

دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۱ (از ۲)



آزمون ۱۲ بهمن ۱۴۰۳

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	عادی	۱۰	۱	۲۰
	پیشروی سریع	۱۰		
۲	ریاضی پایه	۱۰	۲۱	۳۰
۳	عادی	۱۰	۳۱	۵۰
	پیشروی سریع	۱۰		
۴	زوج کتاب	هندسه ۲	۵۱	۶۰
		هندسه ۱	۶۱	۷۰
۵	عادی	۱۰	۷۱	۹۰
	پیشروی سریع	۱۰		

تحلیل آزمون: کار را که کرد ... آن که تمام کرد

وقتی آزمون به پایان می‌رسد، هنوز یک بخش مهم از برنامه باقی مانده است؛ یعنی تحلیل آزمون. تحلیل آزمون هم یادگیری‌های ناقص شما را کامل می‌کند و جنبه‌ی آموزشی دارد و هم مهارت‌های آزمون‌دادن شما را مورد توجه قرار می‌دهد و دید شما را بازتر می‌کند. در کنار آن تحلیل آزمون می‌تواند در برنامه‌ریزی برای آزمون بعدی هم به شما کمک کند.



آزمون «۱۲ بهمن ۱۴۰۳» اختصاصی دوازدهم ریاضی (ریاضیات)

دفترچه سؤال

مدت زمان کل پاسخ گویی سوالات عادی و سریع: ۱۱۰ دقیقه

(از ساعت ۸ صبح تا ۹:۵۰)

تعداد کل سؤالات: ۹۰ سؤال

(۵۰ سؤال اجباری + ۴۰ سؤال اختیاری)

شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس
۱-۲۰	۱۰	حسابان ۲
	۱۰	
۲۱-۳۰	۱۰	ریاضی پایه
۳۱-۵۰	۱۰	هندسه ۳
	۱۰	
۵۱-۶۰	۱۰	هندسه ۲
	۱۰	
۶۱-۷۰	۱۰	هندسه ۱
	۱۰	
۷۱-۹۰	۱۰	ریاضیات گسسته
	۱۰	

پدیدآورندگان

نام طراحان	نام درس	اختصاصی
شاهین پروازی-داود حسین پور-افشین خاصه خان-سینا خیر خواه-طاهر دادستانی-محمد زنگنه-علی شهبابی-کیان کریمی خراسانی مهسان گودرزی-رضا ماجدی-حامد معنوی-مهرداد ملوندی-نیما مهندس-علیرضا نداف زاده-غلامرضا نیازی-جهانبخش نیکنام	حسابان ۲ و ریاضی پایه	
امیرحسین ابومحبوب-اسحاق اسفندیار-علی ایمانی-افشین خاصه خان-فرزانه خاکپاش-مصطفی دیداری-سوگند روشنی علیرضا شریف خطیبی-هومن عقیلی-شبنم غلامی-احمدرضا فلاح-مجتبی مظاهری-فرد-مهرداد ملوندی-نیلوفر مهدوی-نیما مهندس سرژ یقیازاریان تبریزی	هندسه و ریاضیات گسسته	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲ و ریاضی پایه	هندسه	ریاضیات گسسته
گزینشگر	نیما مهندس	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب
گروه ویراستاری	امیرحسین ابومحبوب محمد خندان	امیرحسین ابومحبوب امیرمحمد کریمی محمد خندان	امیرحسین ابومحبوب امیرمحمد کریمی محمد خندان
ویراستاری رتبه های برتر	سیدسپهر متولیان محمدپارسا سبزه‌ای	محمدپارسا سبزه‌ای	محمدپارسا سبزه‌ای
مسئول درس	سیدماهد عبیدی 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
حروف نگار	فرزانه فتح اله زاده
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

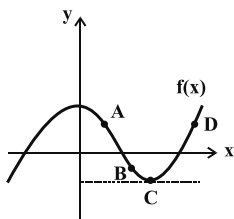
دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۲: مشتق: صفحه‌های ۷۱ تا ۸۳

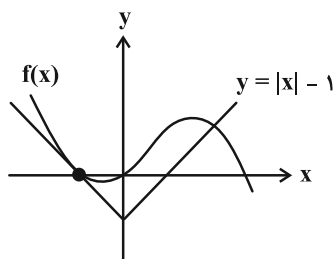
پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱- در کدام یک از نقاط مشخص شده روی نمودار تابع f ، مقدار $f'(x)f(x)$ عددی منفی است؟



- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

۲- با توجه به شکل زیر، حاصل حد $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-1+2h) + f(-1+h) - 2f(-1)}{h}$ کدام است؟



- (۱) ۱
(۲) -۱
(۳) -۳
(۴) ۳

۳- اگر خط مماس بر منحنی تابع $y = f(x)$ در نقطه $A(1, -2)$ ، بر خط $d: 6x - y = 2$ عمود باشد، آنگاه حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f''(x) + 8}{x^2 - 1}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{3}$ (۲) -۱ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۴- اگر $f(x) = [x] + [-x]$ و $g(x) = \frac{x^2 - 9}{1 - f(x)}$ ، آنگاه $g'(3)$ کدام است؟ []، نماد جزء صحیح است.

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) -۳ (۴) -۶

۵- اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f''(x+3h) - f''(x-2h)}{-10h} = \frac{1}{x^3}$ باشد حاصل $f'(2) \cdot f(2)$ کدام است؟

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

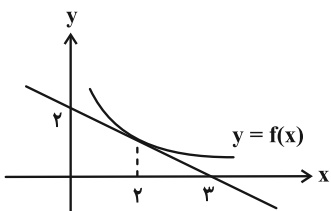
۶- خط گذرنده از نقاط $A(1, 0)$ و $B(-1, k+3)$ ، بر نمودار تابع پیوسته f در نقطه $x=2$ مماس است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f''(x) - 9}{x - 2}$ در صورت وجود کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۹ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

مشابه سؤالی که با آیکون مشخص شده‌اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2-h) - \frac{2}{3}}{h^2 - h} + \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - \frac{2}{3}}{x^2 - 4}$$

۷- شکل زیر نمودار تابع f را نشان می‌دهد، حاصل عبارت مقابل کدام است؟



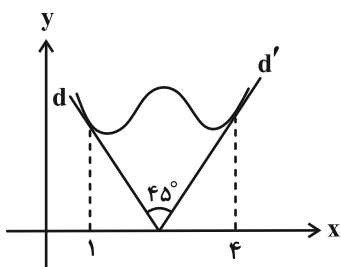
(۱) $-\frac{13}{6}$

(۲) -2

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $-\frac{6}{5}$

۸- در شکل زیر، خطوط d و d' بر نمودار تابع f به ترتیب در $x=1$ و $x=4$ مماس است. اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f'(x) - 2f(x)}{x^2 - 3x + 2}$ مقدار $f'(4)$ کدام است؟



(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) 2

(۳) $\frac{5}{2}$

(۴) 3

۹- از چند نقطه روی دایره به معادله $x^2 + y^2 = 2$ می‌توان فقط یک مماس بر تابع $f(x) = \frac{1}{x}$ رسم کرد؟

(۲) 4

(۱) 6

(۴) هیچ

(۳) 2

۱۰- در نقاطی از بازه $(-\frac{\pi}{4}, \frac{7\pi}{4})$ که دو تابع $f(x) = \sin x + 1$ و $g(x) = \cos 2x$ با یکدیگر برخورد دارند، مماس‌هایی بر نمودار هر دو تابع رسم کرده‌ایم. مجموع شیب این مماس‌ها کدام است؟ آزمون وی ای پی

(۲) 2

(۱) صفر

(۴) -4

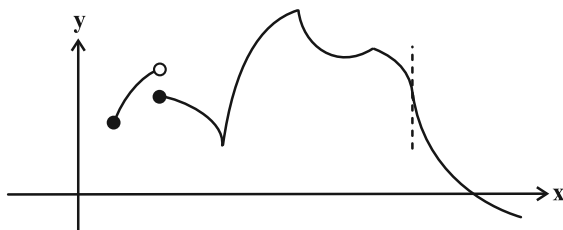
(۳) 4

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۲: مشتق: صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹

دانش آموزانی که خود را برای کنکور مرحله اول آماده می‌کنند، باید به این دسته سوالات (پیشروی سریع) نیز، پاسخ دهند.

۱۱- تعداد نقاط مشتق‌ناپذیر تابع f در شکل زیر کدام است؟



۴ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

۷ (۴)

۱۲- در کدام مورد، خط $x=2$ می‌تواند مماس قائم تابع باشد؟

$$f(x) = \sqrt{|x-2|} \quad (۲)$$

$$f(x) = \sqrt{x-2} \quad (۱)$$

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-2} & ; x \geq 2 \\ \frac{1}{x-2} & ; x < 2 \end{cases} \quad (۴)$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-2x}{x-2} & ; x \neq 2 \\ 1 & ; x = 2 \end{cases} \quad (۳)$$

۱۳- تابع $f(x) = \begin{cases} |x| & , |x| \geq \cos x \\ \cos x & , |x| < \cos x \end{cases}$ چند نقطه گوشه‌ای دارد؟

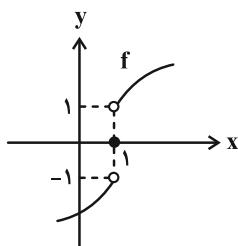
۳ (۲)

۴ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)

۱۴- نمودار تابع $f(x)$ به شکل زیر است. مشتق تابع $g(x) = |x-1| \cdot f(x)$ در نقطه به طول $x=1$ کدام است؟



صفر (۱)

۱ (۲)

-۱ (۳)

(۴) موجود نیست.

۱۵- اگر $f(x) = \frac{x^2 + ax + b}{2x - [x]}$ و $f'_+(1) - f'_-(1) = 2$ باشد، مقدار ab کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

(۱) -۶

(۲) ۶

(۳) -۱۲

(۴) ۱۲

۱۶- در تابع $f(x) = [2x - 1] \cdot \sin ax$ ، $(a > 0)$ ، اختلاف مشتق چپ و راست در مبدأ مختصات برابر ۶ می‌باشد. a کدام است؟

([] ، نماد جزء صحیح است.)

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۶

(۴) ۱۲

۱۷- تابع $f(x) = [\sqrt{2}x] - [x^2]$ در بازه $(1, 3)$ در چند نقطه مشتق پذیر نیست؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

(۱) ۱۰

(۲) ۹

(۳) ۸

(۴) ۶

۱۸- به ازای چند مقدار m از مجموعه $\{5, 4, \dots, -4, -5\}$ ، تابع $f(x) = |x^2 + m|x| - (m+1)|$ دقیقاً در پنج نقطه مشتق ناپذیر است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۸

(۴) ۹

۱۹- نقاط گوشه‌ای تابع $f(x) = \begin{cases} (x^3 - 4x^2 + 4x)[x] & ; |x| < 3 \\ |\log(|x| - 4)| - 1 & ; |x| > 4 \end{cases}$ رئوس یک چندضلعی هستند. مساحت این چندضلعی کدام است؟

([] ، نماد جزء صحیح است.)

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۸

(۴) ۱۰

۲۰- نیم خط مماس چپ بر نمودار تابع $f(x) = |3x - 6| \sqrt{x^2 + ax + b}$ در نقطه گوشه‌ای آن، دو خط مماس قائم بر نمودار همین تابع را

در نقاطی روی نیمسازهای نواحی اول و چهارم قطع می‌کند. مقدار $a + b$ کدام است؟

(۱) -۱

(۲) صفر

(۳) ۱

(۴) ۱ یا -۱

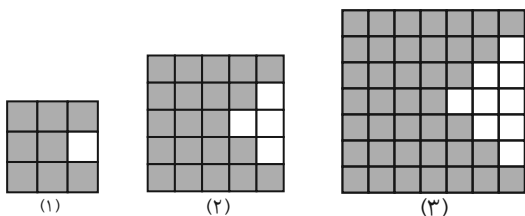
ریاضی پایه: ریاضی ۱: مجموعه، الگو و دنباله + توان‌های گویا و عبارت‌های جبری: صفحه‌های ۱ تا ۲۷ و ۴۷ تا ۶۷ / حسابان ۱: جبر و معادله: صفحه‌های ۱ تا ۶
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۲۱- اگر بازه U باز مجموعه مرجع بوده و متمم مجموعه $[a-1, a+2]$ به صورت $(b+3, 3) \cup (-5, -2)$ باشد، آنگاه متمم

مجموعه $[a-2, b+3]$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۲- در الگوی مقابل تعداد مربع‌های رنگی در شکل دهم برابر با کدام است؟



(۱) ۳۴۱

(۲) ۳۸۶

(۳) ۲۳۱

(۴) ۲۶۱

۲۳- دو جمله متوالی دنباله $a_n = \begin{cases} \frac{1}{200}n^2 - \frac{1}{20}n - 1 & ; \text{زوج } n \\ \frac{3n}{17} & ; \text{فرد } n \end{cases}$ برابر عدد صحیح k هستند. مقدار $\sqrt{k} + (a_{17})^{a_{20}}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۹

۲۴- ۲۰ عضو از اعضای مجموعه $M = \{100, 101, 102, \dots, 150\}$ را انتخاب می‌کنیم به طوری که این اعداد تشکیل دنباله حسابی بدهند.

در چند حالت، قدرنسبت دنباله بزرگ‌تر از صفر است؟

- (۱) ۳۲ (۲) ۱۳ (۳) ۴۳ (۴) ۴۵

۲۵- جملات اول، پنجم و نهم یک دنباله هندسی صعودی که مجموعشان ۸۴ است، به ترتیب جملات دوم، چهارم و دوازدهم یک

دنباله حسابی هستند. اختلاف واسطه‌های حسابی و هندسی جملات سوم و هشتم دنباله حسابی کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۲۶- مجموع n جمله اول یک دنباله حسابی غیر ثابت، برابر S_n و در دنباله S_1, S_2, S_3, \dots نسبت مجموع

۱۲ جمله اول به مجموع ۶ جمله دوم برابر m است. حاصل $\frac{1}{(m-1)^2}$ چقدر است؟

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۲۷- در تساوی $\sqrt[4]{4-\sqrt{15}} - \sqrt[4]{4+\sqrt{15}} = x(\sqrt{5}-\sqrt{2})$ مقدار x کدام است؟

(۱) $-\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{2}$

(۳) $-\sqrt[4]{2}$ (۴) $\sqrt[4]{2}$

۲۸- اگر $A = (\sqrt{5} + \sqrt{21} + \sqrt{5} - \sqrt{21}) \times \sqrt[4]{2\sqrt{2}}$ و $B = \frac{\frac{6}{\sqrt{2}} + 3\sqrt{14}}{\frac{8}{\sqrt{2}} + \sqrt{14}}$ مقدار $\frac{A}{B+1}$ کدام است؟

(۱) -1 (۲) 1

(۳) -2 (۴) 2

۲۹- حاصل عبارت $M = (16x^2 - 4x + 1)(16x^2 - 1)(16x^2 + 4x + 1) + 1$ به ازای $x = \sqrt[3]{-\frac{1}{4}}$ کدام است؟

(۱) 128 (۲) 256

(۳) 512 (۴) 1024

۳۰- اگر $A = 5(\sqrt{2} + 1)^{-1} + \frac{7 + 4\sqrt{2}}{3 + 2\sqrt{2}}$ باشد، کدام عدد زیر یک عدد گویاست؟

(۱) $3A + \sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{2}A$

(۳) $A - \sqrt{2}$ (۴) $A + \sqrt{2}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: آشنایی با مقاطع مخروطی (تا پایان بیضی): صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۳۱- نقاط $A(1, 3)$ و $A'(-5, 3)$ دو سر قطر بزرگ یک بیضی هستند. اگر نقطه M بیرون این بیضی نباشد، حداکثر

مقدار $MF + MF'$ کدام است؟ (F و F' کانون‌های بیضی هستند.)

(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۱۲

۳۲- دو سر قطر کوچک یک بیضی با خروج از مرکز $5/0$ ، کانون‌های یک بیضی دیگر است. اگر کانون‌های بیضی اول روی محیط بیضی

دوم باشند، خروج از مرکز بیضی دوم چقدر است؟

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۲) 0.75

(۳) 0.25

(۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۳۳- خروج از مرکز بیضی زیر $\frac{\sqrt{5}}{3}$ و طول قطر کوچک آن ۸ است. در نقطه M ، خط d را مماس بر بیضی رسم می‌کنیم تا امتداد قطر

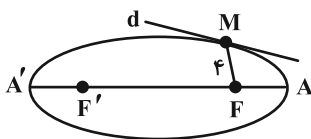
بزرگ بیضی را در نقطه N قطع کند، فاصله N تا دورترین رأس بیضی کدام است؟

(۱) $8\sqrt{5} + 6$

(۲) $8\sqrt{5} + 3$

(۳) $6\sqrt{5} + 6$

(۴) $6\sqrt{5} + 3$

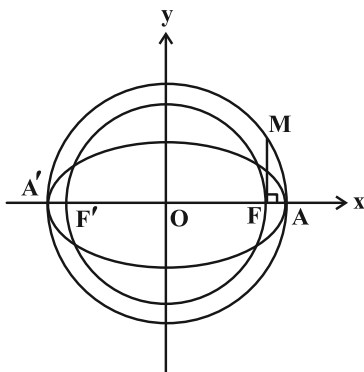


مشابه سؤال‌هایی که با آیکون مشخص شده‌اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

۳۴- مطابق شکل، دو دایره هم مرکز با بیضی بوده و مماس MF بر محور AA' عمود است. اگر شعاع دایره کوچک تر $\sqrt{3}$ و نقطه M

آزمون وی ای پی

روی خط $d: y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$ قرار داشته باشد، خروج از مرکز بیضی کدام است؟ (F و F' کانون های بیضی هستند).



(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

(۴) $\frac{\sqrt{5}}{4}$

۳۵- نقطه دلخواه M روی بیضی با کانون های F و F' و قطر کوچک به اندازه ۱۰ واحد واقع است. اگر محیط مثلث MFF' برابر ۲۰

واحد باشد، بیشترین مساحت این مثلث چقدر است؟

(۴) $19/25$

(۳) ۱۹

(۲) $18/75$

(۱) $18/5$

۳۶- اگر بدنه داخلی یک بیضی قائم به طول اقطار ۶ و $2\sqrt{5}$ آینه ای باشد و از یکی از کانون های آن به مختصات $(-2, 1)$ ، اشعه نوری

بر بدنه داخلی بیضی تابیده شود، انعکاس نور از کدام نقطه زیر ممکن است بگذرد؟

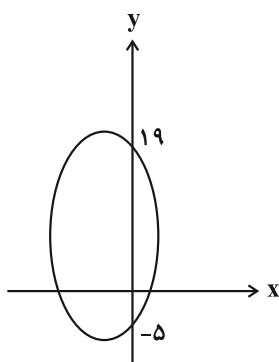
(۴) $(-2, -3)$

(۳) $(2, 1)$

(۲) $(-2, 6)$

(۱) $(-2, -5)$

۳۷- در بیضی شکل زیر قطر کوچک موازی محور x ها و یکی از کانون ها نقطه $F(-7, 19)$ می باشد، طول قطر بزرگ کدام است؟



(۱) ۲۴

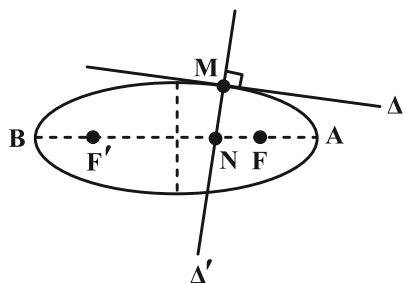
(۲) ۲۸

(۳) ۳۲

(۴) ۳۶

۳۸- اگر مختصات رأس A در بیضی زیر $(2, 5)$ ، کانون F' آن $(-4, 2)$ و فاصله رأس A تا کانون F برابر 3 باشد و خطوط Δ و Δ' به

ترتیب در نقطه M بر بیضی مماس و عمود شده باشند، حاصل $\frac{NF}{MF}$ کدام است؟



(1) 0/5

(2) 2/3

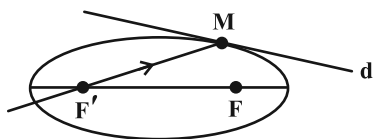
(3) 0/75

(4) 1/3

۳۹- خط d در نقطه M بر بیضی شکل زیر به کانون‌های F و F' مماس بوده و $MF = 3$ و فاصله کانونی بیضی و اندازه قطر بزرگ به

ترتیب برابر 7 و 8 می‌باشد. یک پرتوی نوری از کانون F' به درون بیضی در نقطه M می‌تابد، زاویه حاده بین پرتوی انعکاس با

خط d چند درجه است؟



(1) 30

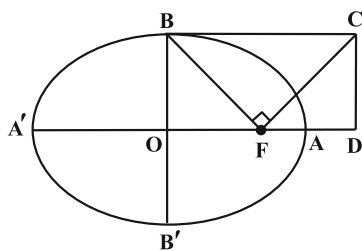
(2) 15

(3) 60

(4) 45

۴۰- در بیضی شکل زیر با قطرهای بزرگ و کوچک به اندازه‌های $2a$ و $2b$ ، کانون O، مرکز و چهارضلعی OBCD مستطیل است.

اگر $\widehat{BFC} = 90^\circ$ و خروج از مرکز بیضی برابر e باشد، اندازه OD کدام است؟



(1) ae

(2) a/e

(3) be

(4) b/e

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: آشنایی با مقاطع مخروطی (تا پایان انتقال (محورها)): صفحه‌های ۵۰ تا ۵۴

دانش آموزانی که خود را برای کنکور مرحله اول آماده می‌کنند، باید به این دسته سوالات (پیشروی سریع) نیز، پاسخ دهند.

۴۱- خطی به موازات خط هادی سهمی به معادله $(y-1)^2 = x+1$ ، نمودار آن سهمی را در دو نقطه قطع می‌کند. اگر این دو نقطه به

همراه رأس سهمی، تشکیل مثلث متساوی‌الاضلاع دهند، طول ضلع این مثلث کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) $2\sqrt{3}$ (۴) $3\sqrt{3}$

۴۲- کانون یک سهمی قائم روی خط $d: y = 2x + 1$ قرار دارد. اگر سهمی در نقطه‌ای به طول ۲ بر محور x مماس باشد، آن‌گاه این

سهمی محور y را با چه عرضی قطع می‌کند؟

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

۴۳- در یک سهمی قائم که دهانه آن رو به بالا باز می‌شود، مختصات نقطه برخورد محور سهمی و خط هادی $A(2, -2)$ می‌باشد. اگر

نقطه $M(4, 0)$ روی سهمی قرار داشته باشد، فاصله کانون سهمی تا محور x ها کدام است؟

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

۴۴- در سهمی به معادله $(y-1)^2 = -4(x+1)$ ، قرینه رأس سهمی نسبت به کانون F را نقطه D می‌نامیم. از D خطی عمود بر محور

سهمی رسم می‌کنیم تا نمودار سهمی را در نقاط M و N قطع کند. طول MN کدام است؟

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

۴۵- یک منحنی که نقاط واقع بر آن از خط $x = -4$ و نقطه $(2, -2)$ به یک فاصله‌اند، محورهای مختصات را در نقاط A ، B و C قطع

می‌کند. مساحت مثلث ABC برابر کدام است؟

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

۴۶- تمام دایره‌های به مرکز نقطه دلخواه $M(x, y)$ واقع بر سهمی به معادله $3(x-1)^2 = 2y$ و گذرنده از کانون سهمی، بر کدام یک از خطوط

زیر همواره مماس هستند؟

$$6x+1=0 \quad (1)$$

$$6y+1=0 \quad (2)$$

$$5x-6=0 \quad (3)$$

$$5y-6=0 \quad (4)$$

۴۷- نقاط $S(m, n)$ و $F(m+4, 3)$ به ترتیب رأس و کانون یک سهمی افقی می‌باشند. اگر این سهمی از نقطه $(0, -1)$ بگذرد، معادله

خط هادی سهمی کدام است؟

$$x = -5 \quad (1)$$

$$x = -4 \quad (2)$$

$$x = 3 \quad (3)$$

$$x = 4 \quad (4)$$

۴۸- خط $x = -8$ سهمی به معادله $(y+1)^2 = -8(x-2)$ را در دو نقطه M و N قطع کرده است. اگر F کانون این سهمی باشد،

مقدار $\tan\left(\frac{\widehat{MFN}}{2}\right)$ کدام است؟

$$\frac{\sqrt{5}}{2} \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

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

$$\sqrt{2} \quad (1)$$

۴۹- یک سهمی با محور تقارن به معادله $y = 4$ و خط هادی به معادله $x = 4$ از نقطه $A(9, 7)$ می‌گذرد. فاصله کانونی این سهمی

کدام می‌تواند باشد؟

$$2/5 \quad (4)$$

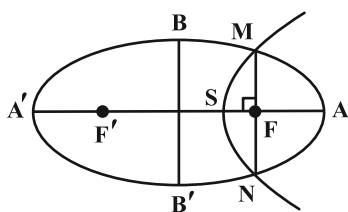
$$2 \quad (3)$$

$$0/5 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۵۰- در شکل زیر F و F' کانون‌های بیضی هستند و کانون سهمی بر نقطه F منطبق است. اگر طول قطرهای بزرگ و کوچک بیضی به

ترتیب برابر ۱۲ و ۸ باشد، فاصله کانونی سهمی کدام است؟



$$\frac{2}{3} \quad (1)$$

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

$$\frac{4}{3} \quad (3)$$

$$3 \quad (4)$$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۲: تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه‌های ۳۱ تا ۵۴

توجه:

دانش آموزان گرامی: از دو مجموعه سوال هندسه ۲ (۵۱ تا ۶۰) و هندسه ۱ (۶۱ تا ۷۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۵۱- در مثلث ABC با طول اضلاع $AB = ۱۷$ و $AC = ۲۵$ ، ارتفاع AH به طول ۸ واحد را رسم می‌کنیم طوری که نقطه H بین دو رأس B

و C قرار دارد. اگر AB' بازتاب یافته ضلع AB نسبت به خط AH باشد، طول کوتاه‌ترین ارتفاع مثلث $AB'C$ تقریباً کدام است؟

(۱) ۲ (۲) $2/7$

(۳) $3/4$ (۴) ۴

۵۲- دایره $C(O, a-1)$ را با بردار انتقال \vec{v} بر دایره $C'(O', \gamma-a)$ تصویر می‌کنیم. اگر طول مماس مشترک خارجی دو دایره برابر ۴

باشد، اندازه وتر مشترک دو دایره کدام است؟

(۱) ۴ (۲) $2\sqrt{5}$

(۳) ۵ (۴) $2\sqrt{6}$

۵۳- اگر پاره‌خط $A'B'$ دوران یافته پاره‌خط AB به مرکز نقطه‌ای غیر واقع بر AB (و یا امتداد آن) باشد، مرکز دوران کدام است؟

(A' و B' به ترتیب دوران یافته A و B هستند.)

(۱) محل تلاقی AB و $A'B'$ (۲) محل تلاقی عمودمنصف‌های AB و $A'B'$

(۳) محل تلاقی AA' و BB' (۴) محل تلاقی عمودمنصف‌های AA' و BB'

۵۴- مستطیل ABCD را با تجانس به مرکز محل تلاقی قطرهای و نسبت $(-\frac{1}{3})$ بر مستطیل A'B'C'D' تصویر می‌کنیم. اگر مساحت

بین این دو مستطیل برابر ۶۴ واحد مربع و طول قطر مستطیل بزرگ‌تر برابر $6\sqrt{5}$ باشد، محیط مستطیل کوچک‌تر کدام است؟

۹ (۲) ۶ (۱)

۱۸ (۴) ۱۲ (۳)

۵۵- دوزنقه متساوی‌الساقین به طول قاعده‌های ۳ و ۵ و اندازه ارتفاع ۴ مفروض است. در تجانس نسبت به هر یک از نقاط متمایز M

و N قاعده کوچک بر قاعده بزرگ تصویر می‌شود. اندازه MN کدام است؟

$\frac{6}{5}$ (۲) ۶ (۱)

۸ (۴) $\frac{7}{5}$ (۳)

۵۶- دو دایره به شعاع‌های ۶ و ۳ و طول خط‌المركزین ۲، مجانس یکدیگرند. مرکز تجانس مستقیم دو دایره، قطر دایره بزرگ‌تر را به

چه نسبتی تقسیم می‌کند؟

$\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۱)

$\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{3}$ (۳)

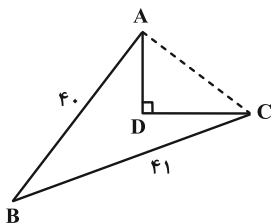
۵۷- تبدیل S از دو بازتاب متوالی، ابتدا نسبت به محور x ها و سپس نسبت به خط $y = -x$ تشکیل شده است. تبدیل S کدام است؟

(۱) بازتاب نسبت به خط $y = x$ (۲) دوران به مرکز مبدأ و زاویه 90° در جهت حرکت عقربه‌های ساعت

(۳) بازتاب نسبت به محور y ها (۴) دوران به مرکز مبدأ و زاویه 135° در جهت حرکت عقربه‌های ساعت

۵۸- زمینی مطابق شکل زیر در اختیار داریم به طوری که مثلث ABC در رأس A قائم الزاویه و $\hat{B}AD = 15^\circ$ است. می خواهیم بدون

تغییر در تعداد اضلاع و محیط این زمین، مساحت آن را تا حد ممکن افزایش دهیم. میزان افزایش مساحت چقدر است؟



(۱) ۲۰/۲۵

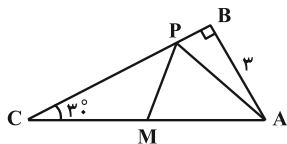
(۲) ۲۵

(۳) ۱۵

(۴) ۲۲/۵

۵۹- در مثلث قائم الزاویه شکل زیر، M وسط وتر و P نقطه ای دلخواه روی ضلع BC است. کمترین مقدار برای محیط مثلث APM

چقدر است؟



(۱) $3(\sqrt{3} + 1)$

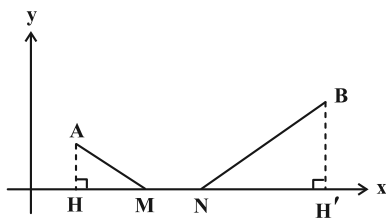
(۲) ۶

(۳) $3 + 2\sqrt{3}$

(۴) ۹

۶۰- مطابق شکل زیر، نقاط $A(4, 6)$ و $B(20, 9)$ در صفحه مختصات مفروض اند. نقاط M و N را روی محور x ها، به فاصله ۴ از

یکدیگر، چنان انتخاب می کنیم که طول مسیر $AMNB$ حداقل مقدار ممکن باشد. حاصل $|MH - NH'|$ کدام است؟



(۱) ۴/۴

(۲) ۴/۵

(۳) ۲/۵

(۴) ۲/۴

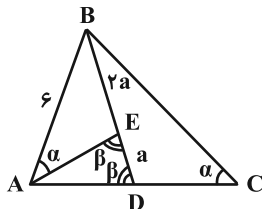
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۱: قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن + چندضلعی‌ها: صفحه‌های ۳۸ تا ۶۴

توجه:

دانش آموزان گرامی: از دو مجموعه سوال هندسه ۲ (۵۱ تا ۶۰) و هندسه ۱ (۶۱ تا ۷۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۶۱- در مثلث شکل زیر، طول ضلع BC چقدر است؟



۱۲ (۱)

۱۰/۵ (۲)

۹ (۳)

۷/۵ (۴)

۶۲- طول اضلاع یک مستطیل برابر $\sqrt{3}$ و $\sqrt{6}$ است. فاصله نقطه وسط ضلع بزرگ‌تر از قطر مستطیل کدام است؟

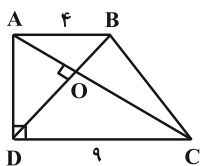
$\frac{\sqrt{2}}{3}$ (۴)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳)

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲)

$\sqrt{2}$ (۱)

۶۳- در دوزنقه قائم‌الزاویه شکل زیر، قطرهای بر هم عمودند. مساحت مثلث OAB کدام است؟



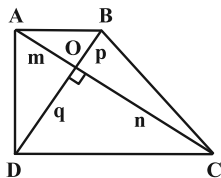
$\frac{48}{13}$ (۲)

$\frac{36}{13}$ (۴)

$\frac{24}{5}$ (۱)

$\frac{12}{5}$ (۳)

۶۴- در دوزنقه شکل زیر، اگر $AB = 20$ ، $CD = 35$ و $AC \perp BD$ باشد، حاصل $mn + pq$ کدام است؟



۳۰۰ (۱)

۳۵۰ (۲)

۶۰۰ (۳)

۷۰۰ (۴)

۶۵- روی وتر AB از مثلث قائم‌الزاویه ABC، مربع ABEF را خارج مثلث رسم می‌کنیم. اگر $AC = 6$ و $BC = 8$ باشد، طول

پاره‌خط CF کدام است؟

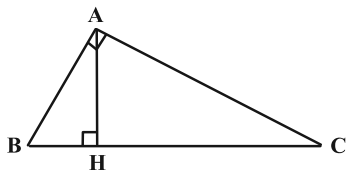
$2\sqrt{58}$ (۴)

$\sqrt{58}$ (۳)

$4\sqrt{29}$ (۲)

$\sqrt{29}$ (۱)

۶۶- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، ارتفاع وارد بر وتر، آن وتر را به نسبت ۱ به k تقسیم می‌کند. نسبت دو ضلع قائمه این مثلث برابر با



(۲) $\frac{1}{k}$

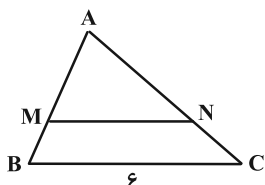
(۴) $\frac{1}{k^2}$

کدام است؟

(۱) $\frac{1}{\sqrt{k}}$

(۳) $\frac{1}{k+1}$

۶۷- نسبت مساحت دو مثلث شکل زیر برابر $\frac{9}{4}$ و پاره خط MN موازی ضلع مثلث است. اگر محیط‌های دوزنقه و مثلث کوچک تر با هم



برابر باشند، محیط مثلث بزرگ تر کدام است؟

(۱) ۱۸

(۲) ۲۱

(۳) ۲۴

(۴) ۲۷

۶۸- کدام یک از گزاره‌های زیر لزوماً یک چندضلعی محدب را مشخص نمی‌کند؟

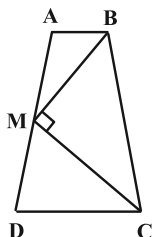
(۱) هر زاویه داخلی آن کمتر از 180° است.

(۲) سایر رأس‌های چندضلعی در یک طرف خطی قرار می‌گیرند که شامل هر کدام از ضلع‌های آن باشد.

(۳) یک قطر چندضلعی، آن را به دو چندضلعی محدب تقسیم می‌کند.

(۴) تمام نقاط پاره‌خطی که دو نقطه دلخواه درون چندضلعی را به هم وصل می‌کند، درون چندضلعی قرار دارد.

۶۹- در دوزنقه متساوی‌الساقین شکل زیر، M وسط ساق AD ، $AM = 4$ و $\widehat{BMC} = 90^\circ$ است. محیط دوزنقه $ABCD$ کدام است؟



(۱) ۲۴

(۲) ۲۵

(۳) ۲۲

(۴) ۲۸

۷۰- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\widehat{A} = 90^\circ$)، اندازه زاویه C ، δ برابر اندازه زاویه B است. از نقطه H پای ارتفاع وارد بر وتر، دو

عمود HM و HN به ترتیب بر اضلاع AB و AC رسم شده است. مساحت مثلث ABC چند برابر مساحت

چهارضلعی $AMHN$ است؟

(۴) ۱۲

(۳) ۸


(۲) ۶

(۱) ۴

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: گراف و مدل سازی (تا پایان کار در کلاس صفحه ۴۷): صفحه های ۴۳ تا ۴۷

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش آموزان اجباری است.

۷۱- یک گراف ساده مرتبه ۵ که عدد احاطه گری آن ۳ باشد، حداکثر چند رأس از درجه Δ دارد؟ 

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)


۷۲- در گراف C_7 چند مجموعه احاطه گر مینیمم شامل رأس مشخص v_1 وجود دارد؟

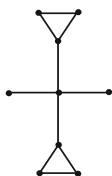
۴ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

۷ (۴)

۷۳- عدد احاطه گری کدام گراف با بقیه متفاوت است؟ 



(۳) \bar{C}_n (با شرط $n \geq 4$) (۴)

(۱) C_6 (۲)



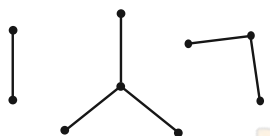
۷۴- در گراف شکل مقابل، تعداد مجموعه های احاطه گر مینیمم کدام است؟

۸ (۱)

۱۲ (۲)

۱۶ (۳)

۲۴ (۴)



۷۵- گراف مقابل چند مجموعه احاطه گر حداکثر ۴ رأسی دارد؟


۴۲ (۱)

۵۰ (۲)

۶۲ (۳)

۵۶ (۴)



مشابه سؤال هایی که با آیکون  مشخص شده اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

۷۶- فرض کنید H, G, F, E, D, C, B, A شهرهای یک استان بوده و فاصله‌های مستقیم این شهرها از یکدیگر دوبه‌دو مطابق جدول است. می‌خواهیم تعدادی ایستگاه رادیویی در برخی شهرهای این استان تأسیس کنیم. هر ایستگاه رادیویی تا ۵۰ کیلومتر اطراف خود را پوشش می‌دهد. حداقل چند ایستگاه رادیویی باید تأسیس کنیم تا همه شهرهای استان از پوشش امواج رادیویی برخوردار گردند؟

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	۰	۳۵	۵۵	۶۰	۷۰	۲۰	۸۰	۹۰
B	۳۵	۰	۴۰	۶۰	۷۵	۱۵	۸۵	۹۵
C	۵۵	۴۰	۰	۵۵	۶۵	۷۳	۱۰	۸۳
D	۶۰	۶۰	۵۵	۰	۵	۸۶	۵	۷۶
E	۷۰	۷۵	۶۵	۵	۰	۱۰	۱۰۰	۱۵
F	۲۰	۱۵	۷۳	۸۶	۱۰	۰	۵۹	۶۹
G	۸۰	۸۵	۱۰	۵	۱۰۰	۵۹	۰	۱۸
H	۹۰	۹۵	۸۳	۷۶	۱۵	۶۹	۱۸	۰

۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

۷۷- گراف G از مرتبه p ، دارای p مجموعه احاطه‌گر تک عضوی است. تعداد مجموعه‌های احاطه‌گر این گراف کدام می‌تواند باشد؟

۵۱۱ (۴)

۶۵ (۳)

۱۲۸ (۲)

۲۵۴ (۱)

۷۸- گراف ۳-منتظم ناهمبند از مرتبه ۸، چند مجموعه احاطه‌گر مینیمال دارد؟

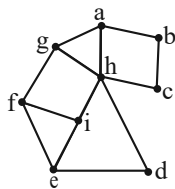
۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

۷۹- چه تعداد از مجموعه‌های زیر، برای گراف G در شکل مقابل، مجموعه احاطه‌گر مینیمال غیرمینیم است؟



$A_1 = \{b, d, f, h\}$ (الف)

$A_2 = \{a, d, i\}$ (ب)

$A_3 = \{b, c, h, i\}$ (پ)

$A_4 = \{c, d, f, g\}$ (ت)

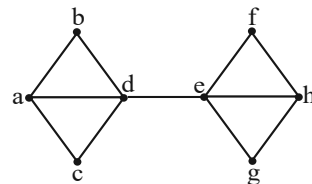
۴ (۴)

۳ (۳)

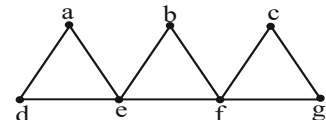
۲ (۲)

۱ (۱)

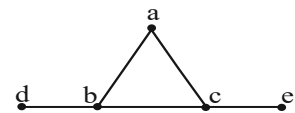
۸۰- چه تعداد از گراف‌های زیر، مجموعه احاطه‌گر مینیمال یکتا دارد؟



(ب)



(الف)



(پ)

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: گراف و مدل سازی: صفحه های ۴۷ تا ۵۴

دانش آموزانی که خود را برای کنکور مرحله اول آماده می کنند، باید به این دسته سوالات (پیشروی سریع) نیز، پاسخ دهند.

۸۱- گراف ساده G از مرتبه ۶ فقط یک γ -مجموعه به اندازه یک دارد. حداکثر اندازه G کدام است؟

۱۴ (۱)

۱۳ (۲)

۱۲ (۳)

۱۱ (۴)

۸۲- در کدام گراف n رأسی، عدد احاطه گری لزوماً برابر کران پایین $\gamma(G)$ نیست؟

P_n (۱)

C_n (۲)

K_n (۳)

k -منتظم (۴)

۸۳- در گراف G از مرتبه ۷ با بیشترین تعداد یال ممکن، عدد احاطه گری برابر ۲ است. حاصل $\sum_{i=1}^7 |N_G[v_i]|$ کدام است؟

۴۰ (۱)

۴۱ (۲)

۴۳ (۳)

۵۵ (۴)

۸۴- عدد احاطه گری یک گراف ۲-منتظم از مرتبه ۱۱ برابر ۵ است. این گراف دوری با کدام طول را نمی تواند داشته باشد؟

۳ (۱)

۴ (۲)

۶ (۳)

۷ (۴)

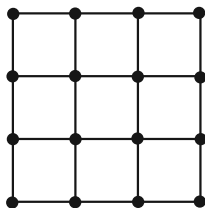
۸۵- عدد احاطه گری گراف شکل زیر کدام است؟

۳ (۱)

۴ (۲)

۵ (۳)

۶ (۴)



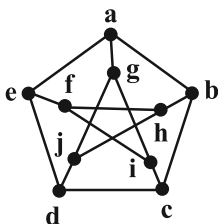
۸۶- گراف P_{13} مجموعه احاطه گر مینیمال از اندازه n دارد. مجموع مقادیر ممکن برای n کدام است؟

- (۱) ۹
(۲) ۱۰
(۳) ۱۱
(۴) ۱۵

۸۷- گراف همبند G فقط یک رأس از درجه $\Delta = 3$ دارد. اگر $\gamma(G) = 4$ باشد، G حداکثر چند رأس دارد؟

- (۱) ۱۲
(۲) ۱۳
(۳) ۱۵
(۴) ۱۶

۸۸- عدد احاطه گری گراف G در شکل زیر، با افزودن حداقل چند یال، یک واحد کاهش می یابد؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۸۹- یک گراف P_n ، ۷ یال کمتر از گراف K_4 -منتظم هم مرتبه اش دارد. حاصل $\gamma(C_n) - q(K_n)$ کدام است؟

- (۱) ۱۲
(۲) ۱۳
(۳) ۲۳
(۴) ۲۶

۹۰- اگر مجموع مرتبه و اندازه گراف K_n ، برابر ۲۸ باشد، آن گاه تعداد γ -مجموعه ها در گراف P_n کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) ۸



دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۲ (از ۲)



آزمون ۱۲ بهمن ۱۴۰۳

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	عادی	۱۰	۹۱	۱۱۰
	پیشروی سریع	۱۰		
۲	زوج کتاب	۱۰	۱۱۱	۱۲۰
	فیزیک ۲		۱۲۱	۱۳۰
۳	عادی	۱۰	۱۳۱	۱۵۰
	پیشروی سریع	۱۰		
۴	زوج کتاب	۱۰	۱۵۱	۱۶۰
	شیمی ۲		۱۶۱	۱۷۰
	شیمی ۱			



آزمون «۱۲ بهمن ۱۴۰۳» اختصاصی دوازدهم ریاضی (فیزیک و شیمی)

دفترچه سؤال

مدت زمان کل پاسخ‌گویی سوالات عادی و سریع: ۷۰ دقیقه
(از ساعت ۹:۵۰ صبح تا ۱۱)

تعداد کل سوالات: ۸۰ سؤال
(۴۰ سؤال اجباری + ۴۰ سؤال اختیاری)

شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس
۹۱-۱۱۰	۱۰	فیزیک ۳
	۱۰	
۱۱۱-۱۲۰	۱۰	فیزیک ۲
	۱۰	
۱۲۱-۱۳۰	۱۰	فیزیک ۱
	۱۰	
۱۳۱-۱۵۰	۱۰	شیمی ۳
	۱۰	
۱۵۱-۱۶۰	۱۰	شیمی ۲
	۱۰	
۱۶۱-۱۷۰	۱۰	شیمی ۱
	۱۰	

پدیدآورندگان

نام طراحان	نام درس	اختصاصی
مهران اسماعیلی-حسین الهی-علی برزگر-علیرضا جباری-مسعود خندانی-معصومه شریعت‌ناصری-مهدی شریفی-مصطفی کیانی محمد مقدم-محمدکاظم منشادی-سیدمحمدعلی موسوی-امیراحمد میرسعید-حسام نادری-مجتبی نکونیان	فیزیک	
امیرعلی بیات-علیرضا بیانی-محمدرضا پورچاوید-سعید تیزرو-محمدرضا جمشیدی-امیر حاتمیان-امیرمسعود حسینی حمید ذبحی-یاسر راش-حسن رحمتی کوکنده-روزبه رضوانی-رضا سلیمانی-حسین شاهسواری-امیرحسین طیبی رسول عابدینی زواره-محمد عظیمیان زواره-محسن مجنونی-آرمین محمدی چیرانی-هادی مهدی زاده	شیمی	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	فیزیک	شیمی
گزینشگر	مصطفی کیانی	ایمان حسین‌نژاد
گروه ویراستاری	بهنام شانهی زهره آقامحمدی	حسین شاهسواری محمدحسن محمدزاده مقدم محمدرضا جمشیدی
ویراستاری رتبه‌های برتر	سینا صالحی اوستا عباسی ماهان فرمندفر	ماهان فرمندفر
مسئول درس	حسام نادری	امیرعلی بیات
مستندسازی	علیرضا همایون‌خواه	امیرحسین توحیدی
ویراستاران مستندسازی	کیان مکی ابراهیم نوری پرهام مهرآرا	سجاد رضایی محمدصدرا وطنی محسن دستجردی

گروه فنی و تولید

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

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

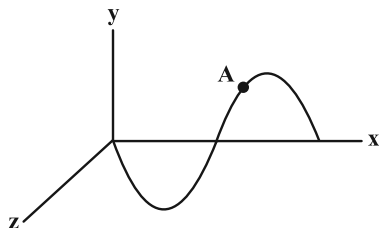
دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۳: نوسان و موج (تا پایان موج طولی و مشخصه‌های آن): صفحه‌های ۶۹ تا ۷۸

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۹۱- شکل زیر، نمودار تغییرات میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد که در صفحه xOy و در جهت محور x



منتشر می‌شود. جهت میدان مغناطیسی در نقطه A کدام است؟

(۱) \odot

(۲) \otimes

(۳) \uparrow

(۴) \downarrow

۹۲- اختلاف طول موج دو موج الکترومغناطیسی A و B که در خلأ منتشر می‌شوند، برابر با 6nm بوده و بسامد موج A ، 4 برابر

بسامد موج B است. بسامد موج A چند هرتز است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

(۴) $\frac{8}{3} \times 10^{17}$

(۳) $\frac{2}{3} \times 10^{17}$

(۲) $1/5 \times 10^{17}$

(۱) $\frac{3}{8} \times 10^{17}$

۹۳- سرعت انتشار موج عرضی در یک تار، $80 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است. نیروی کشش این تار را چند درصد و چگونه تغییر دهیم تا سرعت انتشار

موج در آن به $96 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد؟

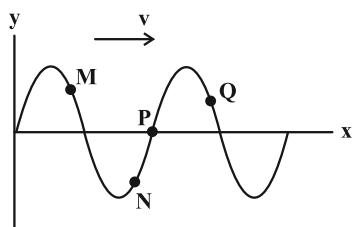
(۴) 44 - کاهش

(۳) 44 - افزایش

(۲) 20 - کاهش

(۱) 20 - افزایش

۹۴- در شکل زیر، نقش یک موج عرضی در حال انتشار در یک ریسمان در لحظه $t = 0$ رسم شده است. کدام گزاره‌ها در مورد این



موج در این لحظه درست است؟ آزمون وی ای پی

(الف) حرکت ذره M رو به پایین و تندشونده است.

(ب) بزرگی آهنگ تغییرات سرعت ذره M بیشتر از ذره P است.

(پ) ذره P ساکن است.

(ت) شتاب ذره Q منفی و سرعت آن مثبت است.

(۴) همه موارد

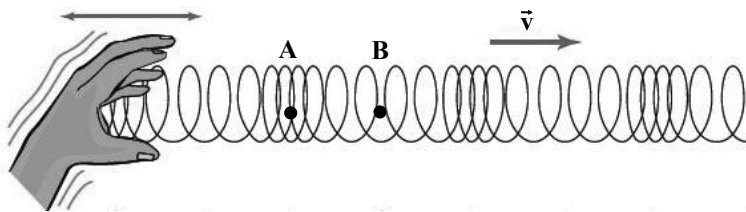
(۳) الف، ب و ت

(۲) ب و ت

(۱) الف و پ

مشابه سؤال‌هایی که با آیکون مشخص شده‌اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

۹۵- شکل زیر، تصویر لحظه‌ای از انتشار موج طولی در یک فنر را نشان می‌دهد. با توجه به این تصویر چند مورد از موارد زیر صحیح می‌باشد؟ (نقاط B و A به ترتیب دقیقاً در وسط کشیدگی و فشردگی روی فنر هستند).



(الف) تندی لحظه‌ای نقطه B بیشینه است.

(ب) شتاب نقطه A بیشینه می‌باشد.

(ج) بین نقاط A و B یک نقطه وجود دارد

که دارای بیشترین فاصله از مرکز تعادل است.

(د) تندی لحظه‌ای نقطه A از نقطه B بیشتر است.

(ه) نقطه B و A دارای بیشترین انرژی جنبشی هستند.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۹۶- در یک زلزله، تندی موج P برابر با $7/8 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ و تندی موج S با آن $3/6 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ اختلاف دارد. اگر فاصله محل زمین لرزه تا محل

لرزه‌نگار 1638 km باشد، این دو موج با اختلاف زمانی چند ثانیه به محل لرزه‌نگار می‌رسند؟

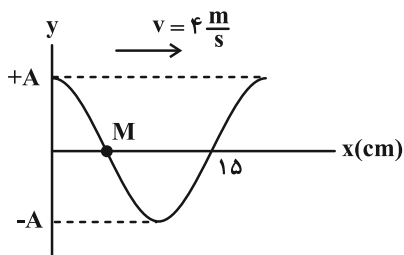
۲۱۰ (۲)

۱۲۶ (۱)

۴۵۵ (۴)

۱۸۰ (۳)

۹۷- شکل زیر، نقش یک موج عرضی را در یک ریسمان کشیده شده در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. در بازه زمانی $t_1 = 0.075 \text{ s}$



تا $t_1 = 0.09 \text{ s}$ ، نوع حرکت ذره M چگونه است؟

(۱) پیوسته تندشونده

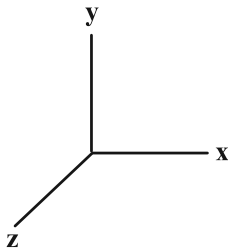
(۲) پیوسته کندشونده

(۳) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

(۴) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده

۹۸- یک موج الکترومغناطیسی سینوسی در جهت محور y ها منتشر می‌شود. اگر در یک لحظه، میدان الکتریکی در جهت محور x و

برابر با E_{\max} و در حال کاهش باشد، در زمان $\frac{T}{4}$ بعد از این لحظه، جهت میدان مغناطیسی چگونه و چند برابر B_{\max} است؟



(۱) در جهت z و در حال افزایش، $\frac{\sqrt{3}}{2}$

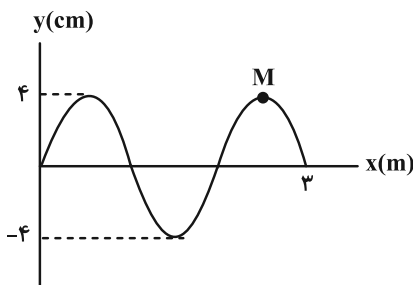
(۲) در جهت z و در حال افزایش، $\frac{1}{2}$

(۳) خلاف جهت z و در حال کاهش، $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۴) خلاف جهت z و در حال کاهش، $\frac{1}{2}$

۹۹- شکل زیر، نقش یک موج عرضی را در یک تار همگن کشیده در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. اگر نیروی کشش تار 80 N ، چگالی

تار $\frac{4}{\text{cm}^3}\text{ g}$ و سطح مقطع تار $5/\text{mm}^2$ باشد، بزرگی سرعت متوسط نقطه M از تار در بازه زمانی $t_1 = \frac{1}{600}\text{ s}$ تا $t_2 = \frac{1}{400}\text{ s}$



چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۶

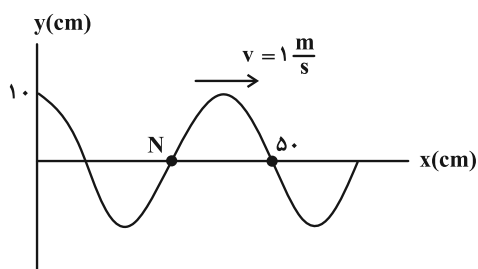
(۲) ۱۲

(۳) ۱۸

(۴) ۲۴

۱۰۰- نقش یک موج عرضی که در یک تار منتشر شده است، در لحظه $t = 0$ مطابق شکل زیر است. در کدام لحظه بر حسب ثانیه، برای

اولین بار شتاب ذره N در SI به صورت $\vec{a} = -12/5 \vec{j}$ است؟ ($\pi^2 = 10$)



(۱) $\frac{7}{30}$

(۲) $\frac{1}{30}$

(۳) $\frac{5}{30}$

(۴) $\frac{1}{15}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۳: نوسان و موج: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۸

دانش آموزانی که خود را برای کنکور مرحله اول آماده می‌کنند، باید به این دسته سوالات (پیشروی سریع) نیز، پاسخ دهند.

۱۰۱- چند مورد از مطالب زیر صحیح‌اند؟

(الف) ارتفاع صوت و بلندی صوت به ترتیب به درک انسان از شدت و بسامد صوت گفته می‌شود.

(ب) اگر یک دیافراژم با بسامد مشخص را با ضربه‌هایی متفاوت به ارتعاش واداریم، صداهایی با بلندی یکسان حس می‌کنیم.

(پ) بیشترین حساسیت گوش انسان به بسامدهایی در گستره 2000 Hz تا 5000 Hz است در حالی که گوش انسان قادر به شنیدن تن صداهای 20 Hz تا 20000 Hz است.

(ت) اثر دوپلر نه تنها برای امواج صوتی بلکه برای امواج الکترومغناطیسی نیز برقرار است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۲- شخصی با چکش به انتهای میله باریک بلندی ضربه‌ای می‌زند. تندی صوت در این میله ۵ برابر تندی صوت در هوا است. شخص

دیگری که گوش خود را نزدیک به انتهای دیگر میله گذاشته است، دو صدا را که یکی از میله می‌آید و دیگری از هوای اطراف میله،

با اختلاف زمانی 0.08 s می‌شنود. اگر تندی صوت در هوا $340\frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، طول میله چند متر است؟

(۱) ۱۷ (۲) ۳۴ (۳) ۶۸ (۴) ۳۴۰

۱۰۳- تراز شدت صوت در یک کتابخانه ۳۰ دسی‌بل و در یک خیابان شلوغ ۷۰ دسی‌بل است. شدت صوت در خیابان شلوغ چند برابر

شدت صوت در کتابخانه است؟

(۱) 10^4 (۲) 10^3 (۳) 10^2 (۴) 10^1

۱۰۴- در هر دقیقه، 6 mJ انرژی صوتی از چشمه کوچک S در محیط منتشر می‌شود. تراز شدت صوتی که به گوش شنونده‌ای در

فاصله $\frac{5\sqrt{3}}{3}\text{ m}$ از چشمه S می‌رسد، چند دسی‌بل است؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر شود، $I_0 = 10^{-12}\frac{\text{W}}{\text{m}^2}$ ، $\pi = 3$)

(۱) ۹۰ (۲) ۸۰ (۳) ۷۰ (۴) ۶۰

۱۰۵- شنونده‌ای در مبدأ زمان، از محل یک چشمه با سرعت ثابت دور می‌شود. در ۴ ثانیه دوم حرکت، تراز شدت صوتی که شنونده

دریافت می‌کند، چند دسی‌بل و چگونه تغییر می‌کند؟ ($\log 2 = 0.3$)، توان چشمه ثابت و جبهه‌های موج را کروی در نظر بگیرید.)

(۱) ۸ dB کاهش می‌یابد. (۲) ۶ dB کاهش می‌یابد.

(۳) ۸ dB افزایش می‌یابد. (۴) ۶ dB افزایش می‌یابد.

۱۰۶- شخصی به مدت ۲۰ دقیقه، در معرض صوتی با تراز شدت صوت ۱۲۰dB قرار گرفته است. به همین خاطر آستانه شنوایی این شخص، به طور موقت از ۰dB به ۳۰dB افزایش یافته است. اگر صوتی با تراز شدت صوت ۴۲dB به گوش این شخص برسد، شدت صوتی که دریافت می کند چند برابر شدت صوت مبنای گوش این شخص است؟ ($\log 2 \approx 0.3$)

- (۱) $\frac{125}{8}$ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۱۰۷- توان یک چشمه صوت ۶۰۰ میلی وات است. اگر در یک فضای باز، شنونده ای در فاصله ۲۰ متری از چشمه صوت، صوت حاصل را با تراز شدت صوت ۸۰ دسی بل حس کند، در طی انتشار صوت در این فاصله، چند درصد از توان صوتی چشمه در محیط جذب

شده است؟ ($\pi = 3$ و $I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$)

- (۱) ۲ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۸

۱۰۸- یک ماشین آتش نشانی آژیرکشان، با تندی ثابت از یک شنونده ساکن دور می شود. اگر بسامد و توان امواج صوتی آژیر ثابت فرض شود، در ضمن دور شدن ماشین آتش نشانی، بسامد و شدت صوت دریافتی توسط شنونده به ترتیب از راست به چپ، چگونه تغییر می کند؟

- (۱) کاهش - کاهش (۲) کاهش - ثابت (۳) ثابت - ثابت (۴) ثابت - کاهش

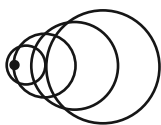
۱۰۹- مطابق شکل زیر، یک چشمه صوت ساکن با بسامد f ، جبهه امواج صوتی را به صورت کره های هم مرکز در هوا منتشر می کند. رابطه بسامد صوت شنیده شده توسط اشخاص A و B، $f_A > f > f_B$ است. کدام گزینه می تواند جهت حرکت اشخاص باشد؟



- (۱) $\overleftarrow{A} \quad \overrightarrow{B}$
 (۲) $\overrightarrow{A} \quad \overrightarrow{B}$
 (۳) $\overrightarrow{A} \quad \overleftarrow{B}$
 (۴) $\overleftarrow{A} \quad \overleftarrow{B}$

۱۱۰- چشمه صوت S که با تندی ثابت در حال حرکت است، در شکل زیر نشان داده شده است. این چشمه صوت در مدت ۶ ثانیه کدام

یک از مسافت های زیر را بر حسب متر می تواند طی کند؟ ($320 \frac{m}{s}$ = تندی صوت در محیط)



- (۱) ۱۰۰۰ (۲) ۱۵۰۰ (۳) ۲۰۰۰ (۴) ۱۹۲۰

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۲: الکترواستاتیکی ساکن + جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۳۲ تا ۶۱

توجه:

دانش آموزان گرامی: از دو مجموعه سؤال فیزیک ۲ (۱۱۱ تا ۱۲۰) و فیزیک ۱ (۱۲۱ تا ۱۳۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۱۱۱- با کاهش اختلاف پتانسیل دو سر خازنی، انرژی ذخیره شده در آن ۳۶ درصد کاهش می‌یابد. بار الکتریکی ذخیره شده روی هر

یک از صفحات خازن چند درصد کاهش می‌یابد؟

- ۸۰ (۴) ۶۰ (۳) ۴۰ (۲) ۲۰ (۱)

۱۱۲- دو کره رسانای مشابه A و B به ترتیب با بارهای الکتریکی $-40nC$ و $+72nC$ را به وسیله یک سیم رسانا به یکدیگر وصل

می‌کنیم. اگر دو کره در مدت ۸ میکروثانیه به تعادل الکترواستاتیکی برسند، به ترتیب از راست به چپ، جریان الکتریکی

عبوری از سیم میلی‌آمپر و جهت آن از طرف کره به طرف کره خواهد بود.

- A, B, 7 (۴) B, A, 7 (۳) A, B, 2 (۲) B, A, 2 (۱)

۱۱۳- روی یک باتری خودرو و یک باتری قلمی به ترتیب مقادیر $50Ah$ و $2000mAh$ نوشته شده است. اگر از باتری خودرو به طور

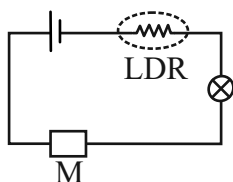
متوسط جریان $5A$ عبور کند، از باتری قلمی به طور متوسط باید شدت جریان چند میکروآمپر عبور کند تا زمان خالی شدن

باتری قلمی ۴۰ برابر زمان خالی شدن باتری خودرو باشد؟

- ۵۰۰ (۴) ۲۰۰ (۳) ۵۰ (۲) ۲۰ (۱)

۱۱۴- مدار شکل زیر را در فضای بیرون قرار می‌دهیم. اگر نور لامپ در طول شبانه‌روز تغییر نکند، به جای قسمت M (حذف شده از

مدار) کدام قطعه الکتریکی قرار دارد؟



۱۱۵- فاصله بین صفحات خازنی تخت با عایقی به ضریب دی الکتریک ۹ پر شده است. بدون جدا کردن خازن از باتری، فاصله بین

صفحات و ابعاد صفحات آن را $\frac{1}{3}$ برابر کرده و دی الکتریک بین صفحات را از آن خارج می‌کنیم. سپس خازن را از باتری جدا

کرده و فاصله صفحات خازن را با عایق دیگری به ضریب دی الکتریک ۶ پر می‌کنیم. در این حالت، میدان الکتریکی بین

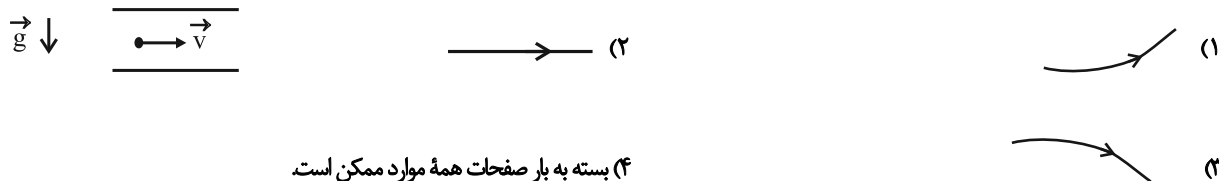
صفحات خازن چند برابر حالت اولیه قبل از تغییرات خواهد شد؟

- $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{27}{2}$ (۳) $\frac{2}{9}$ (۲) $\frac{9}{2}$ (۱)

۱۱۶- جرم سیم B سه برابر جرم سیم A و چگالی آن دو برابر چگالی سیم A است. اگر مقاومت ویژه سیم B نصف مقاومت ویژه سیم A و قطر مقطع آن سه برابر قطر مقطع سیم A باشد، مقاومت الکتریکی سیم B چند برابر مقاومت الکتریکی سیم A است؟

$\frac{1}{108}$ (۴) $\frac{1}{54}$ (۳) ۵۴ (۲) ۱۰۸ (۱)

۱۱۷- ذره‌ای با بار الکتریکی q با تندی v روی خط مستقیم وارد فضای بین صفحات یک خازن متصل به باتری می‌شود. اگر در حین حرکت هوای بین دو صفحه را تخلیه کنیم، مسیر حرکت بار q کدام است؟

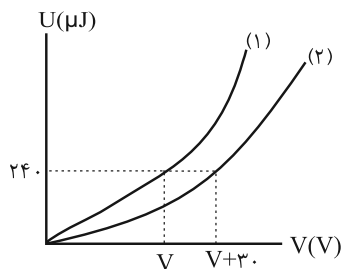


(۴) بسته به بار صفحات همه موارد ممکن است.

۱۱۸- دو سیم هم جنس و هم جنس یکی توپر به شعاع R و دیگری توخالی به شعاع خارجی R و شعاع داخلی r موجود است. اگر مقاومت الکتریکی سیم توخالی $\frac{9}{4}$ برابر مقاومت سیم توپر باشد، نسبت R به r کدام است؟

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

۱۱۹- شکل زیر، نمودار انرژی ذخیره شده در خازن‌های C_1 و C_2 را برحسب اختلاف پتانسیل دو سر آنها نشان می‌دهد. ظرفیت یکی از خازن‌ها، ۴ برابر ظرفیت خازن دیگر است. اگر دو سر خازن C_2 را به اختلاف پتانسیل ۲۵V وصل کنیم، بار ذخیره شده در آن چند میکروکولن می‌شود؟



۳۰ (۱)
 ۷/۵ (۲)
 $\frac{40}{3}$ (۳)
 $\frac{10}{3}$ (۴)

۱۲۰- خازنی به ظرفیت $10\mu F$ دارای بار الکتریکی ذخیره شده Q است. خازن را از باتری جدا کرده و سپس $+4mC$ بار الکتریکی را از صفحه منفی جدا کرده و به صفحه مثبت منتقل می‌کنیم. اگر در این حالت انرژی ذخیره شده در خازن ۱۰J افزایش یابد، مقدار Q چند میلی کولن است؟

23×10^{-3} (۴) 46×10^{-3} (۳) ۲۳ (۲) ۴۶ (۱)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۱: ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۲۳ تا ۵۲

توجه:

دانشی آموزان گرامی: از دو مجموعه سؤال فیزیک ۲ (۱۱۱ تا ۱۲۰) و فیزیک ۱ (۱۲۱ تا ۱۳۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۱۲۱- کدام موارد زیر درست است؟

(الف) یخ نمونه‌ای از یک جامد بلورین است.

(ب) پدیده پخش در مایعات سریع‌تر از گازها رخ می‌دهد.

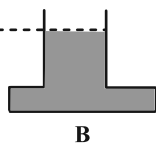
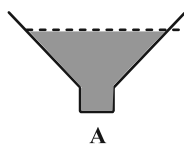
(پ) با افزایش دمای یک مایع، نیروی هم‌چسبی مولکول‌های آن ضعیف می‌شود.

(ت) علت بالا رفتن آب در لوله‌های موئین شیشه‌ای تمیز، فشار هوا می‌باشد.

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

۱۲۲- مطابق شکل زیر، در دو ظرف A و B که مساحت کف آن‌ها به ترتیب 5cm^2 و 15cm^2 می‌باشد، تا ارتفاع مساوی از یک مایع می‌ریزیم.

اگر وزن مایع ظرف A برابر وزن مایع ظرف B باشد، نسبت نیرویی که مایع بر کف هر ظرف وارد می‌کند $(\frac{F_A}{F_B})$ ، کدام است؟



۱۲ (۲)

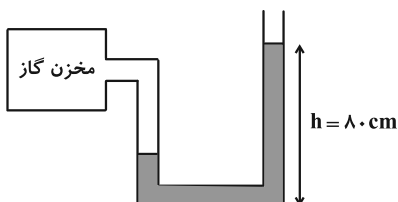
$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{1}{12}$ (۱)

۳ (۳)

۱۲۳- در شکل زیر، مایعی به چگالی $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در حالت تعادل قرار دارد. فشار گاز درون مخزن را چند سانتی‌متر جیوه کاهش دهیم تا

ارتفاع h به 5cm برسد؟ $(\rho_{\text{جیوه}} = 13.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $P_0 = 75\text{cmHg}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۲ (۱)

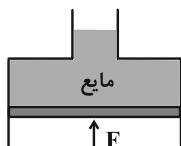
۴ (۲)

۶ (۳)

۸ (۴)

۱۲۴- در شکل زیر، مساحت مقطع قسمت پایین ۴ برابر مساحت مقطع قسمت بالایی ظرف می باشد. اگر تحت تاثیر نیروی F ، سطح آزاد

مایع نسبت به حالت اولیه ۸۰ سانتی متر بالا برود، فشار ناشی از مایع در محل بیستون چند سانتی متر جیوه افزایش می یابد؟

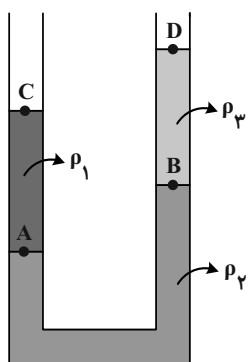


$$\left(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_{\text{مایع}} = 3/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

۱۵ (۲) ۲۰ (۱)

۳۰ (۴) ۲۵ (۳)

۱۲۵- مطابق شکل، سه مایع مخلوط نشدنی در لوله ریخته شده اند. کدام رابطه بین فشار در نقاط مشخص شده درست است؟



$$P_A > P_B > P_C = P_D \quad (1)$$

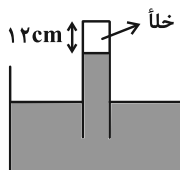
$$P_A = P_B > P_C > P_D \quad (2)$$

$$P_A - P_C = P_B - P_D \quad (3)$$

$$P_A + P_C = P_B + P_D \quad (4)$$

۱۲۶- در شکل زیر، لوله ای به صورت قائم درون ظرفی که حاوی مایعی به چگالی $10/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است، قرار دارد. ارتفاع بخش خلأ

لوله ۱۲ cm و سطح مقطع لوله 5 cm^2 است. لوله را در راستای قائم چند سانتی متر جابه جا کنیم تا نیروی وارد بر انتهای بسته



$$\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, P_0 = 75 \text{ cmHg} \right)$$

۱۸ (۲) ۲۰ (۱)

۶ (۴) ۱۴ (۳)

۱۲۷- فشار ناشی از ۳۰۰ گرم از مایعی درون یک ظرف استوانه‌ای 6000 Pa است. اگر گرم آب به این ظرف اضافه کنیم، مجموع

ارتفاع دو مایع در ظرف به 70 cm می‌رسد. چگالی مایع چند واحد SI است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

۱) $1/2$ (۲) 1200

۳) $1/5$ (۴) 1500

۱۲۸- از یک شیر، آب به صورت پایا و بدون تلاطم در حال جریان است. با پیچاندن فلکه آن، قطر مقطع خروجی آب، 15% درصد

افزایش می‌یابد. در این صورت تندی آب خروجی از شیر نسبت به حالت اولیه چند درصد کاهش می‌یابد؟

۱) 16 (۲) 40

۳) 60 (۴) 84

۱۲۹- در مکعبی به ضلع 1 m ، سه مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های $\rho_A = 5/1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_B = 6/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_C = 11/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ریخته

شده، به طوری که بعد از ایجاد تعادل، مجموع ارتفاع سه مایع برابر 55 cm است. اگر فشار کل در کف ظرف برابر با 100 cmHg و

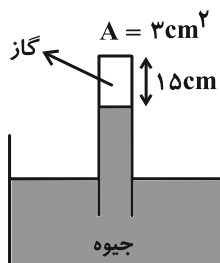
ارتفاع مایع A هفت برابر ارتفاع مایع C باشد، ارتفاع مایع B چند سانتی‌متر است؟ ($P_0 = 75 \text{ cmHg}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

۱) 10 (۲) 15

۳) 20 (۴) 25

۱۳۰- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز درون لوله برابر $87/75 \text{ kPa}$ است. اگر لوله را نسبت به امتداد قائم 6° منحرف کنیم، نیروی

وارد بر انتهای بسته لوله چند نیوتون خواهد بود؟ ($P_0 = 101/25 \text{ kPa}$ ، $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



۱) $14/175$

۲) $18/375$

۳) $22/125$

۴) $24/525$

شیمی ۳: شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری (هنر نمایی شاره): صفحه‌های ۶۷ تا ۷۹ / شیمی ۱: صفحه‌های ۴۰، ۴۱ و ۵۴ تا ۵۶ وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۳۱- در کدام ردیف‌های جدول زیر، تمامی داده‌های مربوط به ترکیب گفته شده درست است؟ (منظور از p.e، جفت الکترون‌های پیوندی و n.e، جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است).

$\frac{p.e}{n.e}$	رنگ اتم مرکزی در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی	فرمول شیمیایی	نام ترکیب	ردیف
$\frac{1}{3}$	آبی	$SiCl_4$	سیلیسیم تتراکلرید	۱
$\frac{4}{6}$	سرخ	NO_3^-	یون نیترات	۲
$\frac{3}{10}$	آبی	NF_3	نیتروژن تری فلئورید	۳
$\frac{1}{3}$	آبی	SO_3	گوگرد تری اکسید	۴

۴، ۱ (۴)

۳، ۲ (۳)

۴، ۲ (۲)

۳، ۱ (۱)

۱۳۲- چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟

(الف) سرخ بودن خاک رس به علت وجود آهن (II) اکسید در آن می‌باشد.

(ب) با حرارت دادن به خاک رس، درصد جرمی همه مواد موجود در آن افزایش می‌یابد.

(پ) وجود یک اکسید نافلز، در سازه‌های سنگی باعث استحکام و ماندگاری آن‌ها شده است.

(ت) درصد جرمی آب در یک کیلوگرم خاک رس با جذب ۱۲۵ گرم رطوبت از ۱۰٪ به ۲۰٪ می‌رسد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)


۱۳۳- در ارتباط با الماس و گرافیت کدام مورد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

(۱) در ساختار هر دو ماده، اتم کربن ۴ پیوند کووالانسی با تعدادی کربن تشکیل داده است.

(۲) تک لایه‌ای از گرافیت را گرافن می‌گویند که اتم‌های کربن در آن ساختارهای منظم شش ضلعی ایجاد کرده‌اند.

(۳) در هر لایه از گرافیت، اتم‌های کربن با الگویی شبیه به کندوی زنبور عسل کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.

(۴) ضعیف‌تر بودن پیوندهای کربن- کربن در گرافیت عامل نرم بودن این ماده است.

مشابه سؤال‌هایی که با آیکون  مشخص شده‌اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

۱۳۴- الماس گرافیت و یخ گرافن

(۱) برخلاف، دارای نیروی بین مولکولی نیست، همانند، یک جامد مولکولی است.

(۲) برخلاف، چینش اتمی سه بعدی دارد، برخلاف، نیروی بین مولکولی دارد.

(۳) همانند، رسانای ضعیف جریان الکتریسیته بوده، همانند، فقط دارای پیوندهای اشتراکی است.

(۴) همانند، دارای پیوند بین مولکولی بوده، همانند، یک جامد مولکولی است.

۱۳۵- همه عبارت‌های زیر درست اند به جز:

(۱) فراوان‌ترین عنصر شبه فلزی در پوسته جامد زمین Si ۱۴ می‌باشد.

(۲) سیلیسیم خالص به دلیل داشتن خواص نوری ویژه در ساخت منشورها و عدسی‌ها به کار می‌رود.

(۳) کوارتز از جمله نمونه‌های خالص و ماسه از جمله نمونه‌های ناخالص SiO_2 است.

(۴) عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت، کربن و سیلیسیم هستند.

۱۳۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر جمله «گرافن، همانند گرافیت» را به درستی تکمیل می‌کند؟

● شفاف و انعطاف‌پذیر است.

● دارای خاصیت رسانایی الکتریکی است.

● جزو جامدهای کووالانسی می‌باشد.

● تنها از یک نوع اتم نافلزی ساخته شده است.

● تنها دارای پیوند اشتراکی بین اتم‌های C است و نیروی جاذبه دیگری در آن‌ها مشاهده نمی‌شود.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

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

(۱) درجه سختی: گرافیت > SiC

(۲) اندازه آنتالپی سوختن: گرافیت < الماس

(۳) آنتالپی پیوند: $Si-O > Si-C$

(۴) چگالی: الماس > گرافیت

۱۳۸- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- همه ترکیبات آلی جزء مواد مولکولی هستند.
- مولکولهای آب موجود در یخ، آرایشی منظم و سه بعدی دارند که به صورت حلقه‌های شش گوشه در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند.
- در ساختار یخ، هر اتم هیدروژن با یک پیوند اشتراکی به یک اتم اکسیژن متصل شده است.
- در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن با دو اتم هیدروژن پیوند اشتراکی داشته و با دو اتم هیدروژن یک مولکول آب مجاور خود پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.

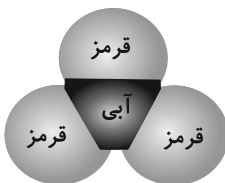
(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۹- کدام مورد از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) در فناوری تولید انرژی الکتریکی در سایه پرتو خورشیدی، از آینه‌ها برای متمرکز کردن پرتوهای خورشیدی بر روی منبع آب و گرم کردن آن استفاده می‌کنند.
- (۲) نیتروژن به دلیل جرم مولی بیشتر در مقایسه با HF، نقطه جوش بالاتری دارد.
- (۳) هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص بیشتر باشد، آن ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع باقی می‌ماند.
- (۴) در فرایند تولید برق گستره دمایی‌ای که NaCl در حالت مذاب است، به علت داشتن پیوندهای یونی بسیار قوی در شبکه یونی، در حدود $135^{\circ}\text{C} - 85^{\circ}\text{C}$ است.

۱۴۰- کدام مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (الف) در مولکول CO_2 ، تراکم بار الکتریکی منفی بر روی اتم‌های جانبی، بیشتر از اتم مرکزی است.
- (ب) همه مولکول‌هایی که از یک نوع اتم ساخته شده‌اند، در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.
- (پ) در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی کلروفرم (CHCl_3)، بیشترین رنگ سرخ روی اتم کلر قرار دارد.
- (ت) شکل روبه‌رو می‌تواند مربوط به مولکول SO_3 باشد.



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

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: شیمی جلوبه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری: صفحه‌های ۷۹ تا ۹۰

دانش‌آموزانی که خود را برای کنکور مرحله اول آماده می‌کنند، باید به این دسته سوالات (پیشروی سریع) نیز، پاسخ دهند.

۱۴۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) چگالی بار آنیون‌ها به دلیل شعاع بیشتر، همواره از چگالی بار کاتیون‌ها کمتر است.

(۲) ترتیب چگالی بار به صورت $K^+ > Li^+ > Ca^{2+}$ است.

(۳) نسبت بار به حجم یون در S^{2-} از Cl^- بزرگ‌تر است.

(۴) چگالی بار برای برخی عناصر گروه ۱۴ تعریف نمی‌شود.

۱۴۲- با توجه به شکل زیر که قسمتی از جدول تناوبی عناصر را نمایش می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟ (نمادها فرضی است).

(آ) مقایسه « $C > A > B$ » از لحاظ تنوع عدد اکسایش به نادرستی صورت گرفته است.

(ب) در میان عنصرهای مطرح شده، عنصر F بیشترین خصلت فلزی و عنصر D بیشترین خصلت نافلزی را دارد.

(پ) در میان سه عنصر C، D و E، یون پایدار عنصر E بزرگ‌ترین و یون پایدار عنصر C کوچک‌ترین شعاع یونی را دارد.

(ت) قدرت نیروهای جاذبه بین یون‌های « F^+ و « D^{3-} » بیشتر از یون‌های « C^{2+} و « D^{3-} » است.

(۱) (آ) و (ب)

(۲) (آ)، (ب) و (پ)

(۳) (ب)، (پ) و (ت)

(۴) (پ) و (ت)

۱۴۳- عبارت کدام گزینه در مورد فلزها، نادرست است؟

(۱) شکل‌پذیری، رسانایی الکتریکی و واکنش‌پذیری فلزها را می‌توان براساس الگوی دریای الکترونی آنها توجیه کرد.

(۲) براساس مدل دریای الکترونی فلزها، ساختار فلزها آرایش منظمی از کاتیون‌ها در سه بعد است که در فضای میان آنها الکترون‌های

ظرفیت اتم، دریایی را ساخته‌اند.

(۳) تیتانیوم (IV) اکسید و آهن (III) اکسید و دوده از جمله رنگ دانه‌های معدنی هستند که به ترتیب رنگ‌های سفید، قرمز و سیاه را ایجاد می‌کنند.

(۴) تیتانیوم نسبت به فولاد مقاومت در برابر خوردگی بیشتری داشته اما چگالی کم‌تری دارد.

۱۴۴- چه تعداد از مقایسه‌های زیر نادرست است؟

الف) اختلاف نقطه ذوب و جوش: $\text{NaCl} > \text{N}_2 > \text{HF}$

ب) چگالی بار: $\text{Na}^+ > \text{Ca}^{2+} > \text{Cl}^-$

پ) نقطه ذوب: $\text{CaO} > \text{MgO} > \text{CaCl}_2$

ت) آنتالپی فروپاشی شبکه: $\text{Al}_2\text{O}_3 > \text{MgF}_2 > \text{K}_2\text{O}$

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۵- چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

الف) فلزها، بخش عمده عنصرهای جدول دوره‌ای را تشکیل می‌دهند و در هر چهار دسته d, p, s و f جای دارند.

ب) عامل چکش‌خوار بودن فلزات در اثر ضربه، جامد بودن آنها است.

پ) نقطه ذوب تیتانیوم از فولاد کمتر است اما مقاومت هر دو در برابر سایش عالی است.

ت) فلزات سازنده آلیاژ هوشمند با هم در یک دوره از جدول تناوبی جای دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۶- کدام گزینه در مورد فلزها درست می‌باشد؟

(۱) در مدل دریای الکترونی فلزات، فقط الکترون‌هایی با بزرگ‌ترین n در دریای الکترونی حضور دارند.

(۲) همه فلزات جدول در ویژگی‌هایی مثل سختی، رسانایی گرمایی و شکل‌پذیری مانند هم هستند.

(۳) طول موج رنگ محلول V^{3+} با افزایش بار یون آن به‌طور پیوسته افزایش می‌یابد.

(۴) مدل دریای الکترونی برای توجیه رفتارهای فیزیکی ترکیبات یونی که شامل فلز هستند (مثل NaCl) به کار نمی‌رود.

۱۴۷- استنت که در پزشکی برای باز نگه داشتن رگ‌ها به کار می‌رود، آلیاژی از دو فلز است. کدام یک از مطالب زیر در مورد آلیاژ یا

فلزات سازنده آن نادرست است؟

(۱) از یکی از این دو فلز به دلیل چگالی و نقطه ذوب پایین در ساخت موتور جت استفاده می‌شود.

(۲) هر دو فلز جزو نخستین دوره از عناصر واسطه جدول تناوبی بوده که سختی بیشتری از سدیم دارند.

(۳) از فلزی که در لایه ظرفیت اتم خود ۴ الکترون دارد، در پوشش بیرونی موزه گوگنهایم استفاده می‌شود.

(۴) این آلیاژ که به آلیاژ هوشمند معروف است در ساخت قاب عینک و سازه فلزی در ارتودنسی نیز استفاده می‌شود.

۱۴۸- کدام عبارت‌ها در مورد عنصر تیتانیوم درست است؟

الف) عدد اتمی آن ۲۳ و شماره گروه آن از شماره دوره‌اش بزرگ‌تر است.

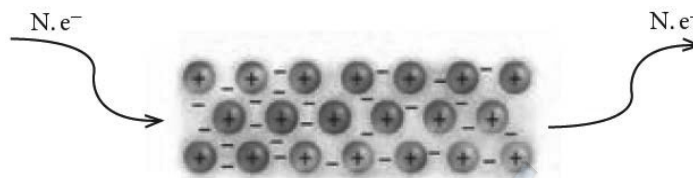
ب) یکی از ۹ عنصر دوره ۴ دسته d جدول تناوبی است که نماد ۲ حرفی دارد.

پ) عنصری از دسته d است که یون حاصل از آن به آرایش گاز نجیب نمی‌رسد.

ت) مجموع عدد کوانتومی فرعی الکترون‌های آن برابر با ۱۶ است.

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

۱۴۹- با توجه به شکل، کدام گزینه درست است؟



(۱) شکل داده شده برای نشان دادن خاصیت رسانایی الکتریکی فلزها به کار می‌رود.

(۲) برای توجیه شکل فوق، تنها الکترون‌های آخرین زیرلایه الکترونی فلز کاربرد دارند.

(۳) مطابق شکل، فلزات برای این که خاصیت رسانایی الکتریکی داشته باشند باید تعداد الکترون‌های دریای الکترونی خود را افزایش دهند.

(۴) تمامی مواد که خاصیت رسانایی الکتریکی دارند از الگو بالا پیروی می‌کنند.

۱۵۰- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) هر ماده‌ای که در دما و فشار اتاق به حالت مایع است، جزء ترکیبات مولکولی می‌باشد.

ب) دی متیل اتر آسان‌تر از پروپان به حالت مایع درمی‌آید.

پ) نسبت جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در یون‌های سولفات، فسفات و سیلیکات با هم برابر است.

ت) سیلیسیم کربید نسبت به سیلیسیم سختی بیشتری دارد.

ث) اکثر جامدهای کووالانسی با وجود آن که سخت هستند، در هیچ حالت فیزیکی رسانای جریان الکتریسیته نیستند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۲: قدر هدایای زمینی را بدانیم: صفحه‌های ۲۵ تا ۵۰

توجه:

دانش آموزان گرامی: از دو مجموعه سؤال شیمی ۲ (۱۵۱ تا ۱۶۰) و شیمی ۱ (۱۶۱ تا ۱۷۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۱۵۱- کدام موارد زیر نادرست است؟

الف) شمار عناصر فلزی جدول تناوبی و ترکیبات آن‌ها به ترتیب از شمار عناصر نافلزی جدول و ترکیبات آن‌ها بیشتر است.

ب) یکی از رفتارهای کربن، برقراری پیوند کووالانسی یگانه، دوگانه و سه‌گانه با خود است.

پ) طبق مدل فضاپرکن، یک پیوند دوگانه در ساختار اتیلن دیده می‌شود.

ت) در ترکیبات آلی کربن به چهار طریق گوناگون می‌تواند با اشتراک الکترون به آرایش دومین گاز نجیب جدول دوره‌ای برسد.

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

۱۵۲- کدام گزینه درست می‌باشد؟

(۱) دومین عضو خانواده آلکن‌ها و آلکین‌ها به ترتیب در کشاورزی و جوشکاری کاربرد گسترده‌ای دارند.

(۲) اتن در محیط قلبیایی با آب واکنش می‌دهد و اتانول تولید می‌شود.

(۳) نفتالن جامدی سفید رنگ است که امروزه برای نگهداری فرش و لباس کاربرد گسترده‌ای دارد.

(۴) آلکان‌ها بخش عمده هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را تشکیل می‌دهند.

۱۵۳- نام درست ترکیب زیر و نام درست «۲- اتیل ۳، ۳- دی متیل ۴- برم پنتان» در کدام گزینه آمده است؟

(۱) ۴- کلرو ۳- فلوئورو ۵- متیل هپتان / ۲- برم ۳، ۳، ۴- تری متیل هگزان

(۲) ۳- کلرو ۲- اتیل ۴- فلوئورو هگزان / ۴- برم ۲- اتیل ۳، ۳، ۴- تری متیل پنتان

(۳) ۴- کلرو ۳- فلوئورو ۵- متیل هپتان / ۴- برم ۲- اتیل ۳، ۴، ۴- تری متیل پنتان

(۴) ۳- کلرو ۲- اتیل ۴- فلوئورو هگزان / ۲- برم ۳، ۳، ۴- تری متیل هگزان

۱۵۴- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

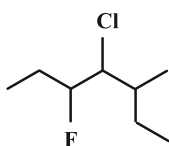
آ) دستیابی به دانش و فناوری پالایش نفت خام سبب ایجاد تحولی بزرگ در صنعت حمل و نقل، پتروشیمی و دیگر صنایع شد.

ب) هرگاه مقدار ساده‌ترین آلکان در هوای معدن به بیش از ۵ درصد برسد احتمال انفجار وجود دارد.

پ) یکی از راه‌های بهبود کارایی زغال سنگ به دام انداختن گاز SO_3 خارج شده از نیروگاه‌ها به کمک کلسیم اکسید می‌باشد.

ت) اگر در ساختار آلکنی ۵ پیوند دوگانه کربن-کربن وجود داشته باشد شمار اتم‌های H در فرمول مولکولی آن حداقل برابر ۱۲ خواهد بود.

(۱) آ، ب (۲) ب، پ (۳) آ، ت (۴) پ، ت



۱۵۵- اگر از سوختن کامل مخلوطی از اتن و اتین، ۲۲۴ لیتر گاز در شرایط STP، تولید شود و جرم گاز اکسیژن مصرفی برابر با ۴۱۶

گرم باشد، در مخلوط اولیه درصد حجمی گاز اتیلن کدام است؟ ($O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

۸۰ (۱)

۲۰ (۲)

۲۵ (۳)

۷۵ (۴)

۱۵۶- کدام مورد از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

(۱) بستر اقیانوس منبع غنی از منابع فلزی گوناگون است، منابعی که انسان‌ها از گذشته دور، از آن‌ها استفاده می‌کردند.

(۲) غلظت گونه‌های فلزی موجود در بستر اقیانوس‌ها نسبت به ذخایر زمینی، کمتر است.

(۳) در برخی مناطق موجود در بستر اقیانوس‌ها، ترکیبات برخی فلزات واسطه همچون آهن، نیکل، مس و ... وجود دارد.

(۴) وجود ستون‌های سولفاتی در کف اقیانوس، نشان دهنده ترکیبات سولفاتی فلزات در کف اقیانوس می‌باشد.

۱۵۷- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) براساس توسعه پایدار، باید در تولید یک ماده یا عرضه خدمات، همه هزینه‌ها و ملاحظه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی را در نظر گرفت.

(۲) آهنک مصرف و استخراج فلز با آهنک بازگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن یکسان نیست.

(۳) در استخراج فلز تنها درصد کمی از سنگ معدن را فلز تشکیل داده است.

(۴) در استخراج a تن آهن تقریباً a تن سنگ معدن آهن و a تن از منابع معدنی دیگر استفاده می‌شود.

۱۵۸- کدام گزینه نادرست است؟

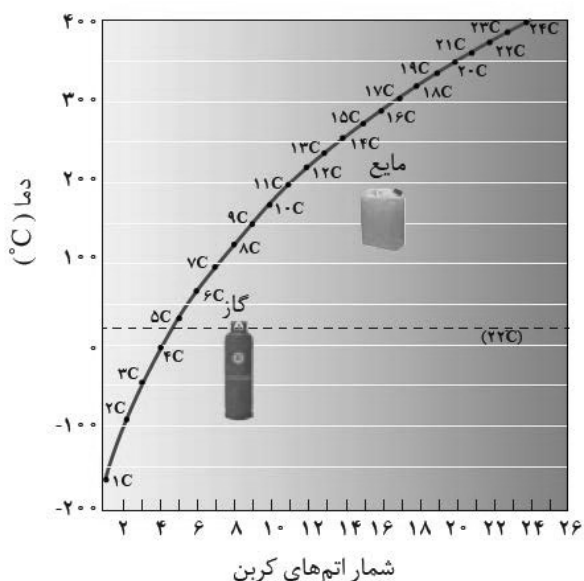
(۱) حدود نیمی از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود به عنوان سوخت در وسایل نقلیه به کار می‌رود.

(۲) منبع تأمین انرژی و ماده اولیه برای تهیه بسیاری از مواد گوناگون، نقش‌های مختلف نفت خام در دنیای امروزی می‌باشد.

(۳) نفت خام مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را هیدروکربن‌ها تشکیل می‌دهند.

(۴) بیشتر از ده درصد نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف، پارچه، شوینده‌ها، مواد آرایشی و ... به کار می‌رود.

۱۵۹- با توجه به نمودار زیر، کدام مورد (موارد) از مطالب بیان شده نادرست‌اند؟



الف) آلکانی که به عنوان سوخت فندک به کار می‌رود در

دمای 22°C به حالت گاز یافت می‌شود.

ب) آلکانی که دارای ۱۶ پیوند (C-H) است همانند آلکانی

که در ساختار خود ۳۸ الکترون پیوندی دارد، در دمای اتاق

حالتی مشابه با حالت فیزیکی برم دارد.

پ) در بازه دمایی ۳۲۳ کلوین تا ۴۷۵ کلوین، ۳ آلکان به حالت

مایع می‌تواند وجود داشته باشد.

ت) با افزایش تعداد اتم‌های کربن، نقطه جوش آلکان‌ها همانند

فراژیت آن‌ها افزایش می‌یابد.

ث) از اولین آلکانی که پیوند C-C دارد، در دمای اتاق نمی‌توان برای حفاظت از فلزات استفاده کرد.

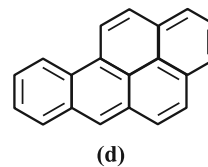
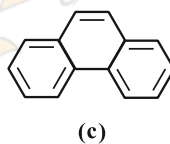
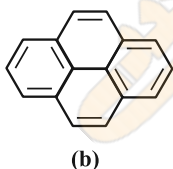
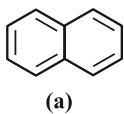
پ (۴) الف، ب، پ

ت (۳) فقط ت

پ (۲) ت، پ

الف، ب، ث (۱)

۱۶۰- با توجه به هیدروکربن‌های حلقوی زیر، چند مقایسه نادرست است؟



• نسبت شمار اتم‌های کربن به شمار اتم‌های هیدروژن: $a < b < c < d$

• شمار پیوندهای C-C: $a < c < b < d$

• شمار پیوندهای C=C: $a < c < b < d$

• شمار پیوندهای C-H: $a < b < c < d$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۱: کیهان زادگاه الفبای هستی: صفحه‌های ۲۴ تا ۴۴

توجه:

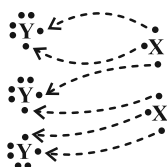
دانش آموزان گرامی: از دو مجموعه سؤال شیمی ۲ (۱۵۱ تا ۱۶۰) و شیمی ۱ (۱۶۱ تا ۱۷۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۱۶۱- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (الف) آرایش الکترون- نقطه‌ای نیمی از عنصرهای موجود در دوره دوم و سوم جدول دوره‌ای، فاقد الکترون جفت شده هستند.
 (ب) آرایش الکترونی ${}_{28}^{59}\text{A}^{2+}$ با آرایش الکترونی ${}_{26}^{56}\text{B}$ یکسان بوده و تعداد نوترون آن از تعداد نوترون ${}_{25}^{55}\text{C}^{3+}$ بیشتر است.
 (پ) در یک اتم، حداکثر ۳۲ الکترون می‌توانند دارای $n+1=6$ باشند.
 (ت) عنصرهای X و Y می‌توانند یون‌های پایدار X^{2-} و Y^{2+} را تولید کنند.

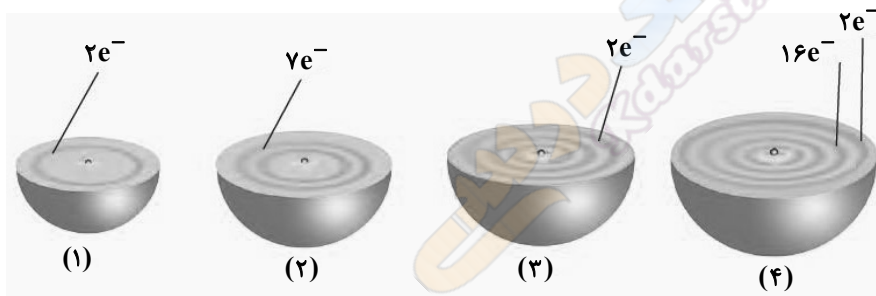
(۱) آ، پ (۲) آ، ت (۳) ب، پ (۴) ب، ت

۱۶۲- چگونگی تشکیل یک ترکیب یونی را می‌توان به صورت زیر نشان داد. با توجه به آن فرمول شیمیایی ترکیب حاصل کدام بوده و عنصر Y یک است.



- (۱) فلز ، Y_3X_2
 (۲) نافلز ، Y_3X_2
 (۳) فلز ، X_2Y_3
 (۴) نافلز ، X_2Y_3

۱۶۳- اتم عنصری دارای ۲۰ الکترون با $1 \leq I$ است و هیچ الکترونی در زیرلایه d ندارد. این عنصر با عنصر کدام شکل هم دوره و با عنصر کدام شکل هم گروه است؟ (از راست به چپ)



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

۱۶۴- اگر چهارمین نوع زیرلایه اتم و پنجمین لایه اتم به ترتیب ظرفیت پذیرش حداکثر A و B الکترون را داشته باشند، نسبت A به B کدام است؟ (هر دو مورد را به ترتیب در نظر بگیرید.)

- (۱) $0/28$ (۲) $0/14$ (۳) $0/36$ (۴) $0/44$

۱۶۵- کدام موارد صحیح می‌باشند؟

- (الف) در جدول دوره‌ای اتم هر عنصر نسبت به اتم عنصر پیش از خود، یک الکترون و یک پروتون بیشتر دارد.
 (ب) مجموع تعداد عناصر دوره سوم و چهارم برابر عدد اتمی اولین عنصری که از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند است.
 (پ) عناصر دوره سوم شامل ۳ زیرلایه $3s$ ، $3p$ و $3d$ می‌باشند.
 (ت) حداکثر گنجایش زیرلایه پنجم با حداکثر گنجایش لایه سوم برابر است.

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

۱۶۶- در آرایش الکترونی یک اتم خنثی در حالت پایه ۸ زیرلایه اشغال شده مشاهده می‌شود. در ارتباط با این اتم چه تعداد از مطالب زیر می‌تواند درست باشد؟

الف) در دوره چهارم جدول تناوبی قرار دارد.

ب) در آخرین لایه الکترونی خود حداکثر ۶ الکترون می‌تواند داشته باشد.

پ) می‌تواند در گروه ۱۲ جدول تناوبی جای داشته باشد.

ت) دارای ۱۰ الکترون با $I=2$ می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۷- کدام گزینه در رابطه با عنصری از دوره چهارم جدول دوره‌ای که ۸ الکترون ظرفیتی دارد، قطعاً درست است؟

(۱) آرایش الکترونی آن از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند.

(۲) در زیرلایه‌های الکترونی آن هیچ زیرلایه نیمه پُری وجود ندارد.

(۳) در دورترین لایه آن از هسته اتم، ۸ الکترون جای گرفته‌اند.

(۴) آخرین زیرلایه اشغال شده توسط الکترون‌ها در اتم آن، دارای ۲ الکترون است.

۱۶۸- در یون فلزی M^{+6} ، تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۶ است. کدام گزینه درباره عنصر M نادرست است؟

(۱) عنصری از گروه ۱۲ جدول دوره‌ای می‌باشد که در دوره چهارم جای دارد.

(۲) تعداد الکترون‌های با $I=1$ در اتم آن، با این تعداد در Cu ۲۹ برابر است.

(۳) شمار الکترون‌های دارای $I=1$ در اتم آن، $1/2$ برابر شمار الکترون‌های دارای $I=2$ است.

(۴) شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه اشغال شده آن با شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه اشغال شده اتم Cr ۲۴ برابر است.

۱۶۹- با توجه به طرح زیر که مربوط به تشکیل یک ترکیب یونی از عنصرهای X و Y است، کدام گزینه به یقین درست است؟

(۱) اگر عنصر Y متعلق به دوره دوم باشد، عنصر X متعلق به دوره سوم است.

(۲) اگر فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از عنصرهای Y و D به X_2Y صورت D_3Y_3 باشد، عنصر D به گروه ۱۳ تعلق دارد.

(۳) مولکول Y_2 در ساختار خود دارای ۲ جفت الکترون پیوندی و ۴ جفت الکترون ناپیوندی دارد.

(۴) ترکیب حاصل از X و Y یک ترکیب یونی سه تایی است و بر اثر تشکیل هر مول از آن ۲ مول الکترون مبادله می‌شود.

۱۷۰- درستی یا نادرستی چه تعداد از عبارتهای زیر همانند عبارت «در جدول دوره‌ای عناصر، ۷ عنصر وجود دارد که در دما و فشار

اتاق به شکل ماده مولکولی با مولکول‌های دو اتمی وجود دارند.» می‌باشد؟

• تمامی عناصر دو اتمی جدول جزو نافلزات هستند.

• اگر میانگین جرم هر اتم بور (B) در حدود $10^{-23} \times 794$ گرم باشد، جرم مولی این عنصر به تقریب $10/8$ گرم بر مول خواهد بود.

• در یون $^{24}_{50}Sn^{2+}$ ، تعداد نوترون‌ها برابر با «مجموع تعداد پروتون‌ها و نصف تعداد الکترون‌ها» است.

• عنصر منیزیم دارای سه ایزوتوپ می‌باشد که آرایش الکترونی آن‌ها برخلاف چگالی آن‌ها یکسان است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



دفترچه سؤال ؟

فرهنگیان

(رشته عمومی ریاضی و فیزیک، علوم تجربی

و فنی و حرفه‌ای / کار دانش)

۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۳

تعداد سوالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

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

مراحتن به ترتیب حروف الفبا

تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین سعدی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی، فرزاد شیرمحمدلی، فاطمه راسخ، حمید گنجی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین سعدی	نازنین فاطمه حاجیلو صفازاده	سجاد حقیقی پور	سجاد حقیقی پور
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
حروف‌نگار 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

درس ۸

صفحة ۹۸ تا ۱۰۶

دین و زندگی ۲

عزت نفس

درس ۱۱

صفحة ۱۳۸ تا ۱۴۴

مهارت معلمی

فصل اول: ارزش و امتیاز کار معلمی

صفحة ۱۵ تا ۲۹

۲۵۱- در کدام گزینه هر دو مورد نادرست است؟

- ۱) بعد از مرحله محاسبه نوبت مراقبت است... راه رستگاری همان قرب و نزدیک شدن به خداست.
- ۲) باقی ماندن بر پیمان خود، رضایت خدا را در پی دارد... برای عهد بستن با خدا باید بهترین زمان ها را انتخاب کنیم.
- ۳) آدمی با عزم دیگران آنچه را که انتخاب کرده است، عملی می‌سازد... در مرحله مراقبت، عوامل موفقیت یا عدم موفقیت شناخته می‌شود.
- ۴) عهدی که ابتدا بسته می‌شود، مانند نوزادی است که باید از او مراقبت شود تا با عهد شکنی، آسیب نبیند... برای عهد بستن باید بهترین زمان ها را انتخاب کنیم.

۲۵۲- مهم‌ترین علت از علل این که پیامبر اکرم (ص) و اهل بیت (ع) را الگو و اسوه خود قرار می‌دهیم، چیست؟

- ۱) می‌توانیم بفهمیم این راه، راه موفقیت و پیروزی است.
 - ۲) باید بتوانیم در حد توان عین آنان باشیم و در همان حد عمل کنیم.
 - ۳) مانند ایشان عمل کنیم و از تجربه‌هایشان بهره‌مند شویم.
 - ۴) با تبعیت از آنان سریع‌تر به مقصد برسیم.
- ۲۵۳- چرا باید پس از موفقیت در انجام عهد خود با خدا، از او سپاس‌گزار باشیم و از نظر حضرت علی (ع) زیرک‌ترین افراد چه کسانی هستند؟
- ۱) زیرا توانسته‌ایم قبل از این که به حسابمان رسیدگی شود، به آن رسیدگی کنیم. - کسانی که فراوان به فکر مرگ هستند.
 - ۲) زیرا می‌دانیم خداوند بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌هاست. - کسی از خود و عمل خود پس از مرگ حساب بکشد.
 - ۳) زیرا می‌دانیم خداوند بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌هاست. - کسانی که فراوان به فکر مرگ هستند.
 - ۴) زیرا توانسته‌ایم قبل از این که به حسابمان رسیدگی شود، به آن رسیدگی کنیم. - کسی از خود و عمل خود پس از مرگ حساب بکشد.

۲۵۴- الگوبرداری از کسانی که در قرن‌های پیشین زندگی کرده‌اند، چگونه می‌توان مورد توجه قرار داد؟

- ۱) اسوه قراردادن به معنای عین خود آنان بودن و در حد آنان عمل کردن نیست؛ بلکه به معنای عمل در حد توان خود است.
- ۲) خداوند در قرآن کریم به دفعات از پیامبر اکرم (ص) به عنوان نیکوترین اسوه نام برده و پیروی از ایشان را سبب رستگاری معرفی کرده است.
- ۳) وجود این اسوه‌ها و الگوبرداری از آنان هر چند در گذشته زندگی کرده‌اند، موفقیت‌آمیز بودن راه و مسیر مورد نظر را اثبات می‌کند.
- ۴) اسوه بودن ایشان مربوط به امور تغییرپذیر نیست، بلکه مربوط به اموری است که همواره برای بشر بارز بوده‌اند.

۲۵۵- کدام مورد از آثار عزم قوی نیست؟

- ۱) شکیبایی
- ۲) اطاعت از فرمان‌های الهی
- ۳) تحمل سختی‌ها برای رسیدن به هدف
- ۴) استواری بر هدف

۲۵۶- آن جا که امیرالمؤمنین علی (ع) می‌فرماید «مَنْ حَاسَبَ نَفْسَهُ» آثار آن را چه چیزهایی ذکر کرده است؟

الف) وقف علی عیوبه

ب) سَعِدَ

ج) ان تُحَاسَبُوا

د) اِسْتَقَالَ الذَّنُوبَ

ه) انتبهوا

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

۲۵۷- بر اساس آیه ۱۰ سورة فتح، چه کسی شامل پاداش عظیم خداوند به او می‌شود؟

- ۱) آن کس که وظیفه امر به معروف و نهی از منکر را سرلوحه زندگی خود قرار داده است.
- ۲) کسی که در دنیا به پدر و مادر خود خدمت کرده است.
- ۳) هر که به عهدی که با خدا بسته وفادار بماند.
- ۴) هر کس که با انجام عبادت و بندگی خداوند راه رستگاری را بییماید.

۲۵۸- چرا تمایلات مادی و دنیوی، مورد علاقه و میل طبیعی انسان‌ها می‌باشد؟

- ۱) زیرا لازمه زندگی در دنیا هستند و بدون آن‌ها یا نمی‌شود زندگی کرد یا زندگی مشکل می‌گردد.
- ۲) چون این تمایلات نه تنها بد نیستند، بلکه خوب و ضروری‌اند ولی الزاماً نباید به عنوان اهداف فرعی انسان قرار گیرند.
- ۳) زیرا با بهره‌مندی درست از آن‌ها انسان می‌تواند به رشد و کمال واقعی نیز دست یابد.
- ۴) چون این تمایلات نسبت به تمایلات عالی بسیار ناچیزند و قابل مقایسه با آن تمایلات نیستند.

۲۵۹- کلمه «عزت» چند بار در قرآن کریم در وصف خداوند آمده است و دو حدیث «بنده کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است» و «ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم.» به ترتیب، مربوط به کدام یک از راه‌های تقویت عزت نفس است؟

- ۱) بیش از ۹۵ بار - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او
- ۲) بیش از ۸۵ بار - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک
- ۳) بیش از ۹۵ بار - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک
- ۴) بیش از ۸۵ بار - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او

۲۶۰- ثمره مبارک وجود عزت نفس در انسان و عامل تقویت‌کننده آن به ترتیب کدام است؟

- ۱) احساس حضور در پیشگاه الهی - تسلیم و بندگی خداوند
- ۲) احساس حضور در پیشگاه الهی - پایداری در عزم و تصمیم
- ۳) فقط پیمان با خداوند - پایداری در عزم و تصمیم
- ۴) فقط پیمان با خداوند - تسلیم و بندگی خداوند

۲۶۱- پاسخ موارد زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- یکی از مهم‌ترین قدم‌ها در مسیر کمال چیست؟
 - شکل گرفتن کدام صفت در انسان مانع بسیاری از زشتی‌ها می‌شود؟
 - چه زمانی چیزی را عزیز می‌شماریم و به قیمت واقعی می‌فروشیم؟
- ۱) شناخت هدف - عزت نفس - زمانی که آن کس یا چیز را به‌طور عمیق بشناسیم.
 - ۲) تقویت عزت نفس - عزت نفس - زمانی که ارزش آن را بدانیم.
 - ۳) شناخت هدف - صداقت - زمانی که آن کس یا چیز را به‌طور عمیق بشناسیم.
 - ۴) تقویت عزت نفس - صداقت - زمانی که ارزش آن را بدانیم.

۲۶۲- به ترتیب، آن‌جا که خداوند خطاب به انسان فرموده که «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم ... و بر بسیاری از مخلوقات برتری دادیم.» و سخن امام علی (ع): «إِنَّهُ لَيْسَ لِنَفْسِكُمْ ثَمَنٌ إِلَّا الْجَنَّةُ ...» مربوط به کدام یک از راه‌های تقویت عزت نفس است؟

- ۱) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک
- ۲) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او
- ۳) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک
- ۴) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او

۲۶۳- دعوت عقل و وجدان در مورد تمایلات دانی انسان کدام است و مقصود پیامبر گرامی اسلام (ص) از این که «جوان به آسمان نزدیک‌تر است» چیست؟

- ۱) نباید به تمایلات حیوانی بپردازیم. - گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است.
- ۲) نباید به تمایلات حیوانی بپردازیم. - هنوز به گناه آلوده نشده است.
- ۳) در حد نیاز به تمایلات فروتر پاسخ دهیم. - هنوز به گناه آلوده نشده است.
- ۴) در حد نیاز به تمایلات فروتر پاسخ دهیم. - گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است.

۲۶۴- در کلام نبوی، ثواب راهنمایی‌کننده به خیر را چه چیزی معرفی کرده است و کدام حدیث بیانگر ثمره علم حقیقی است؟

- ۱) مانند انجام‌دهنده آن - «ثمره العلم معرفة الله»
- ۲) مانند انجام‌دهنده آن - «أطلبوا العلم من المهد إلى اللحد»
- ۳) هم‌نشینی با اولیا و انبیای الهی - «أطلبوا العلم من المهد إلى اللحد»
- ۴) هم‌نشینی با اولیا و انبیای الهی - «ثمره العلم معرفة الله»

۲۶۵- کدام عبارت قرآنی بازتاب غفلت از توانمندی‌های خود و عدم شناخت استعدادها و سرمایه‌های وجودی انسان را توصیف می‌کند و در کلام پیامبر (ص) برای «تعلیم و تربیت» از چه تعبیری استفاده شده است؟

- (۱) «كَذَلِكَ أَتَتْكَ آيَاتُنَا فَنَسِيْتَهَا» - بالاترین صدقات
 (۲) «كَذَلِكَ أَتَتْكَ آيَاتُنَا فَنَسِيْتَهَا» - برترین جهاد
 (۳) «وَلَوْ كُنَّا كَالْأَنْعَامِ بَلْ هُمْ أَضَلُّ» - برترین جهاد
 (۴) «وَلَوْ كُنَّا كَالْأَنْعَامِ بَلْ هُمْ أَضَلُّ» - بالاترین صدقات

۲۶۶- این که سیزده آیه در قرآن به سؤال‌های مردم از پیامبر اکرم (ص) اختصاص یافته، نشان‌دهنده چیست و مبارک‌ترین کاری که خداوند آن را بر دوش انبیا و اوصیا (ع) گذاشته است، کدام مورد است؟

- (۱) نشان می‌دهد که پیامبر اکرم (ص) وظیفه امر به معروف و نهی از منکر را سرلوحه کار خویش قرار داده است. - جهاد در راه خدا و بندگی او
 (۲) نشان می‌دهد که پیامبر (ص) معلم مردم بوده است. - جهاد در راه خدا و بندگی او
 (۳) نشان می‌دهد که پیامبر اکرم (ص) وظیفه امر به معروف و نهی از منکر را سرلوحه کار خویش قرار داده است. - تعلیم و تربیت
 (۴) نشان می‌دهد که پیامبر (ص) معلم مردم بوده است. - تعلیم و تربیت

۲۶۷- مفهوم حدیث «أطلبوا العلم و لو بالعتین» چیست و کدام آیه شریفه در تبیین تعلیم انسان توسط حیوانات است؟

- (۱) نبود محدودیت مکتبی برای آموزش - «فبعث الله غرباً يبحث في الأرض ليريه كيف يواري سوءة أخيه»
 (۲) نبود محدودیت مکتبی برای آموزش - «فلولا نفر من كل فرقة منهم طائفة ليتفقهوا في الدين»
 (۳) نبود محدودیت جغرافیایی برای آموزش - «فلولا نفر من كل فرقة منهم طائفة ليتفقهوا في الدين»
 (۴) نبود محدودیت جغرافیایی برای آموزش - «فبعث الله غرباً يبحث في الأرض ليريه كيف يواري سوءة أخيه»

۲۶۸- فرمایش امام حسین (ع) که می‌فرماید: «أين يقع هذا من عطائه يعني تعليمه» خطاب به چه کسانی بود و مژده الهی «فَلَنَحْيِيَنَّه حَيَاةً طَيِّبَةً» سزاوار چه کسانی است؟

- (۱) کسانی که به هدیه ایشان به معلم فرزندشان اعتراض داشتند. - «إقرأ و ربك الاكرم»
 (۲) کسانی که به هدیه ایشان به معلم فرزندشان اعتراض داشتند. - «من عمل صالحاً من ذكر و انثى و هو مؤمن»
 (۳) آنان که به ثروت ثروتمندان مدینه رشک و حسادت می‌بردند. - «من عمل صالحاً من ذكر و انثى و هو مؤمن»
 (۴) آنان که به ثروت ثروتمندان مدینه رشک و حسادت می‌بردند. - «إقرأ و ربك الاكرم»

۲۶۹- به ترتیب، بیشترین عبارتی که خداوند انبیای خود را با آن توصیف کرده کدام مورد است و نشان‌دهنده چیست؟

- (۱) «يُعَلِّمُهُمُ الْكِتَابَ وَ الْحِكْمَةَ وَيُزَكِّيهِمْ» - کار پیامبران، تعلیم کتاب و حکمت و تزکیه بوده است.
 (۲) «وَ اجْعَلْ لِي لِسَانَ صِدْقٍ فِي الْآخِرِينَ» - کار پیامبران، تعلیم کتاب و حکمت و تزکیه بوده است.
 (۳) «يُعَلِّمُهُمُ الْكِتَابَ وَ الْحِكْمَةَ وَيُزَكِّيهِمْ» - پیامبران ابتدا باید خود را پایبند به تعلیمات قرآن بدانند و تزکیه نفس انجام دهند.
 (۴) «وَ اجْعَلْ لِي لِسَانَ صِدْقٍ فِي الْآخِرِينَ» - پیامبران ابتدا باید خود را پایبند به تعلیمات قرآن بدانند و تزکیه نفس انجام دهند.

۲۷۰- نشانه فقیه در این کلام امام رضا (ع)، «هو انقذهم من أعدائهم» چه چیزی بیان شده است و چه زمانی است که شأن ربوبیت الهی کامل می‌گردد؟

- (۱) آزاد کردن مردم از شر دشمنانشان - اراده خدا را بالاتر از همه اراده‌ها بدانیم.
 (۲) آزاد کردن مردم از شر دشمنانشان - بر اساس علم، حکمت، مصلحت و رحمت باشد.
 (۳) قیام کردن علیه ظلم و ستم حاکمان - بر اساس علم، حکمت، مصلحت و رحمت باشد.
 (۴) قیام کردن علیه ظلم و ستم حاکمان - اراده خدا را بالاتر از همه اراده‌ها بدانیم.

هوش و استعداد معلّمی

۴۰ دقیقه

گفت: «بار خدایا، از بندگان تو که داناتر و علم وی تمام‌تر؟» گفت: «آن کس که پیوسته علم آموزد و علم دیگران فرا علم خویش آرد.»
 * متن زیر را بخوانید و بر اساس آن به چهار پرسش بعدی پاسخ دهید. متن برگرفته است از کتاب بسیار مفید «حرف‌هایی با دخترم درباره اقتصاد»، از نشر «بان».

در سال ۲۰۰۸ میلادی حباب بانکدارها به طرز حیرت‌آوری ترکیب و ازدست‌رفتن شغل‌ها و خانه‌ها و امیدهای بسیار، جوامع غرب را مشحون از بی‌اعتمادی بی‌سابقه‌ای نسبت به اربابان پول کرد: بانکداران خصوصی، سیاستمداران متصدی اقتصاد بازار ما و بانک‌های مرکزی قاعدتاً مستقل که مسئول عرضه پول هستند. شهروندان سرتاسر جهان، آن زمانی که بانک‌های مرکزی ثروتمندترین بیست کشور، به اصطلاح «گروه بیست»، گرد هم آمدند تا بر سر نجات بانکداران توافق کنند، بسیار خشمگین بودند و برخی از ایشان بنا کردند به پروراندن رؤیای نوع جدیدی از وجه رایج: پولی بی‌ملیت و سیاست‌زدایی شده به دور از دسترس اصحاب زور و زر. ...

پاسخ به این پرسش، تا پیش از عصر دیجیتال ممکن نبود. اما یک ایمیل نبوغ‌آمیز و مرموز به یک اتاق گفت‌وگوی آنلاین در اوّل نوامبر سال ۲۰۰۸، چند هفته پس از سقوط اقتصادی، با نام «ساتوشی ناکاموتو»، که تا امروز هنوز معلوم نیست نام مستعار چه شخص یا گروهی است، مشکل را حل می‌کرد: الگوریتم رایانه‌ای پیچیده به‌نظر نفوذناپذیری که در آن، «همه» مسئول و شاهد همه تراکنش‌های دیجیتال بودند و این نظارت همگانی، تضمین‌کننده و کنترل‌کننده آن بود. «بیت‌کوین» متولد شده بود.

با این حال، الگوریتم بیت‌کوین تصریح می‌کند که تعداد بیت‌کوین‌های موجود اساساً ثابت است. اما این ثابت بودن تعداد بیت‌کوین‌ها، تنظیم و تعدیل میزان کلی پول در این نظام را در واکنش به بحران‌ها غیرممکن می‌کند. همچنین پول به شکل اجتناب‌ناپذیری سیاسی است و تحت تأثیر تصمیم‌گیری‌های سیاسی، بر ثروتمندان و بر فقیران به شکل‌های متفاوتی تأثیر می‌گذارد که لزوماً عادلانه هم نیست.

۲۷۱- واژه‌ی «مشحون» در متن به چه معناست؟

- (۱) برآیند (۲) فاقد (۳) ملامال (۴) فارغ

۲۷۲- «ایشان» در متن کدامند؟

- (۱) شهروندان سرتاسر جهان (۲) بانکداران خصوصی (۳) مردم کشورهای گروه بیست (۴) بانک‌های مرکزی

۲۷۳- سؤالی که در انتهای بند نخست متن حذف شده است، کدام است؟

- (۱) چه اشخاصی می‌توانستند از این پول استفاده کنند و آیا محدودیتی برای اختلاف‌های طبقاتی در نظر گرفته شده بود؟
 (۲) اما چه کسی این وجه رایج را چاپ و کم‌وکیف آن را کنترل خواهد کرد، اگر دولت یا بانک مرکزی این کار را نکند؟
 (۳) آیا وجود چنین وجه رایجی، مخالفت دولت‌ها به‌ویژه دولت‌های کشورهای کمتربرخوردار را برنمی‌انگیخت؟
 (۴) کدام وجه رایج فعلی امکان تبدیل به این وجه دیجیتال را می‌داشت و کدام وجه نه، و نه چه کسی این را تعیین می‌کرد؟

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

الف) کاهش یا افزایش ارزش پول دیجیتال، به چه عواملی بستگی دارد؟

ب) ارتباط میان بانک‌های مرکزی و بانکداران خصوصی بر چه اساسی شکل می‌گیرد؟

ج) انگیزه ساخت ارز دیجیتال از اساس چه بوده است؟

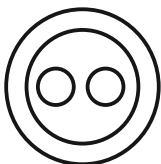
- (۱) «الف» و «ب» (۲) فقط «ب» (۳) «الف» و «ج» (۴) فقط «ج»

۲۷۵- گروه کلمات را به‌طوری که ناظر به شکل روبه‌رو باشند مشخص کنید.

- (۱) شلیل‌ها، هلوها، انارها، میوه‌ها
 (۲) سبزه‌ها، زردها، رنگ‌ها، قرمزها
 (۳) پسته‌ها، بادام‌ها، خشکبارها، خوراکی‌ها
 (۴) گربه‌ها، سگ‌ها، گربه‌سان‌ها، حیوان‌ها

۲۷۶- «برای ازبین‌بردن دی‌اکسید کربن اضافی از جو زمین به کمک افزایش جذب آن توسط گیاهان، پیشنهاد شده است مزارع شناور خزه دریایی در اقیانوس‌ها ایجاد شود. اهمیت اصلی این طرح در این است که وقتی خزه دریایی می‌میرد، باید آن را سوزاند و به عنوان سوخت استفاده کرد.» کدام استدلال در صورت صحت جدی‌ترین ضعف طرح فوق را نشان می‌دهد؟

- (۱) سالانه حدود هفت میلیارد تن دی‌اکسید کربن به جو زمین آزاد می‌شود اما فقط حدود پنج میلیارد تن آن توسط گیاهان جذب می‌شود.
 (۲) حتی اگر مزارع خزه دریایی اثربخشی خود را ثابت کنند، برخی مردم تمایلی به روی آوردن به این نوع سوخت نشان نخواهند داد.
 (۳) وقتی که خزه دریایی سوزانده می‌شود، برابر با مقدار دی‌اکسید کربنی که در زمان حیات خود جذب می‌کند، انتشار می‌دهد.
 (۴) برخی مناطق اقیانوس در نیم‌کره جنوبی، دارای املاح لازم برای مزارع بزرگ خزه دریایی نیستند.

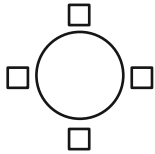


۲۷۷- «تحقیقات در کشور «الف» نشان داده است کشت ذرت بازده بیشتری نسبت به کشت برنج داشته است. بر این اساس می‌توان با تغییر محصول تحت کشت کشور «ب» از برنج به ذرت، بهره کشاورزی را بهبود بخشید و به جمعیت در حال رشد این کشور کمک کرد.» کدام استدلال در صورت صحت، استدلال بالا را بیشتر تضعیف می‌کند؟

- (۱) ذرت به خاک زیر کشت فشار بیشتری می‌آورد بنابراین کشت آن زمانی موفقیت‌آمیز است که هر سه سال یک بار انجام شود.
- (۲) بیشتر نواحی کشور «ب» موقعیت آب‌وهوایی مناسب برای کشت ذرت را ندارد.
- (۳) کشور «ب» یکی از بهترین کشورها برای تولید ذرت است، چه به لحاظ زمین کشاورزی و چه به لحاظ آب‌وهوا.
- (۴) محصول ذرت در قیاس با محصول برنج، قابلیت دوام در مناطق جغرافیایی بیشتری را دارد.

شخصی همه دوازده حرف الفبای فارسی را که در همه حال یک نقطه و یا دو نقطه دارند، بدون ترتیبی مشخص، به جای عددهای یک ساعت عقربه‌ای معمولی نوشته است. فقط می‌دانیم دو حرف دونقطه‌ای روبه‌روی یکدیگر در دو تا از جایگاه‌های مقابل‌اند و دو جایگاه دیگر به حرف «ف» و «ن» اختصاص دارد. بر این اساس به چهار سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۷۸- دو گزاره «چهار حرف هم صدای /z/ کنار هم نیستند و «دو حرف غیرهم‌صدای /b/ و /n/ کنار هم هستند» به ترتیب ...



(۱) قطعاً درست است. - قطعاً درست است.

(۲) قطعاً درست است. - ممکن است درست یا نادرست باشد.

(۳) ممکن است درست یا نادرست باشد. - قطعاً درست است.

(۴) ممکن است درست یا نادرست باشد. - ممکن است درست یا نادرست باشد

۲۷۹- دو شخص مختلف درست در یک نیمه از ساعت و در یک حرکت ساعتگرد بدون پرش از روی حروف و به ترتیب، یکی واژه «جذب» و دیگری واژه «خفت» را دیده است. درستی یا نادرستی این گفته‌ها کدام است؟

(۱) اولی حتماً خطا کرده است. دومی ممکن است درست دیده باشد.

(۲) هر دو قطعاً خطا کرده‌اند.

(۳) هر دو ممکن است درست دیده باشند.

(۴) اولی ممکن است درست دیده باشد ولی دومی قطعاً خطا کرده است.

۲۸۰- حد فاصل ساعت‌های ۳:۱۵ تا ۳:۱۶، سه عقربه ممکن است کدام کلمه را بسازند؟

(۱) ذنب (۲) تبت (۳) زنج (۴) بتن

۲۸۱- در یک نگاه پادساعتگرد به حروف الفبای ساعت، ممکن است به کدام گزینه بربخوریم؟

(۱) زنبق (۲) تشنج (۳) زنبق (۴) طشنج

۲۸۲- پس از آن که امیر هشت ساعت در یک پروژه مشغول کار بود، زهرا و مینا به او اضافه شدند و کار در پنج ساعت به پایان رسید. اگر امیر به تنهایی به کار خود ادامه می‌داد، کل کار در دوازده ساعت تمام می‌شد. اگر کل کار را از آغاز فقط زهرا و مینا شروع کرده بودند، این دو تن کار را در چند ساعت به پایان می‌رسانند؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۲۸۳- دوازده درصد پرتاب‌های سه امتیازی یک تیم بسکتبال را شخصی انجام داده است که شصت درصد پرتاب‌هایش به سبد نشست است. با کدام مقدار بالایی داده(ها) می‌توان تعداد پرتاب‌های سه امتیازی موفق این تیم را محاسبه کرد؟

الف) شخص مورد اشاره مجموعاً دویست پرتاب سه‌امتیازی داشته است.

ج) تعداد پرتاب‌های سه‌امتیازی تیم، دقیقاً هشت‌دهم تعداد پرتاب‌های دوامتیازی آن بوده است.

(۱) هر یک از داده‌ها به تنهایی کافی است و ما را به پاسخ می‌رساند.

(۲) فقط یکی از داده‌ها کافی است و ما را به پاسخ می‌رساند.

(۳) فقط با داشتن همزمان هر دو داده می‌توان به پاسخ رسید.

(۴) با داشتن هر دو داده نیز به پاسخ نمی‌رسیم.

۲۸۴- شخصی اعداد طبیعی سه‌رقمی را به چهار دسته مختلف تقسیم کرده و تعدادی از آن‌ها را در شکل‌های زیر نوشته است. کدام عدد به جای علامت

سؤال قرار نمی‌گیرد؟



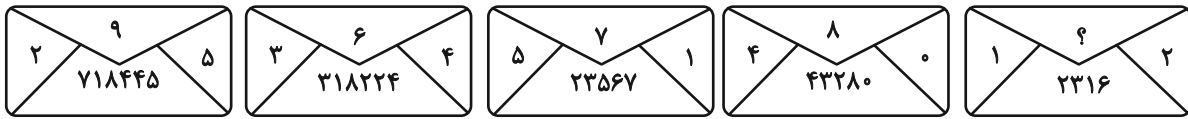
(۱) ۸۴۴

(۲) ۸۵۰

(۳) ۸۵۸

(۴) ۸۷۰

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



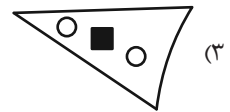
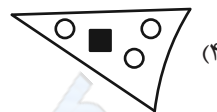
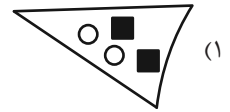
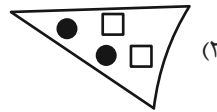
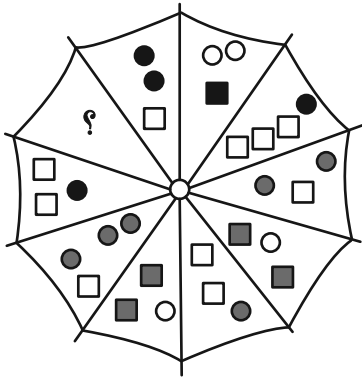
۵ (۴)

۴ (۳)

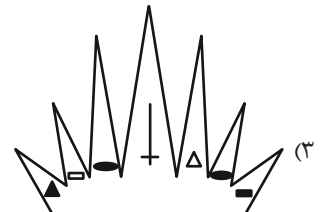
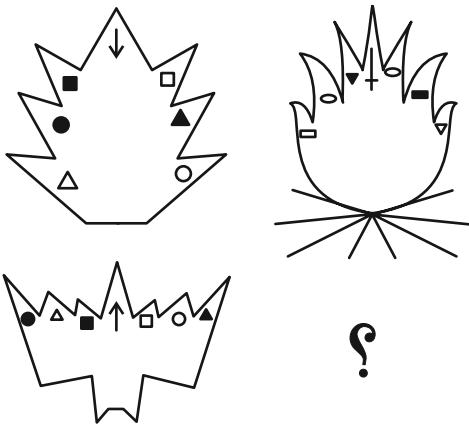
۳ (۲)

۲ (۱)

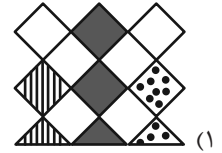
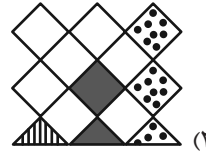
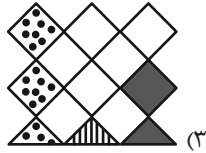
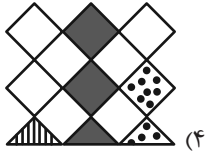
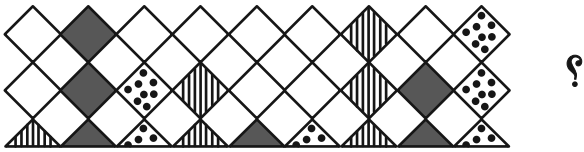
۲۸۶- به جای علامت سؤال الگوی زیر، دوران یافته کدام گزینه را بهتر می‌توان قرار داد؟



۲۸۷- کدام شکل بهتر به جای علامت سؤال الگوی زیر قرار می‌گیرد؟



۲۸۸- کدام شکل بهتر به جای علامت سؤال الگوی زیر قرار می‌گیرد؟



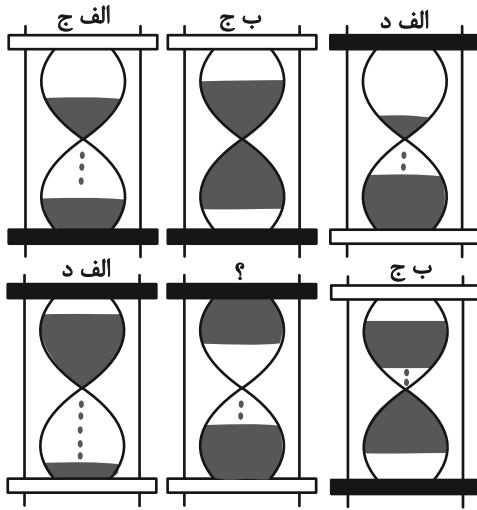
۲۸۹- در کدگذاری زیر، کدام گزینه به جای علامت سؤال قرار می‌گیرد؟

(۱) الف، ج

(۲) الف، د

(۳) ب، ج

(۴) ب، د



۲۹۰- کدام گزینه یکی از نماهای حجم زیر نیست؟

