

دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۱ (از ۲)

جامع ۲ (ویژه کنکور اردیبهشت)

صبح جمعه
۱۴۰۴/۰۲/۰۵

آزمون جامع ۵ اردیبهشت ۱۴۰۴

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

هفته‌ی آخر، هفته‌ی تورق سریع

هفته‌ی آخر هفته‌ی تورق سریع است. سعی کنید همین امروز برنامه‌ی خود را برای این هفته تنظیم کنید تا بدانید در این هفته چه کارهایی می‌خواهید انجام بدهید. ممکن است بخواهید یک یا دو آزمون جامع هم در این هفته تمرین کنید. اما حتماً تورق سریعی روی کتاب‌های درسی، جزوه‌ها، کتاب خودآموزی، دست‌نوشته‌ها و یادداشت‌های خودتان داشته باشید. شما چه برنامه‌ای برای هفته‌ی آخر خود دارید؟



آزمون «۵ اردیبهشت ۱۴۰۴» اختصاصی دوازدهم ریاضی

دفترچه سؤال

مدت پاسخ‌گویی: ۷۰ دقیقه
تعداد کل سؤالات: ۴۰ سؤال

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

پدیدآورندگان

نام طراحان	نام درس	اختصاصی
کاسم اجلائی-بهمن امیدی-داود بوالحسنی-بهرام حلاج-افشین خاصه‌خان-سینا خیرخواه-محمد زنگنه کیان کریمی خراسانی-محمدرضا کشاورزی-حامد معنوی-مهرداد ملوندی-نیما مهندس-غلامرضا نیازی جهانبخش نیکنام	ریاضی پایه و حسابان ۲	
امیرحسین ابومحبوب-علی ایمانی-سیدمحمدرضا حسینی فرد-کیوان دارابی-سوگند روشنی-شبیم غلامی-احمدرضا فلاح مهرداد ملوندی-نیلوفر مهدوی-نیما مهندس-بابک نهرینی	هندسه و آمار و ریاضیات گسسته	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه	آمار و ریاضیات گسسته
گزینشگر	کاسم اجلائی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب
گروه ویراستاری	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب امیرمحمد کریمی مهرداد ملوندی	امیرحسین ابومحبوب امیرمحمد کریمی مهرداد ملوندی
ویراستاران رتبه برتر	محمدپارسا سبزه‌ای سیدسپهر متولیان سیدماهد عیدی	محمدپارسا سبزه‌ای	محمدپارسا سبزه‌ای
مسئول درس	مهرداد ملوندی	سرژ یقیازاریان تبریزی	سرژ یقیازاریان تبریزی
مستند سازی	سمیه اسکندری	سجاد سلیمی	سجاد سلیمی
ویراستاران مستندسازی	معصومه صنعت‌کار - علیرضا عباسی‌زاهد - محمدرضا مهدوی		

گروه فنی و تولید

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

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

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

زمان پاسخگویی: ۷۰ دقیقه

زمان نقصانی: ۴۵ دقیقه

زمان ذخیره شده: ۲۵ دقیقه

ریاضیات

۱- در یک دنباله با تعریف $a_{n+1} = a_n + 2$ ، $(n \in \mathbb{N})$ ، جمله اول $a_1 = \alpha$ ، به هر یک از جملات دنباله، ۳ واحد اضافه می‌کنیم. اگر در دنباله حاصل، جملات دوم، چهارم و پنجم آن، با همین ترتیب، سه جمله متوالی یک دنباله هندسی با قدرنسبت β باشند، آن‌گاه زوج مرتب (α, β) در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) $(3, \frac{5}{4})$ (۲) $(-13, 0/5)$ (۳) $(-3, 2/5)$ (۴) $(13, \frac{5}{8})$

۲- اگر $a = \sqrt[6]{\frac{2}{2-\sqrt{3}}} - \sqrt[6]{4-2\sqrt{3}}$ باشد، حاصل $a^2 - \frac{2}{a}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt[3]{4}$ (۲) $-2\sqrt[3]{3}$ (۳) $-3\sqrt[3]{2}$ (۴) $4\sqrt[3]{2}$

۳- نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ ، محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۲ و محور x ها را در نقاطی به طول ۱- و ۲ قطع کرده است. این سهمی از کدام نقطه زیر عبور می‌کند؟

- (۱) $(-2, -4)$ (۲) $(-4, 14)$ (۳) $(3, 4)$ (۴) $(1, -2)$

۴- مجموع جواب‌های معادله $\frac{1}{x^2+3x+2} + \frac{2}{x^2+6x+8} + \frac{3}{x^2+11x+28} = 6$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) -۷ (۴) -۸

۵- اگر f یک تابع خطی و $f(x) \cdot f^{-1}(2x) = 2x^2 - x - 3$ باشد، حاصل ضرب مقادیر ممکن برای $f(3)$ کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۲۰ (۳) ۲۱ (۴) ۲۷

۶- توابع $f(x) = x + \sqrt{x^2 + a}$ و $g(x) = x - \frac{3}{x}$ مفروض‌اند. اگر $D_g = (0, +\infty)$ و $(g \circ f^{-1})(a) = 2$ ، مقدار $g(a-1)$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) $\frac{26}{3}$ (۳) $\frac{5}{5}$ (۴) $\frac{17}{3}$

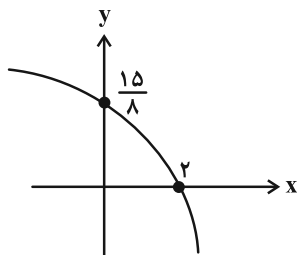
۷- در شکل زیر، نمودار تابع $f(x) = 2 + a \times 2^{c+bx}$ رسم شده است. مقدار $f(1 + f^{-1}(-6))$ کدام است؟

(۱) ۴

(۲) صفر

(۳) -۱۴

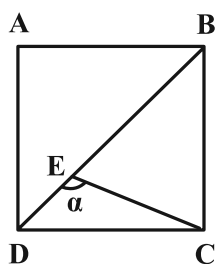
(۴) -۳۰



۸- حاصل عبارت $(\log 2)^3 + \log 8 \cdot \log 5 + (\log 5)^3$ کدام است؟

- (۱) \log_2^5 (۲) $2 \log_2^5$ (۳) ۲ (۴) ۱

۹- در مربع زیر $\angle DE = \angle BD$ ، مقدار $\tan \alpha$ کدام است؟



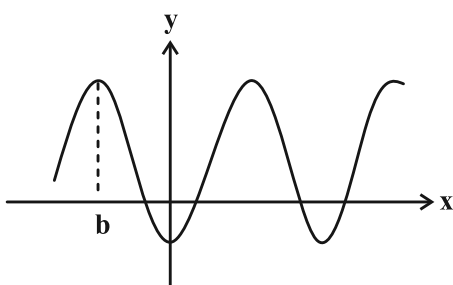
(۱) $-\frac{9}{4}$

(۲) $-\frac{7}{3}$

(۳) $-\frac{5}{3}$

(۴) $-\frac{5}{4}$

۱۰- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \cos 2x + \cos^2 x + 1$ را نشان می‌دهد. اگر اختلاف بیشترین و کمترین مقدار این تابع برابر ۷ باشد، حاصل $f(ab)$ کدام است؟



(۱) -۲

(۲) $-\frac{3}{5}$

(۳) $\frac{3}{5}$

(۴) ۵

۱۱- تعداد جواب‌های معادله مثلثاتی $\tan x + \tan 3x = 4 \sin 2x$ در بازه $[0, \pi]$ کدام است؟

(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵

۱۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{2}{3}} \frac{\sin(\pi x + \frac{\pi}{3})}{9x^2 - 4}$ کدام است؟

(۴) $\frac{\pi}{3}$

(۳) $\frac{\pi}{12}$

(۲) $-\frac{\pi}{3}$

(۱) $-\frac{\pi}{12}$

۱۳- حد $\lim_{x \rightarrow m^-} \frac{[x] - a}{x^2 - 3x - 4} = -\infty$ به ازای دو مقدار متمایز m برقرار است. چند مقدار صحیح برای a وجود دارد؟

([]، نماد جزء صحیح است.)

(۴) ۲

(۳) ۳

(۲) ۴

(۱) ۵

۱۴- تابع $f(x) = \frac{x^n - x}{x^2 + ax + b}$ با شرط $n \in \mathbb{N}$ مفروض است. اگر $\lim_{x \rightarrow \infty} (fof)(x) = \frac{1}{3}$ باشد، مقدار b کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۵- توابع $f(x) = \frac{5}{2x^2 + x - 3}$ و $g(x) = \frac{x}{x-1}$ مفروض‌اند. نقطه تلاقی مجانب‌های نمودار $g-f$ کدام است؟

- (۱) $(-1, 1)$ (۲) $(1, \frac{3}{2})$ (۳) $(-\frac{3}{2}, 1)$ (۴) $(\frac{5}{2}, 1)$

۱۶- خط d ، مماس بر نمودار تابع $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$ در ناحیه اول بوده و بر خط $x + 4y = 5$ عمود است. کدام نقطه زیر بر خط d واقع است؟

- (۱) $(3, 5)$ (۲) $(1, 3)$ (۳) $(0, -8)$ (۴) $(2, -1)$

۱۷- اگر $f(x) = -\sqrt{-x}$ باشد، حاصل $(fo\frac{1}{f})'(-4)$ چند برابر $\sqrt{2}$ است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{16}$ (۳) $-\frac{1}{32}$ (۴) $-\frac{1}{4}$

۱۸- نقطه $M(x, 0)$ را به نقطه‌های $A(1, 1)$ و $B(2, 3)$ وصل می‌کنیم. ماکزیمم مقدار ممکن زاویه \widehat{AMB} به ازای کدام طول برای نقطه M به دست می‌آید؟ ($x > 2$)

- (۱) $\frac{\sqrt{5}}{2} + 1$ (۲) ۳ (۳) $2/5$ (۴) $\frac{1 + \sqrt{15}}{2}$

۱۹- طول نقاط اکسترمم نسبی و نقطه عطف تابع $f(x) = ax^3 + bx + c$ ، سه عدد صحیح متوالی است. اگر این نقاط روی خط $y = 2x + 1$ واقع باشند، حاصل $a - b + c$ برابر کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۳ (۳) ۴ (۴) -۲

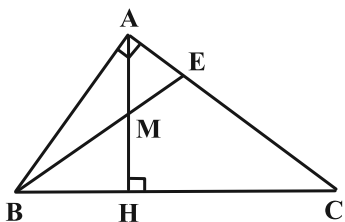
۲۰- در کدام یک از بازه‌های زیر، نمودار تابع $f(x) = \sin^2 x - 2 \sin x$ صعودی با تقعر به سمت پایین است؟

- (۱) $(0, \frac{\pi}{2})$ (۲) $(\frac{\pi}{2}, \frac{7\pi}{6})$ (۳) $(\frac{7\pi}{6}, \frac{3\pi}{2})$ (۴) $(\frac{11\pi}{6}, 2\pi)$

۲۱- در مثلثی به طول اضلاع ۱۰، ۱۲ و ۱۰، نقطه‌ای از سه رأس مثلث به یک فاصله است. اندازه این فاصله چقدر است؟

- (۱) $\frac{6}{25}$ (۲) $\frac{6}{25}$ (۳) $\frac{7}{5}$ (۴) ۸

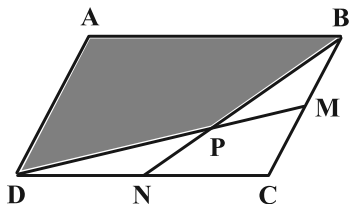
۲۲- در مثلث قائم‌الزاویه زیر، $BH = 8$ ، $BC = 26$ و $AM = MH$ است. اندازه پاره خط ME کدام است؟



- (۱) $\frac{90}{17}$
 (۲) $\frac{77}{15}$
 (۳) $\frac{68}{13}$
 (۴) $\frac{59}{11}$

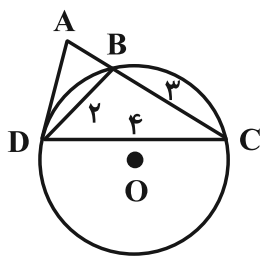
۲۳- در شکل زیر، نقاط M و N وسط اضلاع متوازی‌الاضلاع هستند و نقطه P محل تلاقی دو پاره خط DM و BN است. مساحت

چهارضلعی رنگی، چه کسری از مساحت متوازی‌الاضلاع است؟



- (۱) $\frac{5}{8}$
 (۲) $\frac{3}{4}$
 (۳) $\frac{3}{5}$
 (۴) $\frac{2}{3}$

۲۴- در شکل زیر، اگر AD بر دایره مماس باشد، اندازه AB کدام است؟



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

۲۵- دو نقطه A و B در یک طرف خط d قرار دارند. نقطه‌ای مانند M روی خط d به گونه‌ای یافته‌ایم که طول مسیر AMB حداقل

مقدار ممکن است. اگر $AM = 9$ ، $MB = 3$ و فاصله تصاویر نقاط A و B روی خط d از یکدیگر برابر ۸ باشد، طول پاره خط AB

کدام است؟

- (۱) $6\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{21}$ (۳) ۹ (۴) ۱۰

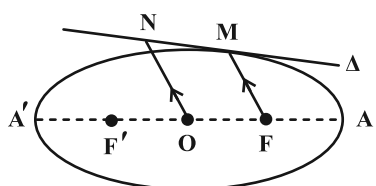
۲۶- در مثلث ABC ، $(AB = 6$ و $AC = 8)$ ، طول نیمساز داخلی زاویه A برابر 6 است. طول میانه BM در این مثلث کدام است؟

- (۱) $\sqrt{53}$ (۲) $\sqrt{95}$ (۳) $\frac{\sqrt{190}}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{106}}{2}$

۲۷- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & | & |A| \\ 3 & | & |A| \end{bmatrix}$ باشد، با فرض منفی بودن مقدار $|A|$ ، مجموع درایه‌های ماتریس X در رابطه $XA = A^{-1}$ کدام است؟

- (۱) ۲۳ (۲) ۲۱ (۳) ۱۹ (۴) ۱۷

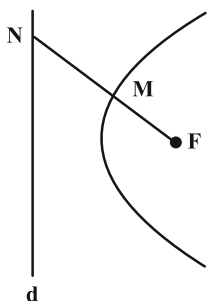
۲۸- خط Δ در نقطه M بر بیضی زیر مماس بوده و F و F' کانون‌ها و O مرکز بیضی است. اگر $ON \parallel FM$ ، $ON = 3$ و $A'F' = 1$ باشد، خروج از مرکز بیضی کدام است؟



- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{4}{5}$

۲۹- در شکل زیر، کانون F را به نقطه M روی نمودار سهمی وصل کرده و امتداد می‌دهیم تا خط هادی d را در نقطه N قطع کند.

اگر $MN = 9$ و $MF = 3$ باشد، فاصله کانونی سهمی چقدر است؟



- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{2}{25}$ (۴) $\frac{2}{5}$

۳۰- مساحت متوازی‌الاضلاع که اضلاع آن دو بردار \vec{a} و $\vec{a} \times \vec{b}$ باشد، برابر با 200 است. اگر $|\vec{a}| = 5$ و زاویه بین \vec{a} و \vec{b} برابر با 30° باشد، اندازه بردار \vec{b} چقدر است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

۳۱- اگر A ، B و C سه مجموعه باشند و داشته باشیم $(A \cup B) - C = (A \cap B) \cup C$ ، آن‌گاه کدام گزینه همواره صحیح است؟

- (۱) $A' = B$ ، $C = \emptyset$ (۲) $A' = B$ ، $C = U$ (۳) $A = B$ ، $C = \emptyset$ (۴) $A = B$ ، $C = U$

۳۲- A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S هستند به طوری که $A \subseteq B$. اگر $P(A) = \frac{1}{5}$ و $P(B') = \frac{3}{10}$ باشند، حاصل $\frac{P(A' | B')}{P(B | A')}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{8}{5}$ (۲) $\frac{5}{8}$ (۳) $\frac{7}{10}$ (۴) $\frac{10}{7}$

۳۳- سه همکلاسی در آزمون فرهنگیان ثبت نام کرده‌اند. اگر احتمال پذیرش آن‌ها برابر $\frac{1}{7}$ ، $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{5}$ باشد، با چه احتمالی دقیقاً دو نفر از آن‌ها پذیرش می‌شوند؟

- (۱) $\frac{1}{52}$ (۲) $\frac{1}{65}$ (۳) $\frac{1}{34}$ (۴) $\frac{1}{44}$

۳۴- اگر واریانس داده‌های $1, 5, a+1, 3a+1$ برابر ۵ باشد، میانگین این داده‌ها کدام است؟ ($a > 0$)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۳۵- عدد صحیح n طوری مفروض است که معادله $3n - 2 = 5x + 15y$ در مجموعه اعداد صحیح جواب دارد. اگر رابطه

$$25 | 9n^2 - 42n + k \text{ همواره برقرار باشد، چند عدد طبیعی دو رقمی می‌تواند به جای } k \text{ قرار گیرد؟ } (n \in \mathbb{Z})$$

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۶- اگر $x = \overline{2ab1} + \overline{3ba} = x$ مضرب ۴۴ باشد، آن‌گاه مجموع ارقام کمترین مقدار x کدام است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۹ (۳) ۲۰ (۴) ۲۱

۳۷- کدام یک از گراف‌های زیر، مجموعه احاطه‌گر مینیمال غیر مینیمم ندارد؟

- (۱) P_5 (۲) P_6 (۳) C_5 (۴) C_6

۳۸- ۳ مهره مشکی، ۳ مهره قرمز و ۳ مهره سبز در اختیار داریم. به چند طریق می‌توان این مهره‌های متمایز را در یک ردیف کنار

یکدیگر قرار داد، به طوری که تمام مهره‌های مشکی در کنار هم و مهره‌های قرمز و سبز به صورت یک در میان چیده شده باشند؟

- (۱) ۸۶۴ (۲) ۵۷۶ (۳) ۴۳۲ (۴) ۲۸۸

۳۹- در مربع لاتین زیر، حاصل $a + b$ چند مقدار متمایز می‌تواند باشد؟

۲	۳	۴	۱
	۴	a	
	۲		
	۱		b

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۴۰- در یک مؤسسه آموزش زبان، ۲۸ نفر زبان انگلیسی، ۳۰ نفر زبان آلمانی، ۴۲ نفر زبان فرانسه، ۸ نفر آلمانی و انگلیسی، ۱۰ نفر

انگلیسی و فرانسه و ۵ نفر آلمانی و فرانسه می‌خوانند و ۳ نفر در هر سه زبان ثبت‌نام کرده‌اند. اگر تعداد کل زبان‌آموزان این

مؤسسه، ۱۰۰ نفر باشند، تعداد افرادی از میان آنان که فقط فرانسه می‌خوانند، چند برابر تعداد کسانی است که در هیچ کدام از

این سه کلاس شرکت نکرده‌اند؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) ۲ (۴) $\frac{2}{5}$

دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۲ (از ۲)

جامع ۲ (ویژه کنکور اردیبهشت)

صبح جمعه
۱۴۰۴/۰۲/۰۵

آزمون جامع ۵ اردیبهشت ۱۴۰۴

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

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



آزمون «۵ اردیبهشت ۱۴۰۴» اختصاصی دوازدهم ریاضی

زنگنه سؤال

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه
تعداد کل سؤالات: ۶۵ سؤال

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

پدیدآورندگان

نام طراحان	نام درس	اختصاصی
مهران اسماعیلی- عبدالرضا امینی-نسب- زهره آقامحمدی-علیرضا جباری- بهنام شاهینی-محمد رضا شریفی مهدی شریفی-مصطفی کیانی-محمد مقدم-محمود منصور-امیراحمد میرسعید-حسام نادری	فیزیک	
هدی بهاری-پور-محمد رضا پورجاوید-سعید تیزرو-امیرمسعود حسینی-یاسر راش-روزبه رضوانی رسول عابدینی-زواره-محمد عظیمیان-زواره-محسن مجنون-فرشید مرادی-امین نوروزی	شیمی	

گزینشگران و ویراستاران

شیمی	فیزیک	نام درس
یاسر راش	مصطفی کیانی	گزینشگر
محمدحسن محمدزاده مقدم امیرحسین مسلمی یاسر راش آرش ظریف محمدحسن خردمند	حسین بصیر تر کمپور بهنام شاهینی زهره آقامحمدی	گروه ویراستاری
احسان پنجه‌شاهی	سینا صالحی	ویراستاران رتبه‌پرتر
امیرعلی بیات	حسام نادری	مسئول درس
امیرحسین توحیدی	علیرضا همایون‌خواه	مستند سازی
آرمان ستاری محسن دستجردی آنیلا ذاکری	سجاد بهارلویی ابراهیم نوری پرهم مهرآرا	ویراستاران مستندسازی

گروه فنی و تولید

مهرداد ملوندی	مدیر گروه
نرگس غنی‌زاده	مسئول دفترچه
مسئول دفترچه: الهه شهبازی	مدیر گروه: مجیا اصغری
	فرزانه فتح‌اله‌زاده
	سوران نعیمی
	ناظر چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی «وقف عام»

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



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

فیزیک

۴۱- کدام گزینه نادرست است؟

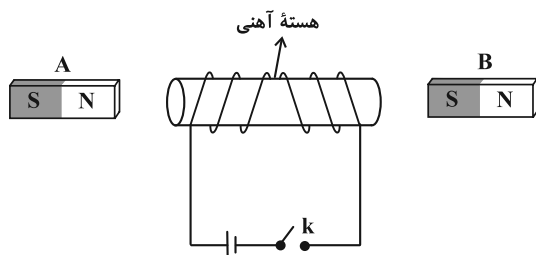
(۱) اگر عنصر $^{24}_{11}\text{Na}$ واپاشی β^- انجام دهد، هستهٔ دختری با ۱۲ نوترون حاصل می‌شود.

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

(۳) در فرایند غنی‌سازی اورانیم غلظت ایزوتوپ $^{235}_{92}\text{U}$ کاهش می‌یابد.

(۴) نیروی هسته‌ای مستقل از بار نوکلئون‌ها و همیشه به صورت جاذبه می‌باشد.

۴۲- در مدار شکل زیر، اگر کلید k را ببندیم، نیروی وارد بر آهنربای A از نوع و نیروی وارد بر آهنربای B از نوع است.



(۱) جاذبه- جاذبه

(۲) جاذبه- دافعه

(۳) دافعه- جاذبه

(۴) دافعه- دافعه

۴۳- در آزمایش فوتوالکتریک، بسامد آستانهٔ فلز $6 \times 10^{14} \text{ Hz}$ می‌باشد. نوری با بسامد f به فلز می‌تابد و سبب گسیل فوتوالکترون‌هایی

با بیشینه انرژی جنبشی $6/4 \times 10^{-20} \text{ J}$ می‌شود. f چند هرتز است؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$ و $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$) آزمون وی ای پی

(۱) 6×10^{15} (۲) 7×10^{14} (۳) 7×10^{15} (۴) 6×10^{14}

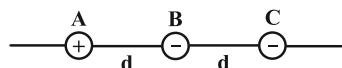
۴۴- ماشین A در مدت نیم‌ساعت با مصرف 30 kJ انرژی، کار مفید انجام می‌دهد، ولی ماشین B در هر ساعت با مصرف 40 kJ انرژی،

کار مفید انجام می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ ماشین B در مقایسه با ماشین A دارای توان مصرفی و بازده (راندمان) است.

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

۴۵- مطابق شکل، سه بار الکتریکی هم‌اندازه روی یک خط راست قرار دارند. کدام گزینه مقایسهٔ درستی از اندازهٔ براینده نیروهای

وارد بر هر کدام از بارها را نشان می‌دهد؟

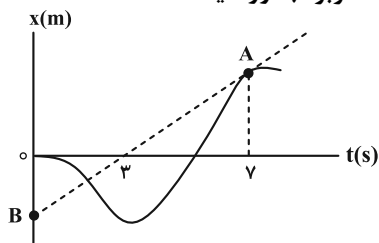


(۱) $F_A > F_B > F_C$ (۲) $F_B > F_C > F_A$

(۳) $F_C > F_B > F_A$ (۴) $F_B > F_A > F_C$

۴۶- در شکل زیر، پاره خط AB در نقطهٔ A بر نمودار مکان- زمان متحرک مماس است. اگر اندازهٔ سرعت متوسط متحرک از ابتدای

حرکت تا لحظهٔ $t = 7 \text{ s}$ برابر $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، بزرگی شتاب متوسط در 7 ثانیهٔ اول حرکت، چند متر بر مجذور ثانیه است؟



(۱) ۲

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۱۰

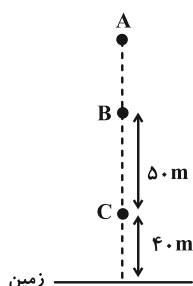
۴۷- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x در حال حرکت است و در مبدأ زمان از مبدأ مکان در جهت محور x عبور می‌کند. اگر تندی متوسط متحرک در ۱۲ ثانیه اول حرکت، برابر $\frac{10}{3} \frac{m}{s}$ و سرعت متوسط آن در این مدت $\vec{v} = \left(\frac{2}{3} \frac{m}{s}\right) \vec{i}$ باشد، سرعت متحرک در لحظه $t = 12s$ مطابق با کدام گزینه است؟

- (۱) $\left(\frac{m}{s}\right) \vec{i}$ (۲) $\left(-\frac{m}{s}\right) \vec{i}$ (۳) $\left(\frac{m}{s}\right) \vec{i}$ (۴) $\left(-\frac{m}{s}\right) \vec{i}$

۴۸- اتومبیلی به جرم ۱۰۰۰kg در یک مسیر افقی و مستقیم با شتاب ثابت و در مدت ۲s، تندی خود را از $10 \frac{m}{s}$ به $54 \frac{km}{h}$ می‌رساند. اگر نیروی اصطکاک در مقابل حرکت ثابت و اندازه آن برابر با ۲۰۰۰N باشد، توان متوسط موتور اتومبیل در این بازه زمانی چند کیلووات است؟

- (۱) $112/5$ (۲) $56/25$ (۳) $31/25$ (۴) $6/25$

۴۹- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای در شرایط خلأ، از نقطه A رها می‌شود و فاصله B تا C را در مدت زمان ۲s می‌پیماید. چند ثانیه



طول می‌کشد تا گلوله از نقطه A به سطح زمین برسد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) $4/5$ (۲) $3/5$ (۳) 3 (۴) $5/5$

۵۰- نیروی F به وزنه‌ای به جرم m شتاب a_1 و به وزنه‌ای به جرم M شتاب a_2 می‌دهد. این نیرو به وزنه‌ای به جرم $\sqrt{m^2 + M^2}$ چه شتابی می‌دهد؟

- (۱) $\sqrt{a_1^2 + a_2^2}$ (۲) $\frac{a_1 a_2}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2}}$ (۳) $\frac{\sqrt{a_1^2 + a_2^2}}{a_1 a_2}$ (۴) $\frac{\sqrt{a_1^2 + a_2^2}}{2}$

۵۱- گلوله‌ای به جرم ۱۰۰g را با تندی v_1 از سطح زمین و در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر گلوله در بازگشت با تندی $\frac{v_1}{4}$ به زمین برخورد کند، اندازه نیروی مقاومت هوا در طول مسیر حرکت گلوله چند نیوتون است؟ (اندازه نیروی مقاومت

هوا در طول مسیر حرکت ثابت فرض شود و $g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) $0/4$ (۲) $0/75$ (۳) $\frac{15}{17}$ (۴) $0/5$

۵۲- دو ماهواره A و B به جرم‌های m_A و $m_B = 2m_A$ به ترتیب در فاصله‌های ۶۴۰۰km و ۱۲۸۰۰km از سطح زمین و به دور زمین در حال چرخش هستند. تکانه ماهواره A چند برابر تکانه ماهواره B است؟ ($R_e = 6400 \text{ km}$: شعاع کره زمین)

- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۳) $\sqrt{\frac{3}{4}}$ (۴) $\sqrt{\frac{3}{8}}$

۵۳- معادله مکان- زمان حرکت هماهنگ ساده یک دستگاه جرم- فنر، در SI به صورت $x = A \cos(\frac{5\pi}{12}t)$ است. در بازه

زمانی $t_1 = 1/6s$ تا $t_2 = 4/5s$ چند ثانیه انرژی پتانسیل نوسانگر، بزرگ تر یا مساوی با انرژی جنبشی آن است؟

(در مکان های $x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}A$ انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی برابرند.)

- ۱/۲ (۱) ۱/۵ (۲) ۱/۸ (۳) ۲/۴ (۴)

۵۴- معادله مکان- زمان یک آونگ ساده در SI به صورت $x = 3 \times 10^{-2} \cos(5\pi t)$ است. طول این آونگ چند سانتی متر است؟

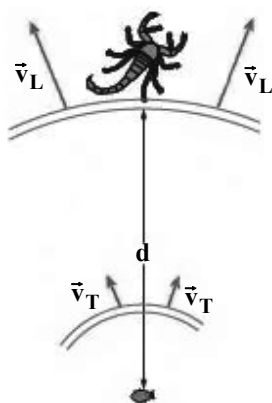
($g = 10 \frac{N}{kg}$ و $\pi^2 = 10$)

- ۲۵ (۱) ۴۰ (۲) ۲/۵ (۳) ۴ (۴)

۵۵- عقرب ماسه ای وجود طعمه را به کمک امواج عرضی و طولی که در سطح ماسه منتشر می شوند، احساس می کند. اگر موج

عرضی در ماسه با سرعت $v_T = 40 \frac{m}{s}$ و موج طولی با سرعت $v_L = 160 \frac{m}{s}$ و با اختلاف زمانی $6ms$ ، به نزدیک ترین پای عقرب

برسند، طعمه در فاصله چند سانتی متری عقرب قرار دارد؟



- ۰/۳۲ (۱)
۰/۱۶ (۲)
۳۲ (۳)
۱۶ (۴)

۵۶- شخصی با تندی ثابت $20 \frac{m}{s}$ در لحظه $t=0$ ، در حال نزدیک شدن به دیواری در فاصله 400 متری خودش است و بازتاب صدای

خود را t_1 ثانیه بعد می شنود. اگر با همین تندی و در همین فاصله در حال دور شدن از دیوار باشد، بازتاب صدای خودش را t_2

ثانیه بعد می شنود. مقدار $t_2 - t_1$ چند ثانیه است؟ (تندی صوت در محیط ثابت و برابر $340 \frac{m}{s}$ است.)

- $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{5}{36}$ (۳) $\frac{5}{18}$ (۲) $\frac{17}{2}$ (۱)

۵۷- پرتوی نوری با زاویه تابش 53° از هوا وارد محیط شفاف می شود و 16° درجه منحرف می شود. طول موج نور در این محیط چند

درصد و چگونه تغییر می کند؟ ($\sin 53^\circ = 4/5$)

- ۲۵ درصد، افزایش (۱) ۲۵ درصد، کاهش (۲) ۷۵ درصد، افزایش (۳) ۷۵ درصد، کاهش (۴)

۵۸- دو طناب هم جنس با قطرهای D و $4D$ از یک نقطه به هم متصل می باشند. یک تپ در طناب نازک ایجاد می کنیم، به طوری که این تپ

به محل اتصال دو طناب وارد شده و بخشی از آن بازتاب می شود و بخشی عبور می کند. چه تعداد از گزاره های زیر صحیح است؟

الف) بسامد موج فرودی و بازتابی برابر ولی بسامد موج عبوری کمتر از آن ها است.

ب) تندی موج فرودی و بازتابی برابر بوده و بیشتر از تندی موج عبوری است.

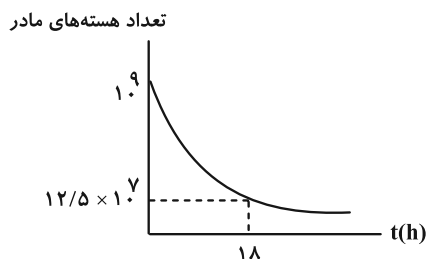
پ) طول موج موج فرودی بیشتر از طول موج عبوری است.

- صفر (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۵۹- الکترون اتم هیدروژن در سومین حالت برانگیخته قرار دارد. اگر اتم هیدروژن فوتونی با انرژی E_1 تابش کند، الکترون به حالت پایه می‌رود و اگر فوتونی با انرژی E_2 جذب کند، الکترون از حالت پایه به دومین حالت برانگیخته جهش می‌کند. نسبت $\frac{E_2}{E_1}$ کدام است؟

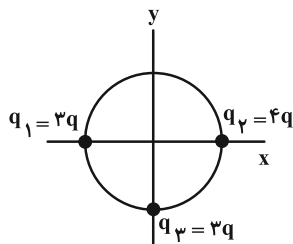
- (۱) $\frac{128}{135}$ (۲) $\frac{27}{32}$ (۳) $\frac{135}{128}$ (۴) $\frac{32}{27}$

۶۰- نمودار تعداد هسته‌های مادر یک ماده پرتوزا بر حسب زمان، به صورت شکل زیر است. پس از گذشت یک شبانه‌روز، چه کسری از هسته‌های اولیه، باقی می‌ماند؟



- (۱) $\frac{1}{16}$
(۲) $\frac{1}{32}$
(۳) $\frac{15}{16}$
(۴) $\frac{31}{32}$

۶۱- در شکل زیر، ۳ بار الکتریکی نقطه‌ای روی محیط یک دایره قرار دارند. با حذف بار الکتریکی q_1 ، اندازه میدان الکتریکی خالص در مرکز دایره چند برابر می‌شود؟ ($q > 0$)



- (۱) $\frac{\sqrt{5}}{5}$
(۲) $\frac{\sqrt{10}}{5}$
(۳) $\frac{\sqrt{5}}{2}$
(۴) $\frac{\sqrt{10}}{2}$

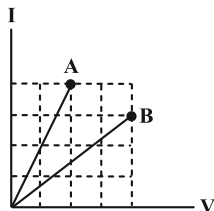
۶۲- دی الکتریک بین صفحات یک خازن تخت را که به باتری متصل است، از میان صفحاتش خارج می‌کنیم. چند مورد از موارد زیر ثابت می‌مانند؟

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| (الف) ظرفیت خازن | (ب) اختلاف پتانسیل دو سر خازن |
| (پ) انرژی ذخیره شده روی صفحات خازن | (ت) بار ذخیره شده روی صفحات خازن |
| (ث) میدان الکتریکی میان صفحات خازن | |
| (۱) ۱ | (۲) ۲ |
| (۳) ۳ | (۴) ۴ |

۶۳- جرم دو سیم A و B برابر و طول سیم A، $\frac{1}{5}$ برابر طول سیم B است. اگر مقاومت ویژه دو سیم A و B به ترتیب $1/8 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ و $2/7 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ باشد، مقاومت الکتریکی سیم A چند برابر مقاومت الکتریکی سیم B است؟ (چگالی دو سیم A و B در SI به ترتیب 9×10^3 و $2/7 \times 10^3$ است.)

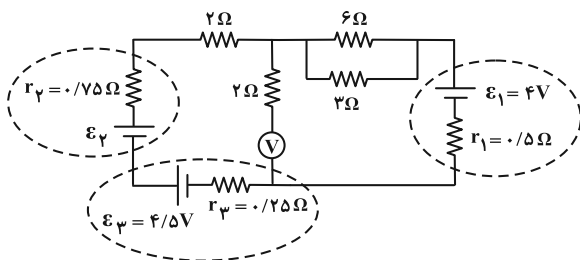
- (۱) ۵ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) ۳ (۴) $\frac{1}{3}$

۶۴- نمودار جریان عبوری از دو رسانای A و B بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر آنها، مطابق شکل زیر است. اگر رسانای A به اختلاف پتانسیل V و رسانای B به اختلاف پتانسیل ۳V وصل شود، در هر دقیقه، تعداد الکترون‌های عبوری از مقطع رسانای A چند برابر تعداد الکترون‌های عبوری از مقطع رسانای B است؟ (دما ثابت است).



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

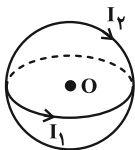
۶۵- در مدار شکل زیر، ولت‌سنج آرمانی عدد $11/5V$ را نشان می‌دهد. توان خروجی باتری (۲) چند برابر توان ورودی باتری (۱) است؟



- (۱) ۰/۴
 (۲) ۲/۵
 (۳) ۲/۱۱
 (۴) ۵/۵

۶۶- در شکل زیر، دو حلقه با جریان‌های $I_1 = 2A$ و $I_2 = 5A$ که قطر هر دو برابر $40cm$ است، طوری قرار دارند که سطح حلقه‌ها بر هم عمود است. بزرگی میدان مغناطیسی خالص در مرکز حلقه‌ها (نقطه O) چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$)

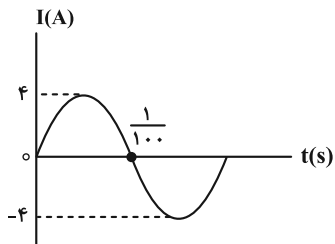
(۱) 9×10^{-2}
 (۲) 9×10^{-4}
 (۳) $3\sqrt{29} \times 10^{-2}$
 (۴) $3\sqrt{29} \times 10^{-4}$



۶۷- بردار میدان مغناطیسی یکنواختی در ناحیه‌ای از فضا در SI به صورت $\vec{B} = 0/12\vec{i} - 0/16\vec{j}$ است. شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌ای به شعاع مقطع $10cm$ که در صفحه x-z قرار دارد، چند میلی‌وبر است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۳/۶
 (۲) ۴/۸
 (۳) ۱/۲
 (۴) ۶

۶۸- جریان متناوبی از یک لامپ به مقاومت R عبور می‌کند و نمودار جریان-زمان آن به صورت زیر است. اگر در لحظه $t = \frac{1}{120} s$ اختلاف پتانسیل دو سر این لامپ $120V$ باشد، R چند اهم است؟



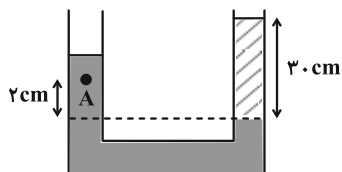
- (۱) ۶۰
 (۲) $60\sqrt{3}$
 (۳) ۳۰
 (۴) $30\sqrt{3}$

۶۹- در یک تشت پر از آب، لکه‌ای روغن به مساحت $5cm^2$ وجود دارد و هر $0/8$ ثانیه مساحت لکه به اندازه $10mm^2$ افزایش می‌یابد. آهنگ افزایش مساحت لکه چند اینچ مربع بر دقیقه است؟ ($1inch = 2/5cm$)

- (۱) ۰/۴
 (۲) ۰/۳
 (۳) ۱/۲
 (۴) ۰/۶

۷۰- در شکل زیر، دو مایع مخلوط‌نشدنی با چگالی‌های $\rho_1 = 1 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 13/6 \frac{g}{cm^3}$ در حال تعادل قرار دارند. اگر فشار

هوا $10^5 Pa$ و مساحت مقطع لوله U شکل در دو طرف یکسان باشد، فشار نقطه A چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



(۱) ۱۰۰/۲۸

(۲) ۱۰۲۰/۸

(۳) ۱۱۶/۶

(۴) ۱۰۱/۶۴

۷۱- ۴۰۰ میلی‌لیتر از مایعی به چگالی $1 \frac{g}{cm^3}$ را با ۶۰۰ میلی‌لیتر از مایعی به چگالی $1/2 \frac{g}{cm^3}$ مخلوط می‌کنیم. با این مخلوط،

ظرف استوانه‌ای شکلی به عمق ۵۰cm را پر می‌کنیم. فشار پیمانه‌ای در کف این ظرف چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۴) ۵۶۰

(۳) ۵/۶

(۲) ۴۸۰

(۱) ۴/۸

۷۲- چند گرم آب ۵۰ درجه سلسیوس را روی ۴۵۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس بریزیم تا پس از برقراری تعادل گرمایی، ۵۲۰ گرم

آب صفر درجه سلسیوس در ظرف ایجاد شود؟ (اتلاف گرما ناچیز است و $L_F = 336000 \frac{J}{kg}$ و $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg.K}$)

(۴) ۳۲۰

(۳) ۳۰۰

(۲) ۲۶۰

(۱) ۷۰

۷۳- یک گلوله فلزی به جرم ۷۵ گرم با تندی v به یک قطعه چوب برخورد می‌کند و درون آن متوقف می‌شود. اگر ۵۰ درصد انرژی

جنبشی اولیه گلوله باعث شود تا دمای گلوله ۴۰۰C افزایش یابد، تندی گلوله وقتی به چوب برخورد کرده است، چند

متربرتابه بوده است؟ (گرمای ویژه گلوله $400 \frac{J}{kg.K}$ است.)

(۴) ۴۰۰

(۳) ۶۴۰

(۲) ۸۰۰

(۱) ۳۲۰

۷۴- از کف رودخانه حبابی به سطح آب می‌رسد و حجم آن ۲/۴ برابر می‌شود. اگر فشار هوای محیط ۱ اتمسفر و دما در سطح آب ۲۷

درجه سلسیوس باشد، با فرض این‌که دما در کف رودخانه ۲ درجه سلسیوس است، عمق رودخانه چند متر است؟

($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$ ، $P_0 = 10^5 Pa$ و هوای درون حباب را گاز آرمانی فرض کنید.)

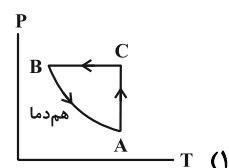
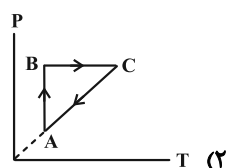
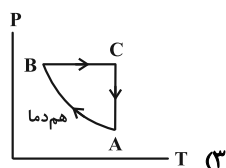
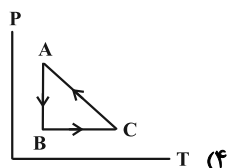
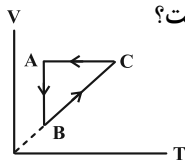
(۴) ۲۴

(۳) ۱۶

(۲) ۱۸

(۱) ۱۲

۷۵- در نمودار V-T مقابل، سه فرایند ترمودینامیکی برای گاز کاملی رسم شده است. نمودار P-T آن کدام است؟



۸۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) درصد حجمی آرگون در هواکره از مجموع درصد حجمی سایر گازهای نجیب موجود در هواکره بیشتر است.
 (۲) شمار پیوندها در یون سولفات و هیدروژن سیانید یکسان و تفاوت عدد اکسایش اتم‌های S و C در این دو ترکیب برابر ۴ می‌باشد.
 (۳) آلایندۀ خروجی از آگزوز خودروها که یک رادیکال محسوب می‌شود، می‌تواند طی واکنش‌هایی منجر به تولید اوزون تروپوسفری شود.
 (۴) گوگرد تری اکسید، یک اکسید اسیدی است و علامت بار جزئی اتم مرکزی در آن با علامت بار جزئی اتم اکسیژن در OF_2 متفاوت است.
- ۸۱- اگر شمار کاتیون‌های موجود در $7/64$ گرم از ترکیب $Cu_3(PO_4)_2$ برابر $3/612 \times 10^{22}$ باشد، n کدام است و اگر ۹۵۵۰ میلی‌گرم از این ترکیب در ۸۰۰ گرم از محلولی از آن وجود داشته باشد، غلظت یون فسفات در این محلول چند ppm است؟

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) ($Cu = 64, P = 31, O = 16; g \cdot mol^{-1}$)

۱) ۵۹۳۷/۵ ، ۱ (۱) ۲) ۵۹۳۷/۵ ، ۲ (۲) ۳) ۶۸۷۸ /۵ ، ۱ (۳) ۴) ۶۸۷۸ /۵ ، ۲ (۴)

۸۲- مولکول‌های آب و هیدروژن سولفید در چند مورد از ویژگی‌های داده شده متفاوت هستند؟

- جهت‌گیری در میدان الکتریکی
- حالت فیزیکی در دمای اتاق
- شمار اتم‌های سازنده
- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی
- نوع نیروی جاذبه بین مولکولی

۱) ۲ (۱) ۲) ۳ (۲) ۳) ۴ (۳) ۴) ۵ (۴)

۸۳- در صورتی که انحلال‌پذیری نمک سدیم نیترات در دماهای $10^\circ C$ و $30^\circ C$ به ترتیب برابر ۸۰ و ۹۶ گرم و انحلال‌پذیری نمک KCl در این دماها به ترتیب برابر ۳۰ و ۳۶ گرم باشد، کدام گزینه نادرست است؟ (معادله انحلال‌پذیری را برای هر دو نمک خطی در نظر

بگیرید؛ ($K = 39, Cl = 35/5; g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) با انحلال هر دو نمک در آب، دمای آب کاهش می‌یابد.
 (۲) در هر دمایی، انحلال‌پذیری پتاسیم کلرید کمتر از سدیم نیترات است.
 (۳) هنگامی که دمای ۵۸۸ گرم محلول سدیم نیترات را از $30^\circ C$ تا $10^\circ C$ کاهش دهیم، ۵۴۰ گرم از آن به صورت محلول باقی می‌ماند.
 (۴) برای تهیه ۶۸۰ گرم محلول سیرشده KCl در دمای $30^\circ C$ ، به تقریب $4/2$ مول از این نمک نیاز است.

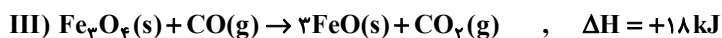
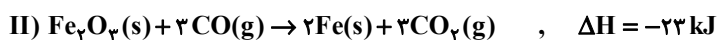
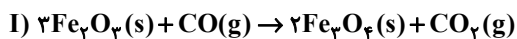
۸۴- چه تعداد از مقایسه‌های زیر نادرست است؟

- درصد جرمی نمک موجود در آب: دریای مرده < دریای سرخ < دریای مدیترانه
- میزان انحلال‌پذیری در شرایط یکسان در ۱۰۰ گرم آب: $BaSO_4 < CaSO_4 < MgSO_4$
- نقطه جوش: $CH_4 < NH_3 < HF$
- میزان انحلال‌پذیری در شرایط یکسان: $O_2 < CO_2 < NO$
- گشتاور دوقطبی: $I_2 < H_2O < H_2S$

۱) ۱ (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۴ (۴)

۹۰- به ازای تولید ۴۴۸ لیتر گاز در شرایط استاندارد، ۲۲۰ کیلوژول گرما در واکنش $\text{FeO(s)} + \text{CO(g)} \rightarrow \text{Fe(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$ آزاد می‌شود. اگر این واکنش از جمع سه واکنش زیر به دست آید، با گرمای آزاد شده به ازای مصرف ۶۴۰ گرم آهن (III) اکسید در واکنش (I)، دمای تقریباً چند کیلوگرم آب را می‌توان به اندازه 5°C افزایش داد؟

$$(c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}) \quad (\text{Fe} = 56, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$$



(۱) ۲/۲۲

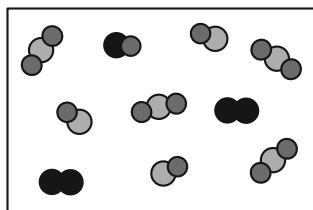
(۲) ۲/۴۸

(۳) ۲/۷۸

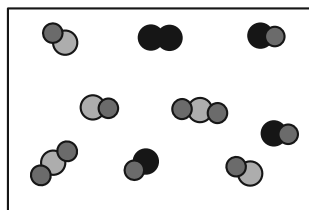
(۴) ۳/۱۲

۹۱- واکنش $2\text{CO(g)} + 2\text{NO(g)} \rightarrow 2\text{CO}_2\text{(g)} + \text{N}_2\text{(g)}$, $\Delta H = -720 \text{ kJ}$ در یک ظرف سربسته ۵۰۰ میلی‌لیتری با ۱ مول از هر یک از واکنش‌دهنده‌ها شروع می‌شود. اگر ۸۰ ثانیه پس از شروع واکنش، ۱۴۴ کیلوژول گرما آزاد شده باشد، سرعت واکنش چند مول بر دقیقه است و ترکیب درصد اجزای واکنش درون ظرف در این لحظه به کدام حالت است؟ (هر ذره در شکل‌های زیر

معادل ۰/۲ مول ماده است. $\text{N}_2 = \bullet\bullet$ / $\text{NO} = \bullet\bullet$ / $\text{CO} = \bullet\bullet$ / $\text{CO}_2 = \bullet\bullet\bullet$



(I)



(II)

(۲) ، ۰/۳ (II)

(۱) ، ۰/۱۵ (I)

(۴) ، ۰/۱۵ (II)

(۳) ، ۰/۳ (I)

۹۲- نسبت تعداد پیوندهای یگانه C-C به کل پیوندها در کدام ترکیب بیشتر است؟

(۴) استیرن

(۳) ترفتالیک اسید

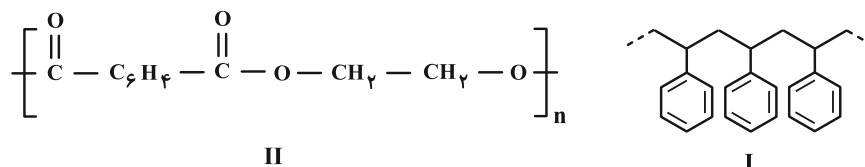
(۲) بنزوئیک اسید

(۱) ۲- هپتانون

۹۳- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) مولکول آب نسبت به روغن زیتون شمار اتمهای کمتری داشته اما به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی نیروهای بین مولکولی قویتری دارد.
 (۲) در تبدیل تترا فلئورو اتن به تفلون به دلیل تغییر در نوع و قدرت نیروهای بین مولکولی، حالت فیزیکی مونومر با پلیمر متفاوت است.
 (۳) درشت مولکولهای سازنده الیاف سلولز شش ضلعیهایی شامل پنج اتم کربن و یک اتم اکسیژن بوده و بین حلقهها یک پیوند اتری وجود دارد.
 (۴) واکنش پلیمری شدن اتن برخلاف تولید آمونیاک در فرایند هابر، در دما و فشار بالا انجام می شود.

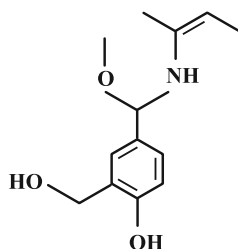
۹۴- چند مورد از عبارتهای زیر با توجه به پلیمرهای داده شده درست هستند؟ ($H=1, C=12, O=16: g \cdot mol^{-1}$)



- (الف) از پلیمر شماره I در تهیه ظروف یکبار مصرف و از پلیمر شماره II در تهیه باتریهای آب معدنی استفاده می شود.
 (ب) تفاوت جرم مولی مونومر سازنده پلیمر I و دی الکل سازنده پلیمر II برابر ۴۲ گرم بر مول می باشد.
 (پ) گروه عاملی موجود در پلیمر II، در ساختار مولکول ویتامین C نیز وجود دارد.
 (ت) اگر بر اثر سوختن ۱ مول از پلیمر II، ۲۸۸ کیلوگرم بخار آب حاصل شود، شمار واحدهای تکرارشونده آن برابر ۴۰۰۰ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۵- کدام یک از عبارتهای زیر در مورد ترکیبی با ساختار داده شده درست است؟



(آ) دارای گروههای عاملی آلدهیدی و آمینی است.

(ب) فرمول مولکولی آن $C_{13}H_{19}NO_3$ می باشد.

(پ) دارای ۴۱ جفت الکترون پیوندی و ۷ جفت الکترون ناپیوندی است.

(ت) تعداد اتمهای هیدروژن موجود در آن، بیش از ۳ برابر تعداد اتمهای کربن در سیکلوهگزان است.

(۱) آ، ب (۲) آ، ت (۳) ب، پ (۴) ب، ت

۹۶- در جدول زیر ویژگیهایی از چند مخلوط بیان شده است. با توجه به اطلاعات داده شده، چند مورد از ویژگیهای بیان شده نادرست است؟

نوع مخلوط	رفتار در برابر نور	پایداری	همگن بودن	ذرات سازنده
آب و الکل	نور را پخش می کند	پایدار	همگن	یونها
شیر	نور را پخش می کند	ناپایدار	همگن	ذرات ریزماده
شربت خاکشیر	نور را پخش می کند	ناپایدار	ناهمگن	تودههای مولکولی با اندازههای متفاوت

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۹۷- اگر درجه یونش اسید ضعیف HA در دمای یکسان، ۳ برابر درجه یونش اسید ضعیف HB باشد، کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) اگر در محلول‌هایی با غلظت برابر از این دو اسید، غلظت HB یونیده نشده، ۱/۵ برابر غلظت HA یونیده نشده باشد، درجه یونش اسید HB برابر ۱/۴ است.

(۲) با توجه به بیشتر بودن درجه یونش اسید HA در مقایسه با درجه یونش اسید HB، می‌توان نتیجه گرفت که مجموع غلظت یون‌ها در محلول اسید HA، همواره بیشتر از محلول اسید HB است.

(۳) در دما و غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی محلول اسید HA بیشتر از محلول اسید HB است و شمار مولکول‌های اسید یونیده نشده در محلول HB بیشتر از HA است.

(۴) در دما و غلظت یکسان، اگر درجه یونش HA به میزان ۰/۴ واحد کمتر از درجه یونش HBr باشد، مجموع غلظت یون‌ها در محلول یک مولار HB برابر ۰/۴ مولار است.

۹۸- مقدار pH در ۴ لیتر محلول استیک اسید با درصد یونش ۲۰٪، برابر ۲/۳ است. با اضافه کردن ۵۰۰mL محلول باریم هیدروکسید با غلظت ۰/۰۳ مولار، مقداری از این اسید را خنثی می‌کنیم. به تقریب چند کیلوگرم محلول Ca(OH)_2 با غلظت ۵۱۸ppm باید مصرف شود تا اسید باقی‌مانده به‌طور کامل خنثی شود؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Ca} = 40: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۲ (۲) ۲/۵ (۳) ۴ (۴) ۵

۹۹- درستی یا نادرستی مطالب زیر به ترتیب کدام است؟

(الف) در دمای یکسان قدرت اسیدی فورمیک اسید از هیدروسیانیک اسید کمتر است.

(ب) نمودار حاصل ضرب $[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-]$ نسبت به حجم محلول، همواره و در هر دمایی یک خط افقی می‌باشد.

(پ) خصلت بازی محلول سود سوزآور از خصلت بازی محلول آمونیاک همواره بیشتر است.

(ت) هر ترکیب قطبی که در آب حل می‌شود، رسانایی الکتریکی آب را زیاد می‌کند.

(۱) نادرست- درست- نادرست (۲) درست- درست- نادرست

(۳) نادرست- نادرست- درست (۴) درست- نادرست- نادرست

۱۰۰- در فرایند برقکافت آب پس از گذشت ۲ دقیقه و چهل ثانیه، مجموعاً ۹۰ گرم گاز تولید شده است. سرعت متوسط تولید گازی که در کاتد تولید می‌شود در شرایط استاندارد برابر چند لیتر بر ثانیه است و اگر تعداد الکترون‌های مبادله شده طی این فرایند با تعداد الکترون‌های مبادله شده در سلول فرایند هال برابر باشد، چند گرم آلومینیم در سلول هال تولید خواهد شد؟ (گزینه‌ها

را از راست به چپ بخوانید، $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Al} = 27: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۸۱ ، ۰/۳۵ (۲) ۹۰ ، ۰/۳۵ (۳) ۸۱ ، ۰/۷ (۴) ۹۰ ، ۰/۷

۱۰۱- با توجه به پتانسیل‌های کاهش‌ی استاندارد زیر، کدام مورد نادرست است؟

$$E^{\circ}(\text{Pb}^{2+} / \text{Pb}) = -0.13 \text{ V}$$

$$E^{\circ}(\text{Ce}^{4+} / \text{Ce}^{3+}) = -1.72 \text{ V}$$

$$E^{\circ}(\text{Cr}^{3+} / \text{Cr}) = -0.74 \text{ V}$$

$$E^{\circ}(\text{V}^{2+} / \text{V}) = -1.2 \text{ V}$$

$$E^{\circ}(\text{I}_2 / \text{I}^{-}) = 0.54 \text{ V}$$

$$E^{\circ}(\text{Hg}^{2+} / \text{Hg}) = 0.85 \text{ V}$$

(۱) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش: $\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + \text{Ce}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cr}(\text{s}) + \text{Ce}^{4+}(\text{aq})$ پس از موازنه معادله آن برابر ۸ است.

(۲) E° سلول گالوانی «وانادیم- کروم» از E° سلول گالوانی «کروم- سرب» کوچک‌تر است.

(۳) ید و جیوه را نمی‌توان در ظرفی از جنس سرب نگهداری کرد.

(۴) قدرت اکسندگی Ce^{4+} از Pb^{2+} کمتر است.

۱۰۲- کدام مقایسه در مورد جامدهای کووالانسی نام برده شده در هر گزینه درست است؟

(۲) اندازه آنتالپی سوختن: گرافیت < الماس

(۱) فراوانی در طبیعت: $\text{Si} > \text{SiO}_2$

(۴) چگالی: الماس > گرافیت

(۳) آنتالپی پیوند: $\text{Si}-\text{C} < \text{Si}-\text{O}$

۱۰۳- کدام یک از گزینه‌های زیر مقایسه‌ی درستی از مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی ترکیب‌های یونی داده شده را نشان می‌دهد؟

(۲) $\text{CaO} > \text{NaCl} > \text{LiF}$

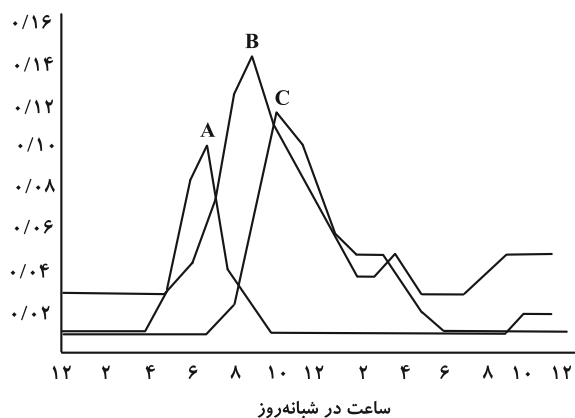
(۱) $\text{MgO} > \text{LiCl} > \text{KF}$

(۴) $\text{KF} > \text{NaCl} > \text{CaO}$

(۳) $\text{CaO} > \text{KCl} > \text{LiF}$

۱۰۴- نمودار زیر تغییرات غلظت برخی آلاینده‌ها (A، B و C) در نمونه‌ای از هوای یک شهر بزرگ را نشان می‌دهد. با توجه به آن

غلظت (ppm)



کدام گزینه نادرست است؟

(۱) از حدود ساعت ۹ صبح، انجام واکنش $\text{B} + \text{O}_2 \rightarrow \text{A} + \text{C}$

سبب کاهش غلظت B و افزایش غلظت C می‌شود.

(۲) یکی از دلایل قهوه‌ای دیده شدن هوای آلوده، حضور گاز (B) است.

(۳) آلاینده A در موتور خودرو و در دمای بالا از واکنش دو گاز اصلی تشکیل‌دهنده هواکره تولید می‌شود.

(۴) ماده C، مولکول‌های ۳ اتمی و ناقطبی دارد که در تروپوسفر، نوعی آلاینده و استراتوسفر مفید تلقی می‌شود.

۱۰۵- واکنش تعادلی گازی: $\text{K} = \frac{2}{9} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$; $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ در ظرفی سرریسته به حجم ۴ لیتر و در دمای ثابت

برقرار است. اگر مقدار SO_2 در حالت تعادل برابر با ۴ مول باشد، مقدار اولیه SO_3 چند مول بوده است؟ (در شروع واکنش فقط

واکنش‌دهنده حضور دارد.)

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

۱۰ (۲)

۶ (۱)



دفترچه سؤال ؟

فرهنگیان

(رشته عمومی ریاضی و فیزیک، علوم تجربی، هنر و زبان)

۵ اردیبهشت ماه ۱۴۰۴

تعداد سوالات و زمان پاسخگویی آزمون

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

طراحان به ترتیب حروف الفبا

تعلیم و تربیت اسلامی	محسن بیاتی، یاسین ساعدی، فردین سماقی، عباس سیدشبهستری، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
هوش و استعداد معلمی	حمید لنجانزاده اصفهانی، فاطمه راسخ، هادی زمانیان، فرزاد شیرمحمدلی، حامد کریمی، حسین شمس مهرآبادی، مهدی ونکی فراهانی، حسین تورانیان

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین ساعدی	یاسین ساعدی	نازنین فاطمه حاجیلو	سجاد حقیقی پور
هوش و استعداد معلمی	حمید لنجانزاده اصفهانی	حمید لنجانزاده اصفهانی	فاطمه راسخ	علیرضا همایون‌خواه

مدیران گروه	الهام محمدی، حمید لنجانزاده اصفهانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: علیرضا همایون‌خواه
حروف نگار و صفحه‌آرا	زهرآ تاجیک، 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

دین و زندگی ۱

آهنگ سفر، دوستی با خدا،
یاری از نماز و روزه، فضیلت
آراستگی، زیبایی پوشیدگی

درس ۸ تا ۱۲

صفحه ۹۸ تا ۱۵۲

دین و زندگی ۲

عزت نفس

پیوند مقدس

درس ۱۱ و ۱۲

صفحه ۱۳۸ تا ۱۵۸

مهارت معلمی

فصل اول: ارزش و امتیاز کار معلمی

فصل دوم: صفات معلم

فصل سوم: وظایف معلم

صفحه ۱۵ تا ۱۱۶

۲۵۱- از دیدگاه امام صادق (ع) کدام امر نشانه سستی و ضعف دینداری انسان است؟

(۱) آراستن خود برای جلب توجه دیگران

(۲) عرضه نابه‌جای زیبایی

(۳) افراط در آراستگی و زیبایی

(۴) پوشیدن لباس نازک و بدن‌نما

۲۵۲- کدام موارد زیر به‌درستی بیان شده است؟

(الف) نقطه مشترک دو آیین مسیحیت و یهود درباره حجاب، پوشاندن موی سر هنگام ورود به جامعه است.

(ب) زنان باید پوشش خود را به گونه‌ای تنظیم کنند که علاوه بر موی سر، گردن و صورت خود را بپوشانند.

(ج) ادعای خانه‌نشین کردن زنان با نگاه قرآن و سیره پیشوایان دین سازگار است.

(د) زنان ایرانی قبل از اسلام که عموماً پیرو آیین زرتشت بودند، با پوشش کامل در محل‌های عمومی رفت‌وآمد می‌کردند.

(۱) الف، ب (۲) ب، ج (۳) الف، د (۴) ج، د

۲۵۳- رویارویی و تقابل محبان و مخالفان حق در کدام آیه قرآنی ترسیم شده است؟

(۱) «و من الناس من یتخذ من دون الله انداداً...»

(۲) «قل إن كنتم تحبون الله فاتبعونی...»

(۳) «یا ایها الذین آمنوا کتب علیکم الصیام...»

(۴) «إن الصلاة تنهی عن الفحشاء و المنکر...»

۲۵۴- از حدیث شریف «ما احب الله من عساه» کدام مفهوم دریافت می‌شود؟

(۱) اگر قلب انسان با خدا باشد، کافی است چون خداوند به باطن افراد توجه می‌کند.

(۲) وقتی محبت خداوند در دلی خانه کرد، در آن محبت غیر خدا رنگی نخواهد داشت.

(۳) اگر محبت خدا در دل انسان قرار بگیرد، باید از دستوراتش پیروی کند.

(۴) عاشقان خدا، زندگی را در محبت با او سپری می‌کنند و با شرک مبارزه می‌کنند.

۲۵۵- حجاب علاوه بر آن که سبب کاهش حضور زنان در جامعه نمی‌شود، چه فایده دیگری دارد؟

(۱) حضور مطمئن و همراه با امنیت زنان در جامعه و ایمن‌بودن از نگاه ناهلان

(۲) توجه به شخصیت، کرامت ذاتی و استعداد های زنان

(۳) بالابردن سلامتی اخلاقی جامعه

(۴) حفظ حرمت و حریم زنان و افزایش آرامش روانی آنان

۲۵۶- وفاکردن خداوند به پیمان خود، معلول چیست و چرا یکی از بهترین زمان‌های محاسبه برنامه سالانه خود، شب‌های قدر ماه مبارک رمضان است؟

(۱) به پیمانی که با خداوند بسته‌ایم، وفا کنیم. - تا به اعمال ناپسند خود در گذشته پی ببریم.

(۲) سوگند و پیمان‌های خود را به بهای اندک نفروشیم. - تا به اعمال ناپسند خود در گذشته پی ببریم.

(۳) سوگند و پیمان‌های خود را به بهای اندک نفروشیم. - تا بتوانیم تصمیم‌های بهتری برای آینده بگیریم.

(۴) به پیمانی که با خداوند بسته‌ایم، وفا کنیم. - تا بتوانیم تصمیم‌های بهتری برای آینده بگیریم.

۲۵۷- شرط پذیرفته شدن نماز از دیدگاه امام صادق (ع) با کدام یک از آیات زیر متناسب است؟

- (۱) «الذین هم فی صلاتهم ساهون»
(۲) «و لذكر الله اكبر و الله يعلم ما تصنعون»
(۳) «غير المغضوب عليهم و لا الضالین»
(۴) «إن الصلاة تنهى عن الفحشاء و المنکر»

۲۵۸- نتیجه تفاوت زن بودن و مرد بودن انسان‌ها در چیست؟

- (۱) از نظر ویژگی‌های انسانی مشترک هستند و هر دو هدف واحدی دارند.
(۲) زن و مرد به گونه‌ای آفریده شده‌اند که زوج یکدیگر باشند و در کنار هم قرار گیرند.
(۳) هر دو به یکدیگر نیازمند هستند و بدون این که یکی بر دیگری برتری داشته باشد.
(۴) هر دو تکمیل کننده یکدیگر هستند و فقط در ویژگی‌های انسانی با هم اختلاف دارند.

۲۵۹- تعبیر پیامبر عظیم الشان اسلام (ص) که می‌فرماید: «چنین کسی به آسمان نزدیک‌تر است» درباره چه کسانی است و علت آن کدام است؟

- (۱) جوانان - زیرا گرایش به خوبی در آنان قوی‌تر است و می‌توانند با ایستادگی در برابر تمایلات منفی، عزت نفس خویش را تقویت کنند.
(۲) مؤمنان - زیرا گرایش به خوبی در آنان قوی‌تر است و می‌توانند با ایستادگی در برابر تمایلات منفی، عزت نفس خویش را تقویت کنند.
(۳) مؤمنان - زیرا خداوند به انسان کرامت بخشیده و بر بسیاری از مخلوقات برتری داده است.
(۴) جوانان - زیرا خداوند به انسان کرامت بخشیده و بر بسیاری از مخلوقات برتری داده است.

۲۶۰- انسان چه زمانی شایستگی این را دارد که مخاطب خداوند قرار گیرد و جمله «عمل هر کسی عکس‌العملی دارد که قسمتی از آن در این جهان و

تمام آن در جهان دیگر ظاهر می‌شود.» بیانگر چه موضوعی است؟

- (۱) زمانی که تشکیل خانواده می‌دهد. - نظام هستی بر حکمت استوار است.
(۲) زمانی که تشکیل خانواده می‌دهد. - نظام هستی بر عدالت استوار است.
(۳) زمانی که وارد مرحله مسئولیت‌پذیری شود. - نظام هستی بر حکمت استوار است.
(۴) زمانی که وارد مرحله مسئولیت‌پذیری شود. - نظام هستی بر عدالت استوار است.

۲۶۱- به چه علتی پیشوایان ما همواره دختران و پسران را به ازدواج، تشویق و ترغیب می‌کنند؟

- (۱) تا فاصله میان بلوغ جنسی و عقلی با زمان ازدواج زیاد نشود و تشکیل خانواده به تأخیر نیفتد.
(۲) تا به خاطر پندارهای باطل، فرزندان به گناه کشیده نشوند و جامعه گرفتار آسیب نشود.
(۳) تا خداوند اخلاقتان را نیکو گرداند و رزق و روزی آن‌ها را توسعه دهد.
(۴) تا فشارهای روحی و روانی، روابط نامشروع و آسیب‌ها در اجتماع گسترش نیابد.

۲۶۲- کدام گزینه از جمله پیامدهای پاسخ به نیازهای جنسی به شیوه ناصحیح نیست؟

- (۱) به افراط کشیده شدن در انجام گناه
(۲) شکسته شدن و از بین رفتن شخصیت
(۳) پژمرده شدن روح و روان در پی لذت آنی برخاسته از گناه
(۴) روی آوردن به اعتیاد و مصرف مشروبات الکلی

۲۶۳- اگر پدران و مادران به خاطر پندارهای باطلی همچون فراهم شدن همه امکانات زندگی، مانع از ازدواج فرزندان خود شوند، چه پیامدی را به همراه

می‌آورد؟

- (۱) روی گردانی فرزندان از والدین خود و ایجاد کشمکش و دعوای خانگی
(۲) ضربه زدن مالی و عاطفی به فرزندان
(۳) به گناه کشاندن فرزندان خود و جامعه را گرفتار آسیب ساختن
(۴) اقدام فرزندان به خودکشی یا صدمه زدن به خود و ایجاد ناهنجاری‌های اخلاقی

۲۶۴- رسیدن به جایگاه والای «فَلَنَحْيِيَنَّهٗ حَيَاةً طَيِّبَةً» مستلزم چیست و حیات فکری، عقلی و معنوی انسان در گرو کدام مورد است؟

- ۱) «من عمل صالحاً من ذکر أو أوثى و هو مؤمن» - «استجیبوا لله و للرسول»
- ۲) «من عمل صالحاً من ذکر أو أوثى و هو مؤمن» - «من آمن و عمل صالحاً»
- ۳) «استجیبوا لله و للرسول اذا دعاكم» - «من آمن و عمل صالحاً»
- ۴) «استجیبوا لله و للرسول اذا دعاكم» - «استجیبوا لله و للرسول»

۲۶۵- کدام مورد به سخن اهل بهشت به یکدیگر در جنت اشاره دارد و فرمان خداوند به رسولش، راجع به چگونگی پاسخ دادن به افرادی که از ایشان

دربارۀ زمان قیامت می پرسیدند، چه بود؟

- ۱) «و سلام علی المرسلین» - «قل إن أدرى أ قریب ما توعدون ام يجعل له ربى امدا»
- ۲) «و سلام علی المرسلین» - «و لن ترضى عنک اليهود و لا النصارى حتى تتبع ملتهم»
- ۳) «آلاً قیلاً سلاماً سلاماً» - «و لن ترضى عنک اليهود و لا النصارى حتى تتبع ملتهم»
- ۴) «آلاً قیلاً سلاماً سلاماً» - «قل إن أدرى أ قریب ما توعدون ام يجعل له ربى امدا»

۲۶۶- پیامبر (ص) بهای آزادی اسرای جنگ را چه چیزی قرار دادند و کدام حدیث بر مفهوم «علم حقیقی، نگاه انسان را توحیدی می کند»، تأکید می کند؟

- ۱) آموزش خواندن و نوشتن به ده نفر از مسلمانان - «الهی انطقنی بالهدی و الهمنی التقوی»
- ۲) آموزش خواندن و نوشتن به ده نفر از مسلمانان - «ثمرة العلم العبادة»
- ۳) آزاد کردن خویش از غل و زنجیر افکار جاهلی - «ثمرة العلم العبادة»
- ۴) آزاد کردن خویش از غل و زنجیر افکار جاهلی - «الهی انطقنی بالهدی و الهمنی التقوی»

۲۶۷- آشنایی با مقاومت و صبر دیگران، چه دستاوردی برای انسان خواهد داشت و مورد استهزا قراردادن تمامی انبیا (ع) از سوی برخی مردم در کدام

عبارت قرآنی متجلی است؟

- ۱) مایة تسلی و دلداری اوست. - «... فصبروا علی ما کذبوا و اودوا ...»
- ۲) سبب انگیزه گرفتن و الگو قراردادن آنان می شود. - «... فصبروا علی ما کذبوا و اودوا ...»
- ۳) سبب انگیزه گرفتن و الگو قراردادن آنان می شود. - «إلّا كانوا به یستهزئون»
- ۴) مایة تسلی و دلداری اوست. - «إلّا كانوا به یستهزئون»

۲۶۸- وقتی خداوند متعال به حضرت موسی (ع) فرمود که تو از طرف من مأمور ارشاد و هدایت مردم هستی، اولین دعای این پیامبر (ع) چه بود؟

- ۱) «ربّ اشرح لی صدی»
- ۲) «واحلل عقدة من لسانی»
- ۳) «ربّ زدنی علماً»
- ۴) «اللهم انی اعود من الکسل»

۲۶۹- متّصف بودن معلم به کدام وظیفه از دقت در این دعای مکارم الاخلاق که می فرماید «اللهم وفقنی لطاعة من سددنی و متابعت من ارشدنی» قابل

برداشت است؟

- ۱) امیدواری و امیدبخشی
- ۲) انتقادپذیری
- ۳) جبران ضعفها
- ۴) احترام به همکاران

۲۷۰- دستور خداوند به پیامبرش (ص) پیرامون صبر در کدام آیه شریفه آمده است و این که عده ای تن به کار نمی دهند و زیر بار مسئولیت نمی روند و

پیشرفت های کشور خود را نمی بینند، نشان از فقدان کدام صفت است که معلم باید به آن متّصف باشد؟

- ۱) «و لربک فاصبر» - واقع گرا بودن
- ۲) «و لربک فاصبر» - صبور بودن
- ۳) «و أمر اهلك بالصلاة و اصطر علیها» - صبور بودن
- ۴) «و أمر اهلك بالصلاة و اصطر علیها» - واقع گرا بودن

۴۰ دقیقه

هوش و استعداد معلّمی

پس از مطالعه متن زیر که از زبان یک موسیقی‌دان بیان شده و چهار کلمه از آن حذف شده است، به پرسش‌های ۲۷۱ و ۲۷۲ پاسخ دهید.

«موسیقی برای من بسیار جذاب است و مهمی در زندگی من داشته است. موسیقی برای من مانند اکسیژن است که با آن نفس می‌کشم. من را خوشحال می‌کند و سلامتی‌ام را حفظ می‌کند. این جمله که زندگی را نمی‌توان بدون موسیقی تصور کرد واقعیت دارد. زندگی بدون موسیقی مانند زمین بدون ماه و خورشید است. از کودکی تا جوانی خیلی ساکت بودم، بدون آن که هیچ شادی و خوشی داشته باشم. همیشه دوست داشتم مشغول مطالعه باشم، یا تنها زندگی کنم. یک روز که خیلی خسته بودم، پدرم متوجه من شد و پس از آن، به من کمک کرد تا در مدرسه موسیقی پذیرفته شوم و هر یک ساعت موسیقی یاد بگیرم. پدرم، زندگی من را کاملاً تغییر داد.»

۲۷۱- چهار کلمه حذف شده متن بدون ترتیب و بدون نقطه، آمده‌اند. مجموع نقطه‌های آن کلمات کدام است؟

سر - افعال - نفس - رور

۹ (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴)

۲۷۲- کدام گزاره را می‌توان به درستی از متن برداشت کرد؟

- ۱) نویسنده معتقد است کسانی که بدون موسیقی زندگی می‌کنند و از لذات آن محرومند، تصوّرات محدودی دارند.
- ۲) نویسنده اعتقاد دارد حتی یک ساعت یادگیری موسیقی در روز، کمک بسیار زیادی به تغییر زندگی همه افراد خواهد کرد.
- ۳) نویسنده، موسیقی را نعمتی می‌داند که به کمک پدرش به زندگی‌اش بخشیده شده و او را از غم نجات داده است.
- ۴) نویسنده تنهایی و غم را لازم و ملزوم می‌داند و اعتقاد دارد بدون رها شدن از تنهایی، نمی‌توان غم را فراموش کرد.

۲۷۳- از گزینه‌های زیر، سه تا از جهتی به هم شبیه و یکی نامربوط است، گزینه نامربوط کدام است؟

عقاب (۱) کرکس (۲) خفاش (۳) هدهد (۴)

۲۷۴- با دو کلمه «حسین» و «زیبا»، عدد جایگزین علامت سؤال الگوی زیر را تعیین کنید.

۱, ۲, ۳۲, ۱۳, ۲, ۳۲, ۱۵, ۸

۳ (۱) ۱۴ (۲) ۲۳ (۳) ۲۹ (۴)

۲۷۵- در یک دستگاه ارزش‌دهی به کلمات، ابتدا ارزش هر حرف را از رابطه‌های زیر به دست می‌آوریم و سپس ارزش همه حروف آن کلمه را با هم جمع می‌کنیم.

«گرانش» حرف، برابر با عدد جایگاه آن حرف در ترتیب برعکس الفبا است، مثلاً «ز» گرانش «۲۰» دارد. «جنبش» حرف، برابر با تعداد نقاط آن حرف در کلمه، ضرب در عدد گرانش آن است. مثلاً «ز» در «زن»، جنبش $20 \times 1 = 20$ دارد. «ارزش» حرف، برابر با حاصل جمع گرانش آن حرف و جنبش آن حرف است.

عدد ارزش کدام کلمه از نظر زوج و فرد بودن، با دیگر گزینه‌ها متفاوت است؟

سعدی (۱) حافظ (۲) نظامی (۳) خیام (۴)

۲۷۶- حسین یک نابغه تحسین‌شده در ریاضیات است و کاوشی بزرگ در زمینه کدگذاری داشته است. پدر او کارخانه کاشی‌سازی و مادر او در زمینه تولید داروهای مارگزیدگی تحقیقات جالبی دارد. حسین به هر حرف الفبا، عددی از ۱ تا ۱۰۰۰ داده است، به شکلی که مجموع حروف یک کلمه یا بخش، رمز آن را می‌سازد. اگر رمز کلمه‌ها و بخش‌هایی که زیر آن‌ها خط کشیده شده است، به ترتیب ۲۷۳، ۳۱۳، ۲۴۵، ۲۲۰، ۵۳۰ و ۴۷۰ باشد، رمز کلمه‌ها و بخش‌های عبارت «کشتی ماتادور» کدام است؟

۷۵۰ (۱) ۸۱۵ (۲) ۸۵۵ (۳) ۹۱۰ (۴)

۲۷۷- سه شخص از سه قوم «فارس، ترک، کرد» با نام‌های خانوادگی «فارس، ترک، کرد» در یک اتاق با هم صحبت می‌کردند، یکی از آن‌ها به دو تن دیگر گفت: «منی دانم چرا نام خانوادگی هیچ‌یک از ما، با نژاد قومی که داریم، یکسان نیست.» در پاسخ، شخصی که نژاد ترک داشت گفت: «راست می‌گویی آقای کُرد! من هم همین سؤال را دارم!» اکنون که نژاد آقای کرد مشخص شده است، کدام گزینه ترتیب درست استدلال را نشان می‌دهد؟
الف) از صحبت شخص اول چنین برمی‌آید که او از نژاد کُرد نیست.

ب) از صحبت شخص دوم معلوم است که نام خانوادگی شخص اول، «کُرد» است.

ج) پس نژاد آقای کُرد، یا فارس است و یا ترک.

د) یعنی آقای کُرد از نژاد تُرک نیست.

ه) شخص دوم از نژاد تُرک است.

و) پس آقای «کُرد» از نژاد «فارس» است.

۱) الف، ب، ج، ه، د، و ۲) ب، الف، ج، د، ه و ۳) الف، ب، ج، د، ه و ۴) ب، الف، ج، ه، د، و

۲۷۸- سارا در جشن تولد خود، فقط مینا، مریم، نیلوفر، زهرا و فاطمه را دعوت کرده بود. اگر این مهمانان به ترتیب با یک، دو، سه، چهار و پنج نفر در جمع دست داده باشند، سارا با چه کسانی دست داده است؟

۱) فاطمه، زهرا، مریم ۲) نیلوفر، فاطمه، زهرا ۳) فاطمه، زهرا، مریم، مینا ۴) فاطمه، زهرا

۲۷۹- در یک بازی رایانه‌ای، شخصی به پلیس گزارش می‌دهد بمبی در مرکز شهر کار گذاشته که تا شصت دقیقه دیگر منفجر می‌شود، او نیز هر ده دقیقه با پلیس تماس خواهد گرفت و رنگ تنها سیمی را که باید برای خنثی کردن بمب، بریده شود، خواهد گفت، اما او همیشه راست نمی‌گوید. در زمان‌هایی که عقربه دقیقه‌شمار ساعت، عددهای ۴ و ۶ را نشان می‌دهد، او قطعاً راست می‌گوید و در زمانی که این عقربه عدد ۱۰ را نشان می‌دهد، او قطعاً دروغ می‌گوید. اگر این شخص بلافاصله با گفتن «قرمز» ارتباط را قطع کند و در تماس‌های بعدی به ترتیب رنگ‌های «زرد، سبز، سبز، زرد، زرد» را نام ببرد، پلیس در لحظه پایانی باید کدام سیم را ببرد؟

۱) قرمز ۲) زرد ۳) سبز ۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

۲۸۰- آقای شهریار می‌خواهد مسئولیت سالن مطالعهٔ مدرسه را روزهای شنبه تا چهارشنبه بین ۵ نفر، حسین، رامان، پارسا، امیر و محمد به‌طوری بسپارد که در هر روز فقط یک نفر در سالن مسئولیت داشته باشد، هر کدام از این ۵ نفر، شرایطی برای حضور دارد که آقای شهریار حتماً می‌خواهد آن‌ها را رعایت کند و مسئول سالن در هر روز شخصی متفاوت باشد.

حسین: فقط شنبه‌ها، سه‌شنبه‌ها و چهارشنبه‌ها برای من مناسب است.

رامان: فقط روزهای شنبه، یکشنبه و دوشنبه می‌توانم در سالن باشم.

پارسا: به‌جز دوشنبه‌ها و چهارشنبه‌ها، من هر روز می‌توانم در سالن باشم.

امیر: من فقط یکشنبه‌ها و دوشنبه‌ها فرصت حضور دارم.

محمد: من به‌جز دوشنبه‌ها وقت ندارم.

بر این اساس، در برنامهٔ آقای شهریار ...

۱) پارسا شنبه‌ها به سالن می‌رود.

۲) در سالن، مسئول روزهای سه‌شنبه حسین است.

۳) روزهای یکشنبه امیر در سالن است.

۴) رامان دوشنبه‌ها در سالن حضور خواهد داشت.

۲۸۱- پشنگ، چنگیز و اسکندر تصمیم گرفته بودند با هم به گردش بروند و قرار بود هر کدام مقداری خوراکی با خود بیاورند اما پشنگ سهم خوراکی خود را فراموش کرد و قرار شد هر سه نفر، با همان هفت لقمهٔ کوچکی که چنگیز با خود آورده بود، و با همان دو نوشابهٔ اسکندر، خود را سیر کنند و پشنگ پس از پایان غذا خوردن، هزینهٔ خوراکی‌ها را به چنگیز و اسکندر بپردازد. هر سه تن به یک اندازه از خوراکی‌ها خوردند و پشنگ ۱۱ سکهٔ نقره به چنگیز و اسکندر داد تا بین خود تقسیم کنند. اگر قیمت هر نوشابه با قیمت دو لقمهٔ کوچک برابر بوده باشد، چنگیز و اسکندر باید آن سکه‌ها را چگونه بین خود تقسیم کنند؟

۱) چنگیز هفت سکه بردارد، دو سکه را به اسکندر بدهد و دو سکهٔ باقی‌مانده را به پشنگ برگرداند.

۲) چون چنگیز و اسکندر به یک اندازه خوراکی خورده‌اند، باید هر کدام پنج سکه بردارند و یک سکه را به پشنگ برگردانند.

۳) چنگیز هفت سکه بردارد، چهار سکه را هم به اسکندر بدهد.

۴) چنگیز ده سکه بردارد، اسکندر هم یک سکه.

۲۸۲- عددی سه رقمی و غیرمضرب ده داریم که یکان آن ثلث دهگان آن و صدگان آن ۵ واحد بیشتر از عدد دهگان است. حاصل ضرب ارقام عدد دو برابر این عدد کدام است؟

- (۱) ۸۱ (۲) ۷۲ (۳) ۲۴ (۴) ۱۴

۲۸۳- می‌دانیم ۶/۲ یعنی روز دوم از ماه شهریور، اما اگر شخصی عادت داشته باشد عدد مربوط به روز و ماه را در تاریخ، برعکس بنویسد، روز دوم شهریور را ۲/۶ می‌نویسد که به بدفهمی منجر می‌شود، چرا که این تاریخ، روز ششم اردیبهشت را نشان می‌دهد. در چند روز از شش ماهه نخست سال ما، این اشتباه به بدفهمی منجر نمی‌شود؟

- (۱) ۱۱۴ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۲۶ (۴) ۱۳۲

۲۸۴- در دنباله زیر، اختلاف دو عدد جایگزین علامت سؤال چند است؟

۶، ۱۲، ؟، ۴۲، ۲۴، ۴۸، ۸۴، ؟، ...

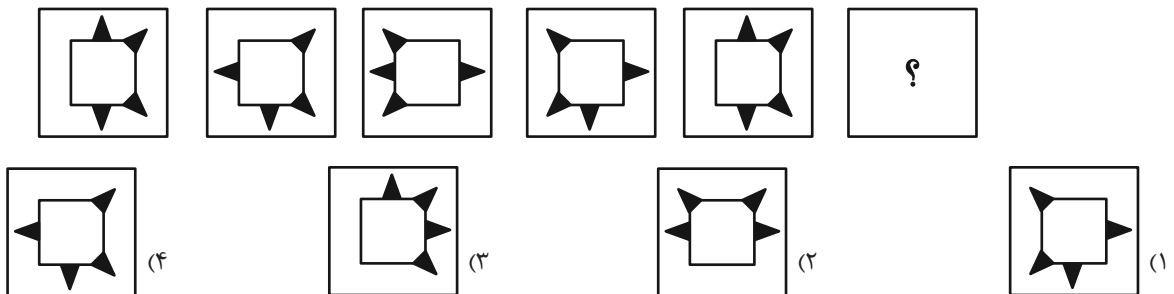
- (۱) ۱۴۴ (۲) ۱۴۷ (۳) ۱۸۹ (۴) ۱۹۲

۲۸۵- عددهای جایگزین علامت‌های سؤال در الگوی عددی زیر کدام‌اند؟

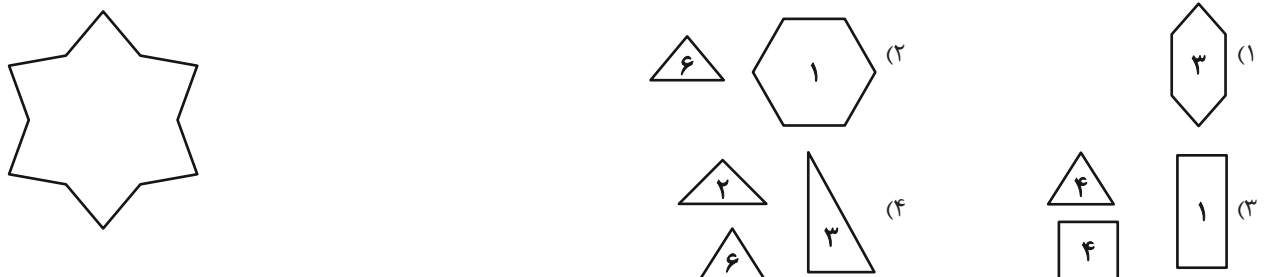
۲۸	۳۸	?	۳۳
۱۳	۲۵	۱۹	۳۱
?	۱۶	۳۷	۳۰
۲	۲۹	۲۰	۱۱

- (۱) ۴۳ و ۲۳
(۲) ۴۵ و ۲۴
(۳) ۴۳ و ۲۴
(۴) ۴۵ و ۲۳

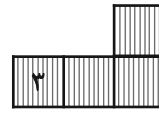
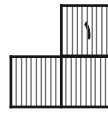
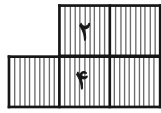
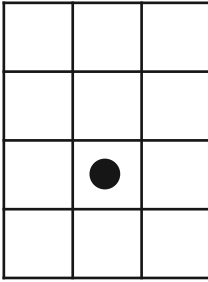
۲۸۶- کدام گزینه به جای علامت سؤال الگوی تصویری زیر مناسب است؟



۲۸۷- با کاشی‌های کدام گزینه می‌توان شکل زیر را پر کرد، به طوری که هیچ کاشی اضافه نیاید؟ عدد نوشته شده روی هر کاشی تعداد مجموع از آن نوع کاشی را نشان می‌دهد. همچنین کاشی‌ها را می‌توانید به دلخواه خود بچرخانید یا آن‌ها را پشت و رو کنید.



۲۸۸- با سه کاشی زیر و احتمالاً چرخاندن و پشت و رو کردن آن‌ها، می‌توان شکل سمت چپ را به‌طور کامل پوشاند. در چنین پوشاندنی دایره رنگی با کدام شماره(ها) ممکن است پوشانده شود؟



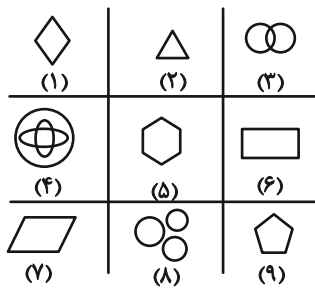
(۱) فقط ۱

(۲) ۱ و ۲

(۳) ۱، ۲ و ۳

(۴) ۱، ۲ و ۴

۲۸۹- کدام گزینه دسته‌بندی بهتری را برای شکل‌های جدول زیر ارائه می‌دهد؟



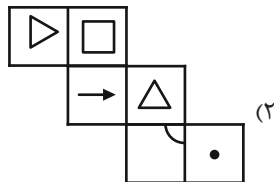
(۱) $\{1, 6, 7\}, \{2, 5, 9\}, \{3, 4, 8\}$

(۲) $\{1, 2, 6\}, \{3, 4, 8\}, \{5, 7, 9\}$

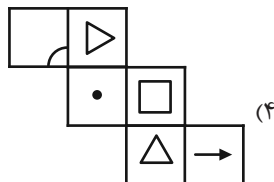
(۳) $\{1, 6, 8\}, \{2, 4, 7\}, \{3, 5, 9\}$

(۴) $\{1, 7, 8\}, \{2, 4, 6\}, \{3, 5, 9\}$

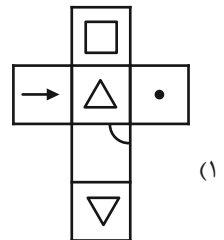
۲۹۰- گسترده چهار مکعب در شکل‌های زیر آمده است و می‌دانیم یکی از آن‌ها با بقیه متفاوت است. گزینه متفاوت کدام است؟



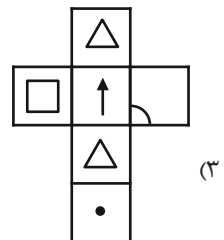
(۲)



(۴)



(۱)



(۳)