



پدید آورندگان آزمون ۲۶ دی سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی - احسان غنی زاده - میلاد منصوری - لیلا مرادی - علی آزاد - رحمان پوررحیم - حسین اسفینی - محمد مصطفی ابراهیمی - حمید عزیززاده - سید مجتبی هاشمی - غلامرضا نیازی - علی ساوجی - وحید راحتی
هندسه (۲)	پارسا خوش نظری - حسن آملی - سیما شواکندی - امیر نادری - امیر محمد کریمی - امیر ریحانی
آمار و احتمال	احمد رضا حمزه‌ای - محسن فاطمی - احسان غنی زاده - محمد ماهان مجیدی - امیر محمد کریمی
فیزیک (۲)	سینا صالحی - جواد ترابی - مسعود علیپور - امیر ستارزاده - پویا ابراهیم زاده - امیر احمد میرسعید - احسان لواسانی - نیما نوروزی - رحمت اله خیراله زاده سماکوش
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد - علی رحیمی - علی کریمی - حامد صابری - عامر برزگر - علی اسلامی - پوریا محمدی - محمد فائزیا - حمید ذبحی - امیر حسین طیبی - حامد صابری - سیدعلیرضا سیدی حلاج - رضا سلیمانی - آرمین محمدی چیرانی - محمد عظیمیان زواره
زمین شناسی	آترین صبا - علیرضا خورشیدی - گلنوش شمس - بهزاد سلطانی - احسان پنجه‌شاهی - آراین فلاح اسدی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	سپهر متولیان - مهدی بحر کاظمی گروه مستندسازی: معصومه صنعت کار - پارسا باتقوا	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیر محمد کریمی	سپهر متولیان - شانلی سمیع نژاد - مهدی بحر کاظمی - سجاد محمدنژاد گروه مستندسازی: مهسا محمدنیا - معصومه صنعت کار	سجاد سلیمی
آمار و احتمال	امیر محمد کریمی	سپهر متولیان - شانلی سمیع نژاد - مهدی بحر کاظمی - سجاد محمدنژاد گروه مستندسازی: فرشته کمرانی - مهسا محمدنیا - پارسا باتقوا	سجاد سلیمی
فیزیک (۲)	سینا صالحی	حسین بصیر تر کمپور - کیارش صناعی - بابک اسلامی گروه مستندسازی: سجاد بهارلویی - پارسا باتقوا - امیرعباس محمدی	محمد رضا مهدوی
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	پویا رستگاری - ماهان شمس - سیدعلی موسوی فرد گروه مستندسازی: محسن دستجردی - پریا اقبالی	سمیه اسکندری
زمین شناسی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سلطانی - آراین فلاح اسدی - آترین صبا ویراستاران مستندسازی: آرمین بابایی	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	لیلا نورانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری / مسئول دفترچه: سجاد سلیمی
حروف نگاری و صفحه آرای	فاطمه علی یاری
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

حسابان (۱)

۱- گزینه «۴»

(معوری ملارمشانی)

هر تابع با ضابطه $f(x) = a^x$ که در آن a عددی مثبت و مخالف یک است را یک تابع نمایی می‌نامیم. بنابراین گزینه «۴» یک تابع نمایی است. تذکر: در گزینه سوم داریم:

$$y = \frac{3^x}{3^x \times 3^2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9} \Rightarrow \text{تابع ثابت}$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - مشابه مثال صفحه ۷۵)

۲- گزینه «۱»

(معوری ملارمشانی)

با توجه به تابع خطی داده شده، داریم:

$$M(x) = 2/89 \times 35 + 70/64 = 101/15 + 70/64 = 171/79$$

(مسابان ۱- تابع - تبدیل به تست تمرین ۷ صفحه ۳۳)

۳- گزینه «۲»

(معوری ملارمشانی)

تنها جمله (پ) درست است. در بررسی سایر گزینه‌ها داریم:
(الف) برای رد این گزاره به مثال نقض زیر توجه کنید.

$$f = \{(2, 5), (5, 2)\} \Rightarrow f \neq g$$

$$g = \{(2, 2), (5, 5)\}$$

(ب) همواره برد زیرمجموعه‌ای از هم‌دامنه است.

(مسابان ۱- تابع - تبدیل به تست تمرین ۲ صفحه ۳۲)

۴- گزینه «۴»

(معوری ملارمشانی)

در بررسی گزینه‌ها داریم:

$$\text{الف) } D_f = D_g = \mathbb{R} - \{0\}$$

$$\text{دو تابع با هم برابر هستند.} \Rightarrow f(x) = g(x) = \frac{1}{x}$$

$$\text{ب) } D_f = D_g = \mathbb{R} - \{-1\}$$

$$\text{دو تابع با هم برابرند.} \Rightarrow f(x) = g(x) = \begin{cases} 1 & , x > -1 \\ -1 & , x < -1 \end{cases}$$

$$\text{پ) } D_f = D_g = (0, +\infty)$$

$$\text{دو تابع با هم برابر هستند.} \Rightarrow f(x) = g(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$$

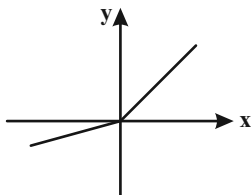
(مسابان ۱- تابع - مشابه تمرین ۵ صفحه ۳۳)

۵- گزینه «۳»

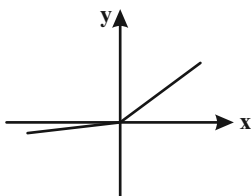
(احسان غنی‌زاده)

با در نظر گرفتن $y \geq 0$ و $y < 0$ نمودار رابطه را رسم می‌کنیم:

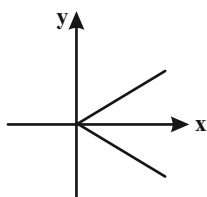
$$\text{گزینه «۱»: } 2y - |y| = x \Rightarrow y = \begin{cases} x & ; y \geq 0 \\ \frac{x}{3} & ; y < 0 \end{cases}$$



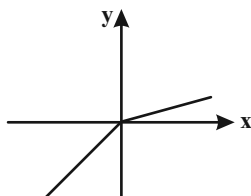
$$\text{گزینه «۲»: } 3y - |y| = x \Rightarrow y = \begin{cases} \frac{x}{2} & ; y \geq 0 \\ \frac{x}{4} & ; y < 0 \end{cases}$$



$$\text{گزینه «۳»: } y + 3|y| = x \Rightarrow y = \begin{cases} \frac{x}{4} & ; y \geq 0 \\ -\frac{x}{2} & ; y < 0 \end{cases}$$



$$\text{گزینه «۴»: } 2y + |y| = x \Rightarrow y = \begin{cases} \frac{x}{3} & ; y \geq 0 \\ x & ; y < 0 \end{cases}$$



(مسابان ۱- تابع - مشابه مثال صفحه ۳۸)

۶- گزینه «۳»

(میلاد منصوری)

توجه کنید که $f(x) = \frac{1}{x+1} + \frac{2-x}{(x-a)(x-1)}$ بنا بر این دامنه

$f(x)$ به صورت $\mathbb{R} - \{-1, 1, a\}$ است. صورت سؤال گفته که دامنه $\mathbb{R} - \{b, c\}$ است. پس باید $\{b, c\} = \{-1, 1, a\}$ دو حالت برای

این تساوی داریم:

$$1) a = 1 \Rightarrow \{b, c\} = \{-1, 1\} \Rightarrow a + bc = 1 - 1 = 0$$

$$2) a = -1 \Rightarrow \{b, c\} = \{-1, 1\} \Rightarrow a + bc = -1 - 1 = -2$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۷- گزینه «۱»

(لیلا مرادی)

دو مورد شاخص در نمودار دیده می‌شود که باید مورد استفاده قرار دهیم، یکی اینکه نمودار از نقطه $(1, 0)$ می‌گذرد:

$$\frac{2+a}{1-b} = 0 \Rightarrow 2+a = 0 \Rightarrow a = -2$$

و دیگر اینکه تابع در $x = 2$ تعریف نشده است، یعنی این عدد ریشهٔ مخرج بوده است.

$$2 - b = 0 \Rightarrow b = 2$$

پس $a + b = 0$ خواهند بود.

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۸- گزینه «۳»

(علی آزار)

با توجه به سؤال، داریم:

$$[x] = 2 \Rightarrow 2 \leq x < 3 \quad (1)$$

$$[3y] = 9 \Rightarrow 9 \leq 3y < 10 \Rightarrow 3 \leq y < \frac{10}{3} \Rightarrow 6 \leq 2y < \frac{20}{3} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} 8 \leq x + 2y < \frac{29}{3} \Rightarrow [x + 2y] = 8, 9$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

۹- گزینه «۲»

(رفسان پوررمیم)

با توجه به تعریف جز صحیح داریم:

$$[2x - 1] = -2 \Rightarrow -2 \leq 2x - 1 < -1 \Rightarrow -\frac{1}{2} \leq x < 0 \quad (I)$$

$$[2x - 1] = -1 \Rightarrow -1 \leq 2x - 1 < 0 \Rightarrow 0 \leq x < \frac{1}{2} \quad (II)$$

$$[2x - 1] = 0 \Rightarrow 0 \leq 2x - 1 < 1 \Rightarrow \frac{1}{2} \leq x < 1 \quad (III)$$

$$[2x - 1] = 1 \Rightarrow 1 \leq 2x - 1 < 2 \Rightarrow 1 \leq x < \frac{3}{2} \quad (IV)$$

$$\Rightarrow I \cup II \cup III \cup IV = [-\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

۱۰- گزینه «۲»

(فسین اسفینی)

ابتدا حاصل سمت چپ معادله را به ازاء اعداد طبیعی می‌یابیم:

$$n^2 < n^2 + 2n < \underbrace{n^2 + 2n + 1}_{(n+1)^2} \xrightarrow{\text{جذر}}$$

$$n < \sqrt{n^2 + 2n} < n + 1 \Rightarrow [\sqrt{n^2 + 2n}] = n \quad (*)$$

بنابراین:

$$[\sqrt{n^2 + 2n}] = 2n^2 - 2n + 1 \xrightarrow{(*)} n = 2n^2 - 2n + 1$$

$$\Rightarrow 2n^2 - 2n + 1 = 0 \Rightarrow n = 1, n = \frac{1}{2}$$

چون دنبال جواب‌های طبیعی معادله هستیم پس فقط $n = 1$ صحیح است.

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

۱۱- گزینه «۴»

(مهمرمصطفی ابراهیمی)

از عبارت $3x - 6[\frac{x}{2}]$ عدد ۶ را فاکتور می‌گیریم:

$$3x - 6[\frac{x}{2}] = 6(\frac{x}{2} - [\frac{x}{2}])$$

می‌دانیم $0 \leq \frac{x}{2} - [\frac{x}{2}] < 1$ است پس $0 \leq 6(\frac{x}{2} - [\frac{x}{2}]) < 6$ می‌باشد

و در نتیجه $0 \leq f(x) < 6$ است. برد تابع $f(x)$ هم یعنی حدود تغییرات f پس $\mathbb{R}_f = [0, 6)$ می‌باشد.

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

۱۲- گزینه «۲»

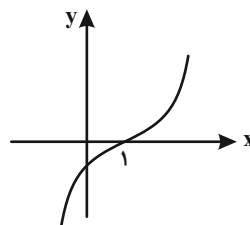
(همید علیراده)

ابتدا داخل هر قدرمطلق را برحسب ریشه‌اش تعیین علامت می‌کنیم:

$$۱) y = x + |x - 1| = \begin{cases} x + x - 1 & ; x \geq 1 \\ x - x + 1 & ; x < 1 \end{cases} = \begin{cases} 2x - 1 & ; x \geq 1 \\ 1 & ; x < 1 \end{cases}$$

در بازه‌ای تابع ثابت است و یک به یک و وارون پذیر نیست. $\Rightarrow$

$$۲) y = (x - 1)|x - 1| = \begin{cases} (x - 1)^2 & ; x \geq 1 \\ -(x - 1)^2 & ; x < 1 \end{cases}$$



هر خطی افقی حداکثر نمودار را یکبار قطع می‌کند، پس یک به یک و

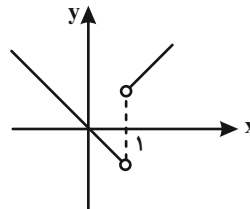
وارون پذیر است

$$۳) y = \frac{x-1}{|x-1|} = \begin{cases} \frac{x-1}{x-1} & ; x > 1 \\ \frac{x-1}{-(x-1)} & ; x < 1 \end{cases} = \begin{cases} 1 & ; x > 1 \\ -1 & ; x < 1 \end{cases}$$

یک به یک و وارون پذیر نیست. $\Rightarrow$

$$۴) y = \frac{x|x-1|}{x-1} = \begin{cases} \frac{x(x-1)}{x-1} & ; x > 1 \\ \frac{-x(x-1)}{x-1} & ; x < 1 \end{cases} = \begin{cases} x & ; x > 1 \\ -x & ; x < 1 \end{cases}$$

یک به یک و وارون پذیر نیست. $\Rightarrow$



(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

۱۳- گزینه «۱»

(سیرمیتبی هاشمی)

$$f(x) = (4x^2 - 4x + 1) - (x^2 + 8x + 16) + 2 \\ = 3x^2 - 12x - 13$$

با توجه به اینکه $f(x)$ یک سهمی است، این تابع هنگامی یک به یک است که دامنه آن را بازه‌ای پیش از رأس سهمی یا پس از آن در نظر بگیریم.

$$x_S = \frac{-(-12)}{2(3)} = 2$$

تنها گزینه «۱» این ویژگی را دارد.

(مسئله ۱- تابع - مشابه کار در کلاس صفحه ۵۷)

۱۴- گزینه «۱»

(غلامرضا نیازی)

$$A \begin{vmatrix} 3 \\ 3 \end{vmatrix} \in f \Rightarrow f(3) = 3 \Rightarrow a + k = 3 \quad (۱)$$

$$B \begin{vmatrix} 5 \\ 29 \end{vmatrix} \in f^{-1} \Rightarrow \begin{vmatrix} 29 \\ 5 \end{vmatrix} \in f \Rightarrow f(29) = 5 \Rightarrow 3a + k = 5 \quad (۲)$$

$$\xrightarrow{(۱),(۲)} 2a = 2 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow k = 2 \Rightarrow a.k = 2$$

$$f(x) = \sqrt[3]{x-2} + 2$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

۱۵- گزینه «۴»

(علی ساوپی)

ابتدا ضابطه $g(x)$ را محاسبه می‌کنیم:

$$g(f(x)) = \frac{3f(x) - 4}{5} = \frac{3}{5}f(x) - \frac{4}{5}$$

اگر در رابطه بالا به جای $f(x)$ متغیر x را جاگذاری کنیم، خواهیم داشت:

$$g(x) = \frac{3}{5}x - \frac{4}{5}$$

برای محاسبه $g^{-1}(۱)$ می‌نویسیم:

$$g(x) = 1 \Rightarrow \frac{3}{5}x - \frac{4}{5} = 1 \Rightarrow \frac{3}{5}x = \frac{9}{5} \Rightarrow x = 3$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲ و ۶۷ تا ۷۰)

۱۶- گزینه «۳»

(غلامرضا نیازی)

$$3 \in D_{f+g} \Rightarrow 3 \in D_f \cap D_g \Rightarrow a = 3$$

$$-1 \in D_{f-g} \Rightarrow -1 \in D_f \cap D_g \Rightarrow c = -1$$

$$\Rightarrow \frac{(f+g)(3)}{(f-g)(-1)} = \frac{f(3)+g(3)}{f(-1)-g(-1)} = \frac{(-2)+(-1)}{4-d} = \frac{-3}{4-d} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow -12 = 4-d \Rightarrow d = 16 \Rightarrow a+c+d = 18$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۶۳ تا ۶۴)

۱۷- گزینه «۱»

(غلامرضا نیازی)

$$D_{f \circ f} = D_f(f(x)) = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_f\}$$

$$D_f : \begin{cases} x-1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1 \\ 2-\sqrt{x-1} \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x-1} \leq 2 \Rightarrow x \leq 5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow D_f = [1, 5] \quad (1)$$

$$\Rightarrow D_{f \circ f} = \{1 \leq x \leq 5 \mid 1 \leq \sqrt{2-\sqrt{x-1}} \leq 5\}$$

$$1 \leq \sqrt{2-\sqrt{x-1}} \leq 5 \Rightarrow 1 \leq 2-\sqrt{x-1} \leq 25$$

$$\Rightarrow -1 \leq -\sqrt{x-1} \leq 23 \Rightarrow -23 \leq \sqrt{x-1} \leq 1 \Rightarrow \sqrt{x-1} \leq 1$$

$$\Rightarrow x-1 \leq 1 \Rightarrow x \leq 2 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2)} D_{f \circ f} : \underbrace{1}_{a} \leq x \leq \underbrace{2}_{b} \Rightarrow b-a = 2-1 = 1$$

تذکر: توجه داشته باشید $\sqrt{x-1}$ همواره از عدد -23 بزرگتر است.

(مسئله ۱- تابع - صفحه های ۶۷ تا ۷۰)

۱۸- گزینه «۴»

(وفیر راهتی)

چون نمودار تابع نمایی دارای برد $(-2, +\infty)$ می باشد، پس $b = -2$ می باشد.

$$y = 3 \times 2^{x+a} - 2 \xrightarrow{(0, 10)} 10 = 3 \times 2^a - 2$$

$$\Rightarrow 3 \times 2^a = 12 \Rightarrow 2^a = 4 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow a+b = 0$$

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

۱۹- گزینه «۲»

(همید علینژاده)

$$0/2 = \frac{1}{5} = 5^{-1}$$

$$(0/2)^{|x-1|} = 5^{-x^2+1} \Rightarrow 5^{-|x-1|} = 5^{-x^2+1}$$

$$\Rightarrow -|x-1| = -x^2+1 \Rightarrow x^2-1-|x-1| = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x \geq 1 \Rightarrow x^2-1-(x-1) = 0 \Rightarrow x^2-x = 0 \\ \Rightarrow \begin{cases} x=0 & \text{غقق} \\ x=1 & \text{قق} \end{cases} \\ x < 1 \Rightarrow x^2-1-(-x+1) = 0 \Rightarrow x^2+x-2 = 0 \\ \Rightarrow \begin{cases} x=1 & \text{غقق} \\ x=-2 & \text{قق} \end{cases} \end{cases}$$

بنابراین معادله دارای دو ریشه به صورت $x=1$ و $x=-2$ است که مجموع آن ها برابر -1 است.

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

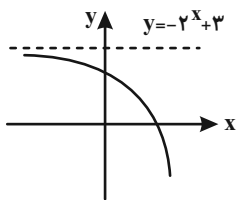
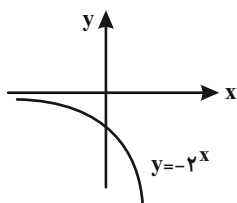
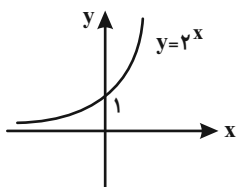
۲۰- گزینه «۳»

(همید علینژاده)

با ساده کردن ضابطه داده شده، داریم:

$$y = 2^x - 2^{x+1} + 3 = 2^x - 2(2^x) + 3 = -2^x + 3$$

بارسم تابع مورد نظر داریم:



با توجه به نمودار $y = -2^x + 3$ داریم:

$$\Rightarrow y < 3 \Rightarrow \mathbb{R}_y = (-\infty, 3)$$

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

$$AN = A'N = y, AA' \perp d$$

$$BM = B'M = x, BB' \perp d$$

$$AB = A'B'$$

حال داریم:

$$AB B' A' \text{ محیط} = 40 \Rightarrow 10 + 2x + 10 + 2y = 40$$

$$\Rightarrow x + y = 10$$

$$S_{AB B' A'} = \frac{2x + 2y}{2} \times BH = 40 \Rightarrow 10 \times BH = 40$$

$$\Rightarrow BH = 4$$

$$\angle BHA = 90^\circ \Rightarrow AH = \sqrt{AB^2 - BH^2} = \sqrt{10^2 - 4^2} = 6 = y - x$$

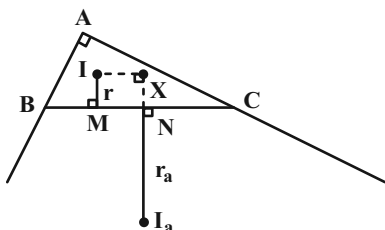
$$\Rightarrow \begin{cases} y - x = 6 \\ y + x = 10 \end{cases} \Rightarrow y = 8 \Rightarrow AA' = 16$$

(هندسه ۲- مشابه سؤال ۲۳۲ کتاب پرتکرار- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۲۵- گزینه «۱»

(سیما شوکتی)

فرض کنید I و I_a به ترتیب مراکز دایره محاطی داخلی و محاطی خارجی رأس A باشند.



داریم:

$$\begin{cases} S = \frac{AB \times AC}{2} = \frac{3 \times 4}{2} = 6 \\ P = \frac{3 + 4 + 5}{2} = 6 \\ P - a = 6 - 5 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} r = \frac{S}{P} = 1 \\ r_a = \frac{S}{P - a} = 6 \end{cases}$$

$$BM = P - b = 6 - 4 = 2$$

$$CN = a - BN = a - (P - c) = P - b = 2$$

$$\Rightarrow MN = IX = a - BM - CN = 5 - 2 - 2 = 1$$

$$\angle XI_a = 90^\circ \Rightarrow II_a = \sqrt{IX^2 + XI_a^2} = \sqrt{1^2 + (1+6)^2} = \sqrt{42}$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۲۵، ۲۶ و ۳۰)

هندسه (۲)

۲۱- گزینه «۲»

(پارسا فوش نظری)

چون تبدیل ایزومتري است داریم:

$$\begin{cases} AC = A'C' \Rightarrow x + y = 3x - 2y \\ BC = B'C' \Rightarrow 2x = 10 \end{cases} \Rightarrow y = \frac{10}{3}$$

(هندسه ۲- مشابه فعالیت صفحه ۳۴)

۲۲- گزینه «۱»

(حسن آملی)

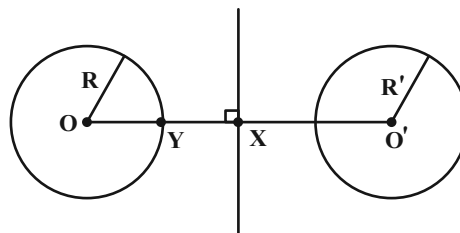
طبق متن کتاب درسی تبدیل‌های طولی، اندازه زاویه را حفظ می‌کنند ولی برعکس این گزاره الزاماً صحیح نیست.

(هندسه ۲- مشابه فعالیت صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۲۳- گزینه «۴»

(حسن آملی)

چون بازتاب طولی است:



$$R' = R = 3 \Rightarrow R + R' = 6$$

$$OX = O'X = 5 \Rightarrow d = OO' = 10$$

از طرفی می‌دانیم:

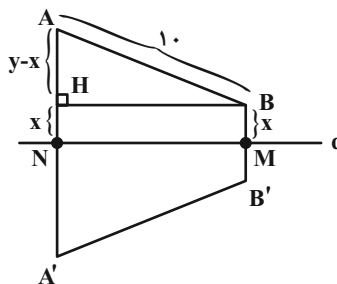
$$\sqrt{d^2 - (R + R')^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۲۴- گزینه «۳»

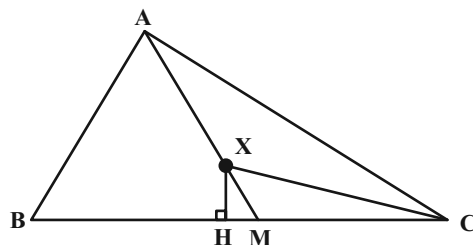
(سیما شوکتی)

چون $A'B'$ بازتاب AB نسبت به d است داریم:



۲۶- گزینه «۴»

(پارسا فوش نظری)



$\widehat{AMC} = \widehat{ABC} + \widehat{BAM} \Rightarrow \widehat{BAM} = \widehat{B} - 3^\circ$
از طرفی چون $\widehat{A} = 6^\circ$ است. $\widehat{B} - 3^\circ = 90^\circ - \widehat{C}$ و چون X روی عمودمنصف AB است پس روی محل تقاطع خط $90^\circ - \widehat{C}$ نسبت به AB و عمودمنصف AB است که نقطه‌ای یکتا و مرکز دایره محیطی است. پس $AX = BX = CX = 6$ است حال داریم:

$$\widehat{BXC} = 2\widehat{A} \xrightarrow{BX=CX} \widehat{XCB} = 90^\circ - \widehat{A} = 3^\circ$$

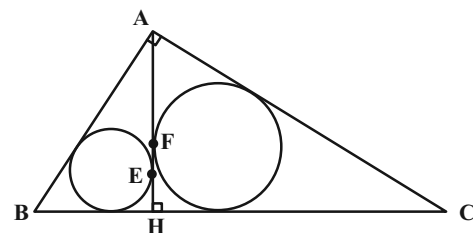
و چون ضلع روبه‌رو به زاویه 3° نصف وتر است:

$$XH = \frac{1}{2}CX = 3$$

(هنر سه ۲- صفحه ۲۵)

۲۷- گزینه «۲»

(امیر نادری)



$$\widehat{A} = 90^\circ \Rightarrow BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{15^2 + 20^2} = 25$$

$$AH = \frac{AB \times AC}{BC} = \frac{15 \times 20}{25} = 12$$

$$\widehat{H} = 90^\circ \Rightarrow CH = \sqrt{AC^2 - AH^2} = \sqrt{20^2 - 12^2} = 16$$

$$\Rightarrow BH = 9$$

$$P_{ABH} = \frac{9 + 12 + 15}{2} = 18$$

$$\Rightarrow HE = P_{ABH} - AB = 18 - 15 = 3$$

$$P_{ACH} = \frac{16 + 12 + 20}{2} = 24$$

$$\Rightarrow HF = P_{ACH} - AC = 24 - 20 = 4$$

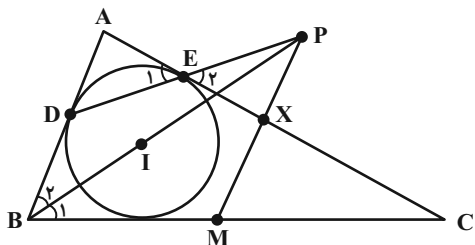
$$\Rightarrow EF = HF - HE = 4 - 3 = 1$$

(هنر سه ۲- صفحه ۳۰)

۲۸- گزینه «۱»

(امیرمهد کرمی)

از M موازی AB رسم می‌کنیم تا نیمساز B را در P قطع کند.



داریم:

$$\left. \begin{array}{l} BC \text{ وسط } M \\ MX \parallel AB \end{array} \right\} CX = \frac{b}{2} \Rightarrow EX = \frac{b}{2} - (P - a) = \frac{a}{2} - \frac{c}{2}$$

$$AE = P - a$$

$$\left. \begin{array}{l} PM \parallel AB \\ BI \text{ نیمساز} \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{P} = \widehat{B}_1 \Rightarrow PM = BM = \frac{a}{2}$$

$$MX \parallel AB \Rightarrow \frac{MX}{AB} = \frac{CM}{CB} = \frac{1}{2} \Rightarrow MX = \frac{c}{2}$$

$$\Rightarrow PX = PM - XM = \frac{a}{2} - \frac{c}{2}$$

$$\widehat{A} = \widehat{EXP}$$

$$\frac{AE}{AD} = \frac{P-a}{P-a} = 1 \Rightarrow \triangle AED \sim \triangle EPX \Rightarrow \widehat{E}_1 = \widehat{E}_2$$

$$\frac{EX}{PX} = \frac{\frac{a-c}{2}}{\frac{a-c}{2}} = 1$$

پس P روی خط ED است و در نتیجه همان F است. پس داریم:

$$FM = PM = \frac{a}{2} = 3/5$$

(هنر سه ۲- صفحه ۳۰)

$BS, EF \Rightarrow \widehat{SBF} = \widehat{EFB}$ مماس بر دایره C_3

$$\frac{\widehat{AB}}{2} = \frac{\widehat{BE} + \widehat{AH}}{2} \Rightarrow \widehat{AE} = \widehat{AH}$$

پس A همان وسط کمان EH است. به طور مشابه CG نیز از وسط کمان EH یعنی A می گذرد. از طرفی داریم:

$$\widehat{BFG} + \widehat{BCG} = \frac{\widehat{BH} + \widehat{EA}}{2} + \frac{\widehat{BE} + \widehat{EA}}{2} = 18^\circ$$

$\Rightarrow$ محاطی است $BFGC$

حال طبق روابط طولی داریم:

$$\left. \begin{array}{l} PC \cdot PB = PH \cdot PE \\ PC \cdot PB = PG \cdot PF \end{array} \right\} \Rightarrow 4 \times 9 = 3 \times PE \Rightarrow PE = 12$$

$$\Rightarrow EF = PE - PF = 12 - 9 = 3$$

(هنر سه ۲- صفحه ۲۷)

هندسه (۲) - سؤال های مشابه امتحانی

(سیما شوکلندی)

۳۱- گزینه «۱»

$$\frac{h_a h_b + h_a h_c + h_b h_c}{h_a h_b h_c} = \frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{1}{r}$$

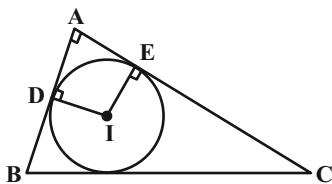
از طرفی داریم:

$$r = \frac{S}{P} = \frac{25}{15} = \frac{5}{3} \Rightarrow \frac{1}{r} = \frac{3}{5}$$

(هنر سه ۲- مشابه تمرین ۵ صفحه ۲۹)

(پارسا فوش نظری)

۳۲- گزینه «۳»



$$\left. \begin{array}{l} AE = AD \\ \widehat{A} = \widehat{D} = \widehat{E} = 90^\circ \end{array} \right\} \text{مربع ADIE} \Rightarrow IE = AD$$

از طرفی می دانیم $AD = P - a$ پس داریم:

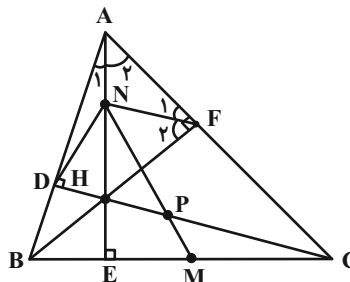
$$r = AD = P - a = \frac{15}{2} - 7 = 0.5$$

(هنر سه ۲- مشابه سؤال ۱۸۹ کتاب پرتکرار- صفحه های ۲۵ و ۲۶)

(امیرمهر کریمی)

۲۹- گزینه «۱»

AH و CH بر اضلاع عمود هستند پس BH نیز ارتفاع است.



$DM, FM \Rightarrow FM = DM$ میانه وارد بر وتر BC

$DN, FN \Rightarrow FN = DN = AN$ میانه وارد بر وتر AH

$$\widehat{DNE} = \widehat{NDA} + \widehat{DAN} \quad \underline{DN = AN} \quad \widehat{A}_1$$

$$\widehat{FNE} = \widehat{NFA} + \widehat{FAN} \quad \underline{FN = AN} \quad \widehat{A}_2$$

$$\Rightarrow \widehat{DNF} = \widehat{DNE} + \widehat{FNE} = \widehat{A}$$

از طرفی داریم:

$$\left. \begin{array}{l} DN = NF \\ NM = NM \\ FM = DM \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle MNF \equiv \triangle MND \Rightarrow \widehat{MNF} = \frac{\widehat{DNF}}{2} = \widehat{A}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \widehat{CHF} = \widehat{A} \\ \widehat{PNF} = \widehat{A} \end{array} \right. \Rightarrow \text{محاطی است NFPH} \Rightarrow \widehat{HPN} = \widehat{F}_2 = 90^\circ - \widehat{F}_1$$

$$= 90^\circ - \widehat{A}_2 = \widehat{C} = 62^\circ$$

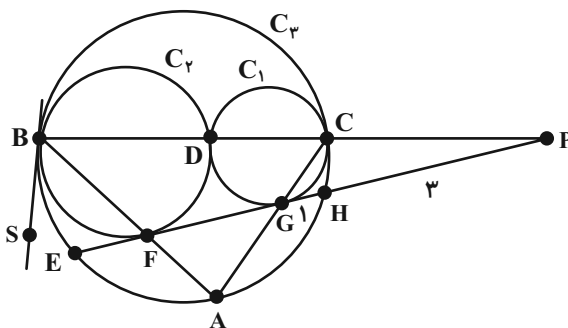
$$\Rightarrow \widehat{DPM} = 18^\circ - \widehat{HPN} = 118^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه ۲۷)

(امیرمهر کریمی)

۳۰- گزینه «۲»

مماس BS را رسم می کنیم و BF را امتداد می دهیم تا دایره C_3 را در A قطع کند.



$$AD' \parallel BC$$

از طرفی $D'C = DC$ پس $AB = D'C$ که در نتیجه $AD'CB$ دوزنقه متساوی الساقین است پس $BP = PC$ می باشد حال داریم:

$$PC = PB = x \Rightarrow AP = AC - PC = 4 - x$$

$$\hat{A} = 90^\circ \Rightarrow AB^2 + AP^2 = BP^2$$

$$3^2 + (4 - x)^2 = x^2 \Rightarrow 9 + 16 - 8x = 0 \Rightarrow x = \frac{25}{8}$$

به طور مشابه $CQ = PC$ و $CQ = BQ$ نیز می باشد پس:

$$PCQB \text{ محیط} = 4BP = 4 \times \frac{25}{8} = \frac{25}{2}$$

(هنر سه ۲- مشابه سؤال ۲۴۰ کتاب پرتکرار - صفحه های ۳۵ تا ۳۸)

۳۶- گزینه «۲»

(امیر ریاضی)

$$\frac{1}{r} = \frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{r} = \frac{r_a r_b + r_b r_c + r_c r_a}{r_a r_b r_c} \Rightarrow r = \frac{r_a r_b r_c}{r_a r_b + r_b r_c + r_c r_a}$$

(هنر سه ۲- تمرین ۵ صفحه ۲۹)

۳۷- گزینه «۲»

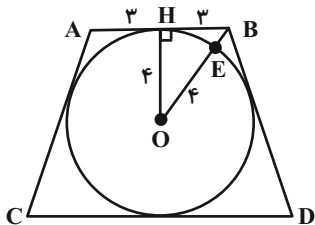
(امیر ریاضی)

نکته: اگر دوزنقه متساوی الساقینی با قاعده هایی به طول a و b بر دایره ای به شعاع R محیط باشد، رابطه $4R^2 = ab$ برقرار است. طبق نکته بالا، داریم:

$$4R^2 = \frac{32}{3} \times 6 \Rightarrow 4R^2 = 64 \Rightarrow R^2 = 16 \Rightarrow R = 4$$

مطابق شکل روبه رو، کوتاه ترین فاصله رأس دوزنقه تا نقطه دایره مربوط به رئوس A و B است. OH برابر با شعاع دایره محاطی است و از طرفی

$$\text{داریم } HB = \frac{AB}{2} = 3. \text{ طبق قضیه فیثاغورس در مثلث } OHB \text{ داریم:}$$



$$OB^2 = OH^2 + HB^2 \Rightarrow OB^2 = 4^2 + 3^2 \Rightarrow OB = 5$$

بنابراین طول BE برابر است با:

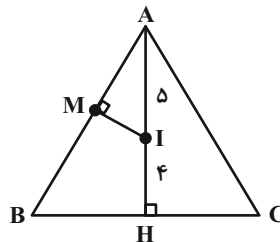
$$BE = OB - OE = 5 - 4 = 1$$

(هنر سه ۲- صفحه ۲۹)

۳۳- گزینه «۴»

(امیرمهد کریمی)

چون مثلث متساوی الساقین است، ارتفاع وارد بر قاعده نیمساز نیز می باشد پس مرکز دایره محاطی داخلی روی خط AH است.



حال داریم:

$$AI = AH - IH = 9 - 4 = 5$$

حال فرض کنیم

$$\left. \begin{array}{l} BM = BH = x \\ IM = IH = 4 \end{array} \right\} \Rightarrow BH = x$$

$$\hat{AMI} = 90^\circ \Rightarrow AM = \sqrt{AI^2 - MI^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$$

$$\hat{AHB} = 90^\circ \Rightarrow AB^2 = AH^2 + BH^2 \Rightarrow (x+3)^2 = 9^2 + x^2$$

$$\Rightarrow 9 + 6x = 81 \Rightarrow x = 12 \Rightarrow BC = 2BH = 2 \times 12 = 24$$

(هنر سه ۲- مشابه سؤال ۱۷۶ کتاب پرتکرار - صفحه های ۲۵ و ۲۶)

۳۴- گزینه «۲»

(امیر نادری)

$$12PQ = 5PR = 60 \Rightarrow PQ = 5, PR = 12$$

$$\hat{P} = 90^\circ \Rightarrow QR = \sqrt{PQ^2 + PR^2} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13$$

از طرفی می دانیم:

$$PA = PB = P_{PQR} = \frac{5 + 12 + 13}{2} = 15$$

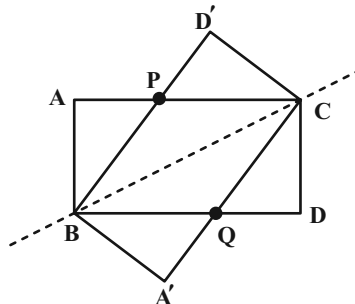
$$\hat{APB} = 90^\circ \Rightarrow AB = \sqrt{PA^2 + PB^2} = \sqrt{15^2 + 15^2} = 15\sqrt{2}$$

(هنر سه ۲- مشابه سؤال ۱۸۸ کتاب پرتکرار - صفحه های ۲۵ تا ۳۰)

۳۵- گزینه «۱»

(امیر نادری)

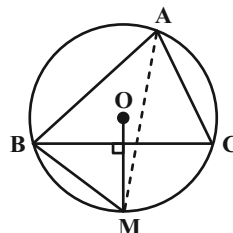
چون D' بارتاب D نسبت به خط BC است و فاصله A و D از خط BC برابر است پس فاصله A و D' از خط BC برابر است یعنی:



۳۸- گزینه «۳»

(امیر ریاضی)

می‌دانیم که نیمساز داخلی زاویه A ، کمان BC از دایره محیطی مثلث ABC را نصف می‌کند. همچنین عمود وارد از مرکز دایره محیطی بر ضلع BC که عمودمنصف این ضلع است نیز کمان BC را نصف می‌کند، پس نیمساز داخلی زاویه A و عمودمنصف ضلع BC برروی محیط دایره محیطی متقاطع‌اند.



$$\Rightarrow \hat{A} = 18^\circ - (\hat{B} + \hat{C}) = 18^\circ - (5^\circ + 6^\circ) = 7^\circ$$

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{MBC} = \frac{\widehat{MC}}{2} \\ \widehat{MAC} = \frac{\widehat{MC}}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{MBC} = \widehat{MAC} = \frac{\hat{A}}{2} = 3.5^\circ$$

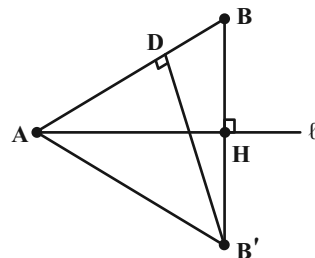
(هنر سه ۲- مشابه تمرین ۳ صفحه ۲۹)

۳۹- گزینه «۲»

(امیرمهر کریمی)

$$\widehat{BAB'} = 2\widehat{BAH} = 2 \times 15^\circ = 30^\circ$$

$$AB' = AB = 10$$



می‌دانیم ضلع روبه‌رو به زاویه 30° در مثلث قائم‌الزاویه، نصف وتر است، پس:

$$B'D = \frac{1}{2} AB' = \frac{10}{2} = 5$$

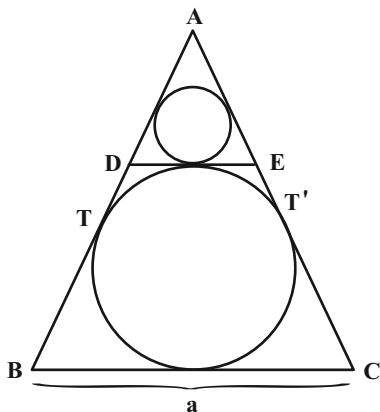
(هنر سه ۲- مشابه فعالیت صفحه ۳۶)

۴۰- گزینه «۳»

(امیر ریاضی)

$$r = \frac{S}{P} \Rightarrow P = \frac{S}{r} \Rightarrow P_{\Delta ADE} = \frac{12}{5} = 2.4$$

$$AT = P_{\Delta ADE} = 2.4 \text{ : از طرفی}$$



$$AT = P_{\Delta ABC} - a = \frac{P_{\Delta ABC}}{2} = \frac{12}{2} = 6 \Rightarrow 6 - a = 2.4 \Rightarrow a = 3.6$$

$$\Rightarrow 6 - a = 2.4 \Rightarrow a = 3.6$$

(هنر سه ۲- مشابه تمرین ۶ صفحه ۳۰)

آمار و احتمال

۴۱- گزینه «۱»

(امروز رضا همزه‌ای)

مجموعه طول‌های نمودار برابر مجموعه $[۲, ۹]$ است. (حذف گزینه‌های ۲ و ۳)

مجموعه عرض‌های نمودار همه اعداد حقیقی نامنفی است. (حذف گزینه «۴»)

(آمار و احتمال- مشابه فعالیت صفحه ۳۲)

۴۲- گزینه «۳»

(مفسر فاطمی)

A دارای ۱۰ عضو و B نیز دارای ۱۰ عضو است که ۳ عضو آن‌ها یعنی ۶،

۱۲ و ۱۸ مشترک هستند پس $B - A$ دارای ۷ عضو است و در نتیجه

مجموعه $A \times B - A^2 = A \times (B - A)$ دارای $۱۰ \times ۷ = ۷۰$ عضو

است.

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۴۳- گزینه «۲»

(امروز رضا همزه‌ای)

با توجه به اینکه $A \times B = B \times A$ ، ۲ نتیجه حاصل می‌شود.

$$A = \emptyset \text{ یا } B = \emptyset \quad (۱)$$

$$A = B \quad (۲)$$

چون مجموعه A و B غیرتهی‌اند، پس حالت (۱) امکان‌پذیر نیست، پس

$A = B$ است. در این صورت ۲ حالت وجود دارد:

$$\text{حالت اول: } x^2 + 1 = 5 \Rightarrow x = \pm 2, y = 10 \Rightarrow x + y = 8 \text{ یا } 12$$

$$\text{حالت دوم: } x^2 + 1 = 10 \Rightarrow x = \pm 3, y = 5 \Rightarrow x + y = 8 \text{ یا } 2$$

پس حداکثر مقدار $x + y$ برابر ۱۲ است.

(آمار و احتمال- مشابه تمرین ۳ صفحه ۳۳)

۴۴- گزینه «۲»

(معمرمهان میبیری)

$$S = \{(ق, س), (س, س), (ک, س), (ق, ق), (س, ق), (ک, ق), (ق, ک), (س, ک), (ک, ک)\}$$

در نوشتن فضای نمونه نفر اول احمد و نفر دوم عباس در نظر گرفته شده است.

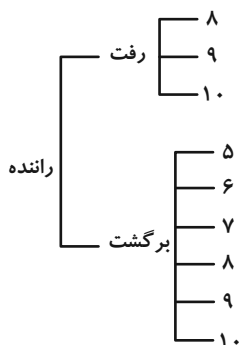
فضای نمونه ۹ عضو دارد که در ۳ حالت احمد برنده بازی است.

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۳۵ تا ۴۰)

۴۵- گزینه «۱»

(افسان غنی‌زاده)

برای توصیف چنین پدیده‌ای با توجه به رسم نمودار درختی و در نظر گرفتن حالت‌های رفت و برگشت داریم:



$$۳: \text{تعداد حالت‌ها در مسیر رفت} \Rightarrow ۱۸ = ۳ \times ۶ = \text{تعداد کل}$$

$$۶: \text{تعداد حالت‌ها در مسیر برگشت}$$

(آمار و احتمال- مشابه مثال صفحه ۴۰)

۴۶- گزینه «۱»

(افسان غنی‌زاده)

$$A = \{(ر, پ, پ), (پ, پ, پ)\}$$

$$B = \{(پ, پ, ر), (ر, پ, پ), (پ, ر, پ), (پ, پ, ر)\}$$

$$C = \{(ر, ر, ر), (پ, ر, ر), (ر, پ, ر), (ر, ر, پ), (پ, ر, پ), (پ, پ, ر)\}$$

مشخصاً پیشامد A و B سازگار $\{(ر, پ, پ)\}$ اما پیشامد C با هیچکدام از پیشامدهای A و B سازگار نیست چون حداقل ۲ بار (رو) آمدن تا پرتاب سوم نمی‌تواند با (یک) رو آمدن تا پرتاب سوم سازگار باشد.

(آمار و احتمال- صفحه ۴۱)

۴۷- گزینه «۳»

(افسان غنی زاده)

این خانواده ۴ دختر و ۲ پسر دارند.

تعداد کل حالت‌های ممکن برابر ۶! است.

تعداد حالت‌هایی که پسرها پشت سر هم باشند نیز ۲! × ۵! است. به

این صورت که دو پسر را با هم یک دسته می‌گیریم و ۴ دختر و یک دسته

پسر، به ۵! حالت می‌توانند قرار بگیرند و ۲ پسر خود به ۲! حالت

جایگشت خواهند داشت؛ پس احتمال اینکه پسرها پشت سر هم به دنیا

نیامده باشند، طبق اصل متمم برابر است با:

$$1 - \frac{2! \times 5!}{6!} = \frac{2}{3}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۴۸- گزینه «۱»

(مهمراهان میبیری)

$$A = \{\text{اعداد بخش پذیر بر } 2\} \Rightarrow n(A) = \left[\frac{100}{2} \right] = 50$$

$$B = \{\text{اعداد بخش پذیر بر } 3\} \Rightarrow n(B) = \left[\frac{100}{3} \right] = 33$$

$$C = \{\text{اعداد بخش پذیر بر } 6\} \Rightarrow n(C) = \left[\frac{100}{6} \right] = 16$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B) - \underbrace{P(A \cap B)}_{\text{اعداد بخش پذیر بر } 6}$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = \frac{50}{100} + \frac{33}{100} - \frac{16}{100} = \frac{83-16}{100} = 0.67$$

(آمار و احتمال - صفحه ۴۳)

۴۹- گزینه «۱»

(مهمراهان میبیری)

$$P(x) + P(y) + P(z) = 1, P(x) + P(y) = \frac{2}{3} \Rightarrow P(z) = \frac{1}{3}$$

$$P(x) + P(z) = P(x) + \frac{1}{3} = \frac{1}{2} \Rightarrow P(x) = \frac{1}{6}$$

(آمار و احتمال - صفحه ۴۶)

۵۰- گزینه «۲»

(امیرمهر کریمی)

$$A - B = \{b\} \Rightarrow P(c) = 3P(b) \quad (1)$$

$$B - A = \{c\}$$

$$P(A \cup B) + P(A \cap B) = 1 + P(a) = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow P(a) = \frac{1}{3} \Rightarrow P(b) + P(c) = \frac{2}{3} \xrightarrow{(1)} P(b) = \frac{1}{6}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

فیزیک (۲)

۵۱- گزینه «۴»

(سینا صالحی)

با استفاده از تعریف ظرفیت خازن می توان نوشت:

$$\begin{cases} Q_1 = CV_1 \\ Q_2 = CV_2 \end{cases} \Rightarrow Q_2 - Q_1 = CV_2 - CV_1 \Rightarrow \Delta Q = C\Delta V$$

$$\frac{\Delta V = 40 - 28 = 12V}{\Delta Q = 15\mu C} \rightarrow C = \frac{15}{12} = \frac{5}{4} \mu F$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- مسئله ۲۵ از آفر فصل ۱- صفحه ۳۳)

۵۲- گزینه «۲»

(پواد ترابی)

در ابتدا باید توجه کنید که هنوز خازن به باتری متصل است، پس اختلاف

پتانسیل V ثابت می ماند. در ادامه می توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} C &= \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \\ A_2 &= \frac{3}{4} A_1 \\ d_2 &= \frac{1}{2} d_1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} = \frac{3}{4} \times 2 = \frac{3}{2} \Rightarrow C_2 > C_1$$

پس ظرفیت خازن افزایش می یابد. برای بار و اندازه میدان داریم:

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow C \uparrow, V \text{ ثابت} \Rightarrow Q \uparrow$$

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow d \downarrow, V \text{ ثابت} \Rightarrow E \uparrow$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه های ۳۲ تا ۳۸)

۵۳- گزینه «۴»

(مسعود علیپور)

ابتدا از طریق رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، ظرفیت خازن را در حالت اول محاسبه

می کنیم:

$$C_1 = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d_1} \Rightarrow C_1 = 1 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{32 \times 10^{-4}}{8 \times 10^{-3}} = 3 / 6 \text{ pF}$$

سپس از طریق نسبت ظرفیت خازن، ظرفیت خازن را در حالت دوم محاسبه

می کنیم: (κ, A و ϵ_0 ثابت هستند).

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{C_2}{3 / 6} = \frac{8}{2} \Rightarrow C_2 = 14 / 4 \text{ pF}$$

حال اختلاف ظرفیت خازن در دو حالت را محاسبه می کنیم:

$$\Delta C = C_2 - C_1 = 14 / 4 \text{ pF} - 3 / 6 \text{ pF} = 10 / 8 \text{ pF}$$

در نتیجه ظرفیت خازن $10 / 8 \text{ pF}$ افزایش پیدا می کند.

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه های ۳۲ تا ۳۸)

۵۴- گزینه «۲»

(امیر ستارزاده)

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 20 \times 100^2 = 10^5 \mu J = 0 / 1 J$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه های ۳۸ تا ۴۰)

۵۵- گزینه «۳»

(پویا ابراهیم زاده)

گام اول: با توجه به نمودار و با استفاده از رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، می توانیم

ظرفیت اولیه خازن را به دست آوریم:

$$U = \frac{1}{2} C_0 V^2 \xrightarrow{V=2kV=2 \times 10^3 V} U=11 / 4 J$$

۵۷- گزینه «۲»

(سینا صالحی)

با استفاده از تعریف جریان متوسط داریم:

$$I_{av} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \xrightarrow{I_{av} = \Delta A} \frac{\Delta q = \Delta^\circ A \cdot h}{\Delta t} \rightarrow \Delta^\circ = \frac{\Delta^\circ}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 1^\circ h$$

(فیزیک ۲- تمرین ۱-۲- جریان الکتریکی و مدارهای پیرایه مستقیم- صفحه ۴۸)

۵۸- گزینه «۱»

(افسان لوسانی)

الف) همه بارهای متحرک جریان ایجاد نمی کنند؛ شارش بار خالص از یک مقطع، جریان الکتریکی ایجاد می کند.

ب) با ایجاد اختلاف پتانسیل درون سیم، حرکت کاتوره ای و شارش خالص

الکترون ها به صورت همزمان انجام می شود. (طبق شکل ۲-۷ صفحه ۴۷)

پ) آمپر ساعت، یکای بار الکتریکی است.

ت) اگر مقاومت الکتریکی رسانا در ولتاژهای مختلف (در دمای ثابت) مقدار

ثابتی باشد، رسانا از نوع اهمی خواهد بود.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای پیرایه مستقیم- صفحه های ۴۶ تا ۵۱)

۵۹- گزینه «۴»

(پوار ترابی)

با توجه به قانون پایستگی بار و مشابه بودن دو کره فلزی داریم:

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{9 - 3}{2} = +3\mu C$$

حال جریان متوسط عبوری از سیم را حساب می کنیم:

$$I_{av} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow I_{av} = \frac{(9 - 3) \times 10^{-6}}{10^{-9}} = \frac{6 \times 10^{-6}}{10^{-9}} \\ = 6 \times 10^3 A = 6 \times 10^6 mA$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای پیرایه مستقیم- صفحه های ۴۶ تا ۴۹)

$$11/4 = \frac{1}{2} \times C_0 \times (2 \times 10^3)^2 \Rightarrow 11/4 = \frac{1}{2} \times C_0 \times 4 \times 10^6$$

$$\Rightarrow C_0 = 5/7 \times 10^{-6} F \times \frac{1\mu F}{10^{-6} F} = 5/7 \mu F$$

گام دوم: ظرفیت اولیه خازن (C_0)، $5/7$ میکروفاراد است که حال با توجه

به رابطه $C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d}$ ، با نصف کردن فاصله بین صفحات خازن و دو برابر

کردن ثابت دی الکتریک (چون ثابت دی الکتریک هوا برابر یک است) داریم:

$$C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} \Rightarrow \frac{C}{C_0} = \frac{\kappa}{\kappa_0} \times \frac{d_0}{d}$$

$$\Rightarrow \frac{C}{5/7} = 2 \times 2 \Rightarrow C = 4 \times 5/7 = 22/7 \mu F$$

گام سوم: در نهایت تغییرات ظرفیت خازن را حساب می کنیم:

$$C - C_0 = 22/7 - 5/7 = 17/7 \mu F$$

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

۵۶- گزینه «۳»

(امیرامهر میرسعید)

$$U_1 = \frac{1}{4} U_2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = 4 \xrightarrow{U = \frac{1}{2} CV^2} \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 = 4$$

$$\Rightarrow \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{4V}{2V}\right)^2 = 4 \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = 1 \Rightarrow \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{3}{1} \times \frac{3A}{A} \times \frac{d_1}{d_2} = 1 \Rightarrow \frac{d_2}{d_1} = 9$$

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

۶۰- گزینه «۱»

(سینا صالحی)

طبق تعریف بار الکتریکی، تعریف جریان متوسط و قانون اهم می توان نوشت:

$$I = \frac{V}{R} \xrightarrow{I = \frac{\Delta q}{\Delta t}} \frac{ne}{\Delta t} = \frac{V}{R} \Rightarrow n = \frac{V \Delta t}{Re}$$

$$\Rightarrow n = \frac{4 \times 5 \times 60}{5 \times 10^{-19} \times 6 \times 10^{-19}} = 15 \times 10^{20}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- مسئله ۱۲ از آفر فصل ۲- صفحه ۷۹)

۶۱- گزینه «۳»

(نیما نوروزی)

ابتدا با استفاده از رابطه $I = \frac{V}{R}$ ، نسبت جریان ها را می یابیم:

$$\frac{I_A}{I_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{R_B}{R_A} \xrightarrow{R_A = 2R_B} \frac{I_A}{I_B} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

اکنون با استفاده از رابطه $q = It$ ، نسبت بارها را می یابیم:

$$\frac{q_A}{q_B} = \frac{I_A}{I_B} \times \frac{t_A}{t_B} \xrightarrow{\frac{I_A}{I_B} = \frac{1}{4}} \frac{q_A}{q_B} = \frac{1}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{1}{8}$$

در نهایت با استفاده از رابطه $n = \frac{q}{e}$ ، تعداد الکترون های عبوری از هر

مقطع سیم A را به دست می آوریم:

$$\frac{q_A}{q_B} = \frac{1}{8} \xrightarrow{q_A = n_A e, e = 1.6 \times 10^{-19} C} \frac{n_A \times 1.6 \times 10^{-19}}{16 \times 10^{-19}} = \frac{1}{8} \Rightarrow n_A = 1/25 \times 10^{13}$$

$$\frac{n_A \times 1.6 \times 10^{-19}}{16 \times 10^{-19}} = \frac{1}{8} \Rightarrow n_A = 1/25 \times 10^{13}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه های ۳۶ تا ۵۱)

۶۲- گزینه «۲»

(رهمت اله فیراه زاده سماکوش)

بر اساس قانون اهم $(R = \frac{V}{I})$ مقایسه مقاومت الکتریکی رسانا در دو

حالت متفاوت برابر است با:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{I_1}{I_2}$$

بر اساس اطلاعات سؤال داریم:

$$\begin{cases} R_2 = R_1 + 5 \\ V_2 = V_1 + \frac{20}{100} V_1 = \frac{6}{5} V_1 \\ I_2 = I_1 - \frac{60}{100} I_1 = \frac{2}{5} I_1 \end{cases}$$

با جایگذاری این اطلاعات در فرمول فوق داریم:

$$\frac{R_1 + 5}{R_1} = \frac{\frac{6}{5} V_1}{V_1} \times \frac{I_1}{\frac{2}{5} I_1} \Rightarrow \frac{R_1 + 5}{R_1} = \frac{6}{5} \times \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{R_1 + 5}{R_1} = 3$$

$$\Rightarrow R_1 + 5 = 3R_1 \Rightarrow 2R_1 = 5 \Rightarrow R_1 = 2.5 \Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه های ۳۹ تا ۵۱)

۶۳- گزینه «۲»

(سینا صالحی)

با استفاده از رابطه زیر می توان نوشت:

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{A = \pi \frac{D^2}{4}} R = \frac{1/6 \times 10^{-8} \times 3}{10^{-6} \times 3} = 0.16 \Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- مشابه مثال ۲-۵- صفحه ۵۶)

$$A = \pi r^2 \frac{\pi \approx 3}{r = \frac{D}{2} = \frac{2 \times 10^{-3} \text{ m}}{2} = 10^{-3} \text{ m}} \rightarrow A = 3 \times (10^{-3})^2$$

$$= 3 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$L = \frac{V}{A} = \frac{6 \times 10^{-5} \text{ m}^3}{3 \times 10^{-6} \text{ m}^2} = 20 \text{ m}$$

$$R = \frac{\rho L}{A}$$

گام سوم: با به دست آوردن L حال همه اعداد را در رابطه

جایگذاری کرده و مقاومت سیم را می‌یابیم:

$$R = \frac{3 \times 10^{-8} \times 20}{3 \times 10^{-6}} = 0.2 \Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

(رسمت‌اله فیراه زاده سماکوش)

۶۶- گزینه «۱»

$$(R = \rho \frac{L}{A})$$

چون مقاومت R رابطه مستقیمی با مقاومت ویژه دارد

می‌توان نتیجه گرفت $R = R_0 [1 + \alpha \Delta T]$. از طرفی طبق قانون اهم

$$R = \frac{V}{I} \text{ و با جایگذاری در رابطه ذکر شده می‌توان نوشت: (I ثابت است)}$$

$$\frac{V}{I} = \frac{V_0}{I} [1 + \alpha \Delta T] \Rightarrow V = V_0 [1 + \alpha \Delta T]$$

$$V - V_0 = V_0 \alpha \Delta T \Rightarrow \Delta V = V_0 \alpha \Delta T$$

با جایگذاری مقادیر داده شده در رابطه اخیر داریم:

$$560 - 500 = 500 \times \alpha \times 200 \Rightarrow 60 = 500 \times \alpha \times 200$$

$$\Rightarrow \alpha = 6 \times 10^{-4} \text{ K}^{-1}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

۶۴- گزینه «۴»

(سینا صالحی)

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{L_A = L_B} \frac{R_A}{R_B} = \frac{A_B}{A_A} \xrightarrow{A = \pi r^2}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \xrightarrow{r_A = \frac{D_A}{2} = 0.5 \text{ mm}} \xrightarrow{r_B = 2 \text{ mm}}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{2}{0.5}\right)^2 = 16$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- مشابه مسئله ۷ از آثر فصل صفحه ۷۹)

۶۵- گزینه «۱»

(پویا ابراهیم‌زاده)

$$R = \frac{\rho L}{A}$$

گام اول: برای پیدا کردن مقاومت الکتریکی باید از رابطه

استفاده کرد که در آن ρ مقاومت ویژه سیم است اما ما L (طول سیم) را

$$\text{نداریم. با توجه به اینکه } L = \frac{V}{A} \text{ است، ما می‌توانیم با به‌دست آوردن حجم}$$

سیم و تقسیم آن بر مساحت سطح مقطع سیم (که دایره است) طول سیم

را بیابیم. پس در گام اول حجم سیم را پیدا می‌کنیم:

$$\left. \begin{array}{l} m = 600 \text{ g} \\ \rho' = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \end{array} \right\} \xrightarrow{V = \frac{m}{\rho'}} V = \frac{600}{10} = 60 \text{ cm}^3 = 6 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$

(برای اینکه نماد چگالی با نماد مقاومت ویژه اشتباه گرفته نشود، ما چگالی

را با ρ' نشان می‌دهیم.)

گام دوم: حال که حجم سیم را به‌دست آوردیم، طول سیم را محاسبه

می‌کنیم:

$$V = 6 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$

۷۰- گزینه «۳»

(رسمت اله فیراه زاده سماکوش)

با افزایش مقاومت R ، طبق رابطه $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$ و با توجه به این که $\mathcal{E}$ و r مقادیرهای ثابتی اند، جریان الکتریکی مدار (مقداری که آمپرسنج نشان می‌دهد) کاهش می‌یابد. با کاهش جریان الکتریکی افت پتانسیل درون باتری (Ir) نیز کاهش می‌یابد، در نتیجه طبق رابطه $V = \mathcal{E} - Ir$ ، اختلاف پتانسیل دو سر باتری (مقداری که ولتسنج نشان می‌دهد) افزایش خواهد یافت.

توجه: تغییرات اختلاف پتانسیل دو سر باتری، مشابه تغییرات مقاومت کل مدار است. به عنوان مثال، اگر مقاومت کل مدار کاهش یابد، اختلاف پتانسیل دو سر باتری نیز کاهش خواهد یافت.

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

۶۷- گزینه «۳»

(رسمت اله فیراه زاده سماکوش)

دیوهای نورگسیل در مقایسه با لامپ‌های رشته‌ای معمولی عمر طولانی‌تری دارند و به دلیل نداشتن رشته به هنگام تولید نور، انرژی گرمایی زیادی تولید نمی‌کنند.

(فیزیک ۲- پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم- صفحه ۶۰)

۶۸- گزینه «۱»

(سینا صالحی)

با استفاده از قاعده حلقه داریم:

$$\mathcal{E} - Ir - IR = 0 \Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}}{r+R} = \frac{12}{2+4} = 2A$$

(فیزیک ۲- پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم- مثال ۲-۶- صفحه ۶۵)

۶۹- گزینه «۴»

(پویا ابراهیم زاده)

گام ۱: جریان گذرنده از مدار را حساب می‌کنیم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \Rightarrow I = \frac{6}{1+0.5} = \frac{6}{1.5} = 4A$$

گام ۲: بار خالص عبوری از باتری را در مدت ۸s حساب می‌کنیم:

$$q = It \Rightarrow q = 4 \times 8 = 32C$$

گام ۳: کار انجام شده بر روی بار الکتریکی خالص عبوری را با استفاده از

تعریف نیروی محرکه، به دست می‌آوریم:

$$\mathcal{E} = \frac{W}{q} \Rightarrow 6 = \frac{W}{32} \Rightarrow W = 32 \times 6 = 192J$$

(فیزیک ۲- پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم- صفحه‌های ۶۰ تا ۶۶)

شیمی (۲)

۷۱- گزینه «۱»

(ایمان حسین نژاد)

برای جبران پایین بودن قند خون می توان از سیب یا شربت آبلیمو عسل استفاده کرد؛ همچنین برای جبران کمبود آهن بدن می توان از مواد غنی از آهن مانند اسفناج و عدسی استفاده کرد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- مشابه سؤال های امتحانی مدراس- صفحه های ۵۲ تا ۵۶)

۷۲- گزینه «۲»

(ایمان حسین نژاد)

هر چه میانگین شدت جنبش مولکول ها بیشتر باشد، دمای ماده بالاتر خواهد بود. همچنین اگر دمای دو ظرف یکسان شود، هر چه شمار ذرات آن افزایش یابد، انرژی گرمایی آن بیشتر خواهد بود.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- مشابه سؤال های امتحانی مدراس- صفحه های ۵۶ تا ۵۸)

۷۳- گزینه «۱»

(ایمان حسین نژاد)

ظرفیت گرمایی در فشار و دمای ثابت، به جنس و جرم یک ماده وابسته است. قطعه (II) جرم بیشتری نسبت به قطعه (I) دارد، پس ظرفیت گرمایی قطعه (II) بیشتر است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- مشابه سؤال های امتحانی مدراس- صفحه های ۵۸ تا ۶۰)

۷۴- گزینه «۴»

(علی رحیمی)

فرمول مولکولی آلکان مشخص شده $C_{13}H_{28}$ است، پس بیشتر از نصف مجموع شمار اتم های آن به اتم هیدروژن تعلق دارد.

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

۷۵- گزینه «۱»

(علی کریمی)

شمار پیوندهای اشتراکی در آلکانی با n اتم کربن: $3n + 1$
شمار پیوندهای $C-H$ در همان آلکان برابر با $2n + 2$ می باشد. پس می توان نوشت:

$$\frac{3n+1}{2n+2} = 1/25 \Rightarrow n = 3$$

آلکانی با $2n + 4$ اتم هیدروژن، یعنی 10 اتم هیدروژن دارد، پس بوتان (C_4H_{10}) می باشد.

$$\frac{4 \times 12}{(4 \times 12) + 10} \times 100 \approx 82/7\%$$

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

۷۶- گزینه «۳»

(حامد صابری)

نام های قابل قبول به صورت زیر است:

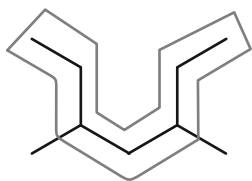
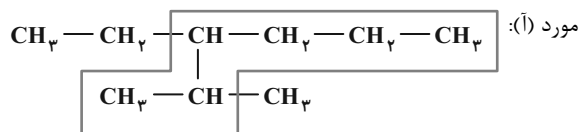
- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| ۳- اتیل - ۵ متیل - هپتان | ۳- اتیل - ۲ متیل - هپتان |
| ۵- اتیل - ۲- متیل - هپتان | ۳- اتیل - ۳ متیل - هپتان |
| ۴- اتیل - ۲- متیل - هپتان | ۳- اتیل - ۴ متیل - هپتان |
| ۴- اتیل - ۳- متیل - هپتان | ۴- اتیل - ۴ متیل - هپتان |

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

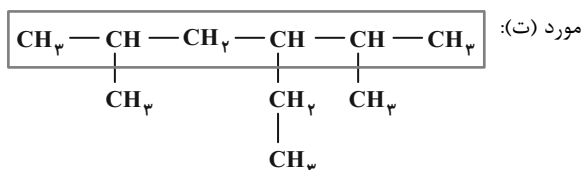
۷۷- گزینه «۳»

(عامر بزرگبر)

بررسی موارد نادرست:



مورد (پ):



(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

۷۸- گزینه «۲»

(علی اسلامی)

بررسی عبارت ها:

الف) نادرست: آلکان ها بر شش ها و بدن تأثیر چندانی ندارند و تنها سبب کاهش اکسیژن در هوای دم می شوند.

ب) درست: در هر واحد فرمولی، تعداد اتم های کربن در گریس کمتر از وازلین است، پس درست است؛ زیرا با افزایش شمار اتم های کربن در هر واحد فرمولی، گران روی و نقطه جوش افزایش و فراریت کاهش می یابد.

پ) نادرست؛ از فرمول پیوند - خط مشخص می‌شود که این ترکیب یک آلکان است، اما شمار اتم‌های کربن در هر مولکول وازلین برابر با ۲۵ است که عددی فرد است اما فرمول مولکولی آلکان‌ها با n اتم کربن، C_nH_{2n+2} است، یعنی تعداد اتم هیدروژن در یک مولکول آلکان (بدون شاخه جانبی غیرهیدروکربنی) زوج است. فرمول مولکولی داده شده و وازلین به ترتیب $C_{25}H_{52}$ و $C_{13}H_{28}$ می‌باشند.

ت) نادرست؛ چون آلکان‌ها سیر شده‌اند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برداریم- صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰)

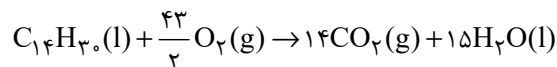
۷۹- گزینه «۴»

(پوریا ممدری)

بررسی برخی گزینه‌ها:

گزینه «۳»: تعداد شاخه‌های فرعی آن ۵ عدد و شمار اتم‌های کربن در پنتان نیز برابر با ۵ است.

گزینه «۴»: در شرایط STP مولکول‌های آب به حالت مایع قرار دارند:

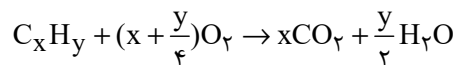


(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برداریم- صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰)

۸۰- گزینه «۲»

(مهمر فائزینیا)

معادله سوختن کامل یک مول هیدروکربن به فرم زیر است:



به‌ازای یک مولکول، به تعداد اتم کربن در ساختار هیدروکربن، CO_2 و به تعداد نصف شمار اتم‌های هیدروژن، H_2O تولید می‌شود.

ابتدا مقدار مول کربن دی‌اکسید و آب تولید شده را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{132}{44} = 3 \text{ mol } CO_2 \quad \frac{54}{18} = 3 \text{ mol } H_2O$$

با توجه به اینکه از سوختن $\frac{1}{2}$ مول هیدروکربن، ۳ مول کربن دی‌اکسید و ۳ مول آب تولید شده است، از سوختن ۱ مول از آن، ۶ مول کربن دی‌اکسید و ۶ مول آب تولید می‌شود؛ یعنی در ساختار یک مول هیدروکربن موردنظر، ۶ مول کربن و ۱۲ مول هیدروژن وجود دارد و فرمول مولکولی آن به‌صورت C_6H_{12} می‌باشد.

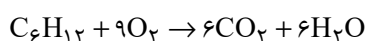
از آنجا که هیدروکربن موردنظر سیر شده است، پس ترکیب ما از خانواده سیکلوآلکان‌ها بوده و چون بدون شاخه جانبی (فرعی) است. ترکیب ما تنها می‌تواند سیکلوهگزان (C_6H_{12}) باشد.

بررسی تمام موارد:

مورد اول: در سیکلوهگزان ۶ پیوند و در بنزن ۹ پیوند میان اتم‌های کربن وجود دارد.

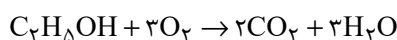
مورد دوم: سیکلوهگزان، برخلاف نفتالن آروماتیک نیست.

مورد سوم:



$C_6H_{12} \text{ mol } 25 / 0 = \text{مول اکسیژن مصرفی برای سیکلوهگزان}$

$$\times \frac{9 \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol } C_6H_{12}} = 2 / 25 \text{ mol } O_2$$



$C_7H_{14}OH \text{ g } 44 / 3 = \text{مول اکسیژن مصرفی برای اتانول}$

$$\times \frac{1 \text{ mol } C_7H_{14}OH}{46 \text{ g } C_7H_{14}OH} \times \frac{3 \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol } C_7H_{14}OH} = 2 / 25 \text{ mol } O_2$$

مورد چهارم: تعداد اتم‌های تشکیل‌دهنده آن با نفتالن ($C_{10}H_8$) برابر است.

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

$$\Rightarrow V_{\text{مولی}} = 16 / 8 \text{ L.mol}^{-1}$$

با تقسیم حجم مخلوط اولیه به حجم مولی گازها، مول کل مخلوط گازی اولیه به دست می آید: (n، مقدار مول و m، جرم ماده را نمایش می دهد).

$$\frac{33}{16/8} = 2 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{C}_2\text{H}_6} + n_{\text{C}_2\text{H}_4} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{m_{\text{C}_2\text{H}_6}}{30} + \frac{m_{\text{C}_2\text{H}_4}}{28} = 2 \Rightarrow \frac{m_{\text{C}_2\text{H}_6}}{30} + \frac{7}{28} = 2$$

$$\Rightarrow m_{\text{C}_2\text{H}_6} = 52 / 5 \text{ g}$$

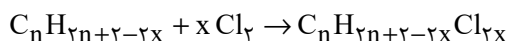
$$52 / 5 - 7 = 45 / 5 = 9 \text{ g}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- مشابه سؤال های امتحانی مدراس- صفحه های ۶۲ تا ۶۵)

(امیر حسین طبیبی)

۸۵- گزینه «۳»

ترکیب A یک هیدروکربن سیرنشده غیر حلقوی است که پیوند $C \equiv C$ در خود ندارد. اگر این هیدروکربن، n اتم کربن و X پیوند دوگانه $C = C$ در خود داشته باشد، فرمول $C_n H_{2n+2-2X}$ را می توانیم برای آن در نظر بگیریم. می دانیم به ازای هر پیوند دوگانه $C = C$ ، یک مولکول Cl_2 می تواند با ترکیب A واکنش دهد:



فرمول ترکیب B را می توانیم $C_n H_{2n+2-2X} Cl_{2x}$ در نظر بگیریم. آنگاه شمار جفت الکترون های پیوندی (p.e) از رابطه زیر به دست می آید:

$$p.e = \frac{(n \times 4) + (2n + 2 - 2X) + (2X \times 1)}{2} = \frac{6n + 2}{2}$$

$$\Rightarrow 3n + 1 = 25 \Rightarrow 3n = 24 \Rightarrow n = 8$$

اگر ۸ لیتر گاز کلر در این واکنش مصرف شود:

$$? L Cl_2 = 20 \text{ g } C_n H_{2n+2-2X} \times \frac{1 \text{ mol A ترکیب}}{(12n + 2n + 2 - 2X) \text{ g A ترکیب}}$$

(ایمان حسین نژاد)

۸۱- گزینه «۱»

در فرایندهای گرماده و گرماگیر، علامت Q به ترتیب منفی و مثبت است. یخچال صحرایی، بدون نیاز به انرژی الکتریکی، غذا را خنک و برای مدت طولانی تری نگه می دارد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- مشابه سؤال های امتحانی مدراس- صفحه های ۶۱، ۶۴ و ۶۵)

(ایمان حسین نژاد)

۸۲- گزینه «۲»

در برخی منابع از انرژی پتانسیل موجود در یک نمونه ماده، با نام انرژی شیمیایی یاد می شود.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- مشابه سؤال های امتحانی مدراس- صفحه های ۶۲ تا ۶۵)

(ایمان حسین نژاد)

۸۳- گزینه «۴»

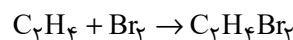
در واکنش های گرماده، هر چه سطح انرژی واکنش دهنده ها، بالاتر و سطح انرژی فراورده ها، پایین تر باشد، گرمای آزاد شده در واکنش بیشتر خواهد بود. مقایسه سطح انرژی حالت های فیزیکی یک ماده به طور کلی به صورت «(g) گازی < (l) مایع < (s) جامد» است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- مشابه سؤال های امتحانی مدراس- صفحه های ۶۲ تا ۶۵)

(معمیر زبیدی)

۸۴- گزینه «۴»

می دانیم که اتان به دلیل سیرشده بودن ساختارش با برم واکنش نمی دهد، پس برم فقط با اتن واکنش خواهد داد.



$$? g C_2H_4 = 40 g Br_2 \times \frac{1 \text{ mol } Br_2}{160 g Br_2} \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_4}{1 \text{ mol } Br_2}$$

$$\times \frac{28 g C_2H_4}{1 \text{ mol } C_2H_4} = 7 g C_2H_4$$

حال حجم مولی گازها را در شرایط داده شده محاسبه می کنیم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22 / 4}{273} = \frac{2 \times V}{136 / 5 + 273}$$

شرایط استاندارد شرایط مسئله

۸۸- گزینه «۲»

(رضا سلیمانی)

گزینه اول: تیتانیم که فلزی محکم و با چگالی کم است، در بدنه دوچرخه به کار رفته و در صنعت از $TiCl_4$ تولید می شود.

گزینه دوم: گاز تولید شده در تهیه از مس از سنگ معدن آن در کارخانه مس سرچشمه کرمان، گوگرد دی اکسید (SO_2) است که می توان آن را توسط کلسیم اکسید (CaO) به دام انداخت.

گزینه سوم: سیلیسیم عنصر اصلی سازنده سلول های خورشیدی است.

گزینه چهارم: سیکلو پیشوندی به معنای حلقوی است که برای نام گذاری برخی ترکیب های آلی حلقوی به کار می رود.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۴۳، ۴۶ و ۴۸ تا ۵۰)

۸۹- گزینه «۴»

(آرمین مسمری پیرانی)

دلیل نادرستی سایر گزینه ها:

۱) گوشت قرمز، حبوبات و میوه در ایران کمتر مصرف می شوند.

۲) حبوبات، سبزیجات و شیر در ایران کمتر مصرف می شوند.

۳) تخم مرغ، شیر، میوه و گوشت قرمز در ایران کمتر مصرف می شود.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه ۵۳)

۹۰- گزینه «۳»

(مهمر عظیمیان زواره)

بررسی عبارت های نادرست:

آ) سرانه مصرف شیر، گوشت قرمز و سبزیجات در جهان از سرانه مصرف نان، بیشتر است.

ب) در دمای یکسان، نمونه آب با جرم بیشتر انرژی گرمایی بیشتری دارد.

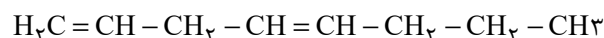
(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه های ۵۲ تا ۵۸)

$$\times \frac{x \text{ mol } Cl_2}{1 \text{ mol A ترکیب}} \times \frac{22 \text{ L } Cl_2}{1 \text{ mol } Cl_2} = 8 \text{ L } Cl_2$$

$$\Rightarrow 14n + 2 - 2x = 55x \Rightarrow 14n + 2 = 57x$$

$$\xrightarrow{n=8} 112 + 2 = 57x \Rightarrow 114 = 57x \Rightarrow x = 2$$

در نتیجه هر مولکول ترکیب A دارای ۸ اتم کربن و ۲ پیوند دوگانه کربن - کربن $C = C$ می باشد. یکی از ساختارهایی که برای آن می توان در نظر گرفت ساختار زیر است که دارای ۵ پیوند یگانه کربن - کربن $C - C$ می باشد:



(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۳۳ تا ۴۲)

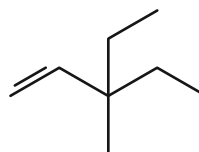
۸۶- گزینه «۳»

(هامر صابری)

مورد اول و سوم درست هستند.

بررسی عبارت های نادرست:

مورد دوم: فقط یک نوع آلکن با ساختار زیر می تواند در واکنش با گاز H_2 ترکیب مورد نظر را ایجاد کند:



مورد چهارم: نسبت چگالی گازها در شرایط یکسان، همان نسبت جرم مولی آنها است:

$$\frac{\text{چگالی سومین عضو آلکین ها}}{\text{چگالی هفتمین عضو آلکان ها}} = \frac{M_{C_4H_6}}{M_{C_7H_{16}}} = \frac{54}{110} = 0.49$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۳۳ تا ۴۲ و ۴۴)

۸۷- گزینه «۱»

(سیرعلیرضا سیری هلاج)

نفت سفید در مقایسه با گازوئیل گرانروی کمتری دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۴۴ تا ۴۷)

زمین شناسی

۹۱- گزینه «۳»

(آترین صبا)

در مقطع یک رودخانه مستقیم بیشترین سرعت جریان آب در وسط و نزدیک به سطح آب است، ولی در نزدیک کف و دیواره‌ها به علت اصطکاک آب با بستر و دیواره، سرعت آب به میزان حداقل می‌باشد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۹۲- گزینه «۳»

(علیرضا فورشیری)

الف) هنگامی که جریان آب شدت پیدا کند باعث فرسایش خندقی و از بین رفتن زمین‌های با ارزش کشاورزی می‌شود همچنین مقدار آبدی رودها در فصل بهار زیاد و در تابستان کم می‌شود با این توضیحات مورد الف) درست نیست.

ب) فرونشست زمین می‌تواند باعث مشکلاتی مانند کاهش حاصلخیزی خاک، لوله‌زایی (بالا آمدن لوله‌های آب از سطح زمین)، ریزش و کج شدن جداره چاه‌ها، تغییر شیب رودخانه‌ها و جاده‌ها، تغییر شیب سطح زمین و افزایش سیل‌خیزی منطقه گردد بنابراین مورد (ب) درست است.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۳، ۵۲ و ۵۳)

۹۳- گزینه «۱»

(کلنوش شمس)

$$Q = A \times V$$

$$Q = 50000 \text{ Lit} / \text{min} \div 60 \text{ s} \div 1000 \text{ Lit} = 0.833 \text{ m}^3 / \text{s}$$

$$A = 0.2 \times 0.2 \times 3 / 14 = 0.1256 \text{ m}^2$$

$$V = 0.833 \div 0.1256 = 6.6 \text{ m} / \text{s}$$

توجه داشته باشید طول لوله در محاسبات مهم نیست.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۳)

۹۴- گزینه «۲»

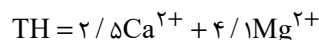
(بهزار سلطانی)

فرونشست زمین می‌تواند باعث مشکلاتی مانند کاهش حاصل‌خیزی خاک، لوله‌زایی (بالا آمدن لوله‌های آب از سطح زمین)، ریزش و کج شدن جداره چاه‌ها، تغییر شیب رودخانه‌ها و جاده‌ها، تغییر شیب سطح زمین و افزایش سیل‌خیزی منطقه گردد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۹۵- گزینه «۴»

(امسان پناه‌شاهی)



$$\text{TH} = 2 / 5 \times 10 \frac{\text{mg}}{\text{L}} + 4 / 1 \times 20 \frac{\text{mg}}{\text{L}} = 107 \frac{\text{mg}}{\text{L}}$$

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۹)

۹۶- گزینه «۲»

(بهزار سلطانی)

بررسی همه موارد:

الف) علت معلق ماندن آب در کمر بند حد واسط، جاذبه مولکولی بین آب و سنگ است.

ب) هر چه ذرات خاک ریزتر باشند، حاشیه موئینه ضخیم‌تر خواهد بود. (رابطه معکوس).

ج) در صورت نزدیکی سطح ایستایی بر سطح زمین، شوره‌زار تشکیل می‌شود.

د) کمر بند موئینه در مجاورت آب زیرزمینی قرار دارد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۹۷- گزینه «۳»

(بهزار سلطانی)

وجود سیمان در فواصل بین قطعات سنگی در یک مخزن گازی باعث کاهش تخلخل و در نتیجه کاهش میزان نفوذپذیری می‌گردد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

۹۸- گزینه «۱»

(امسان پناه‌شاهی)

$$Q = A \times V \Rightarrow Q = 20 \cdot \text{m}^2 \times 8 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 1600 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$Q = 1600 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \times \frac{1}{1000} = 96 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

۹۹- گزینه «۳»

(امسان پناه‌شاهی)

مطالعه فرایندهای انتقال و ته‌نشینی رسوبات (و در ادامه، تبدیل رسوبات به سنگ‌های رسوبی) در «رسوب‌شناسی و سنگ‌شناسی رسوبی» انجام می‌گیرد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۵۷)

۱۰۰- گزینه «۳»

(آترین فلاح‌اسری)

هوازدگی مقدمه فرسایش است و در طی فرسایش نیز همچنان ادامه دارد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۵۴)



دفترچه پاسخ

عمومی یازدهم ریاضی و تجربی

۲۶ دی ۱۴۰۴

مراحات

فارسی (۲)	حسین پرهیزگار، سعید جعفری، محسن فدایی، حمیدرضا کرمی، آرش مرتضایی فر
عربی، زبان قرآن (۲)	رضا خداداده، محمد رضا سوری، امیرعلی فردین، حمیدرضا قائدامینی، افشین کریمیان فرد، مجید همایی
دین و زندگی (۲)	محسن بیاتی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
زبان انگلیسی (۲)	رحمت الله استیری، محمدطه بابامحمدی، عاطفه شهدادی، عقیل محمدی روش

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	آرش مرتضایی فر	محسن اصغری، مرتضی منشاری، الهام محمدی	آترین صبا	الناز معتمدی، محسن جمشیدی، مهدی یعقوبیان
عربی، زبان قرآن (۲)	رضا خداداده	درویشعلی ابراهیمی	آترین صبا	لیلا ایزدی، وجیهه نجفی، ابوالفضل مرادی، محسن جمشیدی
دین و زندگی (۲)	محمد مهدی مانده علی	امیر مهدی افشار، یاسین ساعدی	آترین صبا	محمد صدرا پنجه پور، محمد حسن سعیدی
دین و زندگی اقلیت	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی (۲)	بیبا قربان پور	طاها اصغریان، محدثه مرآتی	آترین صبا، محمد سعید رضایی	سپهر اشتیاقی، زهرا فلاحی

گروه فنی و تولید

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

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 «۲»

(سعید جعفری)

جمله: همه، سراسر

(واژه، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۱۰۲- گزینه «۳»

(عمید رضا کرمی)

«غالب» در این گزینه شکل نادرست املایی است و شکل صحیح آن «قالب» به معنای صورت و پیکر است.

(املا، ترکیبی)

۱۰۳- گزینه «۳»

(مفسر خرابی - شیراز)

در گزینه «۳» نقش «بدل» یافت نمی‌شود و تنها کلمه مشکوک «جلال‌الدین محمد» است که نقش دستوری آن نهاد است. به ترتیب در گزینه‌های دیگر «شیخ صلاح‌الدین زرکوب» و «حسام‌الدین حسن چلبی» بدل از «یاران نزدیک خود»، «محمدبن حسین خطیبی» بدل از «پدر جلال‌الدین» و «عارف بزرگ قرن ششم و هفتم ایران» بدل از «فریدالدین عطار» و «بهاء‌الدین» بدل از «پدرش» است.

(دستور، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۲)

۱۰۴- گزینه «۴»

(آرش مرتضایی فر)

در عبارت گزینه «۴»، پیوند هم‌پایه‌ساز «و» به کار رفته است.

جمله‌های مرکب و پیوندهای وابسته‌ساز در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر (پیوند وابسته‌ساز) ما را آفتی رسد از این شخص (جمله پیرو) از این موضع تواند بود (جمله پایه)

گزینه «۲»: چون (پیوند وابسته‌ساز) ابلیس را در دل آدم بار ندادند (جمله پیرو)، مردود همه جهان گشت (جمله پایه)

گزینه «۳»: گوهری در نهاد او تعبیه کردند (جمله پایه) تا (پیوند وابسته‌ساز) هرچه از نفایس خزاین غیب بود در آب و گل آدم دفین کردند (جمله پیرو)

(دستور، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۰)

۱۰۵- گزینه «۴»

(عمید رضا کرمی)

در سروده صورت سوال، دکتر شفیی کدکنی یک مصراع از مولانا را تضمین کرده است؛ یعنی آن مصراع را عیناً در شعر خود آورده است.

(آرایه، صفحه ۷۳)

۱۰۶- گزینه «۳»

(آرش مرتضایی فر)

«کشتی عشق»: تشبیه / «کشتی و لنگر گرفتن و طوفانی»: تناسب / «آرامش طوفانی»: متناقض‌نما

(آرایه، صفحه ۸۰)

۱۰۷- گزینه «۴»

(هسین پرهیزگار - سبزوار)

در گزینه «۴» چو حلقه تشبیه است و حلقه در برگرفتن کنایه از توسل است و بیت تضاد ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «جهان‌گیر» و «آسمان‌گیر شدن» کنایه و «مه» استعاره از چهره است و «رایت عشق» اضافه تشبیهی است.

گزینه «۲»: «سینه» مجاز از دل است. «چون کعبه» تشبیه است و در مصراع دوم تشخیص داریم. (قائل شدن «گوش» برای کعبه)

گزینه «۳»: «زلف کعبه» تشخیص و استعاره است. «دست» مجاز از انگشتان و پنجه و «دست در حلقه زدن» کنایه از «متوسل شدن» است.

(آرایه، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۱۰۸- گزینه «۲»

(سعید جعفری)

آیه شریفه صورت پرسش و عبارت گزینه «۲» هر دو به این مطلب اشاره دارد که آدم از نام‌های الهی آگاهی داشت.

پیام گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ناتوانی ابلیس در شناخت دل

گزینه «۳»: عرضه عشق به عنوان امانت الهی

گزینه «۴»: انسان مجمع خزاین و توانایی‌ها، صفات و خصلت‌های نفیس و گران‌بهاست.

(مفهوم، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

۱۰۹- گزینه «۱»

(حسین پرهیزگار- سبزوار)

چون سؤال علاوه بر معنی بر مفهوم هم تأکید دارد مفهوم نهایی در گزینه «۱» دقیق تر آمده است.

(مفهوم، صفحه ۸۰)

۱۱۰- گزینه «۱»

(مفسر خرابی- شیراز)

در بیت مذکور جانفشانی و فداکاری در وجود مجنون بارز و آشکار است.

(مفهوم، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱۱- گزینه «۳»

(معمدرضا سوری)

«أثمار» میوه‌ها (رد گزینه «۱») / «جذوع» تنه‌ها (رد گزینه‌های «۱» و «۲») «أهم» مهم‌ترین (رد گزینه «۴») / «مواصفات» ویژگی‌ها (رد گزینه‌های «۱» و «۴»)

(ترجمه)

۱۱۲- گزینه «۴»

(عمیدرضا قائداًمینى- اصفهان)

«إن» ادات شرط به معنای «اگر» است (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «تَصَرَّوا» فعل شرط و مضارع از صیغه جمع مذکر مخاطب به معنای «یاری کنید، کمک کنید» است (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «يَنْصُرُ» جواب شرط و فعل مضارع معلوم به معنای «یاری می‌کند، کمک می‌کند» است (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «أَقْدَامُكُمْ» ترکیب اضافی به معنای «گام‌هایتان» است (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «يُنْبِتُ» فعل مضارع معلوم به معنای «استوار می‌سازد» است (رد گزینه «۲»)

(ترجمه)

۱۱۳- گزینه «۲»

(امیرعلی خردین)

«شجرة البلوط»: درخت بلوط (رد گزینه «۱») / «من الأشجار»: از درختان (رد گزینه «۱») / «قد تَبْلُغُ»: گاهی می‌رسد (رد گزینه «۳») / «ألفى سنة»: دو هزار سال (رد گزینه‌های «۱» و «۴»)

(ترجمه)

۱۱۴- گزینه «۳»

(مبیر همایی)

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «معبد کردکلا در استان مازندران یکی از آثار قدیمی است.»
گزینه «۲»: ترجمه دقیق چنین است: بر همه مردم نگاهی به گذشته واجب می‌باشد.
گزینه «۴»: انجام دهید (مضارع التزامی) درست است.

(ترجمه)

۱۱۵- گزینه «۲»

(رضا غداراده)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «جوزات»: دانه‌ها (دانه‌های سالم بلوط)
گزینه «۳»: «الفريق الوطنى»: تیم ملی
گزینه «۴»: کهنسال کسی است که خداوند به او عمر طولانی می‌دهد.

(ترجمه)

۱۱۶- گزینه «۲»

(افشین کریمیان فرد)

در گزینه «۲»، واژه‌های «إثم و ذنب» مترادف هستند به معنای «گناه».

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: آغاز ≠ پایان
گزینه «۳»: دوستی = دوستی و عشق
گزینه «۴»: خوب‌تر - خوب‌ترین = بهتر - بهترین

(واژگان)

۱۱۷- گزینه «۳»

(رضا غرارداره)

«عَلِمَ»: یاد داد / «عَلِمَ»: دانست

«كُنْتُ تُعَلِّمِينَ»: یاد می‌دادی / «كُنْتُ تُعَلِّمِينَ»: می‌دانستی

نکات مهم درسی:

کان بر سر فعل مضارع به معنای «ماضی استمراری» است: «كُنْتُ تُعَلِّمِينَ»

تُعَلِّمِينَ: یاد می‌دادی / قد بر سر فعل ماضی معنای «ماضی نقلی»

می‌دهد. «قد حَرَّمَ»: حرام کرده است

(قواعد)

۱۱۸- گزینه «۴»

(ممدیر رضا قائد امینی - اصفهان)

در این گزینه «إذا» ادات شرط است و پس از آن فعل شرط

«غَضِبْتُ» و جواب شرط «أُسْكُتُ» آمده است «حامد به من گفت:

هرگاه خشمگین شدی، سکوت کن.»

نکات مهم درسی:

در اسلوب شرط، پس از ادات شرط دو جمله می‌آید. جمله نخست،

فعل شرط و جمله دوم، جمله جواب شرط است که می‌تواند از نوع

جمله اسمیه یا جمله فعلیه باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: با اسلوب شرط روبه‌رو نیستیم و «مَنْ» اسم موصول به

معنای «کسی که» است «از کسی که به من درس‌های زندگی را یاد

داد، سپاسگزاری کردم.»

گزینه «۲»: با اسلوب شرط روبه‌رو نیستیم و «ما» اسم موصول به

معنای «چیزی که» است «ما می‌دانیم که مردم دشمن چیزی

هستند که نمی‌دانند.»

گزینه «۳»: با اسلوب شرط روبه‌رو نیستیم و «ما» اسم موصول به

معنای «چیزی که» است «مزد، چیزی است که در مقابل کار یک

انجام‌دهنده داده می‌شود.»

(قواعد)

۱۱۹- گزینه «۱»

(مبیر همایی)

با توجه به جواب شرط که فعل «يَحْصُدُ» است و مفرد مذکر غایب

است، فعل شرط هم باید به همین صورت باشد. «يَزْرَعُ»

(قواعد)

۱۲۰- گزینه «۳»

(امیرعلی فردین)

در ترجمه قواعد نکره ما باید به تنوین توجه داشته باشیم.

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: عبارت «آثَاراً» تنوین گرفته و ترجمه صحیح آن باید

به صورت «آثاری» باشد.

گزینه «۲»: «جنود» دارای تنوین و اسم نکره است و ترجمه

صحیح آن باید به صورت «سربازانی» باشد.

گزینه «۴»: «طفل» اسم نکره است و تنوین گرفته و ترجمه

صحیح آن باید به صورت «کودکی» باشد.

(قواعد)

۱۲۱- گزینه «۲»

(مبیر همایی)

«ما»: آنچه (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «تفعلوا»: انجام بدهید (رد

گزینه‌های «۱» و «۳») / «من خیر»: از کار نیک (رد گزینه‌های «۱» و

«۴») / «يعلمه»: آن را می‌داند (رد گزینه‌های «۱» و «۳»).

(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدرسه خاص، صفحه ۳ کتاب درسی)

۱۲۲- گزینه «۱»

(امیرعلی فردین)

«شارک»: (در اینجا) شرکت کردند (رد گزینه «۴») / «مباراة

علمیَّة»: مسابقه‌ای علمی (رد گزینه‌های «۲» و «۳»)

(ترجمه، مشابه تمرین صفحه ۴۶ کتاب درسی)

ترجمه متن درک مطلب:

«مردم از درخت نفت در اطراف مزرعه‌های خود برای محافظت از محصولاتشان در برابر حیوانات استفاده می‌کنند، زیرا بوی این درخت ناخوشایند است و حیوانات از آن فرار می‌کنند. دانه‌های این (درخت) حاوی مقداری از روغن‌ها هستند که سوختن آن‌ها، باعث خروج هیچ گاز آلاینده‌ای نمی‌شود و امکان تولید نفت از آن وجود دارد. نوعی از این (درخت) در شهر نیکشهر وجود دارد.»

(رضا فدراده)

۱۲۶ - گزینه «۲»

ترجمه صورت سؤال: «چرا مردم از درخت نفت در اطراف مزرعه‌ها استفاده می‌کنند؟!»
در متن آمده است که بوی این درخت بد است که باعث می‌شود حیوانات از نزدیک شدن به مزرعه‌ها خودداری کنند؛ بنابراین هدف حفاظت از محصولات است که در گزینه «۲» به آن اشاره شده است.

(درک مطلب، سؤال ۱۸ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۳)

(رضا فدراده)

۱۲۷ - گزینه «۳»

ترجمه صورت سؤال: «عنوان مناسب این متن چیست؟!»
متن در رابطه با کاربرد و فایده درخت نفت در زمینه حفاظت از محصولات کشاورزی و تولید نفت است که به‌درستی در گزینه «۳» به آن اشاره شده است. گزینه‌های دیگر به موضوع اصلی متن نمی‌پردازد یا خارج از موضوع هستند.

(درک مطلب، سؤال ۱۸ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۳)

(رضا فدراده)

۱۲۸ - گزینه «۴»

سؤال نقش کلمه «النفط» را در متن می‌خواهد که به صورت مجرور و به عنوان مضاف‌الیه (انتاج) در جمله عمل می‌کند. (تولید نفت از آن امکان دارد.)

(درک مطلب، برگرفته از سؤال ۱۸ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۳)

(ممد رضا قاتر امینی - اصفهان)

۱۲۳ - گزینه «۲»

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «الشَّابَّ» نقش صفت را برای «المُدْرَب» دارد و نه برای «الریاضیین»

گزینه «۳»: «هؤلاء الطُّلابُ»: این دانش‌آموزان

گزینه «۴»: معادل فارسی کلمات «الَّذی» و «یَکُونُ» نیامده است

ترجمه جمله: «چیزی از پاداش کسی که عمل‌کننده به دانش سودمند باشد کم نمی‌شود.»

نکات مهم درسی:

در ترجمه فعل مجهول، معمولاً از اشتقاقات فعل «شدن» استفاده می‌کنیم. مثال: «سُجِّلَ» فعل ماضی مجهول از «سَجَّلَ» به معنای «ثبت شد» است.

چنانچه حرف «قَدْ» بر سر فعل ماضی بیاید؛ این فعل، به صورت ماضی نقلی ترجمه می‌شود. مثال: «قَدْ سَجَّلَ»: ثبت شده است.

(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدرسه، صفحه‌های ۲۷، ۳۰، ۴۰، ۴۴ و ۴۶ کتاب درسی)

(افشین کریمیان فرد)

۱۲۴ - گزینه «۴»

پیامبری را به سوی فرعون فرستادیم، پس فرعون از آن پیامبر سرپیچی کرد.

(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدرسه، صفحه‌های ۲۶ و ۳۹ کتاب درسی)

(ممد رضا سوری)

۱۲۵ - گزینه «۴»

«تَحْمِلُ»: می‌برد

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: المشکاة: چراغدان

گزینه «۲»: السَّيَّاح: مفرد است (گردشگر)

گزینه «۳»: شعور: احساس

(واژگان، برگرفته از امتحانات مدرسه، صفحه‌های ۲۶، ۳۹ و ۴۴ کتاب درسی)

۱۲۹- گزینه «۲»

(ممدیر رضا قاندرامینی - اصفهان)

تشریح گزینه‌های دیگر:

«الْقَرْيَةُ الصَّغِيرَةُ» ترکیب وصفی به معنای «روستای کوچک» است و از دو اسم معرفه تشکیل شده است (رد گزینه «۱»). «عَبْدٌ صَالِحٌ» ترکیب وصفی به معنای «بنده‌ای درست‌کار، بنده‌ی درستکاری» است و از دو اسم نکره تشکیل شده است (رد گزینه «۳»). «نَهْرٌ كَبِيرٌ» ترکیب وصفی به معنای «رودخانه‌ای بزرگ، رودخانه‌ی بزرگی» است و از دو اسم نکره تشکیل شده است (رد گزینه «۴»).

(قواعد معرفه و نکره، مشابه تمرین صفحه‌های ۳۳ و ۴۴ کتاب درسی)

۱۳۰- گزینه «۴»

(ممدیر همایی)

گاهی جواب شرط به شکل یک جمله اسمیه می‌آید که در این حالت با (ف) آغاز می‌شود.

(قواعد شرط، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

دین و زندگی (۲)

۱۳۱- گزینه «۳»

(فردین سماقی)

اگر پیامبری در دریافت وحی و رساندن آن به مردم معصوم نباشد، دین الهی به‌درستی به مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از مردم سلب می‌شود.

(درس ۳، صفحه ۵۳)

۱۳۲- گزینه «۲»

(فردین سماقی)

در راستای تقویت وحدت مسلمانان و مبارزه با نقشه‌های تفرقه‌افکن استعمارگران و عوامل آنان، یکی از وظایف ما آن است که از اهانت و توهین به مقدسات مسلمانان خودداری کنیم. برای این منظور، شایسته است اعتقادات خود را با دانش و استدلال، ارتقا ببخشیم تا بتوانیم با دیگر مسلمانان بر اساس معرفت و استدلال سخن بگوییم و اعتقادات خود را به نحو صحیح و بدون دعوا و ناسزاگویی بیان کنیم.

(درس ۴، صفحه ۵۷)

۱۳۳- گزینه «۳»

(فردین سماقی)

آیه مبارکه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ» به‌راستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند. اشاره به ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام به عنوان یکی از دلایل ضرورت تشکیل حکومت اسلامی دارد و میزان بهره‌مندی انسان‌ها از هدایت معنوی به درجه ایمان و عمل آن‌ها بستگی دارد.

(درس ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

۱۳۴- گزینه «۲»

(میثم هاشمی)

حدود سه سال از بعثت گذشته بود که این فرمان از جانب خداوند برای پیامبر (ص) آمد: «وَ أَنْذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ: خویشان نزدیکت را انذار کن.» برای انجام این دستور، رسول خدا (ص) چهل نفر از بزرگان بنی‌هاشم را دعوت کرد و درباره اسلام با آنان سخن گفت و آنان را به دین اسلام فراخواند و از آنان برای ترویج و تبلیغ اسلام کمک خواست.

(درس ۵، صفحه ۶۴)

۱۳۵- گزینه «۱»

(میثم هاشمی)

با توجه به حدیث جابر «... اوست (امام مهدی (عج)) که از نظر مردم پنهان می‌شود و غیبت او طولانی می‌گردد تا آنجا که فقط افرادی که ایمان راسخ دارند، بر عقیده به او باقی می‌مانند.» امام، همه مسئولیت‌های پیامبر اکرم (ص) جز دریافت و ابلاغ وحی را دارد.

(درس ۵، صفحه‌های ۶۴ و ۶۶)

۱۳۶- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

عبارت «إِنَّمَا أَنَا بَشَرٌ لِّمِثْلِ هَٰذَا النَّبِيِّ الَّذِي مَلَكَتْ لَهُ مَوَٰجِدُ الْأَنْبِيَاءِ» در حدیث منزلت: «أَنْتَ مِنِّي بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مِنْ مُوسَى إِلَّا أَنَّهُ لَا نَبِيَّ بَعْدِي: تو برای من به مانند هارون برای موسی هستی؛ جز اینکه بعد از من پیامبری نیست.» ذکر گردیده و از این حدیث پیامبر (ص)، مقام و جایگاه امام علی (ع) نسبت به ایشان برداشت می‌شود.

(درس ۵، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

زبان انگلیسی (۲)

۱۳۷- گزینه «۴»

(مفسر بیاتی)

امیرالمؤمنین علی (ع) می فرمودند: «هرگاه از پیامبر (ص) سؤال می کردم، پاسخم را می داد و اگر در حضورش سکوت می کردم، ایشان پیشگام می شد و از دانش خود مرا بهره مند می ساخت.»

(درس ۶، صفحه ۸۴)

۱۳۸- گزینه «۲»

(مترجمی مفسنی کبیر)

«يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنْزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَغْتَ رِسَالَتَهُ وَاللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ إِنَّ اللَّهَ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ: ای رسول، آنچه از سوی پروردگارت بر تو نازل شده برسان، و اگر چنین نکنی، رسالتش را ادا نکرده ای و خداوند تو را از مردمان حفظ می کند؛ خداوند کافران را هدایت نمی کند.»

با توجه به آیه مذکور، این آیه در سال دهم هجری و در آخرین حج پیامبر (ص) که به «حجة البلاغ» و «حجة الوداع» مشهور است، نازل گردید. اهمیت ابلاغ ولایت امیرالمؤمنین علی (ع) مساوی و هم وزن اهمیت اتمام رسالت بیست و سه ساله حضرت رسول (ص) می باشد؛ زیرا خداوند عدم انجام این وظیفه را مساوی با عدم انجام رسالت معرفی کرده است.

(درس ۵، صفحه ۶۸)

۱۳۹- گزینه «۲»

(مفسر بیاتی)

خداوند در رابطه با سخت کوشی و دلسوزی پیامبر (ص) در هدایت مردم خطاب به مسلمانان فرمود: «رنج شما برای او سخت و دشوار است و بر [هدایت] شما حریص (به شدت علاقه مند) است.»

(درس ۶، صفحه ۷۷)

۱۴۰- گزینه «۱»

(مفسر بیاتی)

پیامبر گرامی اسلام (ص) می فرماید: «اگر در بحبوحه جنگ، یکی از مشرکان خواست تا در مورد حقیقت اسلام مطالبی بداند، او در پناه اسلام است تا کلام خدا را بشنود.»

(درس ۶، صفحه ۷۸)

۱۴۱- گزینه «۳»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «یکی از دوستانم ده سال اخیر را بدون نقل مکان کردن به جای دیگری، در این محله زندگی کرده است.»

نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله و به کارگیری قید زمان "for the past ten years"، در جای خالی نیاز به زمان حال کامل (have/has+ p.p.) داریم (رد گزینه های «۲» و «۴»). فاعل جمله "one of my friends" به معنای «یکی از دوستانم» مشخصاً مفرد است و نمی توان به همراه آن از فعل کمکی "have" استفاده کرد (رد گزینه «۱»).

(گزاره)

۱۴۲- گزینه «۱»

(رحمت اله استیری)

ترجمه جمله: «از آخرین ملاقات خانوادگی که تقریباً پنج سال پیش بود، همدیگر را ندیده ایم.»

نکته مهم درسی:

در زمان حال کامل، برای اشاره به زمان شروع یک عمل باید از حرف ربط "since" استفاده کنیم (مبدأ زمان + "since") (رد سایر گزینه ها).

(گزاره)

۱۴۳- گزینه «۲»

(رحمت اله استیری)

ترجمه جمله: «او هنوز پروژه اش را تمام نکرده، اما مطمئن است قبل از امتحان آن را کامل خواهد کرد.»

حرف ربط "yet" برای اشاره به کاری که هنوز انجام نگرفته است به کار می رود. با توجه به فعل منفی حال کامل "hasn't finished" نیاز به همین حرف ربط در این جمله داریم. از حرف ربط "for" برای اشاره به مدت زمان انجام چیزی استفاده می کنیم (رد گزینه «۱»). از "since" نیز برای اشاره به زمان شروع انجام کاری استفاده می کنیم (مثلاً "since 2005" به معنای «از سال ۲۰۰۵») (رد گزینه «۳»). حرف ربط "ever" نیز در جملات پرسشی مربوط به تجربیات گذشته استفاده می شود به معنی «هرگز» است (رد گزینه «۴»).

(گزاره)

۱۴۴- گزینه ۲»

(مفهمه باباممیری)

ترجمه جمله: «من استادی را می‌شناسم که عادت داشت در امتحانات به خاطر املای غلط یا دستور زبان ضعیف نمره کم کند.»

- | | |
|------------|------------|
| (۱) خطر | (۲) عادت |
| (۳) اعتیاد | (۴) اندازه |

(واژگان)

۱۴۵- گزینه ۱»

(مفهمه باباممیری)

ترجمه جمله: «سارا سعی می‌کند رژیم غذایی متعادلی داشته باشد که شامل میوه، سبزیجات و مقدار کافی پروتئین در روز باشد.»

- | | |
|------------|--------------|
| (۱) متعادل | (۲) احساساتی |
| (۳) افسرده | (۴) مریض |

(واژگان)

۱۴۶- گزینه ۱»

(مفهمه باباممیری)

ترجمه جمله: «پزشک به پدر بزرگم گفت که باید بیشتر ورزش کند و کمتر نمک بخورد تا فشار خونش را کاهش دهد.»

- | | |
|----------|---------------|
| (۱) فشار | (۲) ضربان قلب |
| (۳) حمله | (۴) دود |

نکته مهم درسی:

به ترکیب واژگانی "blood pressure" (فشار خون) دقت کنید.

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

شما می‌توانید چند کار انجام دهید تا استرس تکالیف کمتر شود. اول، مطمئن شوید که می‌فهمید در تکلیف خود چه کاری باید انجام دهید. در صورت نیاز، آن را در دفترچه خود بنویسید و از پرسیدن سؤال در مورد آنچه انتظار می‌رود نترسید. دوم، از هر زمان اضافه‌ای که در مدرسه دارید برای کار روی تکالیف خود استفاده کنید. بسیاری از مدارس کتابخانه‌هایی دارند که به‌طور خاص برای مطالعه یا انجام تکالیف دانش‌آموزان طراحی شده‌اند.

سوم، کارهایتان را سازماندهی کنید. باید زمان خود را برنامه‌ریزی کنید. اگر در روزی تکالیف زیادی دارید، باید زمان بیشتری را به تکالیف خود اختصاص دهید. سعی کنید بین درس‌ها استراحت کوتاهی داشته باشید تا ذهن خود را آرام کنید. این به شما کمک می‌کند تا متمرکز بمانید و از احساس کلافگی جلوگیری کنید.

هر زمان که به کمک نیاز دارید، اولین کسی که باید از او کمک بخواهید معلم شماست. گاهی اوقات، خوب است که کسی چیزی را که کاملاً از آن مطمئن نیستید توضیح دهد. علاوه بر این، ممکن است بتوانید از دانش‌آموز دیگری نیز کمک بگیرید. اگر دوستی دارید که دانش‌آموز خوبی است، از او بخواهید که با شما درس بخواند.

۱۴۷- گزینه ۱»

(عاطفه شهرداری)

ترجمه جمله: «ایده اصلی این متن چیست؟»
«دانش‌آموزان می‌توانند برای جلوگیری از نگرانی در مورد تکالیف، از توصیه‌هایی پیروی کنند.»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه ۳»

(عاطفه شهرداری)

ترجمه جمله: «ضمیر "their" در پاراگراف دوم به ... اشاره دارد.»
«"students" (دانش‌آموزان)»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه ۱»

(عاطفه شهرداری)

ترجمه جمله: «اگر در مدرسه وقت اضافی دارید، باید ...»
«مطالعه کنید یا تکالیف خود را انجام دهید.»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه ۱»

(عاطفه شهرداری)

ترجمه جمله: «وقتی دانش‌آموزی به کمک نیاز دارد، اولین شخصی که باید از او کمک بخواهد ... است.»
«معلمش»

(درک مطلب)

دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد
(دوره دوم)
۲۶ دی

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه تولید

مسئول آزمون	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
مسئول دفترچه	حامد کریمی
ویراستار	آرین غلامی
طراحان	حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی	معصومه روحانیان
ناظر چاپ	حمید عباسی

مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون‌خواه
ویراستار مستندسازی	ستایش یآوری

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۴

(مادر کریمی)

ثقل: سنگینی - کانون ثقل: تکیه‌گاه اصلی

(معنای واژگان، هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه ۲

(مادر کریمی)

متن به پرسش «ب» پاسخ می‌دهد و دربارهٔ دیگر پرسش‌ها ساکت است: قهرمان حماسی، خود تجسم فضایل مورد تأکید آن جامعه است و سرنوشت جمعی، در پیچ‌وخم نبرد او گره خورده است. این خاصیت، کارکرد حفظ میراث هویتی و انتقال ارزش‌های مشترک را به متن می‌بخشد.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه ۱

(مادر کریمی)

متن ادعا می‌کند کانون ثقل روایت در حماسه، همواره بر محور شخصیت والامقامی می‌چرخد که از لحاظ منش، قدرت بدنی، هوش و پابندی به اصول اخلاقی، بر اقران خویش برتری مطلق دارد. صورت سؤال «رستم» را در شاهنامه مثال نقضی دانسته است که شخصیتی محوری دارد ولی هنگام خشم و گرسنگی، از مهار خود ناتوان است. اگر این شخص واقعاً مثال نقض باشد، باید پیش فرض گرفته باشیم که در داستان‌های شاهنامه، مهار نفس هنگام خشم و گرسنگی بخشی از اخلاق است.

(استدلال، هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه ۱

(ممد اصفهانی)

دو کلمه همهٔ گزینه‌ها به‌گونه‌ای هم‌معناست به‌جز گزینهٔ «۱»:

تفضیل: برتری دادن / تفصیل: شرح‌دادن

(روابط بین واژگان، هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه ۳

(ممد اصفهانی)

شکل درست عبارت یازده نقطه دارد:

«تعلیم و تعلّم عبادت است.»

(ترتیب کلمات، هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه ۲

(ممد اصفهانی)

عبارت «نه تنها به آزادی ساختاری انجامید، بلکه ...» باید به شکلی کامل شود که نوعی از آزادی را بیان کند که به ساختار محدود نیست، و عبارت

گزینهٔ «۲» به بهترین شکل چنین است: بستر را برای ورود زبان و اندیشه‌های نوین به گسترهٔ شعر معاصر ایران مهیا ساخت. دربارهٔ «شعرای دیگر زبان‌ها و تغییر در ساختار شعرهای سنتی خودشان» و «تردید عده‌ای برای صحت انتساب عنوان «پدر شعر نو فارسی» به او» نیز مطلبی در متن نیست. عبارت گزینهٔ «۴» نیز به نوعی مخالف آن چیزی است که باید باشد.

(تکمیل متن، هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه ۳

(ممد اصفهانی)

عبارت «توانایی یادگیری از داده‌ها بدون برنامه‌نویسی صریح» نادرستی عبارت «الف» را نشان می‌دهد. عبارت «ب» نیز کاملاً درست است: الگوریتم‌های یادگیری ماشینی، الگوها را در مجموعه‌های داده‌های بزرگ شناسایی می‌کند و بر اساس آن‌ها پیش‌بینی‌ها یا تصمیم‌گیری‌هایی دارد. این فرایند شامل آموزش مدل‌ها با داده‌های نمونه و سپس استفاده از این مدل‌های آموزش‌دیده برای انجام وظایف جدید است.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه ۳

(فاطمه راسخ)

اطلاعات سؤال را مرحله به مرحله می‌نویسیم:

دهه	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم
نام	(۱) سهراب	(۲) پروین	(۵) نیما	(۴) احمد	(۵) فروغ
عدد	(۱) ده	(۷) شش			(۳) سه
قالب	(۶) قصیده	(۳) قطعه	(۶) غزل	(۴) مثنوی	(۳) رباعی
جهت	(۸) شرق	(۷) شمال	(۶) جنوب	(۴) غرب	(۸) بی‌جهت

۱) سهراب عددی دورقمی دارد و از آن که در دههٔ سوم زندگی خود است، کوچک‌تر است، پس عدد او ده است و در دههٔ دوم زندگی‌اش است.
۲) شخص دههٔ سوم، نیما نیست. احمد هم نیست، چرا که او از نیما و سهراب بزرگ‌تر است. پس احمد در دههٔ چهارم هم نیست. همچنین فروغ از پروین بزرگ‌تر است. پس پروین در دههٔ سوم است.
۳) رباعی و عدد سه در دههٔ ششم معلوم است. «شرق» و «شمال» به این دهه نمی‌رسد. قالب قطعه نیز در جایگاه دههٔ سوم است.

(غریزاد شیرممدلی)

۲۶۳- گزینه «۳»

داریم:

$$\frac{3 \times 5 \times ?}{6} = \frac{4 \times 10 \times 8}{9}$$

$$\Rightarrow ? = \frac{6 \times 4 \times 10 \times 8}{3 \times 5 \times 9} = \frac{128}{9} = 14 \frac{2}{9} \approx 14$$

(کسر و تناسب، هوش منطقی ریاضی)

(ممید اصفهانی)

۲۶۴- گزینه «۳»

داریم:

$$91 = 7 \times 13, 7 + 13 = 20$$

$$35 = 7 \times 5, 7 + 5 = 12$$

$$55 = 5 \times 11, 5 + 11 = 16$$

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

(ممید کنی)

۲۶۵- گزینه «۳»

در هر شکل صورت سؤال، بسته به بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عددهای دایره بیرونی داریم:

$$9 - 4 = 5, 7 - 5 = 2$$

$$13 - 8 = 5, 12 - 11 = 1$$

$$10 - 1 = 9, 8 - 4 = 4$$

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

(فاطمه راسخ)

۲۶۶- گزینه «۳»

در هر مرحله، دایره‌های افقی الگو یکی کم و به دایره‌های عمودی یکی اضافه می‌شود. بنابراین در شکل چهارم پنج دایره افقی داریم که ۴ دایره عمودی روی آن‌ها قرار دارد. همچنین طرح رنگی نیز در هر مرحله دو واحد از سمت چپ الگو دور می‌شود، بدون احتساب اینکه تعداد دایره‌ها در حال تغییر است.

(الگوی فطی، هوش غیرکلامی)

(غریزاد شیرممدلی)

۲۶۷- گزینه «۲»

در هر مرحله از الگوی صورت سؤال، شکل‌ها دو واحد به بیرون شیفت می‌کنند. یعنی جابه‌جا می‌شوند و جای بک‌دیگر را می‌گیرند. در مرحله چهارم شکل مانند شکل گزینه «۲» خواهد شد.

(الگوی فطی، هوش غیرکلامی)

۴) حال جهت غرب و قالب مثنوی و احمد، فقط ممکن است، به دهه پنجم برسد.

۵) طبق گزاره قبلی، جایگاه نیا و فروغ هم معلوم است.

۶) قالب غزل به سهراب نمی‌رسد، پس با جهت جنوب به نیا می‌رسد و قصیده به سهراب.

۷) جهت شمال با عدد سه در یک ستون نیست. پس باید با عدد شش در یک ستون باشد. پس تکلیف دهه سوم هم روشن است.

۸) پس جهت شرق و کارت بی‌جهت هم معلوم است.

طبق جدول بالا، کارت فروغ است که جهت ندارد.

(مقیقت‌یابی، هوش منطقی ریاضی)

(فاطمه راسخ)

۲۵۹- گزینه «۴»

طبق جدول بالا، کارت نیماست که غزل دارد.

(مقیقت‌یابی، هوش منطقی ریاضی)

(فاطمه راسخ)

۲۶۰- گزینه «۱»

طبق جدول بالا، عدد سهراب ده است.

(مقیقت‌یابی، هوش منطقی ریاضی)

(غریزاد شیرممدلی)

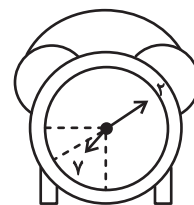
۲۶۱- گزینه «۲»

طبق جدول بالا، عدد احمد و عدد نیا معلوم نیست.

(مقیقت‌یابی، هوش منطقی ریاضی)

(ممید کنی)

۲۶۲- گزینه «۴»



اگر عقربه ساعت‌شمار دقیقاً روی هشت بود، زاویه بین دو عقربه ۱۸۰ درجه بود. اما اکنون این عقربه به اندازه پنجاه دقیقه از ساعت هشت دور است. عقربه در هر شصت دقیقه فاصله بین دو عدد را طی می‌کند، که برابر

$$360^\circ \times \frac{1}{12} = 30^\circ \text{ است.}$$

پس در ده دقیقه، $30^\circ \times \frac{1}{6} = 5^\circ$ را طی می‌کند، پس فاصله این عقربه تا

خط نیم‌صفحه، 25° است. پس زاویه‌ها، $155^\circ = 180^\circ - 25^\circ$ و

$$205^\circ = 180^\circ + 25^\circ \text{ است و اختلاف آن‌ها برابر است با: } 205^\circ - 155^\circ = 50^\circ$$

(ساعت، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۸- گزینه «۳»

(غریزاد شیرمهرلری)

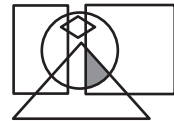
شکل سمت چپ در هر ردیف از این الگو، از ترکیب شکل‌های سمت راست و وسط آن ردیف حاصل می‌شود.

(مانتریس، هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۳»

(همیدکنشی)

در شکل صورت سؤال، نقطه داخل مربع، مثلث و دایره است و خارج از مستطیل و لوزی، در گزینه «۳» هم فضای کوچکی با این ویژگی وجود دارد:



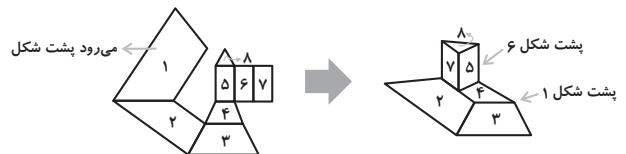
برای رد گزینه‌های «۲» و «۴» دقت کنید مثلث و مربع در گزینه «۲» و دایره و مربع در گزینه «۴» اشتراک ندارند. برای رد گزینه «۱» هم دقت کنید که محل اشتراک مربع و مثلث و دایره در شکل، کاملاً درون مستطیل است.

(بایکاه شکل، هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۴»

(غریزاد شیرمهرلری)

داریم:



(مبهم‌های غیرمنتظم، هوش غیرکلامی)