

دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۱ (از ۲)



آزمون جامع پنجم ۲۳ مرداد ۱۴۰۵

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

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

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



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



آزمون جامع «۲۳ مرداد ۱۴۰۵» اختصاصی دوازدهم ریاضی

دفتر علمی

مدت پاسخ گویی : 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
پروانه ابدالی - کاظم اجلالی - عباس اشرفی - امیرحسین افشار - شاهین پروازی - علی جهان پور - مهرانوش حاتمی - احمد حسن زاده فرد - روح اله حسینی - افشین خاصه خان - سامان سلامیان - سید محمد موسوی - علی ناری ایبانه - غلامرضا نیازی	ریاضی پایه و حسابان ۲	
امیرحسین ابومحبوب - علی پسندیده - روح اله حسینی - محمد خندان - مصطفی دبداری - سوگند روشنی - ایمان ساریخانی - نرگس کارگر - درنا کربلایی - مهرداد ملوندی - محمد ناری ایبانه	هندسه و آمار و ریاضیات گسسته	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه	آمار و ریاضیات گسسته
گزینشگر	کاظم اجلالی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب
گروه ویراستاری	امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی	امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی	امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی
ویراستاران رتبه برتر	آرین غلامی سینا صالحی	آرین غلامی	آرین غلامی
مسئول درس	سیدسپهر متولیان	محمد خندان	محمد خندان
مستند سازی	سمیه اسکندری	سجاد سلیمی	سجاد سلیمی
ویراستاران مستندسازی	امیر محمد علیپور - معصومه صنعت کار - مهسا محمدنیا - سجاد سلیمی		

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری
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

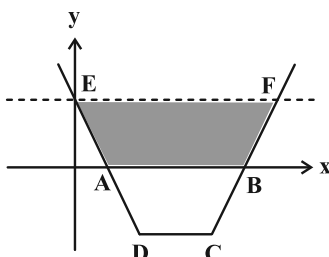
۱- دنباله $-a, 2a, b, \dots$ دنباله حسابی غیر ثابت و $a, b, 48+a, \dots$ دنباله هندسی است.حاصل $a+b$ کدام است؟

۳ (۱) ۴ (۲)

۱۰ (۳) ۱۲ (۴)

۲- اگر $a = \frac{2}{\sqrt[6]{64+32\sqrt{3}}}$ باشد، مقدار $a^6 + 2a^3$ برابر با کدام گزینه است؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳- اگر یکی از ریشه‌های معادله $x^2 - mx + \log_7^{25} = 0$ برابر $\log_7^5$ باشد، مقدار m چند است؟ $\log_7^5$ (۱) $\log_7^1$ (۲) $\log_7^{25}$ (۳) $\log_7^{20}$ (۴)۴- حداقل فاصله نقطه مشترک دو سهمی به معادله‌های $y = x^2 - 4mx + 1$ و $y = -x^2 - 2m^2 + 1$ از خط $y = 2x + 2$ کدام است؟ $\frac{2\sqrt{5}}{15}$ (۱) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (۲) $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴)۵- نمودار تابع $f(x) = |x-3| + |x-4|$ را k واحد در راستای عمودی مطابق شکل پایین می‌آوریم تا مساحت ناحیه رنگی $\frac{11}{5}$ برابرمساحت ذوزنقه $ABCD$ شود. مقدار k کدام است؟

۳ (۱)

۳/۵ (۲)

۴ (۳)

۴/۵ (۴)

۶- مجموعه برد تابع $f(x) = [3x - 2[x]] + 1 - [x]$ کدام است؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است).

{1, 2} (۱) {2, 3, 4} (۲) {1, 2, 3, 4} (۳) {1, 2, 3} (۴)

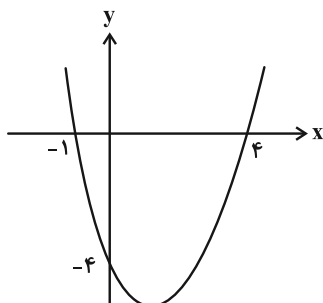
۷- قرینه تابع $f(x) = x^2 + \sqrt{a+bx}$ نسبت به خط $y - x = 0$ ، خط $y + 3 - x = 0$ را در نقطه $(a, 1)$ قطع می‌کند. مقدار $b - a$ کدام است؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸- توابع $f(x) = \frac{x^2+1}{x^2-1}$ و $g(x) = \sqrt{x-x^3}$ مفروض‌اند. دامنه تابع $g \circ f$ شامل چند عدد صحیح است؟

صفر (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ بی‌شمار (۴)

۹- نمودار تابع درجه دوم f به صورت زیر است. نمودار تابع $g(x) = x^3 - 9f(x)$ از کدام ناحیه عبور نمی‌کند؟



- (۱) اول
(۲) دوم
(۳) سوم
(۴) چهارم

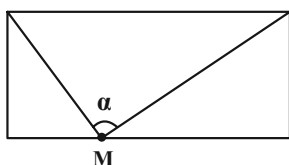
۱۰- اگر $f(x) = 3x + |x - 2|$ باشد، مجموعه جواب نامعادله $-2 \leq f^{-1}(x) \leq 4$ کدام است؟

- (۱) $[-2, 14]$ (۲) $[-3, 17]$ (۳) $[-6, 10]$ (۴) $[0, 14]$

۱۱- حاصل ضرب جواب‌های معادله $6^x + 18 = 6 \times 2^x + 3^{x+1}$ کدام است؟

- (۱) $\log_2^3$ (۲) $\log_3^2$ (۳) $\log_6^3$ (۴) $\log_3^6$

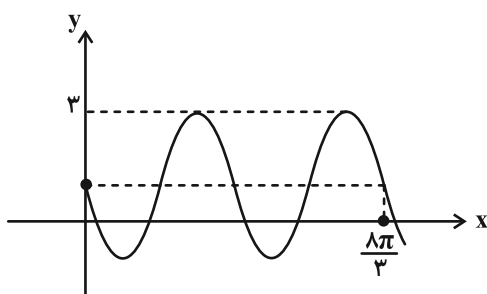
۱۲- در مستطیل شکل زیر، طول دو برابر عرض است. اگر نقطه M طول مستطیل را به نسبت ۱ به ۳ تقسیم کرده باشد، مقدار



$\cos^2 \alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{13}$ (۲) $\frac{1}{5}$
(۳) $\frac{1}{65}$ (۴) $\frac{1}{10}$

۱۳- قسمتی از منحنی تابع $y = 1 + b \cos(\frac{3\pi}{4} + ax)$ به صورت زیر است. مجموع صفرهای تابع در بازه $(0, \pi)$ کدام است؟

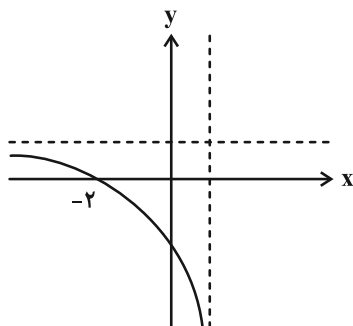


- (۱) $\frac{3\pi}{4}$
(۲) $\frac{2\pi}{3}$
(۳) $\frac{5\pi}{6}$
(۴) $\frac{8\pi}{3}$

۱۴- مجموع جواب‌های معادله $\sin x + \sin 5x = 2 \sin 2x \cos 3x + 1$ که در بازه $(0, 2\pi)$ قرار دارند، کدام است؟

- (۱) π (۲) $\frac{7\pi}{6}$ (۳) $\frac{2\pi}{2}$ (۴) $\frac{4\pi}{3}$

۱۵- منحنی مقابل قسمتی از نمودار تابع $f(x) = \frac{ax+b}{x-c}$ است. اگر مختصات نقطه تقاطع مجانب‌ها $(1,1)$ باشد، حاصل $a+b+c$



برابر با کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۶- تابع $f(x) = \begin{cases} (x^2 - a)[x] & ; |x-2| < 1 \\ k & ; |x-2| = 1 \\ \frac{x^2 - b}{x - \sqrt{2}x} + c & ; |x-2| > 1 \end{cases}$ در بازه $(1,4)$ پیوسته است. مقدار c کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

۳ (۴)

-۳ (۳)

-۲ (۲)

۲ (۱)

۱۷- خط $y = 2ax + b$ بر منحنی $y - x^4 + 2ax = 0$ در نقطه‌ای به طول یک مماس است. مقدار $3a + b$ چقدر است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

-۲ (۲)

صفر (۱)

۱۸- اگر $f(x) = x^2 + 2x + 3$ و $g(x) = 2x + 1$ باشند، آنگاه جواب معادله $(f \circ g)'(x) = (g \circ f)'(x)$ کدام است؟

۱ (۴)

-۱ (۳)

۲ (۲)

-۲ (۱)

۱۹- اندازه پاره خط AA' که نقطه روی تابع $f(x) = \sqrt[3]{x}$ و وارونش را در ناحیه اول مختصات به هم وصل می‌کند، ماکزیمم است.

طول نقطه A به شرطی که کم‌تر از طول تلاقی f با تابع همانی باشد، کدام است؟ (نقطه A روی نمودار تابع f قرار دارد.)

$\frac{1}{\sqrt{27}}$ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

$\frac{1}{\sqrt[3]{9}}$ (۲)

$\frac{1}{\sqrt[3]{3}}$ (۱)

۲۰- نمودار تابع $f(x) = 2x^3 - 3(m+1)x^2 + 6mx - 2$ از هر چهار ناحیه صفحه مختصات عبور می‌کند. مجموعه مقادیر ممکن m کدام است؟

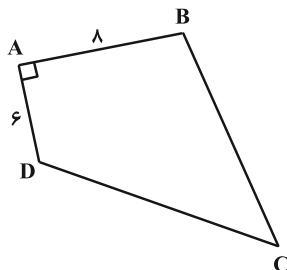
$(-\infty, 1 - \sqrt{3})$ (۲)

$(1 - \sqrt{3}, 0)$ (۱)

$\mathbb{R} - [-\sqrt{3}, \sqrt{3}]$ (۴)

$(-\sqrt{3}, \sqrt{3})$ (۳)

- ۲۱- در چهارضلعی ABCD، از نقاط B و D دو پاره خط به ترتیب موازی AD و AB طوری رسم می‌کنیم تا یکدیگر را در نقطه M (درون چهارضلعی) قطع کنند. اگر $\widehat{BDM} = 2\widehat{BDC}$ و فاصله نقطه M از وسط ضلع BC برابر $\frac{2}{5}$ واحد باشد، مساحت چهارضلعی ABCD کدام است؟

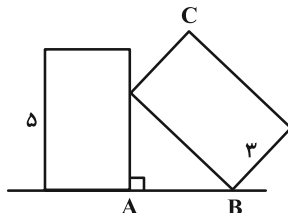


- (۱) ۹۶
(۲) ۹۲
(۳) ۸۸
(۴) ۸۴

- ۲۲- در مثلث ABC، نقاط D و E به ترتیب روی اضلاع AB و AC طوری قرار دارند که $DA = DB$ و $EC = 3EA$ است. اگر امتداد BC و DE یکدیگر را در نقطه F قطع کنند، طول BF چه کسری از BC است؟

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

- ۲۳- در شکل زیر، دو مستطیل یکسان به اضلاع ۳ و ۵ به گونه‌ای به هم تکیه داده شده‌اند که $AB = 4$ است. فاصله نقطه C از AB کدام است؟



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

- ۲۴- مجانس نقطه $A(4, 6)$ با تجانس معکوس به مرکز مبدأ مختصات که اندازه مساحت‌ها را نصف می‌کند، بر کدام خط واقع است؟

- (۱) $x - y = 1$ (۲) $y - x = 1$ (۳) $x - y = \sqrt{2}$ (۴) $y - x = \sqrt{2}$

- ۲۵- در مثلث ABC، $\widehat{B} = 4\widehat{C}$ و $3bc = 4p(p - a)$. اندازه زاویه C چند درجه است؟ (p نصف محیط مثلث است.)

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴) ۳۶

- ۲۶- در مثلث ABC با طول اضلاع $AB = 6$ ، $BC = 7$ و $AC = 8$ ، نیمساز زاویه A و عمودمنصف ضلع BC همدیگر را در نقطه F قطع می‌کنند. اندازه AF کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

- ۲۷- اگر $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ و B ماتریس مربعی از مرتبه ۲ و وارون پذیر باشد، به طوری که $2A + B = 3AB$ ، آنگاه مجموع درایه‌های روی

قطر اصلی ماتریس $(2B)^{-1}$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۲ (۴) ۳

- ۲۸- در دستگاه معادلات خطی زیر که دارای جواب است، حاصل ضرب ماتریس ضرایب در خودش برابر ماتریس همانی است. اختلاف

طول و عرض نقطه تلاقی دو خط کدام است؟

$$\begin{cases} ax + by = 3 \\ x + \frac{1}{5}y = 4 \end{cases}$$

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) $\frac{5}{5}$ (۴) $\frac{6}{5}$

- ۲۹- کوچک‌ترین شعاع دایره مماس بر محورهای مختصات در ربع اول که از خط به معادله $x + y = 2$ و تری به طول $\sqrt{2}$ جدا می‌کند، کدام است؟
 (۱) ۱ (۲) $1/5$ (۳) ۲ (۴) $2/5$
- ۳۰- نقطه M روی یک بیضی با کانون‌های F و F' و طول قطرهای ۲۶ و ۱۰ واحد قرار دارد. اگر شعاع دایره محاطی داخلی مثلث MFF' برابر ۲ باشد، مساحت مثلث MFF' کدام است؟
 (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۱۰۰
- ۳۱- اگر $A = (-1, 2, 0)$ ، $B = (1, 0, -1)$ و $C = (0, -1, 1)$ سه رأس مثلث ABC و نقطه H پای ارتفاع وارد بر ضلع BC باشد، مساحت مثلث ABH کدام است؟
 (۱) $\frac{5\sqrt{2}}{6}$ (۲) $\frac{5\sqrt{2}}{3}$ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) $\frac{5\sqrt{6}}{12}$
- ۳۲- اگر p و q دو گزاره دلخواه باشند، کدام یک از گزاره‌های زیر هم‌ارز منطقی با گزاره $[(p \Rightarrow q) \wedge q] \Rightarrow \sim [(p \Leftrightarrow q) \wedge \sim p]$ است؟
 (۱) $p \wedge q$ (۲) $p \vee q$ (۳) $p \Rightarrow q$ (۴) T
- ۳۳- خانواده‌ای سه فرزند دارد و فرض کنید تاسی در اختیار داریم که احتمال رو شدن هر عدد در آن، متناسب با تعداد مقسوم‌علیه‌های آن است. تاس را پرتاب می‌کنیم، اگر ۱ بیاید فرزند بزرگ‌تر، اگر ۲ بیاید فرزند وسطی و در غیر این صورت، فرزند کوچک‌تر را انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال فرزندی که انتخاب کرده‌ایم، خواهر بزرگ‌تر از خودش دارد؟
 (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{6}{7}$ (۳) $\frac{13}{28}$ (۴) $\frac{37}{56}$
- ۳۴- در پرتاب دو تاس و سه سکه، با چه احتمالی هر دو تاس، عدد اول یا حداقل یک سکه، رو ظاهر خواهد شد؟
 (۱) $\frac{21}{32}$ (۲) $\frac{15}{16}$ (۳) $\frac{11}{16}$ (۴) $\frac{29}{32}$
- ۳۵- میانگین و واریانس ۲۰ داده به ترتیب برابر ۳۰ و ۴ است. اگر داده‌های ۳۱، ۳۴ و ۲۵ را به این داده‌ها اضافه کنیم، مقدار تقریبی واریانس داده‌های جدید کدام است؟
 (۱) $3/7$ (۲) $3/8$ (۳) $5/3$ (۴) $5/5$
- ۳۶- منحنی به معادله $yx^2 + 2y - x - 6 = 0$ از چند نقطه با مختصات صحیح عبور می‌کند؟
 (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱
- ۳۷- از بین جواب‌های طبیعی دو رقمی x در معادله $3^x + 17y = 71$ ، عددی را به دلخواه انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال این عدد مضرب ۱۸ است؟
 (۱) $0/5$ (۲) $0/4$ (۳) $0/3$ (۴) $0/2$
- ۳۸- در گراف ناهمبند G با حداکثر تعداد یال ممکن، رابطه $\gamma = \Delta = 3$ برقرار است. مقدار $\Delta(\bar{G}) + q(\bar{G})$ کدام است؟
 (۱) ۵۲ (۲) ۵۴ (۳) ۵۶ (۴) ۵۸
- ۳۹- قرار است سه کارگر با سه نوع ماشین نخ‌ریسی و سه نوع الیاف در سه روز اول هفته کار کنند به گونه‌ای که هر کارگر با هر نوع ماشین و هر نوع الیاف دقیقاً یک بار کار کرده باشد و نیز هر الیاف در هر ماشین دقیقاً یک بار به کار گرفته شود. برنامه‌ریزی این کار به چند طریق امکان‌پذیر است در صورتی که کارگر اول به ترتیب با ماشین‌های ۱، ۲ و ۳ و الیاف ۳، ۲ و ۱ کار کند؟
 (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۱۲
- ۴۰- چند تابع پوشای f از مجموعه $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ به روی مجموعه $\{1, 2, 3\}$ می‌توان نوشت که $f(1) + f(2)$ عددی فرد باشد؟
 (۱) ۵۷ (۲) ۷۶ (۳) ۴۸ (۴) ۶۴

دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۲ (از ۲)



آزمون جامع پنجم ۲۳ مرداد ۱۴۰۵

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

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

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

هفته‌ی آخر، هفته‌ی تورق سریع

هفته 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 هفته آخر خود دارید؟



آزمون جامع «۲۳ مرداد ۱۴۰۵» اختصاصی دوازدهم ریاضی

نقشه 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	محمد احمدی-علیرضا جباری-مهرداد حاجی-محمد رضا خادمی-علی خلیلی-مسعود خندانی رحمت اله خیرالزاده-سماکوش-محمد مهدی فتوحی-احمد مرادی-پور-محمد کاظم منشادی-محمود منصوری محمد رضا نصیری-ابوالفضل نکومنشی-نژاد
شیمی	مجید جلیل ناغونی-امیر حاتمیان-ندا حسین پورمقدم-پیمان خواجهی-مجد-یاسر راش-احسان روستایی-آترین صبا محسن مجنونی-مجتبی محبوب

گزینشگران و ویراستاران

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

گروه فنی و تولید

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

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۴۶۳

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 یک از گزاره‌های زیر درست است؟

الف) پرتوهای α ، سنگین‌اند و برد بلندی دارند.

ب) تعداد نوکلئون‌ها در طی فرایند واپاشی هسته پایسته است.

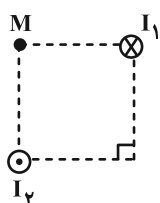
پ) یکی از کاربردهای گسترده واپاشی α ، در آشکارسازهای دود است.

ت) واپاشی α ، در هسته‌های سبک صورت می‌گیرد.

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

۴۲- در شکل زیر، دو سیم راست و بلند روی دو رأس یک مربع و عمود بر صفحه قرار دارند. اگر از این دو سیم، جریان‌های

الکتریکی یکسان I_1 و I_2 مطابق شکل زیر عبور کند، میدان مغناطیسی خالص در رأس M در چه جهتی است؟



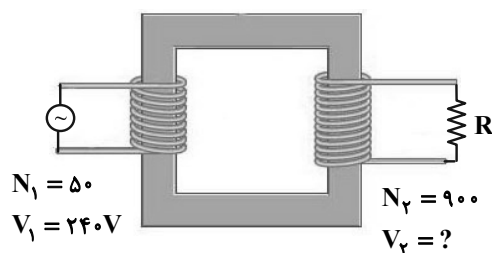
(۱) $\rightarrow$

(۲) $\downarrow$

(۳) $\nwarrow$

(۴) $\searrow$

۴۳- در شکل زیر، V_p چند ولت است؟



(۱) ۲۱۶

(۲) ۴۳۲

(۳) ۲۱۶۰

(۴) ۴۳۲۰

۴۴- اگر تندی جسمی از ۷ به ۲۷ برسد، انرژی جنبشی آن به اندازه ΔK_1 و اگر تندی همان جسم از ۲۷ به ۳۷ برسد، انرژی جنبشی

آن به اندازه ΔK_2 تغییر می‌کند. $\frac{\Delta K_2}{\Delta K_1}$ برابر کدام است؟

(۴) $\frac{3}{2}$

(۳) ۱

(۲) $\frac{5}{2}$

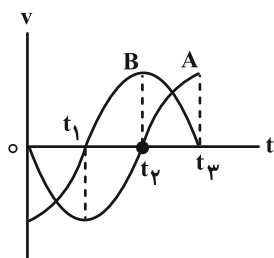
(۱) $\frac{5}{3}$

۴۵- در آزمایش یانگ، اگر لیزر تک‌فام قرمز با لیزر تک‌فام آبی جایگزین شود، چه تغییری در پهنای نوارهای تداخلی ایجاد می‌شود؟

(۱) پهنای نوارها کاهش می‌یابد. (۲) پهنای نوارها تغییری نمی‌کند و فقط رنگشان عوض می‌شود.

(۳) نوارهای تداخلی کاملاً ناپدید می‌شوند. (۴) پهنای نوارها افزایش می‌یابد.

۴۶- شکل زیر، نمودار سرعت- زمان دو متحرک A و B را نشان می‌دهد که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کنند. چه تعداد از



موارد زیر در مورد حرکت دو متحرک نادرست است؟

(الف) متحرک A در لحظه t_1 و متحرک B در لحظه t_2 تغییر جهت حرکت می‌دهند.

(ب) در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، هر دو متحرک در جهت محور x حرکت می‌کند.

(پ) در بازه زمانی t_2 تا t_3 ، بردار شتاب متحرک A خلاف جهت بردار شتاب متحرک B است.

(ت) در بازه زمانی 0 تا t_1 ، حرکت متحرک A کندشونده ولی حرکت متحرک B تندشونده است.

۱ (۴)

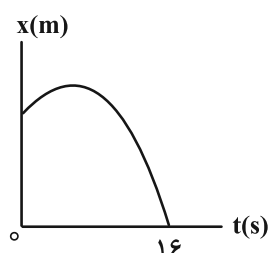
۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۴۷- نمودار مکان- زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 16$ s،

تندی متوسط متحرک $5 \frac{m}{s}$ و اندازه سرعت متوسط آن $2 \frac{m}{s}$ باشد، بیشینه فاصله متحرک از مبدأ مکان چند متر است؟



۳۶ (۱)

۴۰ (۲)

۴۸ (۳)

۵۶ (۴)

۴۸- معادله مکان- زمان متحرکی در SI به صورت $x = -t^2 + At + B$ می‌باشد. بردار مکان این متحرک در لحظه $t_1 = 1$ s برابر $\vec{A}$ ($5m$) و اندازه سرعت آن در لحظه‌های $t_2 = 2$ s و $t_3 = 3$ s با یکدیگر برابر است. B چند واحد SI است و پس از چند

متر جابه‌جایی از لحظه شروع حرکت، تندی متحرک به $7 \frac{m}{s}$ می‌رسد؟

-۶ ، ۱ (۴)

۶ ، ۱ (۳)

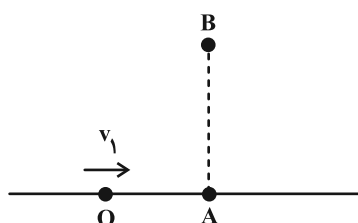
-۶ ، -۱ (۲)

۶ ، -۱ (۱)

۴۹- گلوله‌ای با تندی ثابت v_1 در مسیری مستقیم حرکت می‌کند. در لحظه‌ای که گلوله از نقطه O می‌گذرد، سنگی از نقطه B رها

می‌شود. اگر این سنگ با گلوله برخورد کند، با چشم‌پوشی از مقاومت هوا، v_1 چند متر بر ثانیه است؟

($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $AB = 180m$ ، $OA = 60m$)



۱۲ (۱)

۲۴ (۲)

۱۰ (۳)

$6\sqrt{2}$ (۴)

۵۰- دو گلوله هم حجم (۱) و (۲) به جرم‌های m و $3m$ را از ارتفاع یکسانی رها می‌کنیم. در لحظه برخورد به زمین کدام گزینه توصیف دقیقی از اندازه شتاب و سرعت گلوله‌ها دارد؟ (مقاومت هوا را ثابت در نظر بگیرید).

$$(1) \quad v_1 > v_2, a_1 > a_2$$

$$(2) \quad v_1 < v_2, a_1 < a_2$$

$$(3) \quad v_1 > v_2, a_1 = a_2$$

$$(4) \quad v_1 = v_2, a_1 < a_2$$

۵۱- به جسمی به جرم 2 kg که روی یک سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی $\mu_k = 0.2$ است، نیرویی در امتداد سطح با بزرگی 30 N وارد می‌کنیم و جسم در جهت نیرو شروع به حرکت می‌کند. پس از مدتی نیروی افقی را حداکثر چند نیوتون می‌توانیم کاهش دهیم تا تندی جسم کم نشود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

$$(1) \quad 14 \quad (2) \quad 4 \quad (3) \quad 26 \quad (4) \quad 16$$

۵۲- متحرکی در یک حرکت دایره‌ای یکنواخت، در هر ثانیه n دور بر روی مسیری دایره‌ای شکل می‌چرخد. اگر شعاع دوران نصف شده و تعداد دفعات چرخش متحرک در هر ثانیه بر روی مسیر دایره‌ای جدید نسبت به حالت قبل ۴ برابر شود، اندازه نیروی مرکزگرا چند برابر می‌شود؟

$$(1) \quad 4 \quad (2) \quad 6 \quad (3) \quad 8 \quad (4) \quad 15$$

۵۳- در ارتفاع 1600 کیلومتری از سطح زمین، بزرگی شتاب گرانشی وارد بر یک جسم در سطح زمین است؟ (شعاع زمین را 6400 km فرض کنید).

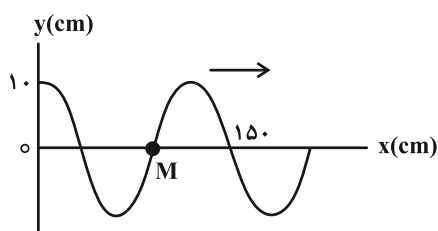
$$(1) \quad 64 \quad (2) \quad 36 \quad (3) \quad 16 \quad (4) \quad 81$$

۵۴- معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر، در SI به صورت $x = 0.02 \cos 50\pi t$ است. تندی نوسانگر در لحظه $t = 0.07\pi \text{ s}$ چند متر بر ثانیه است؟

$$(1) \quad 0.5 \quad (2) \quad 1 \quad (3) \quad 0.2 \quad (4) \quad \text{صفر}$$

۵۵- شکل زیر، نقش یک موج منتشر شده در طول طنابی را در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. اگر نیروی کشش طناب 1200 N و طناب دارای

قطر 2 mm و چگالی $\frac{4}{6} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، بزرگی سرعت متوسط نقطه M از این طناب تا لحظه $t = \frac{1}{500} \text{ s}$ در SI کدام است؟ ($\pi \approx 3$)



$$(1) \quad 200$$

$$(2) \quad 250$$

$$(3) \quad 20$$

$$(4) \quad 25$$

۵۶- موج‌های صوتی پس از رسیدن به پرده گوش، از گوش میانی عبور می‌کند. قطر سوراخ گوش میانی در افراد بزرگسال ۶mm و

طول آن ۲/۵cm است. هنگام شنیدن صحبت‌های عادی، شدت موج‌های صوتی در گوش میانی $\frac{W}{m^2} \times 10^{-6} \times 4$ است. در این

حالت، توان متوسط دریافتی گوش میانی در SI کدام است؟ ($\pi \approx 3$) و مقطع سوراخ گوش میانی را دایره در نظر بگیرید.

- (۱) $2/7 \times 10^{-10}$ (۲) $1/0.8 \times 10^{-10}$ (۳) 27×10^{-10} (۴) $10/8 \times 10^{-10}$

۵۷- در یک تشت موج که از دو ناحیه با عمق‌های متفاوت تشکیل شده است، با استفاده از یک نوسان‌ساز تیغه‌ای که با بسامد ۴Hz

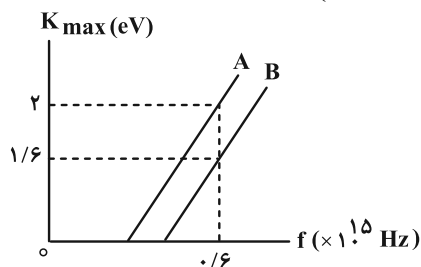
نوسان می‌کند، روی سطح آب امواجی تخت ایجاد شده است. اگر با ورود موج از ناحیه کم‌عمق به ناحیه عمیق تندی انتشار

موج $\frac{m}{s} \times 4$ تغییر کند، طول موج آن چند سانتی‌متر و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) کاهش می‌یابد. (۲) افزایش می‌یابد. (۳) کاهش می‌یابد. (۴) افزایش می‌یابد.

۵۸- نمودار بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترن‌های گسیلی از سطح دو فلز A و B، برحسب بسامد نور فرودی، مطابق شکل زیر

است. طول موج آستانه فلز A چند برابر طول موج آستانه فلز B است؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)



(۱) ۲

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{4}{5}$

(۴) $\frac{5}{4}$

۵۹- طول موج دومین خط طیف اتمی هیدروژن در رشته براکت ($n' = 4$) چند نانومتر است؟ ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)

- (۱) ۱۶۴۰ (۲) $\frac{1600}{3}$ (۳) $\frac{5625}{4}$ (۴) ۲۸۸۰

۶۰- حدود ۰/۷ درصد اورانیم موجود در سنگ معدن طبیعی اورانیم از ایزوتوپ ۲۳۵ تشکیل شده است و مابقی اورانیم ۲۳۸ می‌باشد.

در هر واکنش شکافت، حدود ۲۰۰MeV انرژی آزاد می‌شود. چنانچه تمامی ایزوتوپ ۲۳۵ موجود در یک کیلوگرم از این سنگ

اورانیم بتواند بر اثر شکافت، انرژی خود را آزاد کند، مقدار این انرژی برحسب MeV (مگا الکترون ولت) تقریباً کدام است؟

$$(N_a = \text{عدد آووگادرو} = 6 \times 10^{23}, \text{جرم مولی } {}^{238}\text{U} \approx 238 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \text{ و } \text{جرم مولی } {}^{235}\text{U} \approx 235 \frac{\text{g}}{\text{mol}})$$

- (۱) $1/75 \times 10^{24}$ (۲) $1/75 \times 10^{21}$ (۳) $3/5 \times 10^{24}$ (۴) $3/5 \times 10^{21}$

۶۱- اگر فاصله بین دو ذره باردار ۸cm تغییر کند، اندازه نیروی الکتریکی که دو ذره باردار به هم وارد می‌کنند، ۶۴ درصد کاهش

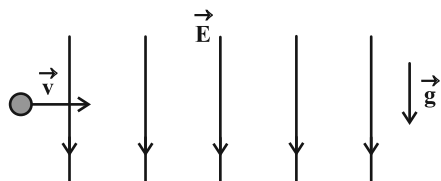
می‌یابد. فاصله اولیه دو ذره چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۳۰ (۴) ۲۰

۶۲- یک ذره باردار به جرم $2/5$ گرم، مطابق شکل زیر، به صورت افقی در حال حرکت است و بدون انحراف و تغییر سرعت از میدان

الکتریکی یکنواخت به بزرگی $(\frac{N}{C}) 10^5 \times 1/25$ عبور می کند که راستای آن عمود بر سطح زمین و جهت آن رو به پایین است. بار

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



(۱) ۰/۲

(۲) -۰/۲

(۳) ۲

(۴) -۲

۶۳- خازن تختی را پس از شارژ کامل، از باتری جدا می کنیم. یکی از دو صفحه خازن را به موازات صفحه دوم طوری جابه جا می کنیم تا مساحت

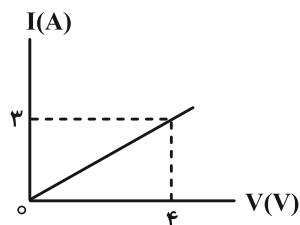
قسمتی از صفحه ها که مقابل هم قرار دارد، ۲۰ درصد کاهش یابد. اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازن چند درصد و چگونه تغییر می کند؟

(۱) ۲۰ درصد کاهش می یابد. (۲) ۲۰ درصد افزایش می یابد.

(۳) ۲۵ درصد کاهش می یابد. (۴) ۲۵ درصد افزایش می یابد.

۶۴- نمودار زیر، تغییرات جریان الکتریکی یک رسانا بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر آن را نشان می دهد. اگر این رسانا را به دو سر یک باتری با

نیروی محرکه الکتریکی $40V$ و مقاومت درونی $\frac{2}{3} \Omega$ متصل کنیم، جریان الکتریکی ایجاد شده چند آمپر خواهد شد؟ (دما ثابت است.)



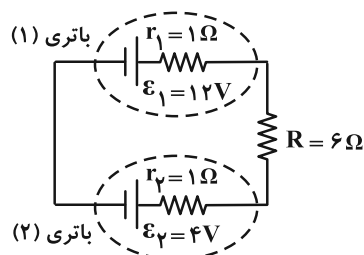
(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

۶۵- در مدار شکل زیر، باتری (۲) در هر دقیقه انرژی الکتریکی می کند.



(۱) $240J$ ، تولید

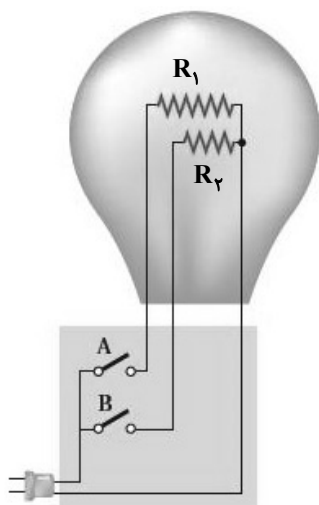
(۲) $300J$ ، تولید

(۳) $240J$ ، مصرف

(۴) $300J$ ، مصرف

۶۶- یک لامپ سه راهه که دو رشته دارد، مطابق شکل، برای کار در سه توان مختلف ساخته شده است. اگر کمترین و بیشترین توان مصرفی

این لامپ به ترتیب $P_{\min}$ و $P_{\max}$ بوده و $P_{\max} = \Delta P_{\min}$ باشد، نسبت مقاومت رشته‌های لامپ $(\frac{R_2}{R_1})$ کدام است؟ ($R_2 < R_1$)



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

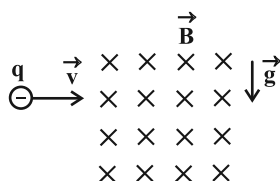
$$(2) \frac{1}{4}$$

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

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

۶۷- مطابق شکل زیر، ذره‌ای به جرم ۲ گرم و بار $q = -2mC$ با تندی $10^3 \frac{m}{s}$ به‌طور افقی وارد میدان مغناطیسی یکنواخت و

درون سویی به بزرگی $1/10$ تسلا می‌شود. اندازه میدان الکتریکی چند $\frac{N}{C}$ و جهت آن به کدام طرف باشد تا ذره از مسیر خود



منحرف نشود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

$$(1) 110, \text{ بالا}$$

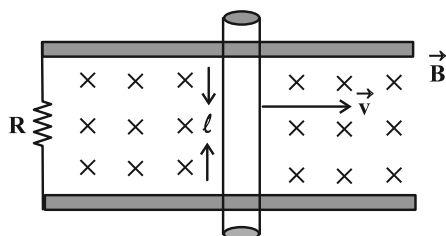
$$(2) 100, \text{ پایین}$$

$$(3) 100, \text{ بالا}$$

$$(4) 110, \text{ پایین}$$

۶۸- میله رسانایی به طول $\ell = 2m$ بر روی مدار مطابق شکل زیر، با تندی $40 \frac{cm}{s}$ در حال حرکت است. اگر بزرگی میدان

مغناطیسی $B = 500G$ باشد، بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط چند ولت و جهت جریان القایی در مدار چگونه است؟



$$(1) 2 \times 10^{-2} V, \text{ ساعتگرد}$$

$$(2) 4 \times 10^{-2} V, \text{ ساعتگرد}$$

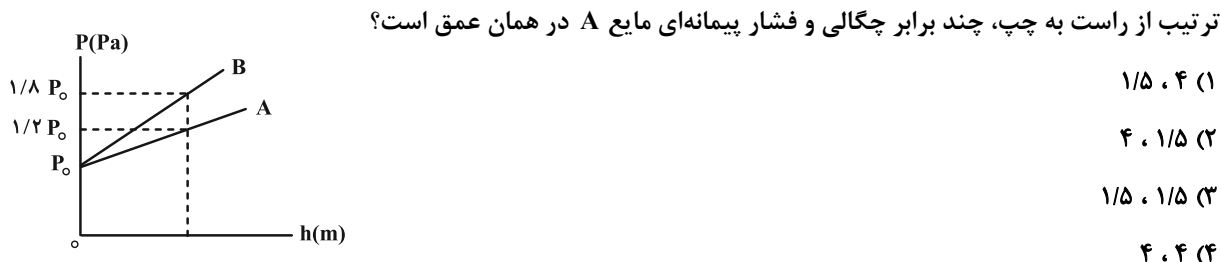
$$(3) 2 \times 10^{-2} V, \text{ پادساعتگرد}$$

$$(4) 4 \times 10^{-2} V, \text{ پادساعتگرد}$$

۶۹- یکای فرعی گرما کدام است؟

- (۱) $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$ (۲) $\frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$ (۳) $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$ (۴) $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^3}$

۷۰- شکل زیر، نمودار فشار بر حسب عمق را برای دو مایع A و B نشان می‌دهد. چگالی و فشار پیمانه‌ای مایع B در عمق h، به



۷۱- برای تأمین نیروی بالابری هواپیماها، بال‌های هواپیما طوری طراحی می‌شوند که تندی هوا در بالای بال از زیر آن

می‌باشد. در نتیجه فشار هوای بالای بال از فشار هوای زیر آن است.

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

۷۲- جسمی به جرم ۱ kg را از سطح زمین در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم. اگر در مسیر برگشت، تندی جسم در ارتفاع

۱۲/۲۵ متری برابر با $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد و تندی آن در ارتفاع ۶ متری سطح زمین ۲۰ درصد افزایش یافته باشد، طی این فاصله چند

ژول از انرژی مکانیکی آن به انرژی درونی تبدیل شده است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۵۰/۵ (۲) ۶۰/۵ (۳) ۴۰/۵ (۴) ۷۰/۵

۷۳- کدام یک از موارد زیر درست است؟

(۱) کمیت دماسنجی ترموکوپل، مقاومت الکتریکی است.

(۲) با افزایش دمای آب، گرمای نهان تبخیر آن افزایش می‌یابد.

(۳) در رساناهای فلزی سهم الکترون‌های آزاد در رسانش گرما بیشتر از اتم‌ها است.

(۴) در طی شب، پدیده همرفت موجب نسیمی از سوی دریا به سمت ساحل می‌شود.

۷۴- دمای یک قطعه فلز توسط یک گرمکن ۹۰ واتی در مدت ۲ min از 55°F به 91°F می‌رسد. ظرفیت گرمایی این قطعه در SI

چند واحد است؟

- (۱) ۵۴ (۲) ۵۴۰ (۳) ۳۰ (۴) ۳۰۰

۷۵- ۲ مول گاز آرمانی با حجم اولیه ۴ لیتر، در فشار ثابت ۲/۵ اتمسفر به اندازه ۲۴۰۰ ژول کار انجام داده است تا منبسط شود. دمای

گاز در پایان این فرایند چند کلوین است؟ ($R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$ و $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$)

- (۱) ۲۱۲/۵ (۲) ۱۲۳ (۳) ۱۵۰ (۴) ۲۴۵/۵

شیمی

۷۶- پتاسیم دارای سه ایزوتوپ با عددهای جرمی ۳۹، ۴۰ و ۴۱ است. اگر در نمونه‌ای از این فلز، شمار اتم‌های سبک‌ترین ایزوتوپ

پتاسیم، ۹ برابر شمار اتم‌های سنگین‌ترین ایزوتوپ آن باشد، فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ پتاسیم در این نمونه چند درصد است؟

(جرم اتمی میانگین پتاسیم $39/28 \text{ amu}$ و عدد جرمی را برابر با جرم اتمی (amu) در نظر بگیرید.)

(۱) ۶۳ (۲) ۷۲ (۳) ۸۱ (۴) ۹۰

۷۷- از بین عبارتهای زیر، کدام گزینه درست است؟

(۱) از بین هشت عنصر فراوان‌تر سیاره زمین، ۵۰ درصد از دسته p جدول تناوبی به شمار می‌روند.

(۲) هنگام عکس‌برداری از دندان‌ها در رادیولوژی باید با پوشش‌های محافظ از جنس فلز آهن از غده تیروئید محافظت کرد.

(۳) به دلیل اندازه مشابه یون یدید با یون دارای تکنسیم، از رادیوایزوتوپ ^{99}Tc برای درمان بیماری‌های غده تیروئید استفاده می‌شود.

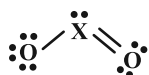
(۴) عنصر فلزی تشکیل‌دهنده لیتیم کلرید دارای دو ایزوتوپ طبیعی است که فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر آن در نمونه طبیعی کمتر از ایزوتوپ سبک‌تر است.

۷۸- عنصر X با عنصر در جدول تناوبی هم‌گروه است و گاز نجیب موجود در آرایش الکترونی فشرده آن با گاز نجیب

موجود در آرایش الکترونی فشرده عنصر یکسان است.

(۱) ^{30}Zn ، ^{16}S (۲) ^{17}Cl ، ^{14}Si (۳) ^{27}Co ، ^{50}Sn (۴) ^{47}Ag ، ^{12}Mg

۷۹- با توجه به ساختار لوویس زیر، کدام موارد از مطالب داده شده نادرست است؟ (نماد X فرضی است.)



(الف) اتم مرکزی می‌تواند اتم N باشد.

(ب) ساختاری مشابه گاز گوگرد دی‌اکسید دارد.

(پ) این ترکیب از نظر ساختار لوویس با مولکول اوزون مشابه است.

(ت) شمار جفت الکترون‌های پیوندی آن با یون نیترات (NO_3^-) برابر است.

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

۸۰- کدام مطلب درست است؟

(۱) واکنش‌پذیری گاز اوزون کمتر از گاز اکسیژن است.

(۲) اوزون تنها آلوتروپی از اکسیژن است که در استراتوسفر یافت می‌شود.

(۳) می‌توان گفت تفاوت خواص اوزون و اکسیژن به دلیل تفاوت در ساختار مولکولی آن‌ها است.

(۴) از گاز اکسیژن در صنعت برای گندزدایی میوه‌ها و از بین بردن جانداران ذره‌بینی درون آب استفاده می‌شود.

۸۱- درباره واکنش زیر که در یک ظرف دربسته و با یک مول از واکنش دهنده در شرایط مناسب آغاز می‌شود، کدام مطلب زیر درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1}$)



- (۱) با انجام کامل واکنش، جرم محتویات جامد درون ظرف به ۱۰۶ گرم می‌رسد.
 (۲) با پیشرفت واکنش، جرم محتویات جامد درون ظرف برخلاف جرم گازهای درون ظرف، کاهش می‌یابد.
 (۳) نوعی واکنش اکسایش-کاهش است که اتم‌های سدیم نقش کاهنده و اتم‌های کربن نقش اکسنده را ایفا می‌کنند.
 (۴) در طول انجام واکنش، تغییر جرم گازهای CO_2 و H_2O ، به دلیل داشتن ضریب استوکیومتری یکسان، با هم برابر است.
- ۸۲- $8/2$ گرم سدیم فسفات را به ۲۰۰ گرم محلول کلسیم فسفات که غلظت یون کلسیم آن برابر ۳۰۰۰ ppm است، اضافه می‌کنیم. غلظت نهایی یون فسفات به تقریب چند درصد جرمی خواهد بود؟ (از تغییر حجم محلول صرف نظر شود، $O = 16, Ca = 40, Na = 23, P = 31 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۵/۹ (۲) ۶/۹ (۳) ۷/۹ (۴) ۸/۹

۸۳- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) اگر نیروی بین مولکولی گاز X قوی‌تر از گاز Y باشد، گاز X را آسان‌تر می‌توان به مایع تبدیل کرد.
 (ب) در ترکیب‌های مولکولی با جرم مولی مشابه، ترکیب با مولکول‌های ناقطبی، نقطه جوش پایین‌تری دارد.
 (پ) ترکیب‌های آب و هیدروژن سولفید از لحاظ مدل فضاپرکن، ساختار لوویس، قطبیت و حالت فیزیکی در دمای اتاق مشابه یکدیگرند.
 (ت) اگر ماده A برخلاف ماده D در میدان الکتریکی جهت‌گیری کند، می‌توان نتیجه گرفت که نقطه جوش A بالاتر از نقطه جوش D است.
- (۱) الف و ب (۲) ب و ت (۳) الف و پ (۴) پ و ت

۸۴- انحلال پذیری گاز نیتروژن در دمای $15^{\circ}C$ و $35^{\circ}C$ ، به ترتیب برابر $1/5$ و m میلی گرم در ۱۰۰ گرم آب است. اگر دمای ۲ لیتر آب از $15^{\circ}C$ به $35^{\circ}C$ برسد، حداکثر ۲۰ درصد از گاز نیتروژن حل شده در آب آزاد می‌شود. انحلال پذیری نیتروژن در آب در دمای $35^{\circ}C$ کدام است؟ (جرم هر میلی لیتر آب، برابر یک گرم است.)

(۱) ۰/۳ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۶ (۴) ۱/۲

۸۵- با توجه به ۳۶ عنصر نخست جدول دوره‌ای در دما و فشار اتاق، کدام موارد زیر درست‌اند؟

- (الف) در سومین عنصر نافلز، ۴ الکترون ظرفیتی وجود دارد.
 (ب) شمار عنصرهای گازی دوره سوم بیشتر از شمار عنصرهای جامد این دوره است.
 (پ) تفاوت عدد اتمی نخستین فلز واسطه جدول تناوبی با عنصر As ۳۳ در دوره چهارم برابر ۱۲ است.
 (ت) سومین عنصر نافلز دوره سوم، جامدی زرد رنگ است که در واکنش با دیگر اتم‌ها فقط الکترون به اشتراک می‌گذارد.
- (۱) الف، ب و پ (۲) الف و پ (۳) ب، پ و ت (۴) ب و ت

۸۶- در رابطه با واکنش استخراج آهن در شرکت فولاد مبارکه اصفهان، کدام گزینه درست است؟

(۱) در این واکنش کربن نقش عامل اکسنده را ایفا می‌کند.

(۲) کربن تنها نقش تامین انرژی را دارد و در واکنش شرکت نمی‌کند.

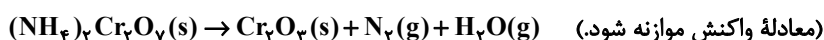
(۳) علت استفاده از کربن برای استخراج آهن، دسترسی آسان تر و صرفه اقتصادی بیشتر است.

(۴) در تمام شرکت‌های جهان تمام فلزها در صنعت همانند آهن با استفاده از کربن از ترکیب‌هایشان جدا می‌شوند.

۸۷- اگر ۶۳ گرم آمونیوم دی کرومات ناخالص (با فرمول شیمیایی $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) را مقداری حرارت دهیم تا مطابق با معادله واکنش

زیر با بازده ۷۵ درصد تجزیه شود، جرم مواد جامد درون ظرف به ۴۸ گرم می‌رسد. درصد خلوص واکنش‌دهنده کدام است؟

$$(\text{Cr} = 52, \text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{H} = 1; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$$



۸۰ (۴)

۷۰ (۳)

۶۰ (۲)

۵۰ (۱)

۸۸- ترکیبی با نام «۳-اتیل - ۲ - ۵- دی متیل هپتان» موجود است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد آن نادرست است؟

(۱) در ساختار آن، ۱۱ اتم کربن وجود دارد.

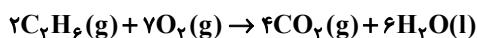
(۲) در ساختار پیوند- خط آن، ۱۰ خط وجود دارد.

(۳) شمار پیوندهای اشتراکی در این ترکیب برابر ۲۴ است.

(۴) جرم مولی این ترکیب ۱۵۶ گرم بر مول می‌باشد.

۸۹- اگر آنتالپی سوختن متان برابر $-890 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد و در اثر واکنش زیر، ۳۱۲۰ کیلوژول گرما آزاد شود، ارزش سوختی گاز

پروپان به تقریب چند $\text{kJ} \cdot \text{g}^{-1}$ خواهد بود؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



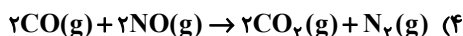
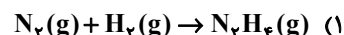
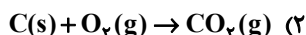
۱۰۰/۵ (۴)

۵/۵ (۳)

۵۰/۷ (۲)

۲۵/۵ (۱)

۹۰- کدام واکنش گرماده است و آنتالپی آن را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد؟



۹۱- ترکیبی با فرمول مولکولی $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}$ ، دارای یک پیوند سه‌گانه و گروه کربونیل است. گروه عاملی چند مورد از ساختارهای ممکن

برای این فرمول مولکولی، با گروه عاملی مولکول عامل طعم و بوی بادام مشابه است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

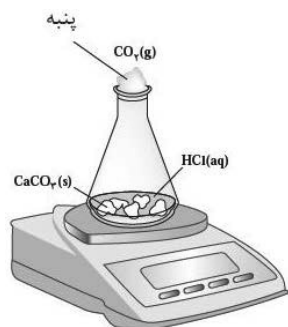
۱ (۱)

۹۲- کدام گزینه در رابطه با عوامل موثر بر سرعت واکنش نادرست است؟

- (۱) سرعت واکنش فلزات سدیم و پتاسیم با آب سرد در شرایط یکسان متفاوت است.
- (۲) الیاف آهن داغ و سرخ شده در هوا نمی‌سوزد، در حالی که در یک ارلن پر از گاز اکسیژن می‌سوزد.
- (۳) محلول پتاسیم پرمنگنات در دمای اتاق با یک اسید آلی به کندی واکنش می‌دهد ولی با گرم شدن محلول به سرعت پررنگ می‌شود.
- (۴) محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق به کندی تجزیه می‌شود ولی با افزودن دو قطره از محلول پتاسیم یدید سرعت واکنش به‌طور چشمگیری افزایش می‌یابد.

۹۳- شکل زیر مربوط به واکنش کامل $\text{CaCO}_3(s) + 2\text{HCl}(aq) \rightarrow \text{CaCl}_2(aq) + \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$ است. با توجه به جدول زیر که مربوط به تغییرات جرم در این واکنش است، جرم هر قطعه کلسیم کربنات به تقریب چند گرم است و سرعت متوسط مصرف هیدروکلریک اسید چند $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$ است؟ (جرم قطعات کلسیم کربنات برابر فرض شود).

$$(H = 1, C = 12, O = 16, Cl = 35.5, Ca = 40 : g \cdot \text{mol}^{-1})$$



زمان (ثانیه)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰
جرم مخلوط واکنش (گرم)	۶۵ / ۹۸	۶۵ / ۳۲	۶۴ / ۸۸	۶۴ / ۶۶	۶۴ / ۵۵	۶۴ / ۵۰	۶۴ / ۵۰

$$(1) \quad 6/7 \times 10^{-2}, 0/525$$

$$(2) \quad 8/04 \times 10^{-2}, 0/525$$

$$(3) \quad 6/2 \times 10^{-2}, 0/672$$

$$(4) \quad 8/04 \times 10^{-2}, 0/672$$

۹۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ساختار پلیمر سازنده لوله پلاستیکی و دبه آب یکسان است.
 - (۲) مجموع شماره گروه عنصرهای موجود در پلیمر سازنده پتو برابر ۳۰ است.
 - (۳) پلیمر سازنده سرنگ مانند پلیمر سازنده ظروف یکبار مصرف، سیر نشده است.
 - (۴) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در پلیمر سازنده کیسه خون کمتر از پلیمر سازنده تفلون است.
- ۹۵- یک الکل و یک اسید آلی در شرایط مناسب با یکدیگر واکنش داده و طی واکنش استری شدن یک استر با جرم مولی $116 g \cdot \text{mol}^{-1}$ تولید شده است. کدام یک از ترکیبات زیر نمی‌تواند استر تولید شده مورد نظر باشد؟ (الکل و اسید آلی شرکت‌کننده در واکنش هر دو تک عاملی و سیر شده هستند: $(O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot \text{mol}^{-1})$)

- (۱) پنتیل متانوات (۲) اتیل بوتانوات (۳) پروپیل متانوات (۴) بوتیل اتانوات

۹۶- پاک‌کننده‌ای با ساختار SO_3Na —  — R ،

(R سیر شده است؛ $\text{H} = 1$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$, $\text{Na} = 23$, $\text{S} = 32$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) در صورت داشتن ۱۶ اتم کربن، جرم مولی آن ۳۲۱ گرم بر مول است.

(۲) در آب دریا، قدرت پاک‌کنندگی کمتری نسبت به آب چشمه دارد.

(۳) از مواد پتروشیمیایی و طی یک مرحله پیچیده در صنعت تولید می‌شود.

(۴) در صورت داشتن ۱۲ اتم کربن در گروه R، در هر واحد فرمولی خود دارای ۵۲ اتم است.

۹۷- ثابت یونش اسید HX برابر $10^{-4} \times 0.8$ مول بر لیتر است. اگر در ۴ لیتر از محلول HX با $\text{pH} = 3/7$ ، $1/16$ گرم HX حل شده

باشد، جرم مولی X برابر چند گرم بر مول خواهد بود؟ ($\text{H} = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ و نماد X فرضی است.)

(۱) ۵۶ (۲) ۵۷ (۳) ۵۸ (۴) ۵۹

۹۸- اگر در دمای اتاق با سرعت ثابت $5 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$ نمک پتاسیم اکسید را در ۶ لیتر آب مقطر حل کنیم، پس از یک دقیقه pH

محلول برابر با a می‌شود و می‌تواند b لیتر محلول هیدرویدیک اسید با $\text{pH} = 1/7$ را خنثی کند. حاصل a – b برابر کدام

گزینه است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۰/۵ (۳) ۹ (۴) ۱۹/۵

۹۹- درباره سلول گالوانی استاندارد «پلاتین – هیدروژن»، کدام مورد درست است؟ ($E^\circ(\text{Pt}^{2+}(\text{aq}) / \text{Pt}(\text{s})) = 1/20 \text{ V}$)

(۱) جنس الکترود در هر دو نیم‌سلول یکسان است و ضمن انجام واکنش، جرم الکترود آند برخلاف الکترود کاتد ثابت می‌ماند.

(۲) E° واکنش انجام شده در سلول برابر $1/20$ – ولت است و به‌طور طبیعی (خودبه‌خود) پیشرفت می‌کند.

(۳) آنیون‌های نیم‌سلول هیدروژن به سمت نیم‌سلول پلاتین، از دیواره متخلخل عبور می‌کنند.

(۴) شیب تغییرات غلظت یون‌های پلاتین و هیدرونیوم، قرینه یکدیگر است.

۱۰۰- با توجه به E° های داده شده کدام مورد درست است؟ ($\text{Mg} = 24 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

I) $\text{Br}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Br}^-$, $E^\circ = +1/07 \text{ V}$

II) $\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}$, $E^\circ = -2/36 \text{ V}$

III) $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$, $E^\circ = 0/77 \text{ V}$

(۱) Fe^{2+} می‌تواند توسط Br^- اکسید شود.

(۲) در میان موارد بالا آنیون برمید قوی‌ترین اکسنده و کاتیون منیزیم قوی‌ترین کاهنده است.

(۳) واکنش $\text{Mg} + 2\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+}$ به‌طور طبیعی انجام شده و از جرم تیغه کاتدی در سلول گالوانی کاسته می‌شود.

(۴) به ازای مصرف ۰/۰۶ گرم منیزیم در واکنش صورت گرفته حاصل از نیم‌واکنش‌های I و II، $3/01 \times 10^{21}$ الکترون مبادله می‌شود.

۱۰۱- ۲/۵ لیتر محلول مس (II) سولفات را برای آبکاری تیغه‌ای آهنی به کار می‌بریم. اگر آند در این سلول الکترولیتی، گرافیت باشد که بر سطح آن آب اکسایش یابد به‌طوری که در نتیجه آن pH محلول به ۰/۵۵ برسد، با فرض این که تمام فلز مس تولیدی روی تیغه آهنی بنشیند، افزایش جرم تیغه چند گرم خواهد بود؟ ($\text{Cu} = 64 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ، $\log 2 \approx 0/3$ و $\log 7 \approx 0/85$)

۲۲/۴ (۱) ۴۴/۸ (۲) ۱۷/۹۲ (۳) ۸/۹۶ (۴)

۱۰۲- در مورد الماس، گرافیت، Si و SiC، کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) Si در طبیعت به حالت خالص یافت نمی‌شود.

(۲) گرافیت و Si برخلاف الماس رسانای جریان برق هستند.

(۳) نقطه ذوب آن‌ها تنها وابسته به پیوندهای کووالانسی است.

(۴) مقایسه سختی آن‌ها به صورت «الماس < SiC < Si < گرافیت» می‌باشد.

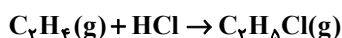
۱۰۳- در مدل دریای الکترونی، ساختار فلزها آرایش از کاتیون‌ها در بعد است که در فضای میان آن‌ها الکترون‌های موجود در آزادانه جابه‌جا می‌شود.

(۱) نامنظمی، سه، پایدارترین، مولکول (۲) منظمی، دو، سست‌ترین، اتم

(۳) نامنظمی، دو، پایدارترین، مولکول (۴) منظمی، سه، سست‌ترین، اتم

۱۰۴- با توجه به واکنش زیر از واکنش ۱۰۹/۵ kg گاز هیدروژن کلرید با مقدار کافی اتن چند کیلوگرم کلرواتان می‌توان تهیه کرد و هرگاه این مقدار گاز هیدروژن کلرید در مخزن آبی به حجم ۵۰۰۰ لیتر حل شود در دمای اتاق نسبت pH آب به غلظت یون هیدروکسید آن کدام است؟

(از تغییر حجم محلول صرف نظر شود.) ($\log 3 = 0/5$ و $\log 2 = 0/3$ ؛ $\text{Cl} = 35/5 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ، $\text{H} = 1$)



۱۹۳/۵ ، 6×10^{12} (۱) ۱۲۳/۵ ، 12×10^{12} (۲) ۱۷۵/۵ ، 6×10^{12} (۳) ۱۷۵/۵ ، 16×10^{12} (۴)

۱۰۵- کدام یک از گزینه‌های زیر درباره یک واکنش تعادلی و عوامل مؤثر بر آن به درستی بیان شده است؟

(۱) تغییر فشار در سامانه‌هایی که همه مواد شرکت‌کننده در واکنش به حالت گازی هستند ثابت تعادل را تغییر می‌دهد.

(۲) در سامانه‌هایی که همه مواد شرکت‌کننده در واکنش به حالت گازی هستند، تغییر حجم لزوماً منجر به جابه‌جایی تعادل می‌شود.

(۳) کاهش فشار در سامانه‌هایی که همه مواد واکنش‌دهنده و فراورده گازی هستند، تعادل را به سمت مول‌های گازی بیشتر جابه‌جا می‌کند.

(۴) در واکنش‌هایی که حالت فیزیکی مواد شرکت‌کننده در واکنش همگی با هم یکسان هستند، افزایش فشار واکنش را به سمتی جابه‌جا می‌کند که مول‌های آن بیشتر است.



دفترچه سؤال ؟

فرهنگیان

(همه رشته‌ها)

(تعلیم و تربیت اسلامی و هوش و استعداد معلّمی)

۲۳ مرداد ماه ۱۴۰۵

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

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

طراحان به ترتیب حروف الفبا

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

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	مسئول دفترچه	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی	ویراستاران مستندسازی
تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین ساعدی	حامد کریمی	محمدفرحان فخارین	سجاد حقیقی‌پور	زهره شمسایی
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی		فاطمه راسخ	علیرضا همایون‌خواه	پریا اقبالی، بیتا مرادی

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

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

تعلیم و تربیت اسلامی

سوالات مشترک همه رشته‌ها

۲۰ دقیقه

دین و زندگی ۱ (سایر رشته‌ها به جز انسانی)

درس ۸ تا ۱۲: آهنگ سفر، دوستی با خدا، یاری از نماز و روزه، فضیلت آراستگی، زیبایی پوشیدگی
صفحه ۹۸ تا صفحه ۱۵۲

دین و زندگی ۱ (انسانی)

درس ۹ تا ۱۴: آهنگ سفر، اعتماد بر او، دوستی با خدا، یاری از نماز و روزه، فضیلت آراستگی، زیبایی پوشیدگی
صفحه ۹۶ تا صفحه ۱۵۸

دین و زندگی ۲ (سایر رشته‌ها به جز انسانی)

درس های ۱۱ و ۱۲: عزت نفس، پیوند مقدس
صفحه ۱۲۸ تا صفحه ۱۵۸

دین و زندگی ۲ (انسانی)

درس های ۱۶ تا ۱۸: عزت نفس، زمینه‌های پیوند، پیوند مقدس
صفحه ۱۹۶ تا صفحه ۲۳۰

مهارت معلمی (همه رشته‌ها)

فصل اول: ارزش و امتیاز کار معلمی
فصل دوم: صفات معلم، فصل سوم: وظایف معلم
صفحه ۱۵ تا صفحه ۱۱۶

۲۵۱- به ترتیب، شرط رفتن به سوی علم در کلام امام علی بن حسین (ع)، چه چیزی بیان شده و فرجام کسانی

که قرآن آن‌ها را این گونه توصیف می‌کند: «کذلک اتک آیتنا فنسیتها» چیست؟

(۱) «لو یعلم الناس ما فی طلب العلم» - «لعلهم يرجعون»

(۲) «لو یعلم الناس ما فی طلب العلم» - «ولئک کالانعام بل هم اضل»

(۳) «لو کان العلم منوطاً بالثریا» - «ولئک کالانعام بل هم اضل»

(۴) «لو کان العلم منوطاً بالثریا» - «لعلهم يرجعون»

۲۵۲- به ترتیب، کدام آیه شریفه بیانگر این است که همراهی نکردن دیگران، موجب ساقط شدن تکلیف او نمی‌شود و

در چه صورت است که اگر هیچ همراهی با انسان نباشد، باید به تنهایی اقدام کند؟

(۱) «قل هذه سبیلی أدعوا الی الله علی بصیرة أنا و من اتبعنی» - زمانی که فرد تکلیف خود را می‌داند و تکلیف‌گرا است.

(۲) «قل هذه سبیلی أدعوا الی الله علی بصیرة أنا و من اتبعنی» - زمانی که فرد بر وظیفه‌اش چنان یقین

دارد که حجت بر او تمام می‌شود.

(۳) «قل أنما اعظکم بواحدة أن تقوموا لله مثنی و فرادی» - زمانی که فرد بر وظیفه‌اش چنان یقین دارد که حجت بر او تمام می‌شود.

(۴) «قل أنما اعظکم بواحدة أن تقوموا لله مثنی و فرادی» - زمانی که فرد تکلیف خود را می‌داند و تکلیف‌گرا است.

۲۵۳- آیه شریفه «انک لا تهدی من احببت و لکن الله یهدی من یشاء و هو اعلم بالمهتدین» یادآور کدام صفت معلم است؟

(۱) عزم قوی داشته باشد.

(۲) دلسوز شاگردان باشد.

(۳) حامی محرومان باشد.

(۴) توکل داشته باشد.

۲۵۴- به ترتیب، واژه «ملک کریم» در آیه «ان لا هذا ملک کریم» درباره چه کسی است و می‌توان آن را در باب اهمیت چه موضوعی بیان داشت؟

(۱) حضرت یوسف (ع) - آشنایی با مشکلات دیگران

(۲) حضرت یعقوب (ع) - آشنایی با مشکلات دیگران

۲۵۵- این دعای مکارم الاخلاق «اللهم وفقنی لطاعة من سددنی و متابعة من ارشدنی» مؤید کدام وظیفه معلم است که بایستی به آن متصف باشد؟

(۱) احترام به همکاران

(۲) جبران ضعف‌ها

(۳) امیدواری و امیدبخشی

(۴) انتقادپذیری

۲۵۶- به ترتیب، اگر بخواهیم به آرزوهای دشمنان در مورد مسلمانان پی ببریم، کدام واژه را در قرآن باید بررسی کنیم و این موضوع به کدام یک از وظایف یک

معلم اشاره دارد؟

(۱) نذیر - دشمن شناسی

(۲) نذیر - دشمن شناسی

(۳) نذیر - جدی گرفتن هشدارها

(۴) جدی گرفتن هشدارها

۲۵۷- به ترتیب، در کدام گزینه پاسخ پرسش‌های زیر به درستی ذکر شده است؟

- شناخت عوامل موفقیت و عدم موفقیت، معلول چیست؟

- شرط زندگی لذت بخش در دنیا و رستگاری ابدی در آخرت چیست؟

(۱) مراقبت - کنار گذاشتن هدف‌های فرعی که مانع رسیدن به اهداف اصلی هستند.

(۲) محاسبه و ارزیابی - کنار گذاشتن هدف‌های فرعی که مانع رسیدن به اهداف اصلی هستند.

(۳) مراقبت - قراردادن زندگی در مسیر قرب الهی

(۴) محاسبه و ارزیابی - قراردادن زندگی در مسیر قرب الهی

۲۵۸- با توجه به آیه شریفه «قل إن كنتم تحبون الله فاتبعوني يحببكم الله ...» شرط رسیدن به سعادت، پیروی از خداوند است که ثمره آن قرار گرفتن در پناه کدام صفات الهی است؟

- ۱) «غفور رحیم» ۲) «السمیع العلیم» ۳) «ونعم الوکیل» ۴) «الغنی الکریم»

۲۵۹- در پاسخ به این پرسش که «چگونه می‌توان از انسانی که ۱۴۰۰ سال پیش زندگی کرده، الگو گرفت؟» به چه نکته‌ای باید اشاره کرد تا اساس الگوپذیری از معصومین (ع) را توجیه کند؟

- ۱) زندگی معصومین (ع) سراسر معجزه بوده و قابل مقایسه با زندگی عادی نیست.
 - ۲) اسوه‌پذیری فقط برای کسانی ممکن است که شرایط زندگی مشابه معصومین (ع) داشته باشند.
 - ۳) باید از همه جنبه‌های زندگی معصومین (ع) از جمله نوع لباس و مسکن، تقلید کامل کرد.
 - ۴) ارزش‌های انسانی مانند عدالت و مهربانی، تغییرناپذیرند و به زمان و مکان وابسته نیستند.
- ۲۶۰- به ترتیب، پاسخ درست سؤالات زیر در کدام گزینه آمده است؟
- چرا انسان باتقوا می‌کوشد که روزبه‌روز بر توانایی خود بیفزاید؟
- تأثیر نماز به چیست؟
- اگر عبارت «اهدنا الصراط المستقیم» را صادقانه از خداوند بخواهیم، چه نتیجه‌ای را در پی خواهد داشت؟

- ۱) چون دارای شور و نشاط در زندگی هست. - به تداوم و دقت ما بستگی دارد. - قدرت‌های دیگر از نظر ما ناچیز می‌شوند.
- ۲) تا اگر در شرایط گناه قرار گرفت، آن نیرو او را حفظ کند و از آلودگی نگه دارد. - به تداوم و دقت ما بستگی دارد. - به راه‌های انحرافی دل نخواهیم بست.
- ۳) چون دارای شور و نشاط در زندگی هست. - صرفاً به حفظ طهارت به هنگام نماز بستگی دارد. - قدرت‌های دیگر از نظر ما ناچیز می‌شوند.
- ۴) تا اگر در شرایط گناه قرار گرفت، آن نیرو او را حفظ کند و از آلودگی نگه دارد. - صرفاً به حفظ طهارت به هنگام نماز بستگی دارد. - به راه‌های انحرافی دل نخواهیم بست.

۲۶۱- به ترتیب، کدامیک از موارد زیر نمونه درستی از باطل‌کننده‌های روزه محسوب می‌شود و کدامیک باطل‌کننده روزه نیست؟

- ۱) فروبردن دود سیگار به حلق: باطل‌کننده / استفراغ عمدی: باطل‌کننده نیست، مگر در صورت عودت به حلق
- ۲) رساندن غبار غلیظ به حلق: باطل‌کننده / استفراغ غیرعمدی: باطل‌کننده
- ۳) باقی ماندن غذا لای دندان و فروبردن آن: باطل‌کننده / استفراغ عمدی: مطلقاً باطل‌کننده نیست.
- ۴) فرو بردن دود سیگار به حلق: باطل‌کننده نیست. / استفراغ عمدی: در صورت عودت به حلق، باطل‌کننده است.

۲۶۲- برای حفظ نعمت زیبایی، خداوند احکام ویژه‌ای را برای زن قرار داده است. علت وضع این احکام ویژه چیست؟

- ۱) افزایش تقوای زن در طول روز و پاک و باصفا شدن زندگی او
- ۲) دور ماندن گوهر زیبای وجود زن از نگاه ناهلان و تحقیرنشدن روح بلند او
- ۳) توجه‌داشتن در حد مطلوب و صحیح به برآورده کردن همه نیازها
- ۴) غافل‌نشدن زن از هدف اصلی زندگی و دوری از نعمات دنیوی

۲۶۳- قانون حجاب کمک می‌کند تا جامعه، به جای آنکه ارزش زن را در ظاهر و قیافه وی خلاصه کند، به شخصیت، استعدادها و کرامت ذاتی وی توجه کند. این امر موجب چه چیزی می‌شود؟

- ۱) زن حضوری مطمئن و همراه با امنیت در جامعه داشته باشد و با هر پوششی که دلش بخواهد، زندگی کند.
- ۲) لزوم استفاده از چادر را فراهم می‌کند و پوششی غیر از این، جریمه شدن را به دنبال دارد.
- ۳) سلامت اخلاقی جامعه بالا رود، حریم و حرمت زنان حفظ شود و آرامش روانی وی افزایش یابد.
- ۴) کرامت و منزلت زن بیشتر حفظ شود و توجه مردان نامحرم به کلی از بین برود.

۲۶۴- امام علی (ع) در کلام خود که می‌فرمایند: «إنَّه لیس لانیفسکم ثمن الا الجنة، فلا تبیعوها إلا بها» چه نسبتی میان «شناخت ارزش خود» و «عزت نفس» برقرار می‌کنند که با آیه «و ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم ...» همخوانی دارد؟

- ۱) ارزش انسان، وابسته به بهشت است و تنها با رسیدن به بهشت، عزت نفس او کامل می‌شود.
- ۲) کرامت ذاتی انسان، او را شایسته بهشت کرده و فروختن خویش به بهایی کمتر از بهشت، نوعی نادیده‌گرفتن این کرامت است.
- ۳) بهشت، قیمت ثابت و تعیین‌شده‌ای برای انسان است و هرکس کمتر از آن را بپذیرد، دچار خسارت می‌شود.
- ۴) عزت نفس زمانی حاصل می‌شود که انسان برای رسیدن به بهشت، از تمام تمایلات دنیوی دست بکشد.

۲۶۵- بستر ساز رسیدن زن و مرد به هدف مشترکشان که «قرب الهی و بهشت جاوید» است، چیست؟

- (۱) آفرینش همسران برای آرامش براساس نظام حکیمانه خداوند
- (۲) استعدادها، ویژگی‌های فطری یکسان و مشترک و بهره‌گرفتن از ویژگی‌های فطری
- (۳) رشد و پرورش اخلاقی زن و مرد و پاسخ‌گویی به نیازهای درونی با تربیت فرزندان
- (۴) یکسان‌بودن منزلت زن و مرد

۲۶۶- کدام گزینه در رابطه با میزان ارزش و اهمیت تمایلات حیوانی در مقایسه با تمایلات معنوی و حد مجاز توجه به آن‌ها درست است؟

- (۱) تمایلات حیوانی، بخشی از خلقت انسان هستند و بدشدن آن‌ها در «اصالت‌بخشیدن» به آن‌هاست؛ حد مجاز را خداوند با احکام خود مشخص کرده است.
- (۲) تمایلات حیوانی ذاتاً بد هستند، اما به دلیل ضرورت برای زندگی دنیوی، خداوند تحملشان کرده است؛ حد مجاز، کمترین مقدار ممکن است.
- (۳) این تمایلات اگر در خدمت تمایلات عالی قرار گیرند و خود بی‌اهمیت شوند، ارزشمند خواهند شد و حد مجاز، جایی است که مانع رسیدن به بهشت نشوند.
- (۴) این تمایلات اهمیت چندانی ندارند و تنها برای ادامه نسل و بقای زندگی ضروری هستند؛ حد مجاز، جایی است که به گناه منجر نشوند.

۲۶۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اگر نوجوان و جوان، این دوره از زندگی خود را با پاکی و پاکدامنی بگذرانند و درحالی به زندگی مشترک با همسرش وارد شود که آلوده به گناه نشده باشد، راه رسیدن به بهشت را هم برای خود و هم فرزندان بسیار هموار کرده است.
- (۲) طبق مقررات اسلامی، اگر عقدی به زور انجام گیرد، باطل است و مشروعیت ندارد.
- (۳) روح انسان نه مؤنث است و نه مذکر.
- (۴) کلمه بنی‌آدم در قرآن اشاره به جنس خاصی ندارد، اما آیه همراه شده با این کلمه، صرفاً اشاره به مردان دارد.

۲۶۸- پیامبر اکرم (ص)، امام حسین (ع) و حضرت زینب (س)، هر کدام در شرایطی متفاوت، عزت خود را حفظ کردند. کدام گزینه نقطه مشترک هر سه

اسوه را در برخورد با ستمگران به درستی بیان می‌کند؟

- (۱) هر سه با تکیه بر جهاد در راه خدا در برابر پیشنهاد ثروت و قدرت، مقاومت کردند و مرگ با عزت را بر زندگی با ذلت ترجیح دادند.
- (۲) هر سه از حمایت نظامی و سیاسی قوی برخوردار بودند و به همین دلیل توانستند مقاومت کنند.
- (۳) هر سه با تکیه بر بندگی خدا و پیوند با او، در برابر تهدید و تحقیر دشمنان، تسلیم‌ناپذیر ماندند.
- (۴) هر سه با استفاده از منطق و استدلال، ستمگران را مجاب به ترک ظلم کردند.

۲۶۹- به بهترین صورت سامان‌گرفتن زندگی دختران و پسران، از دیدگاه قرآن کریم تابع چه امری است؟

- (۱) تسلط بر خواندن قرآن کریم و آموزش آن در آینده به فرزندان
- (۲) پیشه کردن عفاف قبل از ازدواج
- (۳) شناخت معیارهای همسر مناسب
- (۴) شناخت ویژگی‌های روحی زن و مرد

۲۷۰- امام علی (ع) در عبارت «حب الشيء یعمی و یصم؛ علاقه شدید به چیزی، آدم را کور و کر می‌کند» نقض کدامیک از اهداف ازدواج را هشدار می‌دهد و

چه ارتباطی با بخش «انتخاب همسر» دارد؟

- (۱) هدف اول (پاسخ به نیاز جنسی) را نقض می‌کند؛ زیرا عشق و علاقه، نیاز جنسی را تشدید می‌کند و انسان را از کنترل خارج می‌سازد.
- (۲) هدف سوم (رشد و پرورش فرزندان) را نقض می‌کند؛ زیرا والدینی که با علاقه کور ازدواج کرده‌اند، نمی‌توانند فرزندان صالحی تربیت کنند.
- (۳) هدف دوم (انس با همسر) را نقض می‌کند؛ زیرا علاقه شدید، وابستگی بیمارگونه ایجاد می‌کند و انس واقعی را از بین می‌برد.
- (۴) هدف چهارم (رشد اخلاقی و معنوی) را نقض می‌کند؛ زیرا علاقه کور کورانه، مانع رشد عقلانی و مشورت می‌شود و فرد را از انتخاب صحیح باز می‌دارد.

هوش و استعداد معلمي: همه رشته‌ها

۴۰ دقیقه

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

دانشگاه تهران نماد آغاز آموزش عالی مدرن در ایران است. البته ایده «دانشگاه» در ایران از «دارالفنون» در سال ۱۸۵۱ آغاز شد، اما دارالفنون ساختار دانشگاهی منسجم مدرن را نداشت و در آغاز دهه ۱۳۱۰ خورشیدی، در دوره وزارت علی‌اصغر حکمت بود که با مشارکت معماران ایرانی و فرانسوی، طرح ایجاد دانشگاه ملی ایران شکل گرفت. افتتاح رسمی «دانشگاه تهران» با شش دانشکده پزشکی، حقوق، علوم، فنی، ادبیات و الهیات در سال ۱۳۱۳ بود که ساختمان‌های آن با معماری منظم و هویت‌مند حاصل تلفیق هنر ایرانی با مدرنیسم اروپایی ساخته و استادان آن، از میان دانشمندان برجسته داخلی و خارجی جذب شده بود. در سال‌های بعد نیز، گسترش دانشکده‌ها و مراکز تحقیقاتی مربوط به این دانشگاه، به تأثیر چشمگیر در تولید دانش، ادبیات، علوم انسانی، مهندسی و پزشکی در ایران منجر شد. در واقع دانشگاه تهران نقطه عطفی در گذار آموزش ایران از نظام سنتی به نظام دانشگاهی مدرن بود، اما...

دانشگاه آزاد اسلامی در آغاز دهه ۱۳۶۰ شمسی، با هدف گسترش آموزش عالی برای همه اقشار جامعه، در پاسخ به محدودیت ظرفیت دانشگاه‌های دولتی تأسیس شد. این نهاد آموزشی، ایده‌ای مترقی در دسترس‌پذیر ساختن علم بود؛ دانشگاهی غیردولتی اما فراگیر، که در مدت کوتاهی به بزرگ‌ترین شبکه آموزشی خاورمیانه تبدیل شد. با ایجاد واحدهای متعدد در سراسر کشور و حتی خارج از ایران، دانشگاه آزاد نه تنها آموزش، بلکه پژوهش، کارآفرینی و تولید فناوری را نیز در دستور کار قرار داد. این دانشگاه به‌مرور توانست مسیر تحصیلات عالی را برای نسل‌های مختلف ایرانیان هموار سازد و ساختار اجتماعی دانش‌پژوهی را از انحصار نخبگان خارج کند. با وجود انتقادهایی نسبت به کیفیت آموزشی در برخی دوره‌ها، دانشگاه آزاد به‌طور کلی یکی از عوامل تعیین‌کننده در دموکراتیزه‌شدن آموزش و گسترش ظرفیت علمی کشور به‌شمار رفته‌است.

۲۷۱- طبق متن بالا، شکل‌گیری طرح دانشگاه تهران حدوداً چند دهه پس از دارالفنون بوده است؟

۹ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)

۲۷۲- برای تکمیل بند نخست متن، عبارتی با کدام محتوا لازم است؟

(۱) چالش ظرفیت دانشگاه: وجود داوطلبان گسترده

(۲) چالش امکانات دانشگاه: نیاز به زمین‌های بیشتر برای ساختمان‌سازی

(۳) چالش علمی دانشگاه: کمبود استاد شایسته بومی

(۴) چالش سیاسی دانشگاه: نحوه برخورد با دانشجویان معترض

۲۷۳- کدام برداشت از متن بالا درست است؟

(۱) علی‌رغم حضور استادان غیرایرانی در دانشگاه تهران، معماری و طراحی سازه‌های آن منحصر به دست هنرمندان ایرانی رخ داد.

(۲) حداقل در زمانی، فعالیت‌های دانشگاه آزاد علاوه بر آموزش، به پژوهش و علاوه بر داخل ایران، به خارج از ایران نیز گسترش یافته است.

(۳) دانشگاه تهران با شش دانشکده پزشکی، حقوق، علوم، فنی، ادبیات و الهیات، مؤثرترین دانشگاه ایران در جامعه علمی است.

(۴) برخلاف کیفیت پایین آموزش در دانشگاه آزاد که یک واقعیت ثابت شده است، نقش آن در گسترش علم انکارپذیر نیست.

۲۷۴- متن بالا به کدام پرسش(ها) پاسخ می‌دهد؟

(الف) واکنش عمده نخبگان دانشگاه تهران به تأسیس دانشگاه آزاد اسلامی چه بود؟

(ب) حداقل دو تفاوت مهم آموزش مدرن و آموزش کلاسیک در ایران چیست؟

(ج) طرح ایجاد دانشگاه ملی ایرانیان در دوران کدام وزیر رخ داده است؟

(۴) فقط «ج»

(۳) فقط «ب»

(۲) «ب» و «ج»

(۱) فقط «الف»

۲۷۵- کدام گزینه رابطه بین دو بخش مشخص‌شده متن زیر را بهتر بیان می‌کند؟

مفهوم «زمان»، یکی از بنیادی‌ترین و در عین حال اسرارآمیزترین مفاهیم در فلسفه و علم است. ایزاک نیوتن، می‌پنداشت زمان به صورت مطلق، یکنواخت و مستقل از هر چیزی در جهان است؛ گویی یک خط راست بی‌انتهاست که به طور یکسان برای همه در جریان است. این دیدگاه کلاسیک، قرن‌ها بر اندیشه علمی حاکم بود. اما در اوایل قرن بیستم، آلبرت انیشتین با ارائه نظریه نسبیت خاص و عام، انقلابی در درک ما از زمان ایجاد کرد. انیشتین نشان داد که زمان مطلق نیست، بلکه نسبی است. یعنی زمان به سرعت ناظر و میدان گرانشی بستگی دارد.

(۱) اولی یک حقیقت شناخته‌شده علمی و ملموس است و دومی نظریه‌ای است که صرفاً در بازه‌های زمانی خیلی کوتاه اولی را تأیید می‌کند.

(۲) اولی یک حقیقت مورد تأیید در خلقت خداوندی و دومی بدعتی است که آغاز دوران تفکر تجربی را بدون لزوم فرض خدا در طبیعت بنا کرد.

(۳) اولی ادعای یک دانشمند مهم و کلاسیک در سده‌های پیشین و دومی اندیشه یک دانشمند مدرن است که اندیشه نخست را تأیید می‌کند.

(۴) اولی اندیشه یک دانشمند کلاسیک در سده‌های پیشین و دومی نتایج اندیشه‌های یک دانشمند مدرن است که با اندیشه نخست مخالف است.

۲۷۶- «در ده سال گذشته، پیشرفت‌هایی در زمینه تجهیزات کوهنوردی صورت گرفته و این پیشرفت‌ها ورزش کوهنوردی را برای کوهنوردان، ایمن‌تر و لذت‌بخش‌تر کرده است.» اما علی‌رغم این پیشرفت‌ها، «تعداد آسیب‌های گزارش شده در این ورزش، دو برابر شده است.» با فرض صحت، کدام گزینه تضاد ظاهری بین این دو عبارت را بهتر رفع می‌کند؟ (مشابه کنکور دکتری ۹۲)

(۱) در این سال‌ها کوهنوردانی به اتکای تجهیزات جدید، دست به کارهایی زدند که مهارت لازم آن‌ها را نداشته‌اند.

(۲) اگرچه میزان جراحات‌های کوهنوردی در سالیان اخیر افزایش یافته، تعداد تلفات جانی آن تغییر نکرده است.

(۳) برخی از آسیب‌های کوهنوردی به دلیل شرایط آب‌وهوایی خطرناک رخ می‌دهد.

(۴) ورزش کوهنوردی علی‌رغم این که ورزشی خطرناک است، به کوهنوردان باتجربه آسیب و جراحت وارد نمی‌کند.

۲۷۷- شرکت ما پرسشنامه‌ای میان هزاروپانصد تن از مردم پخش کرده که مردم در بیش از نود درصد آن‌ها موافقت کرده‌اند برای دسترسی به کیفیت بهتری از برق شهری، ماهانه حداقل نود هزار تومن هزینه کنند. بر این اساس شرکت ما پیش‌بینی کرده است با این عملیات، درآمد بالایی نصیب خود خواهد کرد. شرکت ما، قطعاً کدام مورد را صحیح و بدیهی در نظر گرفته است؟

(۱) حداقل همان نود درصد از مردم، از خدمات شرکت ما استفاده خواهند کرد.

(۲) نمونه‌برداری به‌درستی انجام شده و می‌توان به نتیجه پرسشنامه تکیه کرد.

(۳) تقریباً نیمی از هزینه پانصد هزار تومانی یادشده، سود شرکت است.

(۴) هزینه‌های انجام عملیات در طول این عملیات افزایش نخواهد یافت، بلکه کاهش نیز خواهد داشت.

* سهراب فرزند رستم، رستم فرزند زال، زال فرزند سام، سام فرزند نریمان و خود نریمان پنج نفری در یک صف کنار هم ایستاده‌اند، به شکلی که هیچ پدر و پسری بدون فاصله کنار هم نایستاده‌اند. بر این اساس به سه پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۷۸- اگر سام نفر دوم در صف باشد، احتمال آن که زال نفر پنجم صف باشد کدام است؟

$$\frac{3}{4} \quad (۴)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۱)$$

۲۷۹- اگر زال نفر وسط صف باشد، چند نفر ممکن است نفر اول صف باشند؟

$$۲ \quad (۲)$$

$$۱ \quad (۱)$$

(۴) ممکن نیست زال نفر وسط باشد.

$$۳ \quad (۳)$$

۲۸۰- اگر رستم نفر اول صف باشد، کدام شخص قطعاً نفر پایانی نخواهد بود؟

(۴) سهراب

(۳) سام

(۲) زال

(۱) نریمان

* در دو پرسش بعدی، اگر مقدار «الف» بیشتر از مقدار «ب» بود گزینه «۱»، اگر مقدار «الف» کمتر از مقدار «ب» بود گزینه «۲»، اگر مقادیر «الف» و «ب» برابر بود گزینه «۳» و اگر مقادیر «الف» و «ب» مقایسه‌پذیر نبود گزینه «۴» را انتخاب کنید.

۲۸۱- هر یک از سه میوه معادله‌های زیر، نشان‌دهنده یک عدد است.

$$\underbrace{\text{pear} + \text{pear} + \text{pear}} + \underbrace{\text{apple} + \text{apple}} = \text{banana}$$

$$\text{banana} \times \text{pear} = \text{pear} + \underbrace{\text{apple} + \text{apple} + \text{apple}}$$



$$\text{apple} \times \text{pear} \quad (\text{الف})$$

۲۸۲- سه تن مبلغی را کامل بین خود تقسیم کردند، به شکلی که ابتدا اولی $\frac{1}{3}$ و سپس دومی $\frac{3}{4}$ باقی‌مانده را برای خود برداشتند و باقی‌مانده به نفر سوم رسید.

(ب) سهم نفر دوم

(الف) مجموع سهم نفرات اول و سوم

۲۸۳- برای نوشتن شماره صفحات یک کتاب دقیقاً چند صفحه‌ای، دقیقاً ۳۶ بار عدد ۲ نوشته شده است؟

(۴) ۲۰۲

(۳) ۱۶۲

(۲) ۱۵۲

(۱) ۱۲۲

۲۸۴- شخصی ۱۸ کارتن هر کدام شامل ۲۱ بسته ۱۵ تایی از کالایی با تخفیف ۲۰ درصد خرید و از نو در بسته‌های ۶ تایی بسته‌بندی کرد و با برچسب قیمتی با ۱۰ درصد محاسبه سود برای فروش گذاشت، ولی مجبور شد چهارصد بسته نخست را به نصف قیمت برچسب بفروشد. او هر یک از بسته‌های باقی‌مانده را حداقل حدوداً با چند درصد افزایش قیمت برچسب‌ها بفروشد تا ضرر نکند؟

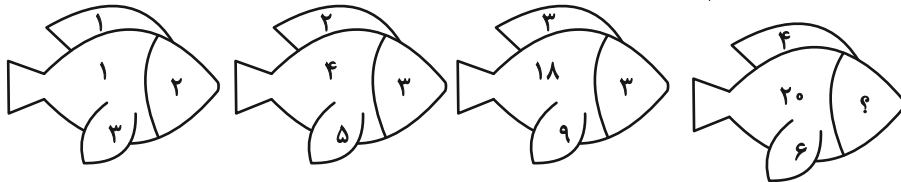
(۲) ۱۸ درصد

(۱) ۱۲ درصد

(۴) ۲۷ درصد

(۳) ۲۱ درصد

۲۸۵- عدد جایگزین علامت سؤال الگوی زیر کدام است؟



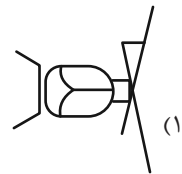
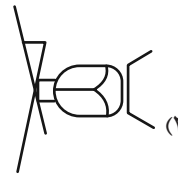
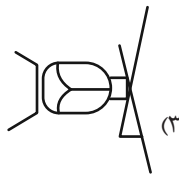
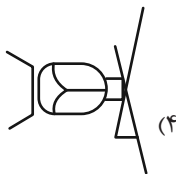
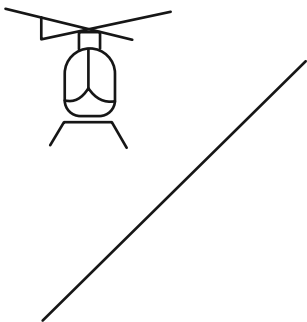
(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

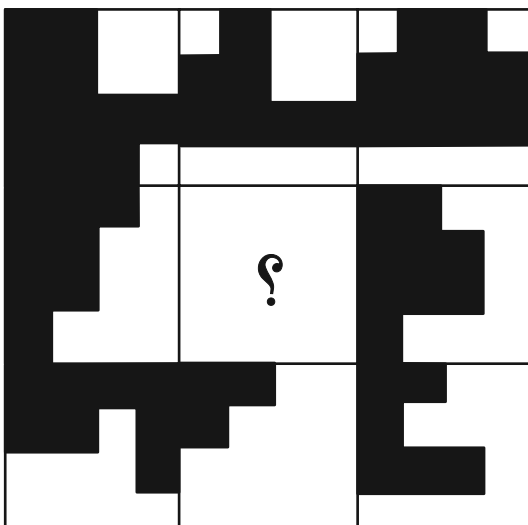
(۳) ۳

۲۸۶- کدام گزینه شکل تقارن یافته تصویر زیر نسبت به آینه رسم شده است؟



* در سه پرسش بعدی، بهترین گزینه جایگزین علامت سؤال برای تکمیل الگو را تعیین کنید.

۲۸۷-



(۲)



(۱)

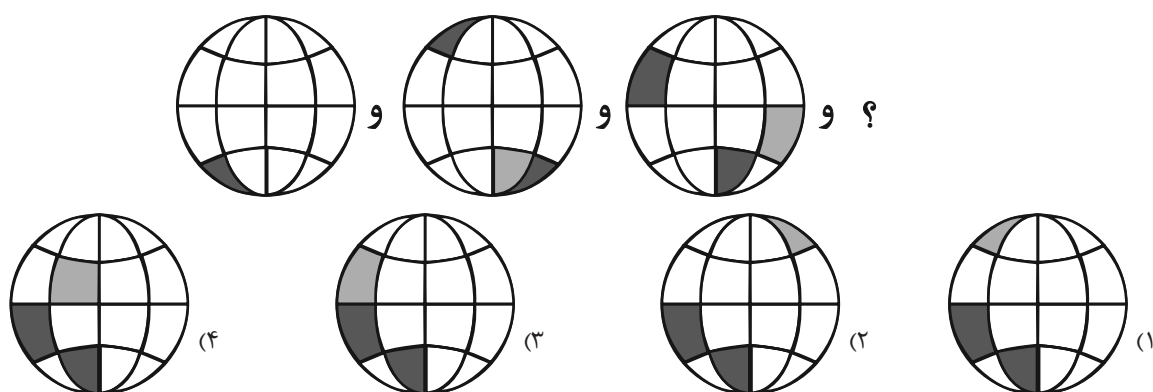


(۴)

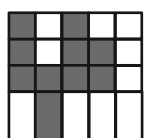
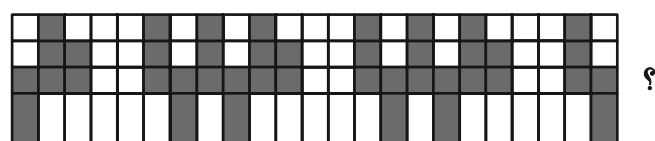


(۳)

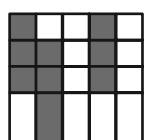
-۲۸۸



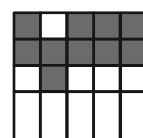
-۲۸۹



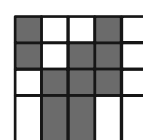
(۲)



(۴)



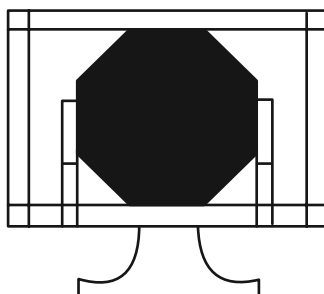
(۱)



(۳)

۵

۲۹۰- چند مستطیل در شکل زیر هست که حداقل در بخشی از حداقل یکی از اضلاع خود با هشت ضلعی رنگی بخش مشترک داشته باشد؟



۳۹ (۴)

۳۸ (۳)

۳۷ (۲)

۳۶ (۱)