادامه می‌دهد؟

- (۱) پرورش انسان‌هایی که قادر به مدیریت معنا و مسئولیت‌پذیری در مسیر زیستی خود هستند.
- (۲) درک درست و تاریخی اهداف آموزشی، نه بر مبنای هنجارهای اجتماعی و یا آرمان‌های فردی.
- (۳) تبیین شکل درست ارتباطات آدمیان با یکدیگر، به‌ویژه برای کسانی که طالب قدرت هستند.
- (۴) تغییر در شکل تربیت فرزندان از سوی گروه همسالان و نه گروه بزرگسالان دیگر.

۲۷۲- برای بیان کاربرد صفت «فرساینده» در عبارت «اهداف فرساینده اجتماعی» کدام گزینه تعبیر بهتری دارد؟

- (۱) پاداش‌های بیرونی گاه چنانند که انگیزه‌های متعالی درونی را تخریب می‌کنند.
- (۲) پاداش‌های بیرونی هرگز راضی‌کننده نیستند، چرا که آدمی همواره خواستار بیش از پیش است.
- (۳) پاداش‌های درونی گاه چنانند که انگیزه‌های متعالی بیرونی را تخریب می‌کنند.
- (۴) پاداش‌های درونی هرگز راضی‌کننده نیستند، چرا که آدمی همواره خواستار بیش از پیش است.

۲۷۳- متن برای پاسخ به کدام پرسش(های) زیر اطلاعات کافی در اختیار مخاطب قرار می‌دهد؟

- (الف) چه روش‌هایی برای ایجاد فضایی حمایتی و همراه با همدلی به قصد بهبود یادگیری پایدار مؤثرتر است؟
- (ب) یکی از لازمه‌های ایجاد خودشکوفایی چیست؟
- (ج) آیا شخصی که از «انجام دادن» به «بودن» گذار کرده است، چالش‌ها را به شکل تهدید می‌بیند؟
- (۱) «الف»، «ب»، «ج» (۲) «ب»، «ج» (۳) فقط «الف» (۴) فقط «ج»

۲۷۴- کدام برداشت از متن زیر درست است؟

زمین‌ساخت صفحه‌ای، نظریه‌ای بنیادی در علوم زمین است که طبق آن، پوسته سخت بیرونی زمین، که به آن «لیتوسفر» می‌گویند، به قطعات بزرگی تقسیم شده است که به آن‌ها «صفحه» می‌گویند. این صفحه‌ها به آرامی روی لایه خمیری و داغی به نام «گوشته» حرکت می‌کنند. این حرکت‌ها مسئول وقوع پدیده‌های زمین‌شناسی مهمی نظیر زمین‌لرزه‌ها، فعالیت‌های آتشفشانی، تشکیل کوهستان‌ها و ایجاد گودال‌های اقیانوسی هستند. درک چگونگی حرکت این صفحه‌ها به ما کمک می‌کند درباره خطرات طبیعی پیش‌بینی‌های بهتری داشته باشیم و تاریخچه زمین را بازسازی کنیم.

- (۱) ایجاد گودال‌های اقیانوسی، تشکیل کوهستان‌ها، فعالیت‌های آتشفشانی و زمین‌لرزه‌ها، ناشی از حرکاتی در گوشته زمین است.
- (۲) دلیل ناتوانی کنونی انسان‌ها برای مقابله با بلایای طبیعی، نه نداشتن سخت‌افزارهای لازم، بلکه ناتوانی در پیش‌بینی وقایع است.
- (۳) برای بازسازی تاریخچه زمین، مطالعه دقیق همه لرزش‌های صفحه‌های زمین در تاریخ خود اجتناب‌ناپذیر و کافی است.
- (۴) تشکیل شدن زمین از چند قطعه بزرگ که عنوان «صفحه» دارند، شاکله مهمی از یکی از نظریه‌های بنیادی در علوم زمین است.

۲۷۵- کدام برداشت از متن زیر درست نیست؟

- (۱) در آموزش ابتدایی، بازخورد نه صرفاً ابزاری برای اصلاح خطا، بلکه زمینه‌ای برای شکل‌گیری خودارزیابی است. کودک با دریافت بازخورد ساختاریافته، توانایی تمایز میان داده، برداشت و داوری را می‌آموزد. این مهارت پایه، بعدها در آموزش متوسطه به صورت تفکر انتقادی آشکار می‌شود.
- (۲) می‌توان توان داوری درست دانش‌آموز دبستانی را با ارائه بازخوردهای ساختاریافته به او تقویت کرد.
- (۳) توانایی تمایز میان داده‌ها برای دانش‌آموز دبستانی مهارتی پایه‌ای است که در سال‌های بعد هم مورد نیاز او خواهد بود.
- (۴) اصلاح خطا در دانش‌آموز دبستانی، توان برداشت درست را در او کاهش می‌دهد و مانع شکل‌گیری خودارزیابی می‌شود.
- (۵) در پرورش اندیشه انتقادی دانش‌آموزان در آموزش ابتدایی، نقش بازخورد را نمی‌توان انکار کرد.

۲۷۶- همه قهرمان‌های سال‌های اخیر یک مسابقه علمی در یک کشور فرضی، از شهرهای شمالی آن کشور بوده‌اند. همچنین در سال‌های اخیر اگر شخصی

از شهرهای شمالی در مسابقات شرکت کرده و قهرمان نشده، دختر بوده است. بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که ...

(۱) همه قهرمان‌های سال‌های اخیر این مسابقات علمی، پسر بوده‌اند.

(۲) در مسابقات علمی سال‌های اخیر، هیچ دختری از شهرهای شمالی شرکت نکرده است.

(۳) هر پسری که از شهرهای شمالی در مسابقات علمی سال‌های اخیر شرکت کرده، قهرمان شده است.

(۴) برخی از دخترانی که از شهرهای غیرشمالی در مسابقات علمی سال‌های اخیر شرکت کرده‌اند، به قهرمانی رسیده‌اند.

۲۷۷- برخی از سینمادوستان صاحب‌نظر اعتقاد دارند فیلم‌های اولیه سینما، عمدتاً بهتر از فیلم‌های امروزی هستند. کدام گزینه می‌تواند دلیل این اعتقاد باشد؟

(۱) معلومات عمومی و در نتیجه ارزش سلیقه هنری مردم در طول زمان به تدریج بیش‌تر شده و ارتقا یافته است.

(۲) گسترش آموزشگاه‌های هنری باعث شده است، بازیگران از سنین کم‌تری یادگیری بازیگری را آغاز کنند.

(۳) افزایش توانایی‌های تکنولوژیکی و جنبه‌های هنری، باعث کاهش اهمیت دیگر جنبه‌های فیلم‌سازی شده است.

(۴) اهمیت پیام‌های تجاری و اقتصادی فیلم‌ها به دلیل استقلال بیش‌تر فیلم‌سازان از دولت‌ها، به مرور کم‌تر شده است.

* حامد، رامتین، آرش، سحر و ویدا در یک صف ایستاده‌اند و هر کدام کارتی به یکی از اعداد فرد یک‌رقمی در دست گرفته‌اند. در این باره می‌دانیم:

(الف) عددها متفاوتند و عدد ۳ هرگز عدد وسطی نیست. عدد ویدا کوچکترین عدد نیست.

(ب) سحر و ویدا حتماً در کنار هم ایستاده‌اند و اختلاف عددهای آن‌ها از دو واحد بیشتر است.

(ج) مجموع اعداد حامد و رامتین، از عدد تنها فردی که میان آن‌هاست کمتر است.

بر این اساس به سه پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۷۸- کدام شخص قطعاً در جایگاه دوم نیست؟

(۱) آرش (۲) رامتین (۳) سحر (۴) ویدا

۲۷۹- اگر عدد سحر ۷ باشد، کدام عدد برای چه کسی قطعی است؟

(۱) آرش ۹ (۲) حامد ۵ (۳) آرش ۳ (۴) حامد ۱

۲۸۰- اگر مجموع عددهای دخترها از مجموع عددهای دست پسرها بیشتر باشد، قطعاً ...

(۱) رامتین یا اول صف است یا آخر صف.

(۳) رامتین نه اول صف است نه آخر صف.

۲۸۱- در آن بازه زمانی که سن اصغر چهار برابر خواهد شد، عدد سن امیر سه برابر و عدد سن اکبر دو برابر خواهد شد. کدام مورد ممکن نیست سن کنونی اکبر

باشد؟ فرض کنید هر سه نفر متولد یک روز از سال هستند.

(۱) ۴۲ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴) ۳۲

۲۸۲- اگر درصد پیروزی‌های یک تیم والیبال با دو پیروزی در هشت مسابقه بعدی از هفتادوپنج به هفتادوسه برسد، این تیم در دوران بازی خود، در مجموع

چند مسابقه خود پیروز نشده است؟

(۱) ۵۲ (۲) ۵۴ (۳) ۵۶ (۴) ۵۸

۲۸۳- هشت کارگر یکسان که می‌توانستند کاری را با شش روز کار شش ساعته تمام کنند، با اضافه شدن دو کارگر یکسان دیگر در آغاز روز دوم، کار را در سه

روز کار هشت ساعته دیگر تمام کردند. در حضور این دو کارگر جدید، بازه کار هر کارگر چند درصد تغییر کرده است؟

(۱) ۲۰٪+ (۲) ۱۰٪+ (۳) ۰٪ (۴) ۱۰٪-

۲۸۴- برای فهم مقدار دقیق $\frac{x^2+y^2}{xy}$ ، کدام داده(ها)ی زیر لازم و کافی است؟

(ب) $x+y=10$

(الف) $x^2-y^2=40$

(۱) داده «الف» کافیت و به داده «ب» نیازی نیست.

(۳) به هر دو داده نیاز است و به پاسخ می‌رسیم.

۲۸۵- در الگوی عددی زیر، کدام عدد به جای علامت سؤال قرار می‌گیرد؟



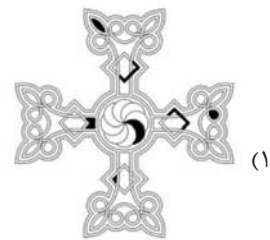
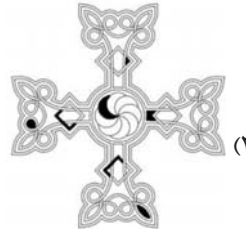
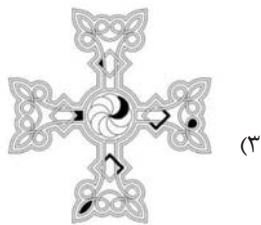
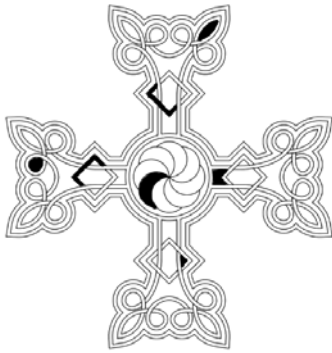
۹ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

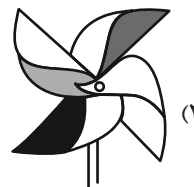
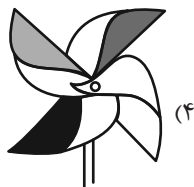
۶ (۱)

۲۸۶- شکل کدام گزینه از دورانِ شکل زیر به دست می‌آید؟

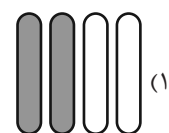
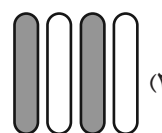
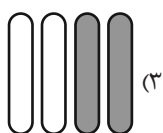
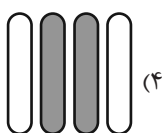
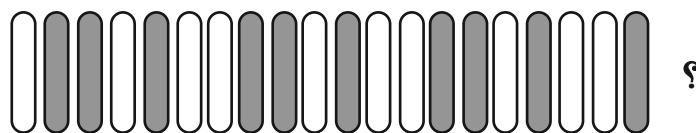


* در دو پرسش بعدی، بهترین گزینه جایگزین علامت سؤال را پیدا کنید.

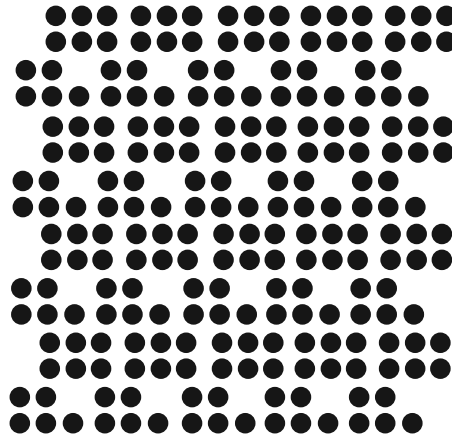
۲۸۷-



۲۸۸-



۲۸۹- شکل زیر با تکرار بی‌تغییر کدام شکل حاصل می‌شود؟

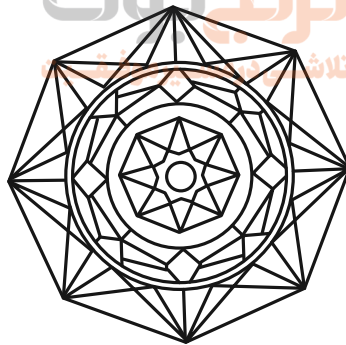


۲۹۰- اگر تعداد ناحیه‌های سفید تصویر زیر را بر چهار تقسیم کنیم، باقی‌مانده کدام خواهد بود؟ ناحیه سفید، ناحیه‌ای است که خطی از آن عبور نکرده

باشد، مثلاً شکل

۳
۲
۱

 سه ناحیه سفید دارد.



(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱