



پدید آورندگان آزمون ۶ بهمن سال یازدهم ریاضی

مراحم

نام درس	نام طراحان
حسابان (۱)	علی آزاد- عادل حسینی- حسین غفاریور- پدram نیکوکار- محسن بیات- بهرام جلالی- فرد- شهرام ولایی- قاسم کتابچی- افشین گلستانی- محمدابراهیم توزنده- جانی- امیرحسین افشار- مصطفی بهنام- مقدم
هندسه (۲)	اسحاق اسفندیار- فرید غلامی- بابک اسلامی- سیدمحمدرضا حسینی- فرد- هومن عقیلی
آمار و احتمال	بنیامین یعقوبی- امیرحسین ابومحبوب- مرتضی فهیم- علوی- فرید غلامی
فیزیک (۲)	سعید اردم- سعید شرق- بیتا خورشید- بهنام رستمی- محمدعلی راست پیمان- عبدالرضا امینی- نسب- بابک اسلامی
شیمی (۲)	هدی بهادری- پور- مجتبی اتحاد- مهدی سهامی- سلطانی- احسان پنجه- شاهی- علی افخمی- نیا

نیزمشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	ایمان چینی- فروشان	حمیدرضا رحیم- خاتلو، حمید محمدی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	مهید خاتلی، سجاد محمدنژاد	سرژیقیا- زاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	مهید خاتلی، سجاد محمدنژاد	سرژیقیا- زاریان تبریزی
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	حسین بصیر، محمدامین رشید، بابک اسلامی	علیرضا همایون- خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین- نژاد	امیررضا حکمت- نیا، احسان پنجه- شاهی، مهدی سهامی- سلطانی	سمیه اسکندری

روه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	لیلا نورانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری، مسئول دفترچه: سمیه اسکندری
حروفنگاری و صفحه آرایی	فاطمه علی یاری
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

حسابان (۱)

۱- گزینه «۳»

(علی آزار)

با توجه به فرمول مجموع n جمله اول دنباله حسابی که به صورت

$$S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n-1)d] \text{ است، داریم:}$$

$$\begin{aligned} S_{30} - S_{20} &= \frac{30}{2} [2a_1 + 29d] - \frac{20}{2} [2a_1 + 19d] \\ &= 30a_1 + 435d - 20a_1 - 190d \end{aligned}$$

$$\Rightarrow S_{30} - S_{20} = 10a_1 + 245d = \text{مجموع جملات بیست و یکم تا سی ام}$$

$$S_{20} = \frac{20}{2} [2a_1 + 19d] = 20a_1 + 190d$$

$$\Rightarrow 10a_1 + 245d = \frac{3}{2} (20a_1 + 190d)$$

$$\Rightarrow 10a_1 + 245d = 30a_1 + 285d \Rightarrow 20a_1 = -40d$$

$$\Rightarrow a_1 = -2d \Rightarrow a_1 + 2d = 0 \Rightarrow a_3 = 0$$

(حسابان ۱- جبر و معادله- صفحه‌های ۲ تا ۴)

۲- گزینه «۴»

(عارل مسینی)

عرض از مبدأ نمودار مثبت است؛ بنابراین گزینه «۱» نادرست است. تابع باید دو

صفر داشته باشد یعنی $\Delta > 0$ ؛ بنابراین گزینه «۲» نادرست می‌شود. هر دو ریشه

تابع مثبت هستند یعنی $S > 0$ ؛ بنابراین: $b < 0 \xrightarrow{a > 0} -\frac{b}{a} > 0$ در

نتیجه گزینه «۳» نیز نادرست می‌شود و گزینه «۴» جواب است.

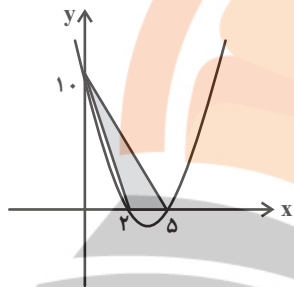
(حسابان ۱- جبر و معادله- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۳- گزینه «۳»

(فسین غفاریپور)

$$f(x) = x^2 - 7x + 10 = (x-2)(x-5) \xrightarrow[\text{تابع}]{\text{صفرهای}}$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ x = 5 \end{cases}$$



$$S = \frac{\text{ارتفاع} \times \text{قاعده}}{2} = \frac{3 \times 10}{2} = 15$$

(حسابان ۱- جبر و معادله- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۴- گزینه «۴»

(پدرا نیلوفر)

با استفاده از تغییر متغیر ابتدا به جای $X^2 + X$ عبارت t را قرار می‌دهیم:

$$x^2 + x + \frac{1}{x^2 + x} - 2 = 0 \Rightarrow t + \frac{1}{t} - 2 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{t^2 + 1 - 2t}{t} = 0 \xrightarrow{(t \neq 0)} (t-1)^2 = 0 \Rightarrow t = 1$$

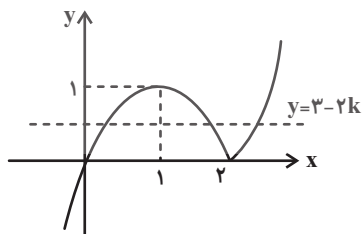
$$\Rightarrow x^2 + x = 1 \Rightarrow x^2 + x - 1 = 0 \xrightarrow{\text{مجموع ریشه‌ها}} S = -1$$

(حسابان ۱- جبر و معادله- صفحه‌های ۸، ۹، ۱۳، ۱۷ و ۱۸)

۵- گزینه «۵»

(مفسر بیات)

ابتدا قدرمطلق را برای $X \geq 2$ یا $X < 2$ تعیین تکلیف می‌کنیم:



۷- گزینه «۳»

(شهرام ولایی)

تابع f به ازای $x = a$ تعریف نشده است، پس $g(x)$ باید به ازای یک مقدار x تعریف نشده باشد یعنی مخرج کسر باید یک ریشه داشته باشد.

$$bx^2 + 4x + 1 = 0 \rightarrow \text{برای آنکه یک ریشه داشته باشد}$$

$$\begin{cases} b = 0 \Rightarrow g(x) = \frac{x-1}{4x+1} \\ \Delta = 0 \Rightarrow 16 - 4b = 0 \Rightarrow b = 4 \Rightarrow g(x) = \frac{x-1}{(2x+1)^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow D_g = \mathbb{R} - \left\{-\frac{1}{4}\right\} \text{ یا } \mathbb{R} - \left\{-\frac{1}{2}\right\} \Rightarrow a = -\frac{1}{4} \text{ یا } -\frac{1}{2}$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۴۳، ۴۵ و ۶۳ تا ۶۶)

۸- گزینه «۲»

(قاسم کتابچی)

$$x^2 \geq 0 \Rightarrow 1 - x^2 \leq 1 \rightarrow \text{رادیکال همواره نامنفی است.} \Rightarrow 0 \leq \sqrt{1 - x^2} \leq 1$$

$$\Rightarrow 2 \leq 2 + \sqrt{1 - x^2} \leq 3 \Rightarrow 2 \leq y \leq 3$$

بُرد تابع، شامل دو عضو طبیعی $\{2, 3\}$ است.

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸ و ۶۳ تا ۷۰)

۹- گزینه «۲»

(مفسر بیات)

$$0 \leq U - [U] < 1$$

می‌دانیم:

$$\Rightarrow 0 \leq -x - [-x] < 1 \Rightarrow -1 < x + [-x] \leq 0$$

$$\Rightarrow 0 < x + 1 + [-x] \leq 1 \Rightarrow 0 < f(x) \leq 1$$

$$\Rightarrow [f(x)] = 0 \text{ یا } 1$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳ و ۶۳ تا ۷۰)

$$y = x |x - 2|$$

$$\text{اگر } x \geq 2 \Rightarrow y = x(x - 2)$$

$$\text{اگر } x < 2 \Rightarrow y = -x(x - 2)$$

با توجه به نمودار تابع $3 - 2k$ باید بین صفر و ۱ باشد.

$$0 < 3 - 2k < 1 \Rightarrow 1 < k < \frac{3}{2}$$

(مسئله ۱- فبر و معارله - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۶- گزینه «۳»

(بهرام جلالی‌نور)

خط l موازی دو خط دیگر و در وسط آن‌هاست.

$$l: ax + by + c = 0$$

$$L_1: 2x + y + 3 = 0$$

$$L_2: 2x + y - 4 = 0$$

پس $a = 2$ و $b = 1$.

$$\text{فاصله دو خط موازی با یکدیگر برابر است با } d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}}. \text{ طبق صورت}$$

سوال:

$$\text{فاصله } L_2 \text{ از } l = \text{فاصله } L_1 \text{ از } l$$

$$\Rightarrow \frac{|3 - c|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{|-4 - c|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} \Rightarrow |3 - c| = |4 + c|$$

$$\Rightarrow 3 - c = \pm(4 + c) \begin{cases} 3 - c = 4 + c \Rightarrow c = -\frac{1}{2} \\ 3 - c = -4 - c \end{cases} \text{ جواب ندارد.}$$

$$\Rightarrow l: 2x + y - \frac{1}{2} = 0$$

تنها گزینه «۳» روی این خط قرار دارد.

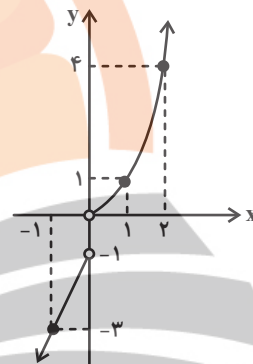
$$2(1) + \left(-\frac{3}{2}\right) - \frac{1}{2} = 0$$

(مسئله ۱- فبر و معارله - صفحه‌های ۲۳ تا ۳۶)

۱۰- گزینه «۲»

(افشین گلستانی)

می‌دانیم که تابعی وارون‌پذیر است، که یک‌به‌یک باشد و نیز در توابع یک‌به‌یک هر خط موازی محور X ها نمودار تابع را حداکثر در یک نقطه قطع می‌کند. برای حل ابتدا نمودار ضابطه‌های اول و سوم را رسم می‌کنیم.



$$f(x) = \begin{cases} x^2 & ; x > 0 \\ a & ; x = 0 \\ 2x - 1 & ; x < 0 \end{cases}$$

x	۰	۱	۲
y	۰	۱	۴
x	-۱	۰	
y	-۳	-۱	

نقطه a ، (باید روی محور y ها و در بازه $[-۱, ۰]$ قرار گیرد تا خطوط موازی محور X ها نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع کند، در غیر این صورت می‌توان خطی موازی محور X ها رسم کرد که نمودار را در ۲ نقطه قطع کند. لذا $a \in [-۱, ۰]$ است.

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷)

۱۱- گزینه «۴»

(علی آزار)

برای اینکه تابع یک به یک داشته باشیم می‌بایست:

$$f = \{(a, p), (b, \textcircled{O}), (c, \textcircled{O}), (d, \textcircled{O}), (e, \textcircled{O}), (g, \textcircled{O})\}$$

\downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow
 حالت ۱ حالت ۵ حالت ۴ حالت ۳ حالت ۵ حالت ۲

برای $f(a)$ فقط مقدار p وجود دارد. برای $f(e)$ به جز p و سایر اعضای مجموعه B ؛ یعنی ۵ حالت می‌تواند وجود داشته باشد. $f(b)$ به جز p و مقدار اختصاص داده شده به $f(e)$ سایر مقادیر را می‌تواند اختیار کند (۵ حالت). برای

سایر اعضای دامنه هم به ترتیب ۴، ۳ و ۲ حالت ممکن است. توجه کنید که چون تابع یک‌به‌یک است، اعضای بُرد نمی‌توانند تکراری باشند.

$$1 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5 \times 5!$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷)

۱۲- گزینه «۲»

(مهمربابهم توزنده‌جانی)

$$-2 \leq x \leq 6 \Rightarrow -6 \leq 3x \leq 18 \Rightarrow -7 \leq 3x - 1 \leq 17$$

لذا عبارت داخل f باید در بازه $[-7, 17]$ باشد.

$$-7 \leq [x] \leq 17 \Rightarrow -7 \leq x < 18 \Rightarrow \begin{cases} a = -7 \\ b = 18 \end{cases}$$

$$\Rightarrow b - a = 25$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳ و ۶۳ تا ۷۰)

۱۳- گزینه «۲»

(افشین گلستانی)

می‌دانیم نیمساز ربع اول و سوم $y = x$ است.

هر دو تابع روی نیمساز ربع اول در نقطه‌ای به طول $X = 1$ متقاطع‌اند. پس نقطه $(1, 1)$ روی هر دو تابع قرار دارد.

$$g(1) = 1 \Rightarrow a - 1 = 1 \Rightarrow a = 2$$

$$f(1) = 1 \Rightarrow a + 3 - b = 1 \xrightarrow{a=2} 2 + 3 - b = 1 \Rightarrow b = 4$$

$$\Rightarrow f(x) = 2x^2 + 3x - 4, g(x) = 2 - x$$

پس داریم:

$$\begin{aligned} \left(\frac{2f - g}{f \circ g}\right)(2) &= \frac{2 \times f(2) - g(2)}{f(g(2))} = \frac{2 \times 10 - 0}{f(0)} \\ &= \frac{20}{-4} = -5 \end{aligned}$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)

۱۴- گزینه «۱»

(امیرحسین افشار)

$$g(x) = [x] + [-x] = \begin{cases} 0 & ; x \in \mathbb{Z} \\ -1 & ; x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$fog(x) = f(g(x)) = 2^{[x] + [-x]} = \begin{cases} 2^0 = 1 & ; x \in \mathbb{Z} \\ 2^{-1} = \frac{1}{2} & ; x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$0 \leq x - [x] < 1$$

$$(foh)(x) = f(h(x)) = 2^{x - [x]} \xrightarrow{0 \leq x - [x] < 1}$$

$$2^0 \leq 2^{x - [x]} < 2^1 \Rightarrow 1 \leq 2^{x - [x]} < 2$$

$$\Rightarrow 1 \leq (foh)(x) < 2$$

پس بُرد تابع $(fog)(x)$ (و $(foh)(x)$) به ترتیب از راست به چپ $\frac{1}{2}$ ، ۱ و $(2, 1]$ است.

(مسئله ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳ و ۶۳ تا ۷۹)

۱۵- گزینه «۱»

(علی آزار)

$$f = \{(1, 4), (-1, 3), (0, 2), (-5, 0), (2, 6)\}$$

$$\frac{1}{f} = \{(1, \frac{1}{4}), (-1, \frac{1}{3}), (0, \frac{1}{2}), (2, \frac{1}{6})\}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{f} = \{(1, \frac{1}{2}), (-1, \frac{2}{3}), (0, 1), (2, \frac{1}{3})\}$$

$$(\frac{2}{f})^{-1} = \{(\frac{1}{2}, 1), (\frac{2}{3}, -1), (1, 0), (\frac{1}{3}, 2)\}$$

$$(fo(\frac{2}{f}))^{-1} = \{(\frac{1}{2}, 4), (\frac{2}{3}, 3), (1, 2), (\frac{1}{3}, 6)\}$$

$$(fo(\frac{2}{f}))^{-1}(a) = \frac{9}{2}a \text{ تساوی } a \text{ مقدار } a \text{، تساوی}$$

$$\text{برقرار است. به ازای } a = \frac{2}{3}$$

$$fo(\frac{2}{f})^{-1}(\frac{2}{3}) = \frac{9}{2} \times \frac{2}{3} = 3 \Rightarrow a = \frac{2}{3}$$

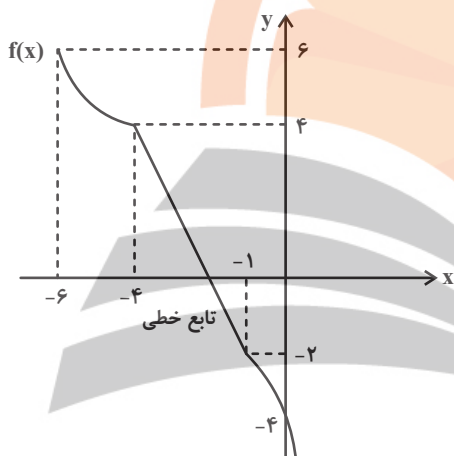
(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۵۳ تا ۷۰)

۱۶- گزینه «۴»

(علی آزار)

با توجه به نمودار تابع $f(x - 3)$ می‌توانیم نمودار تابع $f(x)$ را با ۳ واحد

انتقال به سمت چپ به‌دست آوریم.



$$f(-4) = 4 \Rightarrow f^{-1}(4) = -4, f(-1) = -2$$

$$\Rightarrow f^{-1}(-2) = -1 \Rightarrow f(-6) = 6 \Rightarrow f^{-1}(6) = -6$$

برای محاسبه $f^{-1}(0)$ باید ضابطه تابع خطی را به‌دست آوریم.

$$(-4, 4), (-1, -2) \Rightarrow \text{شیب خط } m = \frac{4 - (-2)}{-4 - (-1)} = \frac{6}{-3} = -2$$

$$f(x) = -2x + b \xrightarrow{(-1, -2)} f(x) = -2x - 4$$

$$f^{-1}(0) = \alpha \Rightarrow f(\alpha) = 0$$

$$\Rightarrow -2\alpha - 4 = 0 \Rightarrow \alpha = -2 \Rightarrow f^{-1}(0) = -2$$

$$\Rightarrow \frac{f^{-1}(4) + 3f^{-1}(0)}{f^{-1}(-2) - f^{-1}(6)} = \frac{-4 - 6}{-1 - (-6)} = \frac{-10}{5} = -2$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۵۳ تا ۶۲)

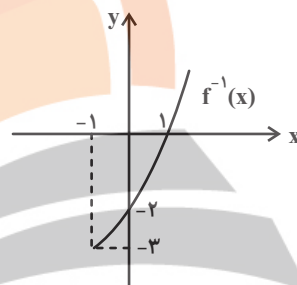
۱۷- گزینه «۱»

(هسین غفارپور)

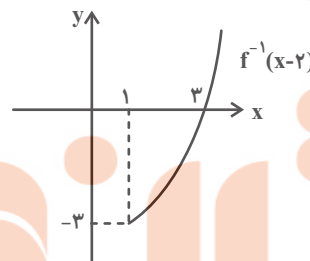
نمودار تابع f^{-1} قرینه نمودار تابع وارون پذیر f نسبت به خط $y = x$ است. ابتدا

$f^{-1}(x)$ را رسم می کنیم. سپس با استفاده از انتقال، نمودار $f^{-1}(x-2)$ را

رسم می کنیم.



حال نمودار باید ۲ واحد به سمت راست انتقال یابد.



بنابراین به ازای $x \geq 3$ ، مقدار تابع $f^{-1}(x-3)$ نامنفی است، پس دامنه تابع

$y = \sqrt{f^{-1}(x-2)}$ برابر $3, +\infty$ است.

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۳۶ تا ۳۸ و ۵۳ تا ۷۰)

۱۸- گزینه «۲»

(مصطفی بهنام مقدم)

ابتدا $f(0)$ را محاسبه می کنیم: $f(0) = 0 - 1 = -1$. حال مقدار $f+2g$ را

در $x = -1$ محاسبه می کنیم:

$$(f+2g)(-1) = f(-1) + 2g(-1) = (-1-1) + 2(-1) = -4$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۶۳ تا ۶۶)

۱۹- گزینه «۴»

(علی آزار)

$$\sqrt{3^{2x}+1} = \sqrt{\frac{91}{9} - 3^{-2x}} \xrightarrow{\text{توان ۲}} 3^{2x}+1 = \frac{91}{9} - 3^{-2x}$$

به طرفین +۱ اضافه می کنیم:

$$\Rightarrow 3^{2x} + 3^{-2x} + 1 + 1 = \frac{91}{9} + 1$$

$$\Rightarrow 3^{2x} + 3^{-2x} + 2 = \frac{100}{9}$$

$$\Rightarrow (3^x + 3^{-x})^2 = \left(\frac{10}{3}\right)^2 \xrightarrow{\text{جذر}}$$

$$3^x + 3^{-x} = \pm \frac{10}{3} \xrightarrow{\substack{3^x > 0, 3^{-x} > 0 \\ \text{تغییر متغیر}}}$$

سپس با استفاده از تغییر متغیر داریم:

$$\Rightarrow 3^x + 3^{-x} = \frac{10}{3} \xrightarrow{3^x = t} t + \frac{1}{t} = \frac{10}{3} \xrightarrow{\times t}$$

$$t^2 - \frac{10}{3}t + 1 = 0$$

$$\Delta = \frac{64}{9} \Rightarrow t = \frac{\frac{10}{3} \pm \frac{8}{3}}{2} \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 3 = 3^{x_1} \Rightarrow x_1 = 1 \text{ قق} \\ t_2 = \frac{1}{3} = 3^{x_2} \Rightarrow x_2 = -1 \text{ قق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 = 1 + (-1) = 0$$

(مسئله ۱- ترکیبی - صفحه های ۱۷ تا ۱۹ و ۷۲ تا ۷۹)

۲۰- گزینه «۳»

(معمربراهیم توزنده جانی)

فرض کنید $M = 2^x + 2^{-x}$ است، طرفین تساوی را به توان ۲ می رسانیم.

$$M^2 = (2^x + 2^{-x})^2 = 4^x + 4^{-x} + 2$$

$$\Rightarrow 8 + 2 = M^2 \Rightarrow M = \pm \sqrt{10} \xrightarrow{\substack{\text{جمع ۲ تابع} \\ \text{نمایی، قطعاً مثبت است}}}$$

$$M = \sqrt{10}$$

حال از اتحاد چاق و لاغر کمک می گیریم:

$$8^x + 8^{-x} = (2^x + 2^{-x})(4^x + 4^{-x} - 1)$$

$$= \sqrt{10}(8-1) = 7\sqrt{10}$$

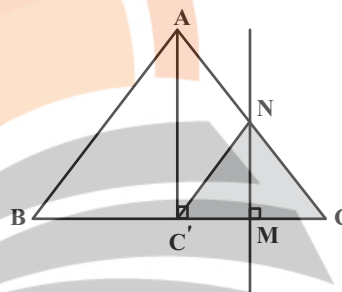
(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه های ۷۲ تا ۷۹)

هندسه (۲)

۲۱- گزینه «۳»

(اسحاق اسفندیار)

بازتاب مثلث NMC روی مثلث $NC'M$ تصویر می شود.



$$\frac{NM}{AC'} = \frac{CM}{CC'} = \frac{1}{2}$$

$$NM = \frac{1}{2} AC' = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} (2) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

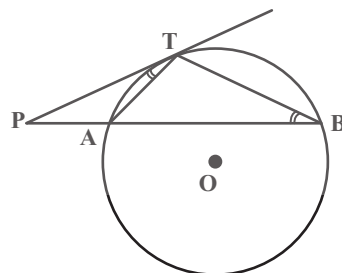
$$S_{NCC'} = \frac{1}{2} NM \times CC' = \frac{1}{2} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right) (1) = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

(هندسه ۲- تبدیل های هندسی و کاربردها- صفحه های ۳۵ تا ۳۸)

۲۲- گزینه «۲»

(فرید غلامی)

دو مثلث PAT و PBT به حالت (زز) متشابه هستند.



$$\left. \begin{array}{l} \hat{P} = \hat{P} \\ \widehat{PTA} = \widehat{BT} = \frac{1}{2} \widehat{AT} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle PAT \sim \triangle PBT$$

$$\Rightarrow \frac{PA}{PT} = \frac{PT}{PB} = \frac{AT}{TB} \Rightarrow PA = \frac{AT \cdot PT}{BT}$$

$$PB = \frac{PT \cdot TB}{AT} \Rightarrow \frac{PA}{PB} = \frac{AT^2}{BT^2}$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه های ۱۳ تا ۱۵)

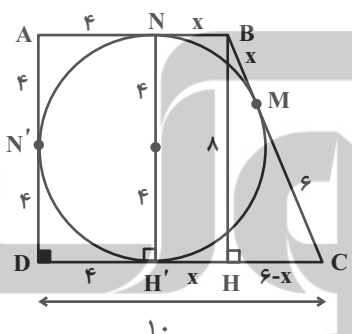
۲۳- گزینه «۴»

(فرید غلامی)

ارتفاع BH را رسم می کنیم و فرض می کنیم $BM = x$ ، پس

$BM = BN = HH' = x$ از طرف دیگر $DN' = DH' = 4$ و

$$CM = CH' = 6$$



حال در مثلث BHC از قضیه فیثاغورس استفاده می کنیم.

$$BC^2 = BH^2 + CH^2 \rightarrow (6+x)^2 = 8^2 + (6-x)^2$$

$$\Rightarrow 36 + x^2 + 12x = 64 + 36 - 12x + x^2$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{3} \Rightarrow AB = 4 + \frac{1}{3} = \frac{13}{3}$$

$$\Rightarrow \text{مساحت } ABCD = \frac{1}{2} AD(AB + CD)$$

$$= \frac{1}{2} \times 8 \left(\frac{13}{3} + 10 \right) = \frac{200}{3}$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه های ۲۷ و ۲۸)

۲۴- گزینه «۲»

(فریر غلامی)

دو n ضلعی منتظم محاطی و محیطی بر دایره به شعاع R متشابه‌اند، و نسبت

$$\text{تشابه آن‌ها برابر است با } \cos \frac{18^\circ}{n}.$$

$$\Rightarrow \frac{\text{مساحت ضلعی منتظم محاطی}}{\text{مساحت ضلعی منتظم محیطی}} = \cos^2 \frac{18^\circ}{6} = \cos^2 3^\circ$$

$$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{4\sqrt{3}}{S} = \frac{3}{4} \Rightarrow S = \frac{16\sqrt{3}}{3}$$

(هنر سه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

۲۵- گزینه «۳»

(فریر غلامی)

مثلث AMD قائم‌الزاویه است و $\widehat{DMA} = 7^\circ$ است، پس $\widehat{ADM} = 2^\circ$

است. زاویه \widehat{ADM} ضلعی روبه‌رو به کمان \widehat{AD} است. پس $\widehat{AD} = 4^\circ$ است.

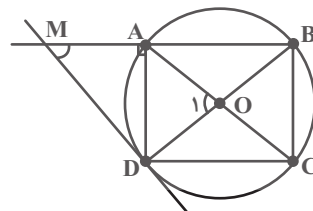
از طرفی محل برخورد قطرهای مستطیل، یعنی نقطه O ، همان مرکز دایره است

زیرا $\widehat{A} = \widehat{C} = 90^\circ$ و نتیجه می‌شود AC و BD قطرهای دایره‌اند.

پس $\widehat{O_1}$ زاویه مرکزی روبه‌رو به کمان \widehat{AD} است، یعنی $\widehat{O_1} = \widehat{AD}$.

$$\Rightarrow \widehat{O_1} = 4^\circ$$

بنابراین زاویه حاده بین دو قطر 4° و زاویه منفرجه 14° است.



(هنر سه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

۲۶- گزینه «۱»

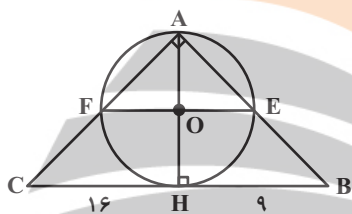
(فریر غلامی)

چون زاویه \widehat{EAF} قائمه است، در نتیجه EF قطر دایره است، یعنی

$$EF = AH \text{ و از طرفی:}$$

$$AH^2 = BH \cdot CH = 9 \times 16$$

$$\Rightarrow AH = 12 \Rightarrow EF = 12$$



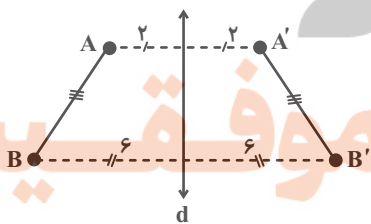
(هنر سه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۲۷- گزینه «۱»

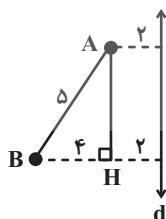
(بابک اسلامی)

مطابق شکل و با توجه به فرض، چهارضلعی $ABB'A'$ دوزنقه

مستوای الساقین با طول قاعده‌های ۴ و ۱۲ است.



طول ارتفاع وارد بر قاعده‌ها را به‌صورت زیر به‌دست می‌آوریم:



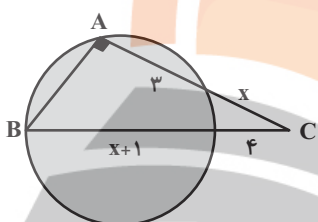
۲۹- گزینه «۲»

(سیرمهمبر رضا حسینی فرد)

به کمک روابط طولی برای نقطه C داریم:

$$4(4+x+1) = x(x+3) \Rightarrow x^2 - x - 20 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = -4 \end{cases} \text{ غلط}$$



پس $AC = 8$ و $BC = 10$ و با استفاده از فیثاغورس داریم:

$$AB = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۳۰- گزینه «۴»

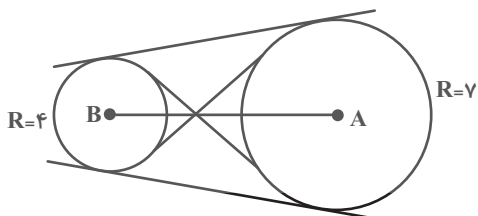
(هومن عقیلی)

این خط بر دایره‌ای به مرکز A و شعاع ۷ و همچنین بر دایره‌ای به مرکز B و

شعاع ۴ مماس است در نتیجه مماس مشترک آن‌ها محسوب می‌شود و چون

$AB > R + R'$ یعنی $12 > 7 + 4$ پس دو دایره متخارج هستند که چهار

مماس مشترک دارند.



(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۰ و ۲۲)

$$\Delta ABH: AB^2 = AH^2 + BH^2 \Rightarrow 5^2 = AH^2 + 4^2$$

$$\Rightarrow AH^2 = 9 \Rightarrow AH = 3$$

در نتیجه مساحت دوزنقه $ABB'A'$ به صورت زیر به دست می‌آید:

$$S = \frac{(AA' + BB') \times AH}{2} = \frac{(4 + 12) \times 3}{2} = 24$$

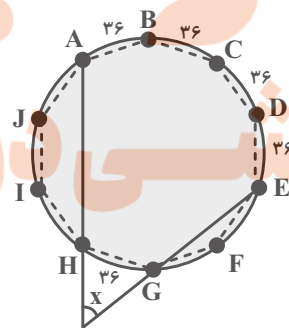
(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربرد آنها- صفحه‌های ۳۵ و ۳۸)

۲۸- گزینه «۲»

(سیرمهمبر رضا حسینی فرد)

مطابق شکل اگر دایره محیطی ۱۰ ضلعی منتظم را رسم کنیم آنگاه هر کدام از

$$\text{کمان‌ها برابر } \frac{360^\circ}{10} = 36^\circ \text{ است. بنابراین:}$$



$$x = \frac{\widehat{ABCDE} - \widehat{GH}}{2} = \frac{4 \times 36^\circ - 36^\circ}{2} = 54^\circ$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۵ و ۲۸)

آمار و احتمال

۳۱- گزینه «۱»

(بنیامین یعقوبی)

$$P(A' \cup B') = \frac{4}{5} \Rightarrow P((A \cap B)') = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = 1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$$

$$P(A') = \frac{2}{3} \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{1}{3} - \frac{1}{5} = \frac{2}{15}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۳۲- گزینه «۲»

(امیرحسین ابومحبوب)

طبق فرض $P(k) = (2k+1)x$ ، پس داریم:

$$P(1) + P(2) + \dots + P(6) = 1$$

$$\Rightarrow 3x + 5x + 7x + 9x + 11x + 13x = 1 \Rightarrow 48x = 1$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{48}$$

$$P(A) = P(\{2, 3, 5\}) = \frac{5}{48} + \frac{7}{48} + \frac{11}{48} = \frac{23}{48}$$

$$P(B) = P(\{4, 6\}) = \frac{9}{48} + \frac{13}{48} = \frac{22}{48}$$

$$P(A) - P(B) = \frac{1}{48}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

۳۳- گزینه «۴»

(مرتضی فویم‌علوی)

گزاره‌های p و q نادرست و گزاره r درست است. حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$\sim p \Rightarrow (q \wedge r) \equiv T \Rightarrow (F \wedge T) \equiv T \Rightarrow F \equiv F$$

گزینه «۱»:

$$r \Rightarrow (q \vee p) \equiv T \Rightarrow (F \vee F) \equiv T \Rightarrow F \equiv F$$

گزینه «۲»:

$$r \Rightarrow (q \wedge p) \equiv T \Rightarrow (F \wedge F) \equiv T \Rightarrow F \equiv F$$

گزینه «۳»:

$$\sim q \Rightarrow (p \vee r) \equiv T \Rightarrow (F \vee T) \equiv T \Rightarrow T \equiv T$$

گزینه «۴»:

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۴ تا ۹)

۳۴- گزینه «۴»

(مرتضی فویم‌علوی)

طبق قوانین گزاره‌ها داریم:

$$\sim p \Rightarrow (q \Rightarrow s) \equiv \sim p \Rightarrow (\sim q \vee s) \equiv p \vee (\sim q \vee s)$$

$$\equiv (p \vee \sim q) \vee s \equiv \sim (\sim p \wedge q) \vee s \equiv (\sim p \wedge q) \Rightarrow s$$

با توجه به اینکه ترکیب شرطی $S \Rightarrow S$ همواره درست است، کافی است

$$s \equiv \sim p \wedge q$$

باشد. در بین گزینه‌ها، تنها گزینه «۴» دارای این ویژگی است،

چون داریم:

$$\sim (\sim p \Rightarrow \sim q) \equiv \sim (p \vee \sim q) \equiv \sim p \wedge q$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۴ تا ۹)

۳۵- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومحبوب)

زیرمجموعه‌های مورد نظر را به دو دسته تقسیم می‌کنیم:

دسته اول: زیرمجموعه‌های شامل عدد ۹. واضح است که حاصل ضرب اعضای تمام

زیرمجموعه‌هایی که شامل عدد ۹ باشند، بر این عدد بخش‌پذیر است. تعداد این

$$\text{زیرمجموعه‌ها برابر } 2^8 = 256 \text{ است.}$$

دسته دوم: زیرمجموعه‌های فاقد عدد ۹. برای این که حاصل ضرب اعضای چنین

زیرمجموعه‌هایی بر ۹ بخش‌پذیر باشد، لازم است حتماً شامل ۳ و ۶ باشند، بنابراین

$$\text{تعداد این زیرمجموعه‌ها برابر } 2^6 = 64 \text{ است.}$$

بنابراین تعداد کل زیرمجموعه‌های مورد نظر برابر است با:

$$256 + 64 = 320$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۳۶- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومحبوب)

طبق قوانین جبر مجموعه‌ها داریم:

$$(A' \cap B) \cup [(B \cap A) - B] = (A' \cap B) \cup [(B \cap A) \cap B']$$

$$(B \cap A) \subseteq B$$

$$= (B \cap A') \cup (B \cap A) = B \cap (A' \cup A) = B \cap U = B$$

بنابراین با توجه به فرض، تساوی $B = A - B$ برقرار است. از طرفی B و

$A - B$ دو مجموعه جدا از هم هستند، پس تنها شرط برقراری این تساوی تهی

بودن این دو مجموعه است. در این صورت مجموعه‌های A و $B - A$ نیز قطعاً

تهی هستند، ولی برای مجموعه $A' \cap B'$ داریم:

$$A' \cap B' = (A \cup B)' = \emptyset' = U$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۲۲ تا ۳۰)

۳۷- گزینه «۱»

(فریر غلامی)

$$A = \{2, 4, 6\}, B = \{2, 3, 4\}$$

$$\Rightarrow A \times B = \{(2, 2), (2, 3), (2, 4), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (6, 2), (6, 3), (6, 4)\}$$

$$B \times A = \{(2, 2), (2, 4), (2, 6), (3, 2), (3, 4), (3, 6), (4, 2), (4, 4), (4, 6)\}$$

$$\Rightarrow A \times B - B \times A = \{(2, 3), (4, 3), (6, 2), (6, 3), (6, 4)\}$$

در این صورت $A \times B - B \times A$ دارای ۵ عضو است، بنابراین دارای

$$2^5 = 32 \text{ زیرمجموعه است.}$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۳۸- گزینه «۲»

(فریر غلامی)

تعداد کل زیرمجموعه‌های A ، برابر است با $n(S)$.

$$\Rightarrow n(S) = 2^9$$

و تعداد اعضای پیشامد موردنظر، در واقع تعداد زیرمجموعه‌هایی از A است که

فاقد عضوهای ۳، ۶ و ۹ باشند، یعنی:

$$n(A) = 2^6 = \text{تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه ۶ عضوی}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2^6}{2^9} = \frac{1}{2^3}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۳۹- گزینه «۴»

(فریر غلامی)

$$P(\{a, b\}) + P(\{c, d\}) = k + 2k = 1$$

$$\Rightarrow k = \frac{1}{3} \Rightarrow P(a) = k^2 = \frac{1}{9}$$

$$P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1$$

$$\Rightarrow P(b) + P(c) + P(d) = \frac{8}{9} \Rightarrow P(\{b, c, d\}) = \frac{8}{9}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

۴۰- گزینه «۳»

(فریر غلامی)

$$\sim [\forall x \in A; (\exists y \in B; (x + y < 1 \wedge x - y > -1))] \quad (1)$$

$$\exists x \in A; \sim (\exists y \in B; ((x + y < 1) \wedge (x - y > -1))) \quad (2)$$

$$\exists x \in A; (\forall y \in B; \sim ((x + y < 1) \wedge (x - y > -1))) \quad (3)$$

$$\exists x \in A; (\forall y \in B; (\sim (x + y < 1) \vee \sim (x - y > -1))) \quad (4)$$

$$\exists x \in A; (\forall y \in B; (x + y \geq 1) \vee (x - y \leq -1))$$

(۱) نقیض سور عمومی، سور وجودی است.

(۲) نقیض سور وجودی، سور عمومی است.

(۳) قانون دمورگان

(۴) نقیض گزاره‌ها.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۵)

فیزیک (۲)

۴۱- گزینه «۲»

(سعی از درم)

موارد (ب) و (ت) نادرست است. بررسی موارد نادرست:

(ب) اگر دو جسم خنثی را با یکدیگر مالش دهیم، بار دو جسم در نهایت ناهم نام می شود.

(ت) بهترین روش برای باردار کردن نارساناها مالش است.

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه های ۲ تا ۴)

۴۲- گزینه «۴»

(سعی از شرق)

برای این که نیروی الکتریکی بین دو بار دافعه شود، بارها باید هم نام شوند. بنابراین

نوع بار q_2 باید مثبت شود. پس داریم:

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1| |q'_2|}{|q_1| |q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \quad \frac{F'}{F} = \frac{5}{10} \quad F, r=r' \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{q'_1 q'_2}{130 \times 16} \Rightarrow q'_1 q'_2 = (130 \times 8)(\mu C)^2$$

از طرفی طبق اصل پایستگی بار الکتریکی داریم:

$$|q'_1| + |q'_2| = |q_1| + |q_2| \Rightarrow q'_1 + q'_2 = 130 + (-16) \Rightarrow q'_1 + q'_2 = 114 \mu C$$

با حل معادله های بالا داریم:

$$\Rightarrow \begin{cases} q'_1 = 104 \mu C \\ q'_2 = 10 \mu C \end{cases} \quad \text{یا} \quad \begin{cases} q'_1 = 1 \mu C \\ q'_2 = 104 \mu C \end{cases}$$

که هر دو جواب قابل قبول است. بنابراین:

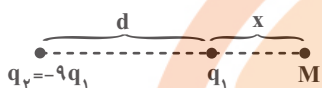
$$\frac{|\Delta q_1|}{q_1} = \frac{26}{130} = \frac{1}{5} \quad \text{یا} \quad \frac{|\Delta q_1|}{q_1} = \frac{120}{130} = \frac{12}{13}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه های ۲ تا ۷)

۴۳- گزینه «۳»

(بیتا فور شیر)

در حالت اول داریم:



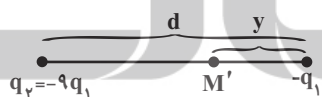
چون دو بار ناهم نام هستند، بار q'_1 در نقطه ای خارج از دو بار و نزدیک به بار با

اندازه کوچکتر (یعنی q_1) در حالت تعادل قرار دارد.

$$k \frac{|q_2| |q'_1|}{(d+x)^2} = k \frac{|q_1| |q'_1|}{x^2} \Rightarrow \frac{9}{(d+x)^2} = \frac{1}{x^2} \Rightarrow d+x=3x \Rightarrow 2x=d \Rightarrow x=\frac{d}{2}$$

اگر بار q_1 با بار $-q_1$ جایگزین شود، دو بار هم نام شده و بار q'_1 در نقطه ای بین

دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر (یعنی q_1) در حالت تعادل خواهد بود:



$$k \frac{|q_2| |q'_1|}{(d-y)^2} = k \frac{|q_1| |q'_1|}{y^2} \Rightarrow \frac{9}{(d-y)^2} = \frac{1}{y^2} \Rightarrow d-y=3y \Rightarrow y=\frac{d}{4}$$

بنابراین بار باید به اندازه $\frac{d}{4} + \frac{d}{2}$ جابه جا شود.

$$\frac{d}{2} + \frac{d}{4} = \frac{3d}{4}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه های ۵ تا ۱۰)

۴۴- گزینه «۱»

(بهنام رستمی)

برای آنکه گوی بالای به حالت معلق بماند، باید نیروی وزن توسط نیروی الکتریکی خنثی شود. چون گوی‌ها الکترون از دست داده‌اند، بار هر کدام مثبت می‌باشد. مقدار بار هر گوی برابر است با:

$$q = +ne = 625 \times 10^8 \times 1.6 \times 10^{-19} = 10^{-8} \text{ C}$$

به کمک رابطه قانون کولن، اندازه نیروی الکتریکی بین دو گوی را به دست می‌آوریم:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow F = 9 \times 10^9 \times \frac{10^{-8} \times 10^{-8}}{(10^{-2})^2} = 9 \times 10^{-3} \text{ N}$$

طبق شرط تعادل داریم:

$$F = mg \Rightarrow m = \frac{F}{g} = \frac{9 \times 10^{-3}}{10}$$

$$\Rightarrow m = 9 \times 10^{-4} \text{ kg} = 0.9 \text{ g}$$

(فیزیک ۲- الکترواستاتیک ساکن- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)



۴۵- گزینه «۴»

(بهنام رستمی)

میدان‌های الکتریکی حاصل از بارهای q_1 و q_2 هم‌دیگر را در نقطه P خنثی می‌کنند. بنابراین فقط لازم است اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q_3 را در نقطه

P به دست آوریم. ابتدا به کمک قضیه فیثاغورس، فاصله بار q_3 را تا نقطه P

محاسبه می‌کنیم:

$$a^2 = r^2 + r^2 \Rightarrow 2r^2 = a^2 \Rightarrow r^2 = \frac{a^2}{2}$$

پس به کمک رابطه $E = k \frac{|q|}{r^2}$ اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q_3 را

به دست می‌آوریم.

$$E = k \frac{|q_3|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2e}{\frac{a^2}{2}} = \frac{36 \times 10^9 e}{a^2}$$

$$\Rightarrow E = \frac{36 \times 10^9 \times 1.6 \times 10^{-19}}{(6 \times 10^{-6})^2} = 160 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲- الکترواستاتیک ساکن- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۴۶- گزینه «۳»

(بهنام رستمی)

نیروی وزن ذره به سمت پایین است. برای آنکه ذره توسط نیروی وزن سقوط نکند

باید اندازه نیروی الکتریکی برابر با نیروی وزن و در خلاف جهت آن به طرف بالا به

ذره وارد شود. می‌دانیم که بر بار مثبت در جهت خط‌های میدان الکتریکی نیرو وارد

می‌شود. بنابراین جهت میدان الکتریکی رو به بالا است. در نتیجه صفحه B دارای

بار مثبت است و خط‌های میدان الکتریکی از آن خارج می‌شوند.

$$F_E = mg = 3 \times 10^{-3} \times 10 = 3 \times 10^{-2} \text{ N}$$



اندازه میدان الکتریکی را به کمک رابطه زیر به دست می آوریم:

$$E = \frac{F_E}{|q|} = \frac{3 \times 10^{-2}}{5 \times 10^{-6}} = 6000 \frac{N}{C}$$

در نهایت به کمک رابطه $E = \frac{|\Delta V|}{d}$ ، اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو

صفحه رسانا را به دست می آوریم:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow |\Delta V| = Ed = 6000 \times 4 \times 10^{-2} \\ \Rightarrow |\Delta V| = 240V$$

(فیزیک ۲- الکترواستاتیک ساکن- صفحه های ۱۷ و ۲۷)

۴۷- گزینه «۲»

(به نام رستمی)

طبق رابطه $W_E = |q| Ed \cos \theta$ ، زمانی کار نیروی میدان الکتریکی بر روی بار منفی دارای علامت مثبت است که بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت داده شود. بنابراین جهت خطهای میدان الکتریکی از نقطه B به نقطه A است، یعنی کره دارای بار الکتریکی مثبت است.

علامت کار ما (کار خارجی) دارای علامتی مخالف با کار میدان است، یعنی دارای علامت منفی است. از طرفی طبق رابطه $W_E = -\Delta U_E$ ، چون علامت کار میدان مثبت است، بنابراین تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی (ΔU_E) منفی خواهد بود.

همچنین زمانی که در خلاف جهت خطهای میدان الکتریکی حرکت می کنیم، پتانسیل الکتریکی نقاط افزایش می یابد، بنابراین علامت تغییرات آن مثبت است.

(فیزیک ۲- الکترواستاتیک ساکن- صفحه های ۱۷ و ۲۷)

۴۸- گزینه «۱»

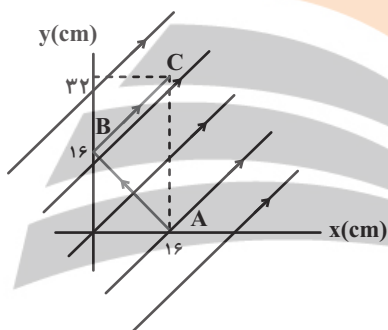
(بیتا فورشید)

مطابق شکل زیر، با جابه جایی بار از نقطه A تا نقطه B، جابه جایی عمود بر خطوط

میدان الکتریکی انجام می گیرد، بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی بار تغییری نخواهد

$$\Delta U_{AB} = 0$$

کرد:



با جابه جایی از نقطه B تا نقطه C، جابه جایی هم جهت با خطوط میدان

الکتریکی انجام می گیرد. فاصله دو نقطه B و C برابر است با:

$$d = \sqrt{(y_C - y_B)^2 + (x_C - x_B)^2}$$

$$\Rightarrow d = \sqrt{(32 - 16)^2 + (16 - 0)^2} = 16\sqrt{2} \text{ cm}$$

برای محاسبه تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی داریم:

$$\Delta U = -E|q|d \cos \theta = -1 \times 4\sqrt{2} \times 10^4 \times 6 \times 10^{-6} \times \frac{16\sqrt{2}}{100} \times 1$$

$$\Rightarrow \Delta U = -76 / 8 \times 10^{-3} \text{ J} = -76 / 8 \text{ mJ}$$

(فیزیک ۲- الکترواستاتیک ساکن- صفحه های ۲۱ و ۲۳)

۴۹- گزینه «۲»

(بیتا فورشید)

طبق گفته مسأله $q_2 - q_1 = 26 \mu C$ است. بنابراین:

$$q_2 - q_1 = 26 \mu C \Rightarrow 7 / 5 q_1 - q_1 = 26 \mu C$$

$$\Rightarrow q_1 = 4 \mu C, q_2 = 30 \mu C$$

در نهایت با استفاده از رابطه قانون کولن می توان نوشت:

$$F_E = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2}$$

$$\Rightarrow F_E = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 30 \times 10^{-6}}{(0.3)^2} = 12 N$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه های ۵ و ۱۰ تا ۲۹ و ۳۱)

۵۱- گزینه «۳»

(بیتا فورشید)

دو نقطه A و B روی سطح یک رسانای باردار قرار دارند، بنابراین هم پتانسیل هستند

($\Delta V = 0$) و طبق رابطه $\Delta U_E = q \Delta V = 0$ انرژی پتانسیل الکتریکی ذره

باردار تغییر نخواهد کرد.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه های ۲۷ تا ۳۱)

۵۲- گزینه «۱»

(مهمعلی راست پیمان)

وقتی خازن پر شده از مولد جدا می شود، بار الکتریکی آن ثابت می ماند و با توجه به

رابطه $U = \frac{Q^2}{2C}$ داریم:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} \Rightarrow \epsilon = \frac{C_1}{C_2} \xrightarrow{C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d}} \epsilon = \frac{\kappa_1}{\kappa_2} \times \frac{d_2}{d_1}$$

$$\Rightarrow \epsilon = \frac{1}{\kappa_2} \times \frac{d_2}{d_1}$$

بنابراین از موارد گفته شده تنها مورد $d_2 = 4d_1$ (مورد الف) درست است.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه های ۳۲ تا ۴۰)

می خواهیم ذره باردار حتماً بعد از پرتاب از صفحه با پتانسیل الکتریکی صفر به

پتانسیل الکتریکی $80V$ برسد. پتانسیل الکتریکی صفحه بالای $100V$ است،

بنابراین برای اینکه به پتانسیل الکتریکی $80V$ برسد لازم است:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{|\Delta V_1|}{d_1} = \frac{|\Delta V_2|}{d_2} \Rightarrow \frac{100}{20} = \frac{80}{h} \Rightarrow h = 16 cm$$

$16 cm$ در راستای قائم بالا رود. با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$\Delta U_E + \Delta U_g = -\Delta K \Rightarrow q \Delta V + mgh = -\frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$v_2 = 0$$

$$6 / 4 \times 10^{-6} \times (80 - 0) + (0 / 4 \times 10^{-3}) \times 10 \times 0.16$$

$$= \frac{1}{2} \times (0 / 4 \times 10^{-3}) \times v_1^2$$

$$\Rightarrow 51 / 2 \times 10^{-5} + 64 \times 10^{-5} = 2 \times 10^{-4} \times v_1^2$$

$$\Rightarrow 51 / 2 + 64 = 20 v_1^2 \Rightarrow v_1^2 = 5 / 76$$

$$\Rightarrow v_1 = \sqrt{5 / 76} = 2 / 4 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه های ۲۱ تا ۲۷)

۵۰- گزینه «۴»

(بیتا فورشید)

با استفاده از نسبت چگالی سطحی بار کره ها، می توانیم نسبت بارها را به دست آوریم:

$$\sigma_1 = \frac{120}{100} \sigma_2 \Rightarrow \sigma_1 = 1 / 2 \sigma_2 \Rightarrow \frac{q_1}{4 \pi r_1^2} = \frac{1 / 2 q_2}{4 \pi r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{q_1}{r_1^2} = \frac{1 / 2 q_2}{(r_2)^2} \Rightarrow 9 q_1 = 1 / 2 q_2 \Rightarrow q_2 = 7 / 5 q_1$$

۵۳-

گزینه «۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

هر آمپر- ساعت معادل با 3600C است.

$$q = ne = 7/2 \times 10^{21} \times 1/6 \times 10^{-19} = (72 \times 16)C$$

$$\Rightarrow q = 72 \times 16C \times \frac{1Ah}{3600C} \times \frac{1mA}{10^{-3}A}$$

$$\Rightarrow q = 320mAh$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

۵۴-

گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

بنا به قانون اهم داریم:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{100}{1} = 100\Omega$$

از طرفی با توجه به رابطه بین مقاومت و ویژگی‌های ساختمانی آن، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow 100 = 4 \times 10^{-8} \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{L}{A} = 2/5 \times 10^8 \frac{1}{m} \quad (1)$$

از طرفی بنا به رابطه چگالی داریم:

$$\rho' = \frac{m}{V} \Rightarrow 4000 = \frac{10^{-2}}{V} \Rightarrow V = 2/5 \times 10^{-6} m^3$$

$$\Rightarrow A.L = 2/5 \times 10^{-6} m^3 \quad (2)$$

دقت کنید کمیت‌های رابطه چگالی را برحسب SI جای گذاری کرده‌ایم.

از رابطه (۱) و (۲) داریم:

$$\begin{cases} \frac{L}{A} = 2/5 \times 10^8 \\ L.A = 2/5 \times 10^{-6} \end{cases} \Rightarrow \frac{L}{(2/5 \times 10^{-6})} = 2/5 \times 10^8$$

$$\Rightarrow L^2 = (2/5)^2 \times 10^2 \Rightarrow L = 2/5 \times 10 = 25m$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

۵۵- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

با عبور سیم از دستگاه با فرض ثابت ماندن جرم سیم، داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = \frac{L_1}{L_2} = \frac{1}{4}$$

$$\text{طبق رابطه } R = \rho \frac{L}{A} \text{ داریم:}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = 1 \times 4 \times 4 = 16$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۵۶- گزینه «۳»

(بهنام رستمی)

مقاومت نوری، نوعی مقاومت است که مقاومت الکتریکی آن به نور تابیده شده به آن بستگی دارد، به‌طوری که با افزایش شدت نور، از مقاومت آن کاسته می‌شود. یک

LDR در تاریکی مقاومتی چند مگا اهمی دارد، در حالی که در یک نور مناسب،

مقاومت آن به چند اهم می‌رسد یعنی مقاومت الکتریکی آن‌ها با افزایش شدت نور به

مقدار زیادی کاهش می‌یابد. بنابراین شکل داده شده می‌تواند مربوط به یک

LDR نوعی باشد.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

۵۷- گزینه «۴»

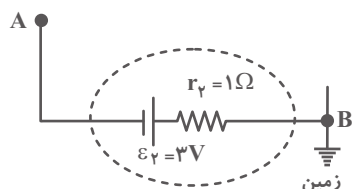
(بهنام رستمی)

از آنجا که نیروی محرکه باتری (۱) بزرگتر است، بنابراین جریان درون مدار ساعتگرد

است. از طرفی می‌دانیم نقطه‌ای که اتصال به زمین دارد دارای پتانسیل الکتریکی

صفر است. ابتدا با حرکت از نقطه اتصال به زمین به‌صورت ساعتگرد تا رسیدن به

نقطه A، جریان مدار را به‌دست می‌آوریم:



$$V_B - Ir_2 - \varepsilon_2 = V_A$$

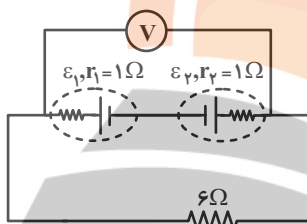
$$\Rightarrow 0 - I \times 1 - 3 = -4 \Rightarrow -I = -1 \Rightarrow I = 1A$$

در این مدار، باتری (۱) توسط آمپرسنج آرمانی اتصال کوتاه شده است و جریان

عبوری از آمپرسنج برابر $I = \frac{\varepsilon_1}{r_1}$ است:

$$3 = \frac{\varepsilon_1}{r_1} \Rightarrow \varepsilon_1 = 3r_1 = 3 \times 1 = 3V$$

ولت‌سنج آرمانی فقط ولتاژ دو سر باتری (۲) را نشان می‌دهد (چون باتری (۱) اتصال کوتاه شده است) و چون جریان از باتری (۲) عبور نمی‌کند، داریم: $V = \varepsilon_2 = 8V$ زمانی که کلید k_2 را باز و k_1 را می‌بندیم، مدار به شکل زیر خواهد بود:



$$I' = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{r_2 + r_1 + R} = \frac{1 - 3}{1 + 1 + 6} = -\frac{2}{8}$$

$$V = RI = 6 \times \frac{2}{8} = \frac{3}{2} = 1.5V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۶۰- گزینه «۱»

(پایه اسلامی)

در مدار تک‌حلقه اگر باتری‌ها مخالف هم بسته شده باشند، جهت جریان مدار را باتری قوی‌تر مشخص می‌کند. چون $\varepsilon_2 < \varepsilon_1$ است، جهت جریان با ε_1 تعیین می‌شود یعنی ساعتگرد است. برای محاسبه جریان در مدار تک‌حلقه از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R + r_1 + r_2} = \frac{10 - 5}{2 + 2 + 1} = 1A$$

حال برای محاسبه اختلاف پتانسیل بین دو نقطه از مدار کافی است از یک نقطه به نقطه دیگر روی مدار حرکت کنیم و جمع جبری اختلاف پتانسیل دو سر اجزای مدار را بنویسیم:

$$V_a + \varepsilon_2 + Ir_2 = V_c$$

$$\Rightarrow |V_a - V_c| = \varepsilon_2 + Ir_2 = 5 + 1 \times 1 = 6V$$

$$V_a + \varepsilon_1 - Ir_1 = V_b$$

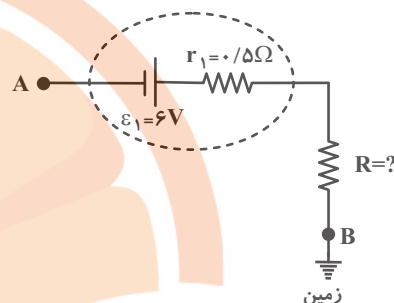
$$\Rightarrow |V_a - V_b| = \varepsilon_1 - Ir_1 = 10 - 1 \times 2 = 8V$$

$$\Rightarrow \frac{|V_{ab}|}{|V_{ac}|} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

سپس با حرکت از نقطه B در جهت پادساعتگرد (خلاف جهت جریان) و رسیدن

به نقطه A، اندازه مقاومت R را به دست می‌آوریم:



$$V_B + IR + Ir_1 - \varepsilon_1 = V_A$$

$$\Rightarrow 0 + 1 \times R + (1 \times 0.5) - 6 = -4 \Rightarrow R = 1 / 5 \Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۵۸- گزینه «۱»

(بهنام رستمی)

طبق صورت سؤال داریم:

$$\frac{\varepsilon}{Ir} = 3 \Rightarrow \varepsilon = 3Ir$$

پس به کمک رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$ داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \xrightarrow{\varepsilon = 3Ir} I = \frac{3Ir}{R + r}$$

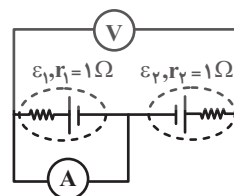
$$\Rightarrow 3r = r + R \Rightarrow 2r = R \Rightarrow \frac{R}{r} = 2$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۵۹- گزینه «۲»

(بیبا فورشید)

زمانی که کلید k_2 بسته و k_1 باز است، مدار به شکل زیر خواهد بود:



شیمی (۲)

۶۱- گزینه «۴»

(هری بهاری پور)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یک گروه نافلزی (مانند گروه ۱۷) از جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی (شماره دوره)، واکنش پذیری عناصر کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: تنها زیرلایه ممکن با مشخصه « $n + l = 2$ » مربوط به زیرلایه $2s$ است. در دوره دوم جدول تناوبی همه عناصر به جز عنصر گروه اول (Li)، دارای دو الکترون در زیرلایه $2s$ هستند.

گزینه «۳»: فلوئور بیشترین واکنش پذیری را میان هالوژن‌ها دارد. این گاز حتی در دمای $20^\circ C$ نیز به شدت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

گزینه «۴»: هالوژنی که در دمای $20^\circ C$ با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد، برم (Br) است که در دما و فشار اتاق مایع بوده و هفده الکترون در زیرلایه‌های $1 = 1$ خود دارد.



الکترون $2p^6 + 3p^6 + 4p^5 = 17$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

۶۲- گزینه «۳»

(مجتبی اتفاری)

اولین عنصر دسته p ، B است و با شمارش عدد اتمی، متوجه می‌شویم که هشتمین عنصر این دسته، Si است. بررسی موارد:

(آ) نادرست؛ شعاع اتمی Si از O بزرگتر و از Al کوچکتر است.

(ب) درست؛ شعاع اتمی Si از Ge کوچکتر و از P بزرگتر است.

(پ) درست؛ شعاع اتمی Si از K کوچکتر و از C بزرگتر است.

(ت) درست؛ شعاع اتمی Si از Mg کوچکتر و از Cl بزرگتر است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۶۳- گزینه «۳»

(معدی سوامی سلطانی)

بررسی عبارت‌ها:

- درست؛ این عنصر Cu است که دو نوع کاتیون پایدار با بارهای $1+$ و $2+$ تشکیل می‌دهد که آرایش الکترونی آن‌ها به صورت زیر است:



- درست؛ Ge دومین شبه فلز گروه ۱۴ جدول تناوبی است.

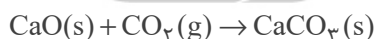
- درست؛ طبق جدول صفحه ۱۴ کتاب درسی، صحیح است.

- نادرست؛ محلول $FeCl_3$ سبزرنگ و محلول $FeCl_2$ زرد رنگ می‌باشد. همانطور که می‌دانیم رنگ سبز از رنگ زرد طول موج کوتاه‌تری دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۶ تا ۱۶ و ۱۹)

۶۴- گزینه «۱»

(معدی سوامی سلطانی)



$$30.8g CaO \times \frac{1 \text{ mol } CaO}{56g CaO} = 0.545 \text{ mol } CaO$$

طبق صورت سوال، بازده واکنش اول 100% ، بازده واکنش دوم 90% ، بازده واکنش سوم 80% و ... است.

$$? \text{ mol } CO_2 = 33 / 6L CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22 / 4L CO_2} = 1 / 5 \text{ mol } CO_2$$

بنابراین بسته کربن دی‌اکسید اول $1 / 5 \text{ mol}$ کلسیم اکسید، بسته دوم $1 / 35 \text{ mol}$

کلسیم اکسید، بسته سوم $1 / 2 \text{ mol}$ کلسیم اکسید و ... را به مصرف می‌رساند.

حداقل ۵ بسته نیاز است. $\Rightarrow 1/5 + 1/35 + 1/2 + 1/5 + 0/9 > 5/5$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۶۵- گزینه «۱»

(موردی سوامی سلطانی)

$$? L = 69 / 2 g A \times \frac{1 \text{ mol } A}{346 g A} \times \frac{65 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } A} \times \frac{22 / 4 LO_2}{1 \text{ mol } O_2}$$

$$\times \frac{100 L \text{ هوا}}{20 LO_2} = 728 L \text{ هوا}$$

پ) مقدار خواسته شده برابر « $27 - 22 = 5$ » است و آلکان راست زنجیری با ۵

اتم کربن، همان پنتان است که اولین آلکان راست زنجیر مایع در دما و فشار اتاق است.

ت) ترکیب داده شده دارای پیوند دوگانه کربن - کربن بوده و سیر شده نیست.

(شیمی ۲- قدر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۳ تا ۳۴)

(امسان پنجه‌شاهی)

۶۷- گزینه «۱»

عبارت‌های (آ)، (پ) و (ت) نادرست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

آ) حدود ۶۶ درصد سوخت از طریق خطوط لوله منتقل می‌شود.

ب) منظور، ذخایر زغال سنگ است که عمر آن‌ها به حدود ۵۰۰ سال می‌رسد.

پ) نمک‌ها، اسیدها و آب قبل از پالایش نفت خام از آن جدا می‌شوند.

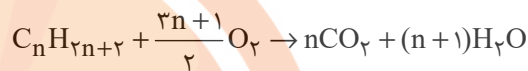
ت) از استیلن (اتین) برای تأمین دمای لازم برای جوش دادن قطعات فلزی استفاده

می‌شود.

ث) طبق شکل ۱۳ صفحه ۳۰ صحیح می‌باشد.

(شیمی ۲- قدر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۰، ۳۲ تا ۳۴ و ۳۷)

واکنش سوختن آلکان‌ها با فرمول عمومی $C_n H_{2n+2}$ به صورت زیر می‌باشد:

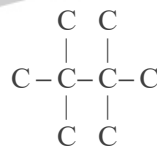


طبق صورت سوال داریم:

$$\frac{n}{3n+1} = \frac{2n}{3n+1} = \frac{16}{25} \Rightarrow 50n = 48n + 16 \Rightarrow n = 8$$

بنابراین فرمول مولکولی این آلکان به صورت $C_8 H_{18}$ است. برای اینکه مجموع

شماره‌های شاخه‌های فرعی در ساختار آن حداکثر شود، باید دارای ساختار زیر باشد:



نام این آلکان به صورت «۲، ۲، ۳، ۳- تترا متیل بوتان» و مجموع شماره‌های

شاخه‌های فرعی در آن برابر « $2 + 2 + 3 + 3 = 10$ » است.

(شیمی ۲- قدر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۳ تا ۳۴)

۶۶- گزینه «۴»

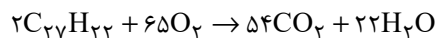
(امسان پنجه‌شاهی)

بررسی عبارت‌ها:

آ) فرمول مولکولی نفتالن $C_{10} H_8$ و فرمول مولکولی ترکیب داده شده

$C_{27} H_{22}$ است و نسبت خواسته شده در هر دو آن‌ها کوچکتر از یک است.

ب) ترکیب داده شده را A می‌نامیم:



۶۸- گزینه «۲»

(افسان پناه‌شاهی)

فقط مورد «ب» صحیح است.

بررسی موارد:

آ) انرژی گرمایی به شمار ذرات و دمای نمونه بستگی دارد؛ از آن جایی که جرم آب ظرف (۱) کمتر است، اما دمای آن بیشتر است، نمی‌توان با قطعیت راجع به انرژی

گرمایی دو ظرف اظهار نظر کرد.

ب) طبق رابطه زیر درست است:

$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow \Delta\theta = \frac{Q}{mc} \rightarrow \Delta\theta \uparrow = \frac{Q}{\downarrow mc}$$

پ) چون هیچ اطلاعاتی راجع به دمای اولیه ظرف‌ها نداریم، نمی‌توان درباره این عبارت به‌طور قطعی اظهار نظر کرد.

ت) T نماد دما برحسب کلون و θ نماد دما برحسب درجه سلسیوس است. هم

T و هم θ در ظرف (۱) به اندازه ۲۵ واحد بیشتر از ظرف (۲) است، چرا که

$$\Delta\theta = \Delta T \text{ می‌دانیم}$$

(شیمی ۱-۲، در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۶ تا ۶۱)

۶۹- گزینه «۳»

(علی اقمی‌نیا)

ابتدا باید مقدار و دمای حلال نهایی را به‌دست آوریم:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$m_1 c_1 (\theta' - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta' - \theta_2) + m_3 c_3 (\theta' - \theta_3) = 0$$

$$c_1 = c_2 = c_3 \downarrow$$

$$m_1 (\theta' - \theta_1) + m_2 (\theta' - \theta_2) + m_3 (\theta' - \theta_3) = 0$$

\downarrow

$$40(\theta' - 30) + 90(\theta' - 50) + 70(\theta' - 40) = 0$$

$$\Rightarrow 200\theta' = 8500 \Rightarrow \theta' = 42.5^\circ C$$

مقدار آب نهایی:

$$40 + 90 + 70 = 200g$$

برای یافتن رابطه انحلال‌پذیری سدیم نیترات کافی است دو نقطه را در معادله

$$S = a\theta + S_0 \text{ جای‌گذاری کنیم:}$$

$$\begin{cases} S_{20} = a \times 20 + S_0 = 88 \\ S_{10} = a \times 10 + S_0 = 80 \end{cases} \Rightarrow 10a = 8 \Rightarrow a = 0.8$$

$$S_{10} = 0.8\theta + S_0 \Rightarrow 80 = 0.8 \times 10 + S_0 \Rightarrow S_0 = 72$$

$$\Rightarrow S_{NaNO_3} = 0.8\theta + 72 \xrightarrow{\theta=42/5^\circ C}$$

$$S = 42/5 \times 0.8 + 72 = 106g$$

$$?g NaNO_3 = 200g \times \frac{106g NaNO_3}{100g \text{ حلال}}$$

$$= 212g NaNO_3 \text{ حل‌شونده}$$

(شیمی ۱-۲، آتک زنگی - صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳) - (شیمی ۲-۲، در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۷۰- گزینه «۴»

(افسان پناه‌شاهی)

ابتدا تفاوت گرمای واکنش سوختن گرافیت و الماس به ازای مصرف ۱ مول از آن‌ها را به‌دست می‌آوریم:

$$1900J \text{ یا } 1900J \text{ یا } 1900J = 1900J \text{ یا } 1900J = 1900J$$

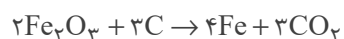
طبق رابطه $Q = mc\Delta\theta$ مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای آلومینیم را

به‌دست می‌آوریم:

$$Q = 200 \times 0.900 \times 21/11 = 3800J$$

$$3800J \times \frac{1 \text{ mol C(s, گرافیت)}}{1900J} = 2 \text{ mol C(s, گرافیت)}$$

طبق داده‌های سوال واکنش استخراج آهن از آهن (III) اکسید را می‌نویسیم:



$$?g Fe = 2 \text{ mol C} \times \frac{4 \text{ mol Fe}}{3 \text{ mol C}} \times \frac{56g Fe}{1 \text{ mol Fe}} = 149.33g Fe$$

(شیمی ۲- ترکیبی - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵ و ۶۰ تا ۶۳)

شیمی (۲) - سوالات آشنا

۷۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

به طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می شود، واکنش پذیری فراورده ها از واکنش دهنده ها کم تر است. از این رو چون واکنش پذیر نیست، واکنش پذیری M' از M کم تر است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۱۹ تا ۲۱)

۷۲- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

عبارت های دوم، سوم و چهارم درست هستند. بررسی عبارت ها:

عبارت اول: شکل (۱) مولکول بوتان را نشان می دهد.

عبارت دوم: تفاوت جرم مولی C_6H_{14} (شکل ۱) و C_2H_2 (شکل ۴) برابر ۳۲ گرم بر مول می باشد.

عبارت سوم: مولکول اتن دارای فرمول مولکولی C_2H_4 می باشد و شکل (۳) مدل گلوله - میله برای آن را نشان می دهد.

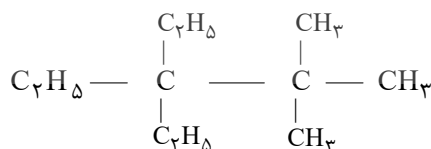
عبارت چهارم: $14 + 12 + 1 = 27 g.mol^{-1}$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۳۱ تا ۳۴)

۷۳- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

فقط عبارت (آ) درست است.



بررسی عبارت ها:

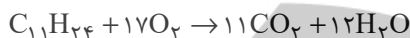
عبارت (آ)

$$\left. \begin{array}{l} \%C = \frac{132}{156} \times 100 \approx \%84.62 \\ \%H = \frac{24}{156} \times 100 \approx \%15.38 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{اختلاف} = \%69.24$$

عبارت (ب) در این ترکیب دو اتم کربن وجود دارند که با هیچ اتم هیدروژنی پیوند اشتراکی تشکیل نداده اند.

عبارت (پ) نام صحیح ترکیب «۳، ۳- دی اتیل - ۲، ۲- دی متیل پنتان» است.

عبارت (ت)



$$? LCO_2 = 23 / 4g C_{11}H_{24} \times \frac{1 mol C_{11}H_{24}}{156g C_{11}H_{24}}$$

$$\times \frac{11 mol CO_2}{1 mol C_{11}H_{24}} \times \frac{22 / 4 LCO_2}{1 mol CO_2} = 36 / 96 LCO_2$$

$$? gH_2O = 23 / 4g C_{11}H_{24} \times \frac{1 mol C_{11}H_{24}}{156g C_{11}H_{24}}$$

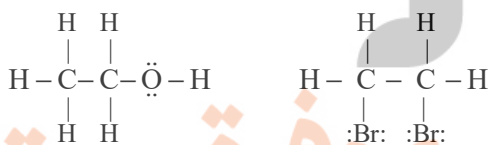
$$\times \frac{12 mol H_2O}{1 mol C_{11}H_{24}} \times \frac{18g H_2O}{1 mol H_2O} = 32 / 4g H_2O$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۳ تا ۴۰)

۷۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

شمار جفت الکترون های پیوندی در «۱، ۲- دی برمواتان» و اتانول به ترتیب برابر ۷ و ۸ می باشد.



اتانول

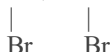
۱، ۲- دی برمواتان

بررسی برخی گزینه ها:

گزینه «۲»:



گزینه «۳»: $CH_2 = CH_2(g) + Br_2(aq) \rightarrow CH_2Br-CH_2Br(aq)$



۱، ۲- دی برمواتان

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۴۰ تا ۴۲)

۷۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

عبارت‌های (ب)، (پ) و (ث) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (آ) پروپین C_3H_4 دومین عضو خانواده آلکین‌ها است و نسبت شمار اتم‌های C به شمار اتم‌های H در آن $0/75$ می‌باشد.

عبارت (ت) شمار پیوندهای دوگانه در نفتالن و بنزن به ترتیب برابر ۵ و ۳ می‌باشد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برداریم- صفحه‌های ۳۳ تا ۴۳)

۷۶- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

خورشید تنها منبع حیات بخش انرژی است، نه یکی از آن‌ها.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۱ و ۵۴)

۷۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

میانگین میزان جنب و جوش ذرات در یک ماده معین به حالت فیزیکی و دمای نمونه بستگی دارد. هر چه دمای ماده‌ای بالاتر باشد، جنبش ذرات آن نیز بیشتر است، همچنین ترتیب میزان جنبش ذرات در دمای معین به صورت: جامد مایع گاز است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۷۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

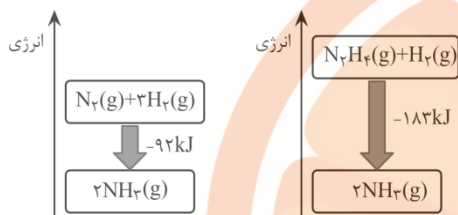
هر چه آب موجود در نمونه بیش‌تر باشد، به علت ظرفیت گرمایی ویژه بالای آب، نمونه مورد نظر برای هم دما شدن با محیط باید انرژی بیش‌تری را از دست بدهد؛ بنابراین با توجه به شرایط یکسان برای نمونه‌ها، مدت زمان لازم برای هم‌دما شدن نمونه‌ای با مقدار آب بیش‌تر، بیش‌تر خواهد بود، پس مقایسه مقدار آب در این سه نمونه به صورت « $A < B < C$ » است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۷۹- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

نمودار انرژی دو واکنش به صورت زیر می‌باشد.



گزینه «۱»: نادرست است؛ فرآورده دو واکنش از نظر نوع، مقدار، حالت فیزیکی و ...

یکسان است، پس سطح انرژی آن‌ها نیز یکسان است.

گزینه «۲»: نادرست است؛ زیرا هر چه ماده پایدارتر باشد، سطح انرژی پایین‌تری

دارد. گاز N_2 پایدارتر از گاز N_2H_4 است، پس سطح انرژی گاز N_2 پایین‌تر

از گاز N_2H_4 است.

گزینه «۳»: نادرست است؛ انرژی آزاد شده در واکنش II(بیشتر است، پس سطح

انرژی واکنش‌دهنده‌ها در واکنش III(بالاتر از واکنش I(است.

گزینه «۴»: درست است؛ زیرا نمودار انرژی واکنش‌های گرماده، نزولی می‌باشد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴)

۸۰- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) مجموع یک مول $C_6H_{12}O_6(s)$ و ۶ مول $O_2(g)$ از مجموع شش مول

$CO_2(g)$ و شش مول $H_2O(l)$ به اندازه 2808 کیلوژول ناپایدارتر است.

(۲) در واکنش (۱) گرمای بیش‌تری تولید می‌شود.

(۴) این نمودارها میزان پایداری فراورده‌ها را نسبت به واکنش‌دهنده‌ها بیان می‌کنند

و اظهارنظر درباره انرژی جنبشی هریک از فراورده‌ها و واکنش‌دهنده‌ها ممکن نیست.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۶۰ تا ۶۴)



دفتري چي پاسخ ؟

عمومي يازدهم رياضي و تجريبي

۶ بهمن ماه ۱۴۰۲

طراحان

محسن اصغري، حسن افتاده، حسين پرهيزگار، داود تالشي، علي وفايي خسروشاهي	فارسي (۲)
ابوطالب دراني، سهيل رستمي، آرمين ساعدپناه، امير رضا عاشقي، معصومه ملكي، مجيد همائي	عربي، (زبان قرآن (۲)
محمد آقاصالح، محسن بياني، ياسين ساعدي، فردين سماقي، مرتضي محسني كيبر	دين و زندگي (۲)
مجتبي درخشان گرمي، محسن رحيمي، ميلاد رحيمي دهگلان، عقيل محمدي روش	(زبان انگليسي (۲)

گزينشگران و ويراستاران

نام درس	مسئول درس و گزينشگر	گروه ويراستاري	گروه مستندسازي
فارسي (۲)	علي وفايي خسروشاهي	اعظم رجايي	الناز معتمدي
عربي، (زبان قرآن (۲)	آرمين ساعدپناه	درويشعلي ابراهيمي، آيدين مصطفي زاده	ليلا ايزدي
دين و زندگي (۲)	ياسين ساعدي	سكينه گلشن	زهره قموشي
(زبان انگليسي (۲)	عقيل محمدي روش	محدثه مرآتي، عقيل محمدي روش	سوگند بيگلري

گروه فني و توليد

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فربیا رئوفی
صفحه آرا	سحر ایروانی
ناظر چاپ	حمید عباسی

تلاشی در مسیر موفقیت

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



فارسی (۲)

۱۰۱- گزینه «۴»

(حسن افشاره، تبریز)

واژه «تفریط» در مورد «د» اشتباه معنی شده و معنای صحیح آن «کوتاهی کردن در کاری» است.

واژه «شائبه» در مورد «ه» اشتباه معنی شده و معنای صحیح آن «عیب و بدی و نقص در چیزی» است.

* توجه شود که معنای عبارت «بی شائبه» پاک و خالص است.

(لغت، ترکیبی)

۱۰۲- گزینه «۱»

(حسین پرهیزگار، سبزوار)

تشریح گزینه های دیگر:

در گزینه «۲» واژه «عار» به غلط «آر» نوشته شده است.

در گزینه «۳»، «حمیت» و در گزینه «۴»، «عافیت سوز» نادرست نوشته شده اند.

(املا، ترکیبی)

۱۰۳- گزینه «۴»

(حسن افشاره، تبریز)

گزینه «۴»: استعاره ای وجود ندارد!

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: گمراه کننده، رهبری می کند. (پارادوکس)

گزینه «۲»: رخ یار مانند باغ و گلستان است؛ سخن یار مانند قند است. (تشبیه)

در گزینه «۳»: «ساقی» و «باقی» جناس می سازند.

(آرایه، ترکیبی)

۱۰۴- گزینه «۱»

(داود تالشی)

دوبیتی پیوسته در دوره «مشروطه» رواج یافت.

(آرایه، صفحه ۳۲)

۱۰۵- گزینه «۳»

(حسین پرهیزگار، سبزوار)

فعل «نبشته آمد» مجهول است و معلوم آن در همین شخص «نبشت» است.

فعل «داده آید» مجهول است و معلوم آن در همین شخص «بدهد یا دهد» است.

فعل «فرستاده شود» مجهول است و معلوم آن در همین شخص «فرستد» یا «بفرستد» است.

فعل «بیاورده باشد» معلوم است و مجهول آن در همین شخص و زمان «آورده شده باشد» است.

* دانش آموزان عزیز لازم است به زمان افعال که در افعال مجهول از روی فعل کمکی «شد» مشخص می شود توجه داشته باشند.

(دستور، صفحه ۲۱)

۱۰۶- گزینه «۳»

(حسن افشاره، تبریز)

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱» فقط در بیت «ب» نقش تبعی وجود دارد.

گزینه «۲» (واو) موجود در بیت «الف»، از نوع ربط می باشد؛ و به همین علت، نقش تبعی معطوف ایجاد نمی کند.

گزینه «۴» واژه «طاووس» در بیت «ج» نقش بدل دارد.

(دستور، صفحه ۷۲)

۱۰۷- گزینه «۳»

(مفسرین اصغری)

راه تشخیص جمله های غیر ساده، حروف ربط وابسته ساز (که- تا- اگر- چو- چون) در معنای خودشان است. (چه ظاهر باشند و چه پنهان).

جمله بعد از این حروف، جمله پیرو یا وابسته است و هر جمله قبل یا بعد از پیرو، جمله پایه یا هسته است. (بعد از فعل «گفت» معمولاً حروف (که- تا) پنهان اند که باید به حساب آورد.

در گزینه «۳»: ۴ تا جمله غیر ساده است: (۱) (گفتم که) ... دارم (۲) (گفتا که) ... سرآید (۳) (گفتم که ... شو) (۴) (گفتا اگر برآید).



تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: دو جمله غیر ساده (بنمای رخ که ... آرزوست).
(بگشای لب که ... آرزوست).
گزینه «۲»: دو جمله غیرساده (دردی ... که آن را ... نباشد). (پس من چگونه ... که این را دوا کن).
گزینه «۴»: دو جمله غیرساده (گفت تا ... بخواب). (گفت (که) ... نیست).

(دستور، صفحه ۶۰)

۱۰۸- گزینه «۲»

(حسین پرهیزگار، سبزواری)

هدف شاعر بیان درد عشق است که از درد مردن نیز آن را بدتر می‌داند و برای آن درمانی وجود ندارد.

(مفهوم، صفحه ۷۳)

۱۰۹- گزینه «۴»

(داود تالشی)

شاعر در این بیت آرزوی دیدن انسان کامل را دارد و می‌گوید که انسان کامل نایاب است.

(مفهوم، صفحه ۶۳)

۱۱۰- گزینه «۴»

(علی وفائی فسروشاهی)

مضمون مشترک بیت صورت سؤال و سایر گزینه‌ها «برتری عشق بر عقل» است؛ اما در این بیت، شاعر به پذیرفتن نصیحت افراد بصیر و اهل دل توصیه می‌کند و به طور مستقیم عشق و عقل را در قیاس باهم نمی‌آورد.

(مفهوم، صفحه ۵۵)

۱۱۱- گزینه «۲»

(حسین پرهیزگار، سبزواری)

شکل درست واژه‌ها «ظرافت، گذار، بذله‌گو و صباحت» است.

(املا، ترکیبی)

۱۱۲- گزینه «۴»

(داود تالشی)

بین «دریا و ساحل»، تناسب وجود دارد.

(لغت، ترکیبی)

۱۱۳- گزینه «۱»

(حسین پرهیزگار، سبزواری)

«روزها» اثر دکتر اسلامی ندوشن است.

«اسرار التوحید» به نثر نوشته شده است.

نویسنده کتاب «زندگی‌نامه جلال‌الدین محمد مشهور به مولوی» بدیع‌الزمان فروزانفر است.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۱۴- گزینه «۲»

(حسن افتاده، تبریز)

فریاد بی‌صدایم = پارادوکس دارد.

(آرایه، ترکیبی)

۱۱۵- گزینه «۴»

(حسین پرهیزگار، سبزواری)

گزینه «۴»: بار دادن به معنای اجازه حضور دادن و اجازه ملاقات است و کنایه نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «سر به کار خود داشتن» کنایه از به امور خود پرداختن

گزینه «۲»: «سینه سپر کردن» کنایه از ایستادگی کردن است.

گزینه «۳»: «فراخ زیستن» کنایه از آسوده زیستن است.

(آرایه، ترکیبی)

۱۱۶- گزینه «۲»

(حسن افتاده، تبریز)

نقش دستوری واژه «پنهان» در گزینه «۲» نادرست نوشته شده؛ و نقش صحیح آن مسند می‌باشد.

(دستور، صفحه ۲۱)

۱۱۷- گزینه «۲»

(داود تالشی)

این = ضمیر است.

این (نهاد) - پیراهن (مسند) - است (فعل اسنادی).

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «هر» در «هر ذره» صفت مبهم (پیشین) است.

گزینه «۳»: «این» در «به این شکسته» صفت اشاره (پیشین) است.

گزینه «۴»: یک قطره باران (صفت شمارشی)

(دستور، صفحه ۴۳)



۱۱۸- گزینه «۴»

(مسن افتاده، تپریز)

مفهوم و پیام مشترک دو بیت صورت سؤال، بازگشت همه به اصل خویش (عالم معنا) است.

(مفهوم، صفحه ۷۳)

۱۱۹- گزینه «۲»

(علی و فغانی خسروشاهی)

مفاهیم هر یک از ابیات به ترتیب، در این گزینه به درستی ذکر شده است.

(مفهوم، ترکیبی)

۱۲۰- گزینه «۳»

(داود تالشی)

مفهوم عبارت صورت سؤال و سایر گزینه‌ها بیانگر این است که «در هر کاری به خدا توکل کنید» و «توکل به خدا موجب آسودگی خاطر است».

(مفهوم، صفحه ۸۰)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۲۱- گزینه «۲»

(سویل رستمی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: این دو واژه متضاد هم هستند نه مترادف!

گزینه «۳»: مترادف «إثم» واژه «ذنب» می‌باشد نه «ذنب»!

گزینه «۴»: این دو واژه مترادف می‌باشند نه متضاد!

نکته مهم درسی: به تفاوت معنای دو واژه مشابه «ذنب (گناه)» و «ذنب (دُم)» دقت کنید.

(واژگان)

۱۲۲- گزینه «۳»

(ابوطالب درانی)

ترجمه عبارات گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جاسوسی: نامیدن مردم با لقب‌هایی است که آن‌ها را زشت می‌پندارند.

گزینه «۲»: علم زیست‌شناسی: علم مطالعه خواص عناصر است.

گزینه «۳»: شاخه: عضوی از اعضای درخت است که غالباً بالای تنه واقع است.

گزینه «۴»: در هم پیچیدن: روی برگرداندن به پشت.

نکته مهم درسی: به تفاوت معنای دو واژه مشابه «التفاف» (در هم

پیچیدن) و «التفات» (روی برگرداندن) دقت کنید.

(واژگان)

۱۲۳- گزینه «۳»

(سویل رستمی)

«أرسلنا»: فرستادیم (رد گزینه «۲») / «رسولاً»: پیامبری (رد گزینه‌های «۱ و ۴») / «عصى فرعون الرسول»: فرعون آن پیامبر را نافرمانی کرد («از» در گزینه «۱» اضافی است) (رد گزینه‌های «۱ و ۴»)

(ترجمه)

۱۲۴- گزینه «۲»

(امیدرضا عاشقی)

«من أراد»: (فعل شرط) هرکس بخواهد / «أن يصل إلى شيء»: که به چیزی برسد / «يَجْتَهِدُ له»: برای آن تلاش کند / «فهو سيصل إليه»: (جواب شرط) پس به آن خواهد رسید / «لو صار عجوزاً»:

گرچه پیر شود

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «له» (برای آن) در ترجمه لحاظ نشده است - «تلاش کرد» معادل درستی برای «يَجْتَهِدُ» نیست - «قطعاً» اضافی است و معادلی در صورت سؤال ندارد - «می‌رسد» معادل دقیقی برای «سيصل» نیست.

گزینه «۳»: «خواستار» ترجمه درستی برای «أراد» نیست -

«مقصود» ترجمه درستی برای «شيء» نیست - فعل «يصل»

نباید به شکل مصدر (رسیدن) ترجمه شود - «می‌رسد» معادل

دقیقی برای «سيصل (خواهد رسید)» نیست.



۱۲۸- گزینه ۴»

(مقصومه ملکی)

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» کلمات «خیر» و «شر» همگی اسم تفضیل هستند و به معنای «بهترین» و «بدترین» می‌باشند. اما «خیر» در گزینه «۴» به صورت «خوبی» ترجمه می‌شود و اسم تفضیل نیست.

ترجمه عبارت گزینه «۴»: «خوبی تو بیشتر از خوبی دوستان است.»
(قواعد - اسم تفضیل)

۱۲۹- گزینه ۳»

(آرمین ساعده‌پناه)

«مصباح» در این گزینه اسم نکره محسوب می‌شود.

(قواعد - معرفه و نکره)

۱۳۰- گزینه ۲»

(مبیر همایی)

در گزینه «۲»، «یجعل» جواب شرط است و باید به صورت مجزوم (یجعل) بیاید.

(قواعد - اسلوب شرط)

دین و زندگی (۲)

۱۳۱- گزینه ۲»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

- انسان‌ها ویژگی‌های فطری مشترکی دارند، مانند این موضوع که فضیلت‌های اخلاقی مانند عدالت و خیرخواهی را دوست دارند و از رذائل اخلاقی مانند ظلم، حسادت و دروغ بیزارند.
- موضوع فرستادگان الهی و راهنمایان دین از برنامه‌های کلی خداوند است که به انسان، ارزانی شده است.

- مفهوم سفارش به صبر، ویژگی کسانی است که دچار زیان و خسران نمی‌شوند که این موضوع در آیه «إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَتَوَّصُوا بِالحَقِّ وَتَوَّصُوا بِالصَّبْرِ»: «سوگند به زمان، همانا [نوع] انسان در زیان است؛ مگر کسانی که ایمان آورده‌اند و کارهای شایسته انجام داده‌اند و بر حق و صبر سفارش کرده‌اند» بیان شده است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۳ و ۲۴)

گزینه «۴»: «برای رسیدن» ترجمه درستی برای «أَنْ يَصِلَ» (که برسد) نیست - «ناتوان» معادل صحیحی برای «عجز» (پیر) نمی‌باشد - ضمیر «ه» در «له» در ترجمه لحاظ نشده است.
(ترجمه)

۱۲۵- گزینه ۳»

(مبیر همایی)

«کان ... یسألون»: سؤال می‌کردند (رد گزینه «۱») / «معلّمهم»: معلمانشان، معلمان خود (رد گزینه «۱») / «تَعْتَنَّا»: برای به سختی انداختن، به قصد مچ‌گیری / «خَجَلُوا»: خجالت کشیدند، شرم‌منده شدند (رد گزینه «۲») / «دقت کنید که «ایشان» در گزینه «۴» اضافی است و معادلی در صورت سؤال ندارد (رد گزینه «۴»)

(ترجمه)

۱۲۶- گزینه ۳»

(ابوطالب درانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «ظواهر الطبيعة»: پدیده‌های طبیعت

گزینه «۲»: «قد يبلغ»: گاهی می‌رسد

گزینه «۴»: «يُعْجَبُنِي»: مرا در شگفت می‌آورد

نکات مهم درسی: «قد» اگر به همراه فعل مضارع بیاید، معنای «گاهی، شاید» می‌دهد.

هرگاه اسمی به صورت نکره بیاید و همان اسم دوباره همراه «ال» تکرار شود، می‌توان الف و لامش را «این» یا «آن» ترجمه کرد (اجباری نیست).

(ترجمه)

۱۲۷- گزینه ۱»

(آرمین ساعده‌پناه)

ترجمه عبارت گزینه «۱»: «اقیانوس آرام، دریایی است که تقریباً معادل یک چهارم زمین است.»

(اقیانوس آرام، تقریباً معادل یک سوم زمین است نه یک چهارم!)

(مفهوم)



۱۳۲- گزینه «۲»

(فردین سماقی)

بدون وجود عصمت، مسئولیت پیامبری به نتیجه نخواهد رسید و اگر پیامبری در دریافت و ابلاغ وحی و رساندن آن به مردم معصوم نباشد، دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از آن‌ها سلب می‌شود.

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، ص ۵۳)

۱۳۳- گزینه «۴»

(مهمر آقامصباح)

امیرالمؤمنین (ع) مبارزه با تبعیض و نابرابری و برقراری عدالت را سرلوحه کار خود قرارداد. رسول خدا (ص) در این باره می‌فرماید: «اقوام و ملل پیشین، بدین سبب دچار سقوط شدند، که در اجرای عدالت، تبعیض روا می‌داشتند.»

(پیشوایان اسوه، صفحه‌های ۷۶ و ۸۲)

۱۳۴- گزینه «۳»

(مرتضی مصسنی کبیر)

جواب دقیق، فقط در گزینه «۳» به‌طور کامل و صحیح آمده است؛ زیرا پاسخ به سؤال‌های اساسی باید حداقل دو ویژگی داشته باشد:

الف) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد؛ زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک، نیازمند تجربه و آزمون است (رد گزینه‌های «۲» و «۴» در حالی که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست).

ب) همه‌جانبه باشد؛ به‌طوری که به نیازهای مختلف انسان به‌صورت هماهنگ پاسخ دهد؛ زیرا ابعاد جسمی و روحی، فردی و اجتماعی و دنیوی و اخروی وی، پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی دارند. (رد گزینه «۱»)

جواب دقیق، فقط در گزینه «۳» به‌طور کامل و صحیح آمده است؛ چون شامل هر دو ویژگی است و توضیحات درست بیان شده است اما سایر گزینه‌ها ناقص هستند.

(هدایت الهی، صفحه ۱۴)

۱۳۵- گزینه «۱»

(مصسن بیاتی)

عبارت مذکور، از پیامبر اکرم (ص) است که در محلی به نام غدیرخم، وقتی آیه «یا ایها الرسول بلغ ما أنزل إلیک من ربک...»

نازل شد، ابتدا رو به مردم فرمودند: «ایها الناس، من اولی الناس بالمؤمنین من أنفسهم» و سپس در ادامه فرمودند: «من کنت مولاہ فہذا علی مولاہ» و این گفته‌ها و وقایع، مربوط به حدیث غدیر است. آیه «لعلک باخع نفسک ألا یکونوا مؤمنین: از این که برخی ایمان نمی‌آورند، شاید جانت را [از شدت اندوه] از دست بدهی.» مربوط به سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۶۸، ۶۹ و ۷۷)

۱۳۶- گزینه «۲»

(مصسن بیاتی)

لازمه ماندگاری یک پیام، تبلیغ دائمی و مستمر آن است که این امر به «استمرار و پیوستگی در دعوت» از علل فرستادن پیامبران متعدد (تجدید نبوت) ارتباط دارد.

(تراوم هدایت، صفحه ۲۵)

۱۳۷- گزینه «۳»

(فردین سماقی)

امام علی (ع) درباره تلاش بی‌پایان پیامبر (ص) می‌فرمود: «پیامبر یک طبیب سیار بود، [برخلاف سایر طبیبان] او خود به سراغ مردم می‌رفت، داروها و مرهم را خودش آماده می‌کرد و ابزارهای طبابت را با خود می‌برد تا بر هر جا که نیاز باشد، مرهم بگذارد؛ بر دل‌های کور، گوش‌های کر، زبان‌های گنگ، او با داروهای خویش، بیماران غفلت‌زده و سرگشته را درمان می‌کرد.»

(پیشوایان اسوه، صفحه ۷۷)

۱۳۸- گزینه «۴»

(یاسین ساعدی)

نظریه انبساط جهان، یکی از مهم‌ترین کشفیات نجومی در قرن بیستم است. بر طبق این نظریه، کهکشان‌ها با سرعت خارق‌العاده‌ای در حال حرکت و فاصله گرفتن از یکدیگرند که در نتیجه آن، جهان هستی مدام در حال گسترش و انبساط است. مطلبی که خداوند در قرآن کریم به آن اشاره کرده است: «و السَّمَاءُ بُنِیْنَاهَا لِتُزَادَ بَیْنَنَا وَ بَیْنَکُمْ»

گفتار و رفتار پیامبر (ص)، اولین و معتبرترین مرجع علمی برای فهم عمیق آیات الهی است. توجه داشته باشید که امام علی (ع)، اولین و برترین کاتب و حافظ قرآن کریم بود.

(ترکیبی، صفحه‌های ۴۲ و ۴۹)



۱۳۹- گزینه «۳»

(مفسر آقاصالح)

طبق متن کتاب، حضرت فاطمه (س)، جزو اهل بیت است و اگرچه عهده‌دار امامت نبوده، اما علم و عصمت کامل دارد و پیروی از کلام و رفتار وی بر همه مسلمانان واجب و سرچشمه هدایت و رستگاری است.

سایر گزینه‌ها درست هستند.

(امامت، تراویح رسالت، صفحه ۷۰)

۱۴۰- گزینه «۲»

(یاسین ساعدی)

جنبه‌های اعجاز قرآن، به دو دسته اعجاز لفظی و اعجاز محتوایی تقسیم می‌شود. یکی از جنبه‌های اعجاز محتوایی قرآن، انسجام درونی در عین نزول تدریجی است. با این‌که بیش از شش هزار آیه قرآن کریم در طول ۲۳ سال به تدریج نازل شده و درباره موضوعات متنوع سخن گفته است، نه تنها میان آن آیات، تعارض و ناسازگاری نیست؛ بلکه آیاتش دقیق‌تر از اعضای یک بدن با هم هماهنگی دارند و همدیگر را تأیید می‌کنند.

(معهزة باویدران، صفحه ۳۰)

زبان انگلیسی (۲)

۱۴۱- گزینه «۳»

(مجتبی درفشان‌گرمی)

ترجمه جمله: «معلم انگلیسی ما، دانش‌آموزان را به پنج گروه مختلف تقسیم کرد تا در کلاس درباره اسم‌های قابل‌شمارش و غیرقابل‌شمارش بحث کنند.»

نکته مهم درسی: ترتیب “number + adjective + noun”

صحیح است که تنها در گزینه «۳» آمده است.

(گرامر)

۱۴۲- گزینه «۱»

(مفسر رحیمی)

ترجمه جمله: «مطالعات نشان داده‌اند که کمی فعالیت ذهنی، مانند یادگیری چیزهای جدید یا حتی حل جدول، تأثیر مثبت زیادی بر حافظه ما دارد.»

نکته مهم درسی: جمله در مورد “mental activity” است که

به‌صورت جمع و قابل‌شمارش نیامده است (رد گزینه «۴»). کاربرد “a lot” در این جمله اشتباه است و باید به‌صورت “a lot of” می‌آمد (رد گزینه «۳»). همچنین جمله بار معنایی مثبت دارد. بنابراین نمی‌توانیم از “little” که بار منفی دارد، استفاده کنیم (رد گزینه «۲»).

(گرامر)

۱۴۳- گزینه «۱»

(میلاد رحیمی دهلان)

ترجمه جمله: «ترک رفتارهای اعتیادآور نیازمند تلاش بسیار زیاد است و برخی آن را بسیار دشوار و دردناک می‌یابند.»

نکته مهم درسی: “effort” غیرقابل‌شمارش است. بنابراین نمی‌توانیم از گزینه‌های «۲ و ۳» استفاده کنیم. همچنین، با توجه به معنای جمله، به مفهوم «زیاد» نیاز داریم (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

۱۴۴- گزینه «۳»

(مجتبی درفشان‌گرمی)

ترجمه جمله: «او معتقد است که مردم موفقیت را باید کمتر با پول و عناوین و بیشتر با آنچه او «تعادل بین کار و زندگی» می‌نامد، بسنجند.»

(۲) جلوگیری کردن

(۱) بالا رفتن

(۳) اندازه‌گیری کردن

(۴) بهتر کردن یا شدن

(واژگان)

۱۴۵- گزینه «۴»

(مفسر رحیمی)

ترجمه جمله: «هفت قاره در اندازه‌های مختلف کل خشکی روی زمین را تشکیل می‌دهند. بعضی [از آن‌ها] به یکدیگر متصل هستند، درحالی‌که برخی دیگر نیستند.»

(۱) کم کردن، بُردن

(۲) دوری کردن

(۳) ترک کردن

(۴) تشکیل دادن

(واژگان)



۱۴۶- گزینه «۲»

(میلاد رمیمی دهلران)

ترجمه جمله: «این منطقه کوهستانی و صخره‌ای محل زندگی طیف متنوعی از حیات وحش و گونه‌های گیاهی است.»

(۱) چمن

(۲) منطقه

(۳) عادت

(۴) فضا

(واژگان)

عاطفی اطلاعاتی در مورد احساس شما در مورد چیزی، یعنی آنچه واقعاً در قلب شما می‌گذرد و نه در ذهن شما، ارائه می‌دهد. اگر در زندگی خود استرس تجربه می‌کنید، این [تجربه استرس] می‌تواند بر سلامت عاطفی شما تأثیر منفی بگذارد. اما اگر بتوانید خود را درک کنید و بفهمید که این احساس منفی از کجا می‌آید، آنگاه می‌توانید خود را برای یک زندگی موفق در آینده آماده کنید.

۱۴۷- گزینه «۳»

(عقیل مسمدی روش)

ترجمه جمله: «متن عمدتاً چه چیزی را مورد بحث قرار می‌دهد؟»
«انواع متفاوت سلامتی»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه «۲»

(عقیل مسمدی روش)

ترجمه جمله: «کلمه "this" در پاراگراف «۴» به چه چیزی اشاره می‌کند؟»

«experiencing stress» (تجربه کردن استرس)

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۱»

(عقیل مسمدی روش)

ترجمه جمله: «متن به احتمال زیاد با بحث در مورد این که ... ادامه پیدا خواهد کرد.»

«سلامت اجتماعی چیست و چگونه ارتقا می‌یابد»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه «۴»

(عقیل مسمدی روش)

ترجمه جمله: «همه موارد زیر به عنوان نشانه‌های داشتن سلامت مطلوب در زندگی ذکر شده است، به جز ...»
«داشتن سطوح بالایی از استرس در زندگی»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب:

پس از سال‌ها تحقیق روی ذهن، احساسات و رفتار انسان، دانشمندان اخیراً یافته‌های خود را در مورد این که سلامتی واقعاً چیست، منتشر کرده‌اند. آن‌ها بر این باورند که سلامتی انواع مختلفی از جمله سلامت جسمی، روانی، عاطفی و اجتماعی دارد.

سلامت جسمانی به بدن جسمانی شما و نحوه عملکرد آن اشاره دارد. سلامت جسمانی به واسطه سطوح فعالیت بدنی، غذای کافی، استراحت، ورزش و غیره تحت تأثیر قرار می‌گیرد. داشتن سطح بالایی از سلامت جسمانی به شما این امکان را می‌دهد که در زندگی خود فعال‌تر باشید و زمینه‌هایی را که می‌توانید در آن‌ها موفق‌تر باشید، شناسایی کنید.

سلامت روان توانایی تفکر، یادگیری و درک احساسات فرد و فقدان هرگونه بیماری روانی است. سلامت روان، داشتن احساس هدفمندی، کنترل استرس، ایجاد روابط نزدیک و در تماس بودن با افکار و احساسات خود است. برخی ورزش‌ها مانند یوگا و تنفس عمیق می‌توانند به ما کمک کنند تا تمرکز کنیم و افکار منفی را از ذهنمان دور نگه داریم.

سلامت عاطفی به احساسات فرد اشاره دارد. در واقع سلامت عاطفی تمام تصمیمات و روحیه شما را کنترل می‌کند. سلامت