

دفترچه اختصاصی - ۱

علوم
ریاضی
و فنی

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 پاسخ گویی : ۷۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۴۰ سؤال

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

پدیدآورندگان

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

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه	آمار و ریاضیات گسسته
گزینشگر	کاظم 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 صنعت کار- علیرضا عباسی زاهد- محمدرضا مهدوی		

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: الهه شهبازی
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 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 می کنیم. 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 نقطه ای 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 می کند؟

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

۴- مجموع جواب های 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 $g(x) = x - \frac{3}{x}$ مفروض اند. 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) $\frac{17}{3}$

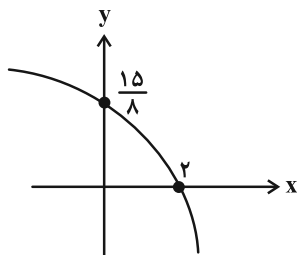
۷- در شکل زیر، نمودار تابع $f(x) = 2 + a \times 2^{c+bx}$ رسم شده است. مقدار $f(1 + f^{-1}(-6))$ کدام است؟

- (۱) ۴

- (۲) صفر

- (۳) -۱۴

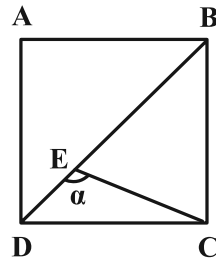
- (۴) -۳۰



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 $\angle BDE = \angle DE = \alpha$ ، مقدار $\tan \alpha$ کدام است؟



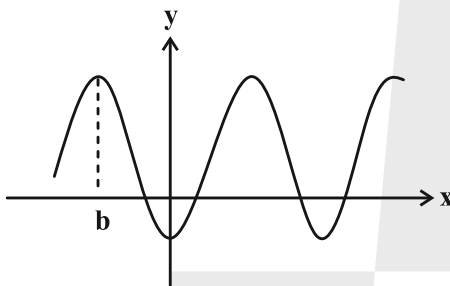
(۱) $-\frac{9}{4}$

(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 معادلهٔ مثلثاتی $\tan x + \tan 3x = 4 \sin 2x$ در بازهٔ $[0, \pi]$ 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 $\lim_{x \rightarrow \infty} (f \circ f)(x) = \frac{1}{3}$ باشد، مقدار b کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۵- توابع $f(x) = \frac{5}{2x^2 + x - 3}$ و $g(x) = \frac{x}{x-1}$ مفروض اند. نقطه تلاقی مجانب های 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 $(f \circ \frac{1}{f})'(-4)$ 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 نقطه های $A(1, 1)$ و $B(2, 3)$ وصل می کنیم. ماکزیمم مقدار ممکن زاویه $\widehat{AMB}$ به ازای کدام طول برای

نقطه M به دست می آید؟ ($x > 2$)

- (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 بازه های 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، ۱۰ و ۱۲، نقطه‌ای از سه رأس مثلث به یک فاصله است. اندازه این فاصله چقدر است؟

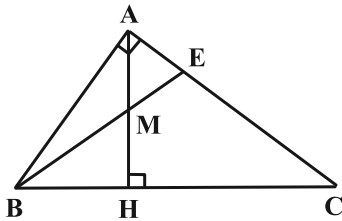
۸ (۴)

۷/۵ (۳)

۶/۷۵ (۲)

۶/۲۵ (۱)

۲۲- در مثلث قائم‌الزاویه زیر، $BH = ۸$ ، $BC = ۲۶$ و $AM = MH$ است. اندازه پاره خط ME کدام است؟



$\frac{۹۰}{۱۷}$ (۱)

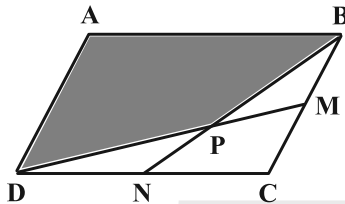
$\frac{۷۷}{۱۵}$ (۲)

$\frac{۶۸}{۱۳}$ (۳)

$\frac{۵۹}{۱۱}$ (۴)

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

چهارضلعی رنگی، چه کسری از مساحت متوازی‌الاضلاع است؟



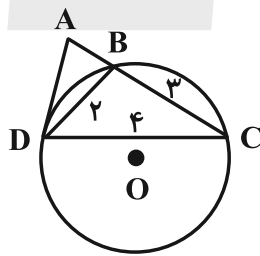
$\frac{۵}{۸}$ (۱)

$\frac{۳}{۴}$ (۲)

$\frac{۳}{۵}$ (۳)

$\frac{۲}{۳}$ (۴)

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



۱ (۱)

$\frac{۳}{۲}$ (۲)

$\frac{۴}{۳}$ (۳)

۲ (۴)

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 $AM = ۹$ ، $MB = ۳$ و فاصله تصاویر نقاط A و B روی خط d از یکدیگر برابر ۸ باشد، طول پاره خط AB

کدام است؟

۱۰ (۴)

۹ (۳)

$۲\sqrt{۲۱}$ (۲)

$۶\sqrt{۲}$ (۱)

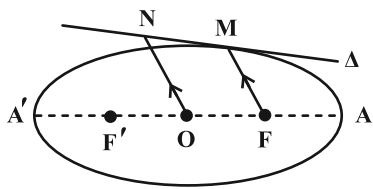
۲۶- در مثلث ABC ، ($AB = ۶$ و $AC = ۸$)، طول نیمساز داخلی زاویه A برابر ۶ است. طول میانه BM در این مثلث کدام است؟

- (۱) $\sqrt{۵۳}$ (۲) $\sqrt{۹۵}$ (۳) $\frac{\sqrt{۱۹۰}}{۲}$ (۴) $\frac{\sqrt{۱۰۶}}{۲}$

۲۷- اگر $A = \begin{bmatrix} ۲ & |A| \\ ۳ & |A| \end{bmatrix}$ 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

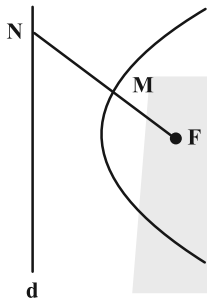
۲۸- خط Δ در نقطه M بر بیضی زیر مماس بوده و F و F' کانون‌ها و O مرکز بیضی است. اگر $ON \parallel FM$ ، $ON = ۳$ و $A'F' = ۱$ باشد، خروج از مرکز بیضی کدام است؟



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

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 $MN = ۹$ و $MF = ۳$ باشد، فاصله کانونی سهمی چقدر است؟



- (۱) $\frac{۱}{۸}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{۲}{۲۵}$ (۴) $\frac{۲}{۵}$

۳۰- مساحت متوازی‌الاضلاعی که اضلاع آن دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{a} \times \vec{b}$ باشد، برابر با ۲۰۰ است. اگر $|\vec{a}| = ۵$ و زاویه بین $\vec{a}$ و $\vec{b}$ برابر با ۳۰° 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 $P(A) = \frac{۱}{۵}$ و $P(B') = \frac{۳}{۱۰}$ باشند، حاصل $\frac{P(A' | B')}{P(B | A')}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{۸}{۵}$ (۲) $\frac{۵}{۸}$ (۳) $\frac{۷}{۱۰}$ (۴) $\frac{۱۰}{۷}$

۳۳- سه همکلاسی در آزمون فرهنگیان ثبت نام کرده‌اند. اگر احتمال پذیرش آن‌ها برابر $\frac{۰}{۷}$ ، $\frac{۰}{۶}$ و $\frac{۰}{۵}$ باشد، با چه احتمالی دقیقاً دو نفر از آن‌ها پذیرش می‌شوند؟

- (۱) $\frac{۰}{۵۲}$ (۲) $\frac{۰}{۶۵}$ (۳) $\frac{۰}{۳۴}$ (۴) $\frac{۰}{۴۴}$

۳۴- اگر واریانس داده‌های $۱+۳a$ ، $۱+a$ ، ۵ ، ۱ ، برابر ۵ باشد، میانگین این داده‌ها کدام است؟ ($a > ۰$)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۳۵- عدد صحیح n طوری مفروض است که معادله $۳n - ۲ = ۱۵y + ۵x$ در مجموعه اعداد صحیح جواب دارد. اگر رابطه

$$۹n^2 - ۴۲n + k \mid ۲۵$$
 همواره برقرار باشد، چند عدد طبیعی دو رقمی می‌تواند به جای k قرار گیرد؟ ($n \in \mathbb{Z}$)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۶- اگر $x = \overline{۲ab۱} + \overline{۳ba} = ۴۴$ 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) $P_۵$ (۲) $P_۶$ (۳) $C_۵$ (۴) $C_۶$

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 دارد، 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 ثبت نام 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) $\frac{۱}{۵}$ (۳) ۲ (۴) $\frac{۲}{۵}$

دفترچه اختصاصی - ۲

علوم
ریاضی
و فنی

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

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



آزمون «۵ اردیبهشت ۱۴۰۴» اختصاصی دوازدهم ریاضی

زنگنه 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- عبدالرضا امینی-نسب-زهره آقامحمدی-علیرضا جباری-بهنام شاهینی-محمدرضا شریفی مهدی شریفی-مصطفی کیانی-محمد مقدم-محمود منصوری-امیراحمد میرسعید-حسام نادری
شیمی	هدی بهاری-پور-محمدرضا پورجاوید-سعید تیزرو-امیرمسعود حسینی-یاسر راش-روزبه رضوانی رسول عابدینی-زواره-محمد عظیمیان-زواره-محسن مجنون-فرشید مرادی-امین نوروزی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	فیزیک	شیمی
گزینشگر	مصطفی کیانی	یاسر راش
گروه ویراستاری	حسین بصیر تر کمپور بهنام شاهینی زهره آقامحمدی	محمدحسن محمدزاده مقدم امیرحسین مسلمی یاسر راش آرش ظریف محمدحسن خردمند
ویراستاران رتبه برتر	سینا صالحی	احسان پنجه شاهی
مسئول درس	حسام نادری	امیرعلی بیات
مستند سازی	علیرضا همایون خواه	امیرحسین توحیدی
ویراستاران مستندسازی	سجاد بهارلویی ابراهیم نوری پرهام مهر آرا	آرمان ستاری محسن دستجردی آتیلا ذاکری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: الهه شهبازی
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: ۰۲۱-۶۴۴۶۳

فیزیک

۴۱- کدام گزینه نادرست است؟

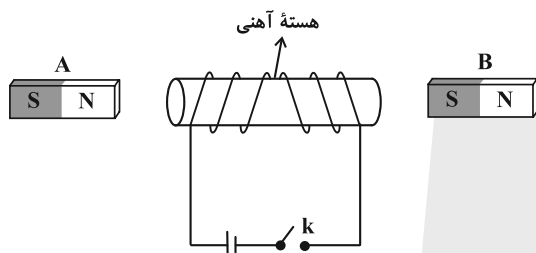
(۱) اگر عنصر $^{24}_{11}\text{Na}$ واپاشی β^- انجام دهد، هستهٔ دختری با ۱۲ نوترون حاصل می‌شود.

(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 فوتوالکترن‌هایی

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 $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

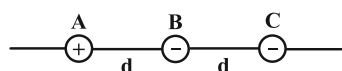
(۱) 6×10^{15} (۲) 7×10^{14} (۳) 7×10^{15} (۴) 6×10^{14}

۴۴- ماشین A در مدت نیم‌ساعت با مصرف ۳۰ kJ انرژی، ۲۰ kJ کار مفید انجام می‌دهد، ولی ماشین B در هر ساعت با مصرف ۴۰ kJ انرژی، ۲۸ kJ 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 برایندهای نیروهای

وارد بر هر کدام از بارها را نشان می‌دهد؟

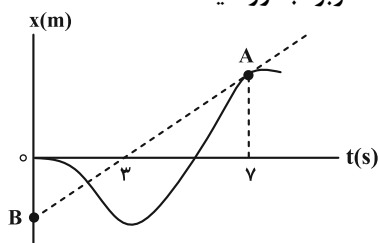


(۱) $F_A > F_B > F_C$ (۲) $F_B > F_C > F_A$

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

۴۶- در شکل زیر، پاره‌خط 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 ۷ ثانیهٔ اول حرکت، چند متر بر مجذور ثانیه است؟



(۱) ۲

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۱۰

محل انجام محاسبات

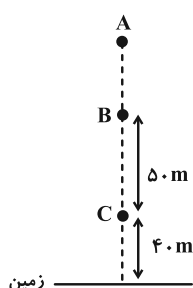
۴۷- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x در حال حرکت است و در مبدأ زمان از مبدأ مکان در جهت محور x عبور می‌کند. اگر تندی متوسط متحرک در ۱۲ ثانیه اول حرکت، برابر $\frac{10}{3} \frac{m}{s}$ و سرعت متوسط آن در این مدت $\vec{i} (\frac{2}{3} \frac{m}{s})$ باشد، سرعت متحرک در لحظه $t = 12s$ مطابق با کدام گزینه است؟

- (۱) $\vec{i} (\frac{8}{3} \frac{m}{s})$ (۲) $\vec{i} (\frac{8}{3} \frac{m}{s})$ (۳) $\vec{i} (\frac{4}{3} \frac{m}{s})$ (۴) $\vec{i} (\frac{4}{3} \frac{m}{s})$

۴۸- اتومبیلی به جرم 1000 kg در یک مسیر افقی و مستقیم با شتاب ثابت و در مدت $2s$ ، 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 2000 N 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 $2s$ 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 100 g 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 6400 km و 12800 km 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) ۱/۲ (۲) ۱/۵ (۳) ۱/۸ (۴) ۲/۴

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؟

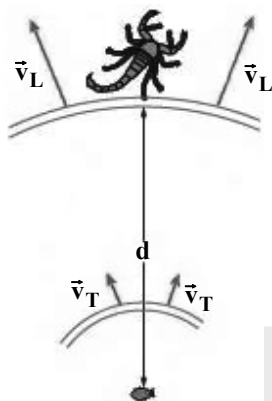
$$(g = 10 \frac{N}{kg} \text{ و } \pi^2 = 10)$$

(۱) ۲۵ (۲) ۴۰ (۳) ۲/۵ (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؟



(۱) ۰/۳۲

(۲) ۰/۱۶

(۳) ۳۲

(۴) ۱۶

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.)

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

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؟ ($\sin 53^\circ = 4/5$)

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

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.

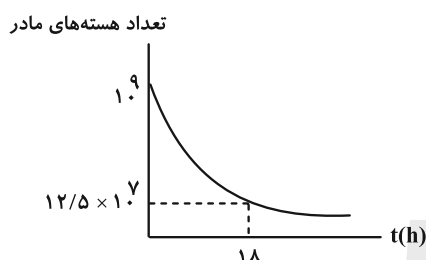
(پ) طول موج موج فرودی بیشتر از طول موج موج عبوری است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

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؟

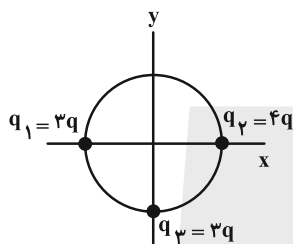
- (۱) $\frac{128}{135}$ (۲) $\frac{27}{32}$ (۳) $\frac{135}{128}$ (۴) $\frac{32}{27}$

۶۰- نمودار تعداد هسته‌های مادر یک ماده پرتوزا برحسب 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) $\frac{\sqrt{10}}{2}$

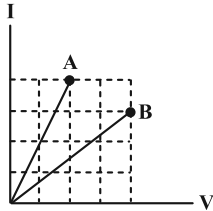
۶۲- دی الکتریک بین صفحات یک خازن تخت را که به باتری متصل است، از میان صفحاتش خارج می‌کنیم. چند مورد از موارد زیر ثابت می‌مانند؟

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| (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.)

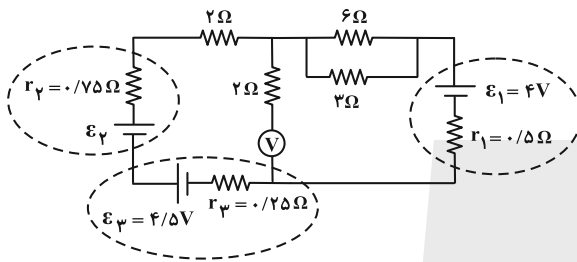
- (۱) ۵ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) ۳ (۴) $\frac{1}{3}$

- 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).



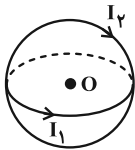
- (۱) $\frac{8}{3}$
(۲) $\frac{3}{8}$
(۳) $\frac{8}{9}$
(۴) $\frac{9}{8}$

- ۶۵- در مدار شکل زیر، ولت‌سنج آرمانی عدد ۱۱/۵V را نشان می‌دهد. توان خروجی باتری (۲) چند برابر توان ورودی باتری (۱) است؟



- (۱) ۰/۴
(۲) ۲/۵
(۳) $\frac{2}{11}$
(۴) ۵/۵

- ۶۶- در شکل زیر، دو حلقه با جریان‌های $I_1 = 2A$ و $I_2 = 5A$ که قطر هر دو برابر ۴۰cm است، طوری قرار دارند که سطح حلقه‌ها بر هم عمود است. بزرگی میدان مغناطیسی خالص در مرکز حلقه‌ها (نقطه O) چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$)

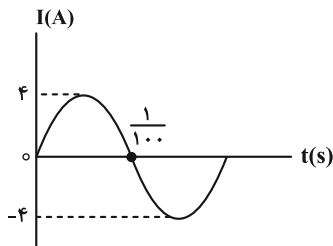


- (۱) 9×10^{-2}
(۲) 9×10^{-4}
(۳) $3\sqrt{29} \times 10^{-2}$
(۴) $3\sqrt{29} \times 10^{-4}$

- 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 ۱۰cm که در صفحه x-z در این فضا قرار دارد، چند میلی‌وبر است؟ ($\pi \approx 3$)

- (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 ۱۲۰V باشد، R چند اهم است؟



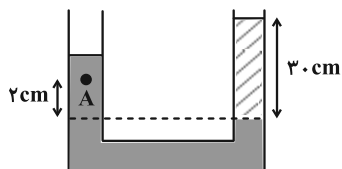
- (۱) ۶۰
(۲) $60\sqrt{3}$
(۳) ۳۰
(۴) $30\sqrt{3}$

- ۶۹- در یک تشت پر از آب، لکه‌ای روغن به مساحت $5cm^2$ وجود دارد و هر ۸/۰ ثانیه مساحت لکه به اندازه $10mm^2$ افزایش می‌یابد. آهنگ افزایش مساحت لکه چند اینچ مربع بر دقیقه است؟ ($1inch \approx 2.5cm$)

- (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 ۵۰ cm 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 ۴۰۰ C افزایش یابد، تندی گلوله وقتی به چوب برخورد کرده است، چند

متر بر ثانیه 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.)

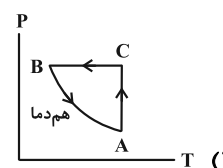
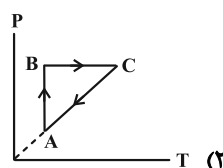
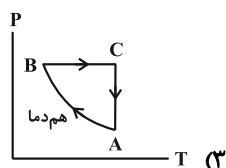
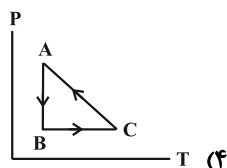
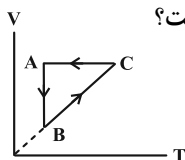
(۴) ۲۴

(۳) ۱۶

(۲) ۱۸

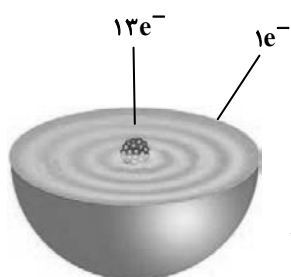
(۱) ۱۲

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



شیمی

۷۶- با توجه به شکل زیر که ساختار لایه‌ای اتم یک عنصر را در حالت پایه نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



- شمار زیرلایه‌های پر شده در آن، ۲ واحد از شمار الکترون‌های لایه ظرفیت آن کمتر است.
- آرایش الکترونی لایه آخر آن مشابه آرایش الکترونی لایه آخر دومین عنصر جدول تناوبی است که از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند.

- شمار زیرلایه‌های اشغال شده در آن، ۳/۵ برابر شمار زیرلایه‌های نیمه پر است.
- تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت آن، ۶/۰ برابر تعداد عناصر دوره چهارم جدول دوره‌ای است که زیرلایه ۳d آن‌ها پر نیست.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۷۷- نمونه‌ای از پتاسیم خالص شامل $3/0 \times 10^{24}$ اتم از ایزوتوپ‌های ^{39}K و ^{40}K می‌باشد. اگر فرض کنیم تنها ایزوتوپ ^{39}K در واکنش سوختن شرکت کند و ۱۸۸g اکسید تولید شود، جرم اتمی میانگین پتاسیم در این نمونه چند amu است؟

($\text{O} = 16 \text{g.mol}^{-1}$ و جرم اتمی را با عدد جرمی یکسان در نظر بگیرید.)



۳۹/۲ (۱) ۳۹/۴ (۲) ۳۹/۶ (۳) ۳۹/۸ (۴)

۷۸- درستی یا نادرستی عبارتهای زیر به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

- با پیشرفت علم، هم‌اکنون توانایی تولید و نگهداری مقادیر مناسبی از تکنسیم وجود دارد.
- در فرایند غنی‌سازی اورانیم، طی یک واکنش هسته‌ای مقدار بیشتری از ایزوتوپ ^{235}U تولید می‌شود.
- در یک نمونه طبیعی از لیتیم برخلاف نمونه‌های طبیعی از کلر و منیزیم، فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ، بیشتر از ایزوتوپ (های) دیگر است.
- تجمع بیشتر گلوکز پرتوزا نسبت به گلوکز معمولی در اطراف توده سرطانی، امکان تشخیص محل توده را فراهم می‌کند.

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

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

۷۹- مولکول XO_2 در ساختار خود دارای ۶ الکترون پیوندی و ۱۲ الکترون ناپیوندی است. اگر عنصر X متعلق به دوره‌ای باشد که اولین عنصر آن به صورت بخار در لامپ آزادراه‌ها، خیابان‌ها و بزرگراه‌ها کاربرد دارد، کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار XO_2 با ترکیب XOCl_2 مشابه است.

ب) عنصر X همانند دگرشکل‌های کربن، رسانایی الکتریکی و گرمایی ندارد.

پ) شکل هندسی XO_2 مشابه شکل هندسی مولکول اوزون است.

ت) XO_2 به همراه آب و کربن دی‌اکسید از سوختن زغال سنگ تولید می‌شود.

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

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 $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$ برابر $3/612 \times 10^{22}$ باشد، n کدام است و اگر ۹۵۵۰ میلی گرم از این ترکیب در ۸۰۰ گرم از محلولی از آن وجود داشته باشد، غلظت یون فسفات در این محلول چند ppm است؟

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

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

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 (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۸۳- در صورتی که انحلال‌پذیری نمک سدیم نیترات در دماهای 10°C و 30°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: ($\text{K} = 39$, $\text{Cl} = 35/5$: g.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°C تا 10°C کاهش دهیم، ۵۴۰ گرم از آن به صورت محلول باقی می‌ماند.

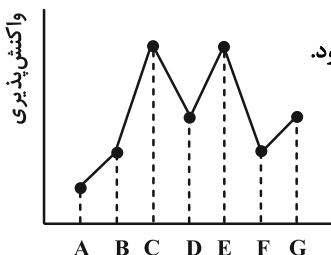
(۴) برای تهیه ۶۸۰ گرم محلول سیرشده KCl در دمای 30°C ، به تقریب $4/2$ مول از این نمک نیاز است.

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: $\text{BaSO}_4 < \text{CaSO}_4 < \text{MgSO}_4$
- نقطه جوش: $\text{CH}_4 < \text{NH}_3 < \text{HF}$
- میزان انحلال‌پذیری در شرایط یکسان: $\text{O}_2 < \text{CO}_2 < \text{NO}$
- گشتاور دوقطبی: $\text{I}_2 < \text{H}_2\text{O} < \text{H}_2\text{S}$

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۵- نمودار زیر روند کلی تغییر واکنش پذیری عنصرهای دوره دوم جدول دوره‌ای را به صورت نامرتب نشان می‌دهد. کدام گزینه نادرست است؟



(۱) واکنش A با آهن (II) اکسید برخلاف واکنش A با سدیم اکسید، به صورت طبیعی انجام می‌شود.

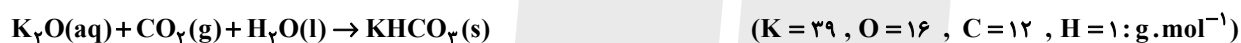
(۲) اگر عنصر E در دمای -20°C به سرعت با گاز H_2 واکنش دهد، فرمول مولکولی ترکیب حاصل از آن با نافلز G به صورت GE_3 است.

(۳) اگر عنصر نافلزی B در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون بگیرد، در آرایش الکترون- نقطه‌ای آن شمار جفت الکترون‌ها با شمار الکترون‌های منفرد برابر است.

(۴) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه عنصر فلزی C برابر ۲ است.

۸۶- ۵/۲ مول ۴- دی متیل پنتان با خلوص ۸۰٪ را با مقدار کافی اکسیژن می‌سوزانیم. اگر گاز کربن دی‌اکسید حاصل از آن را از روی

محلول پتاسیم اکسید طبق معادله موازنه نشده زیر عبور دهیم، چند گرم پتاسیم هیدروژن کربنات با بازده ۹۰٪ تولید می‌شود؟



(۱) ۲۴۶/۲ (۲) ۱۴۶ (۳) ۲۵۲ (۴) ۱۲۱/۶

۸۷- کدام گزینه در مورد آلکان روبه‌رو نادرست است؟

(۱) نام آن، ۳- اتیل- ۲، ۲، ۵، ۶- تترا متیل هپتان است.

(۲) تفاوت تعداد پیوندهای کووالانسی آن با قرینه مجموع اعداد اکسایش اتم‌های کربن در آن برابر ۱۱ می‌باشد.

(۳) اگر به جای گروه‌های متیل در این ترکیب اتم هیدروژن قرار گیرد، ترکیب به دست آمده یک شاخه فرعی خواهد داشت.

(۴) برای آلکن‌های راست‌زنجیری که شمار اتم‌های کربن آن با شمار اتم‌های کربن در زنجیره اصلی این ترکیب برابر است، ۳ فرمول پیوند- خط متفاوت می‌تواند در نظر گرفت.

۸۸- اگر برای افزایش دمای یک قطعه آلومینیم به میزان 40°C ، مقدار $7/776 \text{ kJ}$ گرما لازم باشد، حجم این قطعه آلومینیم برابر چند

سانتی‌متر مکعب است؟ ($c_{\text{Al}} = 0/9 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$ و چگالی آلومینیم $= 2/7 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$)

(۱) ۶۰ (۲) ۷۰ (۳) ۸۰ (۴) ۹۰

۸۹- کدام یک از عبارات زیر نادرست هستند؟

(الف) ورزشکاران برای درمان آسیب دیدگی‌های خود از کیسه‌های سرمازا که حاوی کلسیم کلرید خشک است، استفاده می‌کنند.

(ب) محلول بنفش رنگ پتاسیم منگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد، اما با گرم شدن محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

(پ) فرمول ساختاری عامل طعم و بوی گشنیز فاقد حلقه بنزنی می‌باشد.

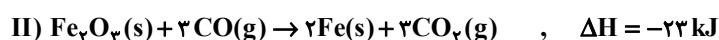
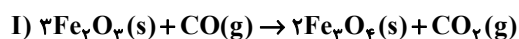
(ت) ارزش سوختی چربی‌ها بیش از دو برابر ارزش سوختی کربوهیدرات‌ها است.

(ث) استفاده از لفظ «میانگین آنتالپی پیوند» برای پیوندهای $\text{C}=\text{O}$ ، $\text{C}-\text{O}$ و $\text{C} \equiv \text{O}$ مجاز است.

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

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؟

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



۲/۴۸ (۲)

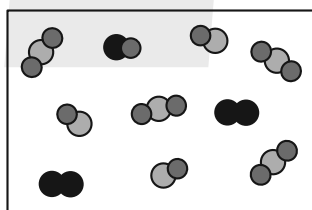
۲/۲۲ (۱)

۳/۱۲ (۴)

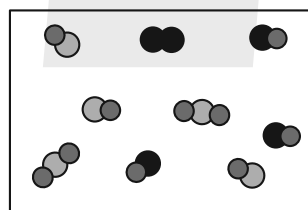
۲/۷۸ (۳)

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)

(II) ، ۰/۳ (۲)

(I) ، ۰/۱۵ (۱)

(II) ، ۰/۱۵ (۴)

(I) ، ۰/۳ (۳)

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

(۴) استیرن

(۳) ترفتالیک اسید

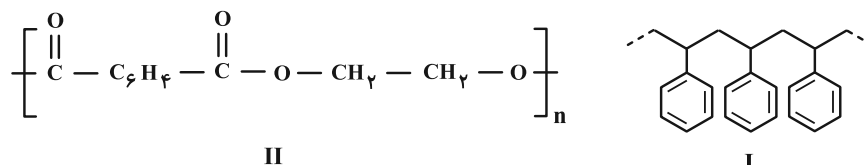
(۲) بنزوئیک اسید

(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 می‌شود.

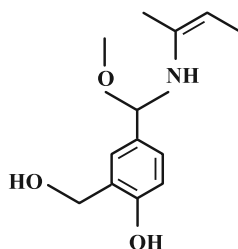
۹۴- چند مورد از عبارت‌های زیر با توجه به پلیمرهای داده شده درست هستند؟ ($H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$)



- الف) از پلیمر شماره I در تهیه ظروف یکبار مصرف و از پلیمر شماره II در تهیه باتری‌های آب معدنی استفاده می‌شود.
- ب) تفاوت جرم مولی مونومر سازنده پلیمر I و دی‌الکل سازنده پلیمر II برابر ۴۲ گرم بر مول می‌باشد.
- 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 $C_{13}H_{19}NO_3$ می‌باشد.
- (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 می‌کند	پایدار	همگن	یون‌ها
شیر	نور را پخش می‌کند	ناپایدار	همگن	ذرات ریزماده
شربت خاکشیر	نور را پخش می‌کند	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 ۱/۷ 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؟ ($\text{H} = ۱$, $\text{O} = ۱۶$, $\text{Ca} = ۴۰ \text{ g.mol}^{-1}$)

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

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

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، $\text{H} = ۱$, $\text{O} = ۱۶$, $\text{Al} = ۲۷ \text{ g.mol}^{-1}$)

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

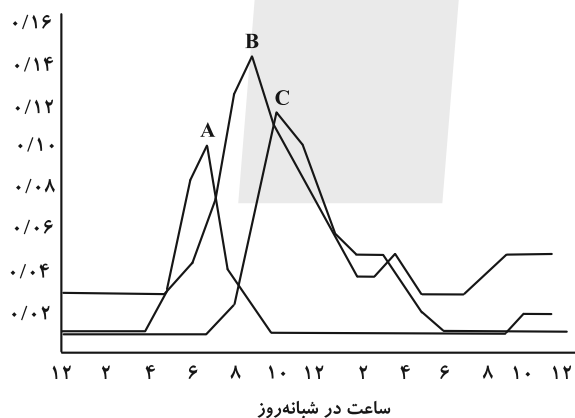
(۱) $\text{MgO} > \text{LiCl} > \text{KF}$

(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 سربسته 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 سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

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

طراحان به ترتیب حروف الفبا

تعلیم و تربیت اسلامی	محسن بیاتی، یاسین ساعدی، فردین سماقی، عباس سیدشستر، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
هوش و استعداد معلّمی	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 حقیقی‌پور
هوش و استعداد معلّمی	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	زهرا 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 نابه جای زیبایی

(۳) افراط در آراستگی و زیبایی

(۴) پوشیدن لباس نازک و بدن نما

۲۵۲- کدام موارد زیر به درستی 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 گونه ای تنظیم کنند که علاوه بر موی سر، گردن و صورت خود را بپوشانند.

(ج) ادعای خانه نشین 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 محل های عمومی رفت و آمد می کردند.

(۴) ج، د

(۳) الف، د

(۲) ب، ج

(۱) الف، ب

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

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

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

(۳) «يا أيها الذين آمنوا كتب عليكم الصيام...»

(۴) «إن الصلاة تنهى عن الفحشاء والمنكر...»

۲۵۴- از حدیث شریف «ما أحبَّ الله من عصاه» کدام مفهوم دریافت می شود؟

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

(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 می کنند و با شرک مبارزه می کنند.

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

(۱) حضور مطمئن و همراه با امنیت زنان در جامعه و ایمن بودن 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- وفا کردن خداوند به پیمان خود، معلول چیست و چرا یکی از بهترین زمان های محاسبه برنامه سالانه خود، شب های قدر ماه مبارک رمضان است؟

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

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

(۳) سوگند و پیمان های خود را به بهای اندک نفروشیم. - تا بتوانیم تصمیم های بهتری برای آینده بگیریم.

(۴) به پیمانی که با خداوند بسته ایم، وفا کنیم. - تا بتوانیم تصمیم های 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 الضالين»
- (۴) «إن الصلاة تنهى عن الفحشاء و المنكر»

۲۵۸- نتیجه تفاوت زن بودن و مرد بودن انسان ها در چیست؟

- (۱) از نظر ویژگی های انسانی مشترک هستند و هر دو هدف واحدی دارند.
- (۲) زن و مرد به گونه ای آفریده شده اند 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 ویژگی های انسانی با هم اختلاف دارند.

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

- (۱) جوانان - زیرا گرایش به خوبی در آنان قوی تر است و می توانند با ایستادگی در برابر تمایلات منفی، عزت نفس خویش را تقویت کنند.
- (۲) مؤمنان - زیرا گرایش به خوبی در آنان قوی تر است و می توانند 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 عکس العملی دارد که قسمتی از آن در این جهان و

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

- (۱) زمانی که تشکیل خانواده می دهد. - نظام هستی بر حکمت استوار است.
- (۲) زمانی که تشکیل خانواده می دهد. - نظام هستی بر عدالت استوار است.
- (۳) زمانی که وارد مرحله مسئولیت پذیری شود. - نظام هستی بر حکمت استوار است.
- (۴) زمانی که وارد مرحله مسئولیت پذیری شود. - نظام هستی بر عدالت استوار است.

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

- (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 اخلاقشان را نیکو گرداند و رزق و روزی آن ها را توسعه دهد.
- (۴) تا فشارهای روحی و روانی، روابط نامشروع و آسیب ها 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

می آورد؟

- (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 ناهنجاری های اخلاقی

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

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

درباره زمان قیامت می پرسیدند، چه بود؟

- (۱) «و سلام علی المرسلین» - «قل إن أدری أ قریب ما توعدون ام یجعل له ربی امدا»
- (۲) «و سلام علی المرسلین» - «و لن ترضی عنک الیهود و لا النصارى حتی تتبّع ملتهم»
- (۳) «آلاً قیلاً سلاماً سلاماً» - «و لن ترضی عنک الیهود و لا النصارى حتی تتبّع ملتهم»
- (۴) «آلاً قیلاً سلاماً سلاماً» - «قل إن أدری أ قریب ما توعدون ام یجعل له ربی 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) مایه 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 کانوا به یستهزئون»
- (۴) مایه تسلی و دلداری اوست. - «إلّا کانوا 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 اعودُ من الکسل»

۲۶۹- متصف 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

- (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

۱۲ (۴)

۱۱ (۳)

۱۰ (۲)

۹ (۱)

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؟

- (۱) عقاب
- (۲) کرکس
- (۳) خفاش
- (۴) هدهد

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

۱, ۲, ۳۲, ۱۳, ۲, ۳۲, ۱۵, ۸

۲۹ (۴)

۲۳ (۳)

۱۴ (۲)

۳ (۱)

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؟

- (۱) سعدی
- (۲) حافظ
- (۳) نظامی
- (۴) خیام

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؟

۹۱۰ (۴)

۸۵۵ (۳)

۸۱۵ (۲)

۷۵۰ (۱)



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: «منی‌دانم 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 ترک نیست.

(ه) شخص دوم از نژاد ترک 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 مطالعه 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 برنامه 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 لقمه کوچکی که چنگیز با خود آورده بود، و با همان دو نوشابه اسکندر، خود را سیر کنند و پشنگ پس از پایان غذا خوردن، هزینه خوراکی‌ها را به چنگیز و اسکندر بپردازد. هر سه تن به یک اندازه از خوراکی‌ها خوردند و پشنگ ۱۱ سکه نقره به چنگیز و اسکندر داد تا بین خود تقسیم کنند. اگر قیمت هر نوشابه با قیمت دو لقمه 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 سکه 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 غیر مضرب 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؟

۱۴ (۴)

۲۴ (۳)

۷۲ (۲)

۸۱ (۱)

۲۸۳- می دانیم 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 می نویسد که به بدفهمی منجر می شود، چرا که این تاریخ، روز ششم اردیبهشت را نشان می دهد. در چند روز از شش ماهه نخست سال ما، این اشتباه به بدفهمی منجر نمی شود؟

۱۳۲ (۴)

۱۲۶ (۳)

۱۲۰ (۲)

۱۱۴ (۱)

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

۶, ۱۲, ?, ۴۲, ۲۴, ۴۸, ۸۴, ?, ...

۱۹۲ (۴)

۱۸۹ (۳)

۱۴۷ (۲)

۱۴۴ (۱)

۲۸۵- عددهای جایگزین علامت های سؤال در الگوی عددی زیر کدام اند؟

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

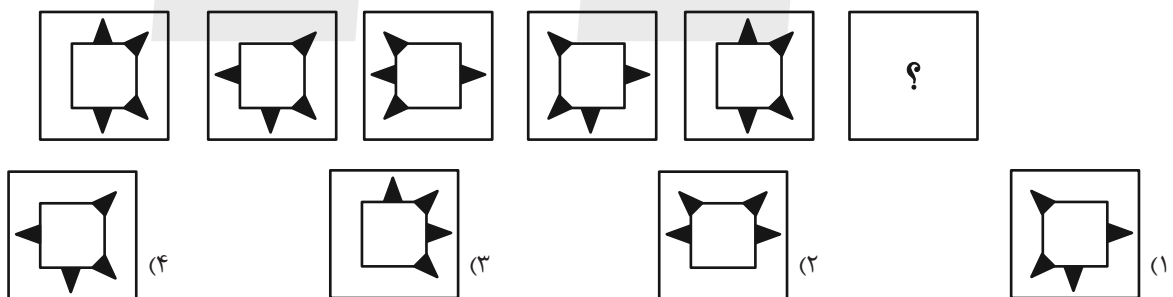
۲۳ و ۴۳ (۱)

۲۴ و ۴۵ (۲)

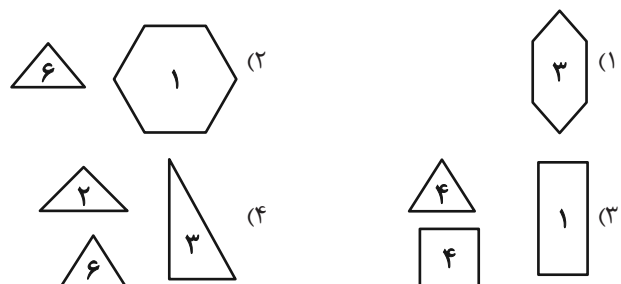
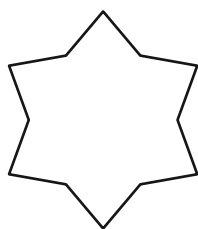
۲۴ و ۴۳ (۳)

۲۳ و ۴۵ (۴)

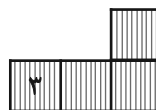
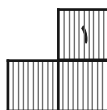
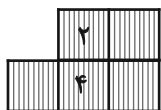
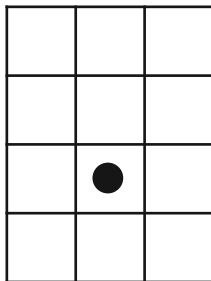
۲۸۶- کدام گزینه به جای علامت سؤال الگوی تصویری زیر مناسب است؟



۲۸۷- با کاشی های کدام گزینه می توان 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 می دهد. همچنین کاشی ها را می توانید به دلخواه خود بچرخانید یا آن ها 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؟



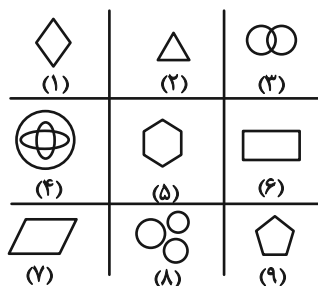
(۱) فقط ۱

(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؟



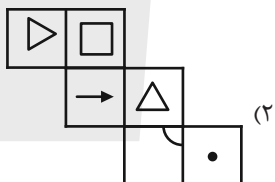
(۱) $\{1, 6, 7\}$, $\{2, 5, 9\}$, $\{3, 4, 8\}$

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

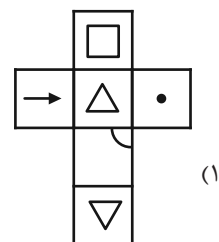
(۳) $\{1, 6, 8\}$, $\{2, 4, 7\}$, $\{3, 5, 9\}$

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

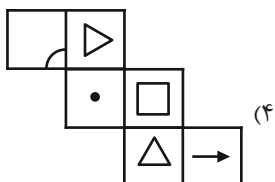
۲۹۰- گسترده چهار مکعب در شکل‌های زیر آمده است و می‌دانیم یکی از آن‌ها با بقیه متفاوت است. گزینه متفاوت کدام است؟



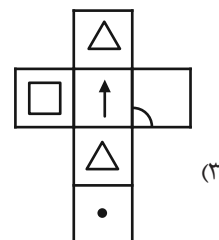
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)