



سال یازدهم ریاضی

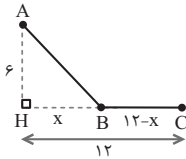
(آزمون ویژه ۱۲ دی ۱۴۰۴)

پاسخنامه

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



با استفاده از قضیه فیثاغورس در مثلث قائم الزاویه ABH، داریم:

$$AB^2 = AH^2 + HB^2 = 6^2 + x^2 = 36 + x^2$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{36 + x^2}$$

مرغ دریایی مسیر AB را در هوا طی می کند که برای طی کردن هر متر ۱۴ کیلوکالری مصرف می کند و مسیر BC را در سطح آب طی می کند که برای طی کردن هر متر ۱۰ کیلوکالری انرژی مصرف می کند. کل انرژی مصرف شده ۱۸۰ کیلوکالری است. پس داریم:

$$14 \times \sqrt{x^2 + 36} + 10 \times (12 - x) = 180$$

$$\Rightarrow 14\sqrt{x^2 + 36} + 120 - 10x = 180$$

$$\Rightarrow 14\sqrt{x^2 + 36} = 60 + 10x \xrightarrow{\div 2} 7\sqrt{x^2 + 36} = 5x + 30$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} (7\sqrt{x^2 + 36})^2 = (5x + 30)^2$$

$$\Rightarrow 49(x^2 + 36) = 25x^2 + 300x + 900$$

$$\Rightarrow \underbrace{49 \times 36}_{7^2 \times 6^2} + 49x^2 = 25x^2 + 300x + 900$$

$$\Rightarrow 24x^2 - 300x + \underbrace{49 \times 36 - 900}_{(49-30)(42+30)} = 0$$

$$\Rightarrow 24x^2 - 300x + 12 \times 72 = 0 \xrightarrow{\div 12} 2x^2 - 25x + 72 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta = (-25)^2 - 4(2)(72) = (25 - 8 \times 3)(25 + 8 \times 3) = 49$$

$$\Rightarrow x = \frac{-(-25) \pm \sqrt{49}}{2 \times 2} = \frac{25 \pm 7}{4}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{25+7}{4} = \frac{32}{4} = 8 \\ x = \frac{25-7}{4} = \frac{18}{4} = 4/5 \end{cases}$$

هر دو جواب در معادله اولیه صدق می کنند، پس قابل قبول اند. بنابراین فاصله B تا C که برابر با $12 - x$ است، برابر می شود با:

$$\xrightarrow{x=8} BC = 12 - 8 = 4$$

$$\xrightarrow{x=4/5} BC = 12 - 4/5 = 7/5$$

(مسایان ۱- پیر و معارله- صفحه های ۲۰ تا ۲۲)

۴- گزینه «۳»

(کتاب پرتکرار)

فاصله نقطه $A(1, 0)$ از خط $x + y = k$ برابر با $\sqrt{2}$ است. ابتدا معادله خط را بازنویسی کرده، سپس فرمول فاصله نقطه از خط را می نویسیم:

$$x + y = k \Rightarrow x + y - k = 0, \quad A(1, 0)$$

حسابان (۱)

۱- گزینه «۲»

(کتاب پرتکرار)

مجموع n جمله اول دنباله هندسی از فرمول $S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$ به دست می آید، طبق فرض مسئله، داریم:

$$S_6 = 9S_3 \Rightarrow \frac{S_6}{S_3} = 9 \Rightarrow \frac{\frac{a_1(1-q^6)}{1-q}}{\frac{a_1(1-q^3)}{1-q}} = 9 \Rightarrow \frac{1-q^6}{1-q^3} = 9$$

$$\xrightarrow{\text{اتحاد مزدوج}} \frac{(1-q^3)(1+q^3)}{1-q^3} = 9 \Rightarrow 1+q^3 = 9$$

$$\Rightarrow q^3 = 8 \Rightarrow q = 2$$

حال مقدار $\frac{S_1}{S_5}$ را می یابیم:

$$\frac{S_1}{S_5} = \frac{\frac{a_1(1-q^1)}{1-q}}{\frac{a_1(1-q^5)}{1-q}} = \frac{1-q^1}{1-q^5} = \frac{(1-q^5)(1+q^4)}{1-q^5}$$

$$= 1+q^4 = 1+2^4 = 1+16 = 17$$

(مسایان ۱- پیر و معارله- صفحه های ۲ تا ۴)

۲- گزینه «۴»

(کتاب پرتکرار)

صفرهای تابع $x_1 = 5$ و $x_2 = -8$ هستند، پس می توان ضابطه تابع را به صورت زیر در نظر گرفت:

$$f(x) = a(x - x_1)(x - x_2) = a(x - 5)(x - (-8))$$

$$\Rightarrow f(x) = a(x - 5)(x + 8)$$

تابع از نقطه $(-2, -2)$ می گذرد، پس در ضابطه آن صدق می کند:

$$f(-2) = -2 \Rightarrow a(-2 - 5)(-2 + 8) = -2$$

$$\Rightarrow a(-7)(6) = -2 \Rightarrow a = \frac{-2}{-7 \times 6} = \frac{1}{21}$$

بنابراین ضابطه تابع به صورت زیر است:

$$f(x) = \frac{1}{21}(x - 5)(x + 8) = \frac{1}{21}(x^2 + 3x - 40)$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{21}x^2 + \frac{1}{7}x - \frac{40}{21}$$

(مسایان ۱- پیر و معارله- صفحه های ۷ تا ۱۳)

۳- گزینه «۱»

(کتاب پرتکرار)

طبق فرض های مسئله، شکل زیر را داریم. فاصله HB را برابر با x در نظر می گیریم، بنابراین $BC = 12 - x$ می شود.



۸- گزینه «۴»

(کتاب پرتکرار)

دامنه تابع $f(x) = \frac{3x-1}{x^2-ax-b}$ به صورت $D_f = \mathbb{R} - \{1, 2\}$ است، پس $x=1$ و $x=2$ ریشه‌های مخرج کسر هستند. پس مقدار مخرج به ازای $x=1$ و $x=2$ ، برابر با صفر است:

$$\begin{cases} 1^2 - a(1) - b = 0 \\ 2^2 - a(2) - b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b = 1 \\ 2a + b = 4 \end{cases} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}}$$

$$\begin{cases} a = 3 \\ b = -2 \end{cases} \Rightarrow a + b = 1$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۴۴ تا ۴۵)

۹- گزینه «۲»

(کتاب پرتکرار)

ابتدا مقادیر a و b را به دست می‌آوریم. دقت کنید چون f یک تابع نمایی است، پس $b > 0$ است.

$$f(0) = \frac{3}{2} \Rightarrow a \cdot b^0 = \frac{3}{2} \Rightarrow a = \frac{3}{2}$$

$$f(-2) = \frac{3}{32} \Rightarrow \frac{3}{2} \cdot b^{-2} = \frac{3}{32} \xrightarrow{\times \frac{2}{3}} b^{-2} = \frac{1}{16} = 4^{-2}$$

توان‌ها را برابرند، پایه‌ها را برابر قرار می‌دهیم و $b > 0$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{3}{2} \times 4^x \Rightarrow f\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{3}{2} \times 4^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2} (2^2)^{\frac{3}{2}}$$

$$= \frac{3}{2} \times 2^3 = 12$$

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

۱۰- گزینه «۱»

(کتاب پرتکرار)

تابع نمایی را $f(t) = a \cdot b^t$ در نظر می‌گیریم که t برحسب ساعت و $f(t)$ جرم توده باکتری‌ها برحسب میلی گرم پس از گذشت t ساعت است. در ابتدا ۱۰۰ میلی گرم باکتری وجود دارد، پس $f(0) = 100$. بنابراین:

$$f(0) = a \cdot b^0 = 100 \Rightarrow a = 100$$

و از آنجا که جرم باکتری‌ها در هر ساعت ۳ برابر می‌شود پس $f(1) = 3f(0)$. بنابراین:

$$f(1) = 3f(0) \Rightarrow 100 \times b^1 = 3 \times 100 \Rightarrow b = 3$$

$$\Rightarrow f(t) = 100 \times 3^t$$

کافی است مقدار t را از معادله $f(t) = 24300$ به دست آوریم:

$$f(t) = 24300 \Rightarrow 100 \times 3^t = 24300$$

$$\xrightarrow{\div 100} 3^t = 243 = 3^5 \Rightarrow t = 5$$

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

$$\begin{aligned} d &= \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{|1 + 0 - k|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} \\ \Rightarrow \sqrt{2} &= \frac{|1 - k|}{\sqrt{2}} \Rightarrow |1 - k| = \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2 \\ \Rightarrow 1 - k &= \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} 1 - k = 2 \Rightarrow k = -1 \\ 1 - k = -2 \Rightarrow k = 3 \end{cases} \Rightarrow \text{مجموع: } 3 + (-1) = 2 \end{aligned}$$

(مسئله ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

۵- گزینه «۲»

(کتاب پرتکرار)

باید حاصل $[-\frac{5}{2}] - [\frac{3}{2}]$ را حساب کنیم که می‌توانیم آن را به صورت $[1/5] - [-2/5]$ بنویسیم. داریم:

$$\begin{cases} -3 \leq -2/5 < -2 \Rightarrow [-2/5] = -3 \\ 1 \leq 1/5 < 2 \Rightarrow [1/5] = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{حاصل عبارت} = -3 - 1 = -4$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

۶- گزینه «۳»

(کتاب پرتکرار)

از $f^{-1}(9) = 3$ نتیجه می‌گیریم $f(3) = 9$ ضابطه تابع خطی f را به صورت $f(x) = ax + b$ در نظر می‌گیریم، داریم:

$$\begin{cases} f(1) = 5 \\ f(3) = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a(1) + b = 5 \\ a(3) + b = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b = 5 \\ 3a + b = 9 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{حل دستگاه}} \begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases}$$

پس $f(x) = 2x + 3$ و اگر فرض کنیم $f^{-1}(13) = \alpha$ ، داریم:

$$(13, \alpha) \in f^{-1} \Rightarrow (\alpha, 13) \in f \Rightarrow f(\alpha) = 13$$

$$\Rightarrow 2\alpha + 3 = 13 \Rightarrow 2\alpha = 10 \Rightarrow \alpha = 5$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

۷- گزینه «۳»

(کتاب پرتکرار)

ابتدا دامنه هر کدام از توابع f و g را به دست آورده، سپس دامنه $f \circ g$ را طبق تعریف، مشخص می‌کنیم:

$$f(x) = \frac{1}{x^2} \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{0\}$$

$$\begin{aligned} g(x) &= \sqrt{4 - x^2} \Rightarrow 4 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 4 \Rightarrow |x| \leq 2 \\ \Rightarrow -2 \leq x \leq 2 \Rightarrow D_g &= [-2, 2] \end{aligned}$$

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

$$= \{x \in [-2, 2] \mid \sqrt{4 - x^2} \neq 0\} = (-2, 2)$$

توجه کنید که $\sqrt{4 - x^2} \neq 0$ نتیجه می‌دهد $x \neq \pm 2$.

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

بنابراین:

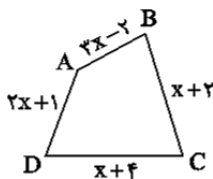
$$BN = BO - R \Rightarrow BN = 10 - 8 = 2$$

(هنر سه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

۱۳- گزینه «۱»

(کتاب پرتکرار)

یک چهارضلعی محیطی است اگر و فقط اگر مجموع اندازه‌های دو ضلع مقابل، برابر مجموع اندازه‌های دو ضلع دیگر باشند. در نتیجه با توجه به اندازه‌های معین شده داریم:



$$AB + CD = BC + DA$$

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

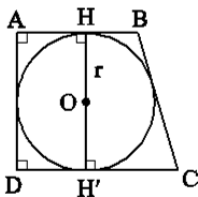
$$\Rightarrow 4x + 2 = 3x + 3 \Rightarrow x = 1$$

(هنر سه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

۱۴- گزینه «۳»

(کتاب پرتکرار)

می‌دانیم ABCD یک چهارضلعی محیطی است. پس:



$$AB + CD = AD + BC$$

از طرفی داریم:

$$AD = 2r = 4, BC = 5 \Rightarrow AB + CD = 4 + 5 = 9$$

بنابراین مساحت دوزنقه برابر است با

$$S = \frac{1}{2} h (AB + CD) = \frac{1}{2} \times 4 \times 9 = 18$$

(هنر سه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

۱۵- گزینه «۳»

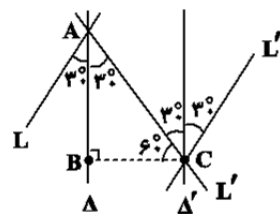
(کتاب پرتکرار)

چهارضلعی ABCD، یک چهارضلعی محاطی است، پس مجموع هر دو زاویه مقابل آن برابر 180° است. داریم:

هندسه (۲)

۱۱- گزینه «۲»

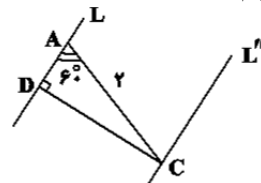
(کتاب پرتکرار)



تصویر خط L در بازتاب نسبت به محور Δ ، خط L' و تصویر خط L' در بازتاب نسبت به محور Δ' ، خط L'' است. با توجه به مثلث قائم‌الزاویه ABC اندازه پاره خط AC برابر است با:

$$\hat{BAC} = 30^\circ \Rightarrow BC = \frac{AC}{2} = 1 \Rightarrow AC = 2$$

اما توجه داشته باشید که AC فاصله بین دو خط L و L'' نیست و باید از شکل زیر کمک بگیریم:



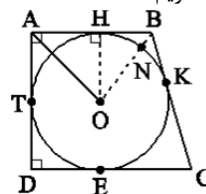
$$\hat{DAC} = 60^\circ \Rightarrow CD = \frac{AC\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

فاصله بین دو خط L و L'' برابر با اندازه پاره خط CD یعنی $\sqrt{3}$ است. (هنر سه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۱۲- گزینه «۴»

(کتاب پرتکرار)

در مثلث قائم‌الزاویه AHO داریم:



قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین $\hat{AOH} \Rightarrow \hat{OAH} = 45^\circ \Rightarrow \hat{AOH} = 45^\circ$

$$AH = HO = R \Rightarrow R^2 + R^2 = AO^2$$

$$\Rightarrow 2R^2 = (4\sqrt{2})^2 \Rightarrow R = 4 \Rightarrow AH = 4$$

$$\Rightarrow HB = 14 - 4 = 10$$

حال در مثلث قائم‌الزاویه OHB داریم:

$$OH^2 + HB^2 = OB^2 \Rightarrow 4^2 + 10^2 = OB^2 \Rightarrow OB = 10$$



$$PM^2 = PA \times PB \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} PM^2 = PC \times PD = 9(9+7) = 9 \times 16 = 144$$

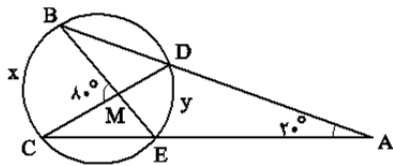
$$\Rightarrow PM = 12$$

(هنرسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۱۹- گزینه «۲»

(کتاب پرتکرار)

بنا به رابطه مربوط به زاویه بین دو وتر و همچنین امتداد آنها داریم:



$$\left. \begin{aligned} \widehat{A} &= \frac{\widehat{BC} - \widehat{DE}}{2} = 2^\circ \\ \widehat{M} &= \frac{\widehat{BC} + \widehat{DE}}{2} = 80^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} \frac{x-y}{2} = 2^\circ \\ \frac{x+y}{2} = 80^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-y=4^\circ \\ x+y=160^\circ \end{cases} \Rightarrow x=100^\circ, y=6^\circ$$

$$\Rightarrow x+2y=100^\circ+12^\circ=112^\circ$$

(هنرسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

۲۰- گزینه «۲»

(کتاب پرتکرار)

$$\widehat{BMQ} = 70^\circ \Rightarrow \widehat{PMQ} = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \widehat{PMQ} = 110^\circ = \frac{x+y}{2} \Rightarrow x+y=220^\circ \\ \widehat{N} = 62^\circ = \frac{\widehat{PABQ} - y}{2} \quad (*) \end{cases}$$

از طرفی داریم:

$$\widehat{BMQ} = 70^\circ = \frac{\widehat{AP} + \widehat{BQ}}{2} \Rightarrow \widehat{AP} + \widehat{BQ} = 140^\circ$$

$$\widehat{PABQ} = \widehat{PA} + \widehat{AB} + \widehat{BQ} = 140^\circ + x$$

$$\xrightarrow{(*)} 140^\circ + x - y = 124^\circ \Rightarrow y - x = 16^\circ$$

$$\begin{cases} x+y=220^\circ \\ y-x=16^\circ \end{cases} \Rightarrow x=102^\circ, y=118^\circ$$

$$\Rightarrow 2x - y = 204^\circ - 118^\circ = 86^\circ$$

(هنرسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

$$\widehat{A} + \widehat{C} = 180^\circ \Rightarrow 4x + y = 180^\circ$$

$$\widehat{B} + \widehat{D} = 180^\circ \Rightarrow 2x + 2y = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=30^\circ \\ y=60^\circ \end{cases} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{30^\circ}{60^\circ} = \frac{1}{2}$$

(هنرسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

۱۶- گزینه «۴»

(کتاب پرتکرار)

$$\text{طول مماس مشترک داخلی} = \sqrt{d^2 - (R + R')^2}$$

$$\Rightarrow 4\sqrt{6} = \sqrt{d^2 - (R + R')^2}$$

$$\Rightarrow d^2 - (R + R')^2 = 96 \quad (1)$$

$$\text{طول مماس مشترک خارجی} = \sqrt{d^2 - (R - R')^2}$$

$$\Rightarrow 24 = \sqrt{d^2 - (R - R')^2}$$

$$\Rightarrow d^2 - (R - R')^2 = 576 \quad (2)$$

اگر روابط (۱) و (۲) را از هم کم کنیم، داریم:

$$[d^2 - (R - R')^2] - [d^2 - (R + R')^2] = 576 - 96$$

$$\Rightarrow 4RR' = 480 \Rightarrow RR' = 120$$

(هنرسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۱۷- گزینه «۴»

(کتاب پرتکرار)

طبق رابطه طولی وترهای متقاطع در دایره داریم:

$$\left. \begin{aligned} AB \times AC &= AF \times AG \\ AD \times AE &= AF \times AG \end{aligned} \right\} \Rightarrow AB \times AC = AD \times AE$$

$$\Rightarrow x(x+8) = 6 \times 8 \Rightarrow x^2 + 8x - 48 = 0$$

$$\Rightarrow (x+12)(x-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -12 \\ x = 4 \end{cases} \text{ غقق}$$

(هنرسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۱۸- گزینه «۲»

(کتاب پرتکرار)

در دو مثلث PAC و PDB داریم:

$$\left. \begin{aligned} \hat{P} &= \hat{P} \\ \hat{A} &= \hat{D} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta PAC \sim \Delta PDB \Rightarrow \frac{PA}{PD} = \frac{PC}{PB}$$

$$\Rightarrow PA \times PB = PC \times PD \quad (1)$$

طبق رابطه طولی وتر و مماس در دایره داریم:



آمار و احتمال

۲۱- گزینه «۴»

(تبدیل به تست سؤالات امتحانی)

با توجه به عبارت گفته شده؛ معادل آن به زبان ریاضی برابر است با:

$$\forall x \in \mathbb{N} : x^2 > x$$

که $x = 1$ مثال نقض آن است پس ارزش آن نادرست است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۲۲- گزینه «۳»

(تبدیل به تست سؤالات امتحانی)

جدول ارزش درستی داده شده بیان می‌دارد که p و $q \sim$ هم‌ارز هستند یا به بیانی دیگر $p \Leftrightarrow \sim q$ است. پس گزینه «۳» درست است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

۲۳- گزینه «۲»

(تبدیل به تست سؤالات امتحانی)

x_i	۱	۲	۳	۴	۵	۶
$P(x_i)$	x	$4x$	$4x$	x	$4x$	x

$$P(S) = 1 \Rightarrow x + 4x + 4x + x + 4x + x = 1$$

$$\Rightarrow 15x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{15}$$

$$P(\{2, 4, 6\}) = P(2) + P(4) + P(6) = 4x + x + x$$

$$= 6x = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

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

۲۴- گزینه «۱»

(تبدیل به تست سؤالات امتحانی)

2^k = تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه k عضوی

2^{k+2} = تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه $k+2$ عضوی

$$\Rightarrow 2^{k+2} - 2^k = 48$$

$$2^k(2^2 - 1) = 48$$

$$2^k = 16 \Rightarrow k = 4$$

تعداد زیرمجموعه‌های ۲ عضوی از یک مجموعه ۴ عضوی برابر است با:

$$\binom{4}{2} = 6$$

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

۲۵- گزینه «۲»

(تبدیل به تست سؤالات امتحانی)

$$p \Rightarrow r \equiv F \rightarrow \begin{cases} p \equiv T \\ r \equiv F \end{cases}$$

$$\begin{cases} p \wedge (\sim q) \equiv F \\ p \equiv T \end{cases} \rightarrow q \equiv T$$

$$\rightarrow (q \Leftrightarrow r) \equiv F$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

۲۶- گزینه «۲»

(تبدیل به تست سؤالات امتحانی)

$$\begin{aligned} (A \cap B) - (B \cap C) &= (A \cap B) \cap (B \cap C)' \\ &= (A \cap B) \cap (B' \cup C') = \underbrace{(A \cap B \cap B')}_{\emptyset} \cup (A \cap B \cap C') \\ &= \emptyset \cup [(A \cap B) \cap C'] = (A - B') - C \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۲۱ تا ۳۰)

۲۷- گزینه «۴»

(تبدیل به تست سؤالات امتحانی)

$$\begin{aligned} &\sim [(\forall x \in \mathbb{N} : x^2 \in \mathbb{N}) \Rightarrow (\exists x \in \mathbb{N} : (x+1) \notin \mathbb{N})] \\ &\equiv \sim [\sim (\forall x \in \mathbb{N} : x^2 \in \mathbb{N}) \vee (\exists x \in \mathbb{N} : (x+1) \notin \mathbb{N})] \\ &\equiv (\forall x \in \mathbb{N} : x^2 \in \mathbb{N}) \wedge [\sim (\exists x \in \mathbb{N} : (x+1) \notin \mathbb{N})] \\ &\equiv (\forall x \in \mathbb{N} : x^2 \in \mathbb{N}) \wedge [\forall x \in \mathbb{N} : x+1 \in \mathbb{N}] \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

۲۸- گزینه «۳»

(تبدیل به تست سؤالات امتحانی)

$$n(A) = 5, \quad n(B) = 6, \quad n(A \cap B) = 2$$

$$n(A \cap B') = n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 5 - 2 = 3$$

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

$$= n(B) - n(B \cap A) = 6 - 2 = 4$$

$$\Rightarrow n((A \cap B') \times (A \cup B')') = n(A \cap B') \times n((A \cup B')')$$

$$= 3 \times 4 = 12$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۲۹- گزینه «۴»

(تبدیل به تست سؤالات امتحانی)

A: مجموعه اعداد که بر ۴ بخش پذیرند.

B: مجموعه اعدادی که بر ۶ بخش پذیرند.

U: مجموعه $\{1, 2, \dots, 400\}$

$$n(A) = \left[\frac{400}{4} \right] = 100$$

$$n(B) = \left[\frac{400}{6} \right] = 66$$

$$n(A \cap B) = \left[\frac{400}{12} \right] = 33$$

$$P(\text{مطلوب}) = \frac{n((A \cup B)')}{n(U)} = \frac{400 - n(A \cup B)}{400}$$

$$= \frac{400 - [n(A) + n(B) - n(A \cap B)]}{400}$$

$$= \frac{400 - (100 + 66 - 33)}{400} = \frac{267}{400}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۶ تا ۴۳)

۳۰- گزینه «۳»

(تبدیل به تست سؤالات امتحانی)

$$A = B \Rightarrow \{2, 5, x - y\} = \{2, x + 2y, 4\}$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \{5\} \subseteq B \Rightarrow x + 2y = 5 \\ \{4\} \subseteq A \Rightarrow x - y = 4 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} x = \frac{13}{3} \\ y = \frac{1}{3} \end{array}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{2y} = \frac{\frac{13}{3}}{\frac{2}{3}} = \frac{13}{2} = 6 \frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)



فیزیک (۲)

۳۱- گزینه «۴»

(کتاب پرتکرار)

ابتدا بارهای الکتریکی بعد از تماس دو کره رسانای مشابه را به دست می آوریم. وقتی دو کره رسانای مشابه را به هم تماس می دهیم، بار الکتریکی بعد از تماس کره ها هم نوع، هم اندازه و برابر نصف مجموع بارهایی است که دو کره قبل از تماس با یکدیگر داشته اند. بنابراین بار هر کره بعد از تماس برابر است با:

$$q_1' = q_2' = \frac{q_1 + q_2}{2} \quad \frac{q_1 = -5nC}{q_2 = 9nC} \rightarrow q_1' = q_2' = \frac{-5 + 9}{2} = 2nC$$

اکنون با استفاده از رابطه مقایسه ای قانون نیروی الکتریکی بعد از تماس دو گوی را حساب می کنیم:

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q_1'|}{|q_1|} \times \frac{|q_2'|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\frac{|q_1'|}{|q_1|} = \frac{2nC}{5nC}, \frac{|q_2'|}{|q_2|} = \frac{2nC}{9nC}, r' = 4cm, r = 2cm \rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{2}{5} \times \frac{2}{9} \times \left(\frac{2}{4}\right)^2$$

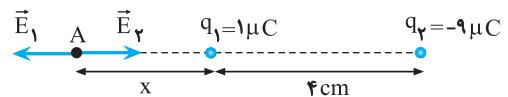
$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{4}{45} \times \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{1}{45}$$

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

۳۲- گزینه «۲»

(کتاب پرتکرار)

چون در نقطه A بردار برابری میدان های الکتریکی صفر است، باید در این نقطه، میدان های الکتریکی $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_2$ هم اندازه و در خلاف جهت یکدیگر باشند. دقت کنید، چون q_1 و q_2 ناهمنام اند، نقطه A خارج از فاصله بین دو بار و روی امتداد خط وصل و نزدیک به بار با اندازه کمتر (q_1) قرار دارد.



$$E_1 = E_2 \Rightarrow k \frac{|q_1|}{r_1^2} = k \frac{|q_2|}{r_2^2} \quad \frac{r_1 = x}{r_2 = x + 4}$$

$$\frac{1}{x^2} = \frac{9}{(x+4)^2} \quad \text{جذر می گیریم} \rightarrow \frac{1}{x} = \frac{3}{x+4}$$

$$\Rightarrow 3x = x + 4 \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2cm$$

$$r_2 = x + 4 \Rightarrow r_2 = 6cm$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه های ۱۰ و ۱۷)

۳۳- گزینه «۲»

(کتاب پرتکرار)

چون بار الکتریکی منفی را در میدان الکتریکی رها کرده ایم، به صورت آزادانه در خلاف جهت میدان حرکت می کند. بنابراین، زاویه بین نیروی الکتریکی و جابه جایی برابر $\theta = 0^\circ$ می باشد. در این حالت می توان نوشت:

$$\Delta K = -\Delta U \quad \frac{\Delta U = -|q|Ed \cos \theta}{\Delta K = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)}$$

$$\frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) = -(-|q|Ed \cos(0))$$

$$\frac{v_1 = 0, m = 20 \times 10^{-11}g = 20 \times 10^{-14}kg, d = 4m}{|q| = 10^{-9} \mu C = 10^{-9} \times 10^{-6} = 10^{-15}C, E = 10^6 N/C} \rightarrow$$

$$\frac{1}{2} \times 20 \times 10^{-14} \times (v_f^2 - 0) = 10^{-15} \times 10^6 \times 4 \times 1$$

$$\Rightarrow 10^{-13} \times v_f^2 = 4 \times 10^{-9} \Rightarrow v_f^2 = 4 \times 10^4$$

$$\Rightarrow v_f = 2 \times 10^2 = 200 m/s$$

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

۳۴- گزینه «۲»

(کتاب پرتکرار)

ابتدا تغییر انرژی جنبشی ذره باردار را می یابیم:

$$\Delta K = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) \quad \frac{v_1 = 0, v_2 = 10 \frac{m}{s}}{m = 10^{-4}kg}$$

$$\Delta K = \frac{1}{2} \times 10^{-4} \times (10^2 - 0) \Rightarrow \Delta K = 5 \times 10^{-3} J$$

اکنون با استفاده از رابطه $\Delta U = \frac{\Delta U}{q}$ و با توجه به این که $\Delta U = -\Delta K$ است، بار ذره را می یابیم:

$$\Delta U = -\Delta K \quad \frac{\Delta K = 5 \times 10^{-3} J}{\Delta U = -5 \times 10^{-3} J}$$

$$V_f - V_i = \frac{\Delta U}{q} \quad \frac{V_1 = 100V}{V_2 = -100V}$$

$$-100 - 100 = \frac{-5 \times 10^{-3}}{q} \Rightarrow -200 = \frac{-5 \times 10^{-3}}{q}$$

$$\Rightarrow q = \frac{5 \times 10^{-3}}{2 \times 10^2} = 25 \times 10^{-6} C \Rightarrow q = 25 \mu C$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه های ۲۱ و ۲۷)

۳۵- گزینه «۳»

(کتاب پرتکرار)

با استفاده از رابطه های $\sigma = \frac{Q}{A}$ و $A = 4\pi R^2$ داریم:



۳۸- گزینه «۴»

(کتاب پرتکرار)

با استفاده از داده‌های روی نمودار و استفاده از قانون اهم، داریم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\frac{V_A}{I_A}}{\frac{V_B}{I_B}} \xrightarrow{V_A=4V, V_B=2V, I_A=I_B=I} \frac{R_A}{R_B} = \frac{\frac{4}{I}}{\frac{2}{I}} = \frac{4}{2} = 2$$

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

۳۹- گزینه «۱»

(کتاب پرتکرار)

با استفاده از رابطه تغییر مقاومت با دما داریم:

$$R_T = R_1(1 + \alpha \Delta\theta) \xrightarrow{R_1=200\Omega, \theta_1=-10^\circ C, \alpha=2 \times 10^{-3} K^{-1}, \theta_T=40^\circ C}$$

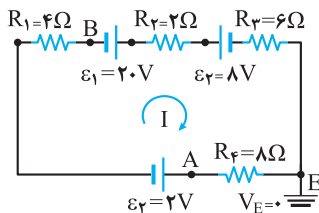
$$\Rightarrow R_T = 200(1 + 2 \times 10^{-3}(40 - (-10))) = 220\Omega$$

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

۴۰- گزینه «۴»

(کتاب پرتکرار)

نیروی محرکه باتری ۱ از مجموع نیروی محرکه باتری‌های ۲ و ۳ بیشتر است. بنابراین باتری ۱ به عنوان مولد، جریان را به صورت ساعتگرد در مدار ایجاد می‌کند و باتری‌های ۲ و ۳ به عنوان مصرف کننده عمل می‌کنند. ابتدا جریان مدار را حساب می‌کنیم:



$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2 - \varepsilon_3}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4} \Rightarrow I = \frac{20 - 8 - 2}{4 + 2 + 6 + 8} = \frac{1}{2} A$$

از نقطه E و در جهت جریان به طرف نقطه A و سپس به طرف نقطه B حرکت می‌کنیم تا پتانسیل نقاط A و B را به دست آوریم:

$$V_E - IR_4 = V_A \xrightarrow{V_E=0, I=\frac{1}{2}A, R_4=8\Omega} 0 - \frac{1}{2} \times 8 = V_A$$

$$\Rightarrow V_A = -4V$$

$$V_E - IR_4 - \varepsilon_2 - IR_1 = V_B \xrightarrow{V_E=0} 0 - \frac{1}{2} \times 8 - 2 - \frac{1}{2} \times 4 = V_B \Rightarrow V_B = -8V$$

$$\frac{V_B}{V_A} = \frac{-8}{-4} = 2$$

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

$$\sigma_1 = \sigma_2 \Rightarrow \frac{Q_1}{4\pi R_1^2} = \frac{Q_2}{4\pi R_2^2}$$

$$\frac{R_1 = 2cm, R_2 = 5cm}{Q_1 = 8\mu C} \rightarrow \frac{8}{2^2} = \frac{Q_2}{5^2}$$

$$\Rightarrow Q_2 = 50\mu C$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۲)

۳۶- گزینه «۱»

(کتاب پرتکرار)

ابتدا با استفاده از رابطه $U = \frac{Q^2}{2C}$ ، بار اولیه خازن را به صورت زیر می‌یابیم:

$$Q_2 = Q_1 + \frac{50}{100} Q_1 = \frac{3}{2} Q_1$$

$$\Delta U = U_2 - U_1 \Rightarrow \Delta U = \frac{Q_2^2}{2C} - \frac{Q_1^2}{2C}$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{\frac{9}{4} Q_1^2 - Q_1^2}{2C} \xrightarrow{\Delta U = 90\mu J = 90 \times 10^{-6} J, C = 25\mu F = 25 \times 10^{-6} F}$$

$$90 \times 10^{-6} = \frac{\frac{5}{4} Q_1^2}{2 \times 25 \times 10^{-6}} \Rightarrow 45 \times 10^{-10} = \frac{5}{4} Q_1^2$$

$$\Rightarrow Q_1^2 = 36 \times 10^{-10} \Rightarrow Q_1 = 6 \times 10^{-5} C$$

اکنون با داشتن Q_1 و C می‌توان ولتاژ اولیه دو سر خازن را به دست آورد.

$$C = \frac{Q_1}{V_1} \xrightarrow{C = 25 \times 10^{-6} F, Q_1 = 6 \times 10^{-5} C} 25 \times 10^{-6} = \frac{6 \times 10^{-5}}{V_1}$$

$$\Rightarrow V_1 = 2/4V$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

۳۷- گزینه «۳»

(کتاب پرتکرار)

ابتدا با استفاده از قانون اهم، جریان عبوری از رسانا را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{V}{R} \xrightarrow{V=200V, R=100\Omega} I = \frac{200}{100} = 2A$$

اکنون بار الکتریکی عبوری از رسانا را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta q = I \Delta t \xrightarrow{I=2A, \Delta t=1min=60s} \Delta q = 2 \times 60 = 120C$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۴۶ تا ۵۱)

زمین شناسی

۵۱- گزینه ۲»

$$\begin{aligned} \text{TH} &= 2/\text{Ca}^{2+} + 4/1\text{Mg}^{2+} \quad (\text{سختی کل آب (برحسب میلی گرم به لیتر)}) \\ &= 2/5 \times 500 + 4/1 \times 200 = 1250 + 800 \\ &= 2050 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \end{aligned}$$

(منابع آب و خاک) (زمین شناسی، مرتبط با پیوند با شیمی صفحه ۱۳۹)

۵۲- گزینه ۱»

در طی میلیون ها سال تورب در زیر فشار رسوبات و وزن سنگ های بالایی، فشرده تر شده و آب و مواد فرار مانند کربن دی اکسید و متان از آن خارج می شود. با خروج این مواد، در نهایت ضخامت تورب که ماده ای پوک و متخلخل است، کاهش می یابد و به لیگنیت تبدیل می شود. با افزایش تراکم، لیگنیت به زغال سنگ های مرغوب تری به نام بیتومینه و سپس آنتراسیت تبدیل می شود.

در فرایندهای زغال شدگی از تورب تا آنتراسیت، تغییرات زیادی رخ می دهد و سبب می شود با خروج تدریجی آب و مواد فرار، درصد کربن در سنگ حاصل، افزایش یابد و کیفیت و توان تولید انرژی زغال سنگ بهتر می شود.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین شناسی، صفحه های ۳۷ و ۳۸)

۵۳- گزینه ۱»

در صورتی که سرعت حرکت آب آلوده در خاک آرام و کند باشد برخی میکروب های بیماری زا، به دلیل دمای پایین خاک ها و کمبود مواد غذایی، پس از گذشت چند هفته از بین رفته و به چاه آب وارد نمی شوند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: در صورت برخورد سطح ایستابی با سطح زمین، چشمه یا برکه تشکیل می شود.

گزینه ۳: مقدار تخلخل در سنگ های آذرینی مانند گرانیت بسیار کم و در رسوبات ناپیوسته مانند شن، ماسه و آبرفت ها بسیار زیاد است.

گزینه ۴: در صورت آلوده شدن آبخاها هیچ راه حل ارزان و سریعی برای از بین بردن آلودگی از این منابع وجود ندارد.

(منابع آب و خاک) (زمین شناسی، مرتبط با پیوند با فیزیک صفحه ۴۵، صفحه های ۴۶ و ۵۰)

۵۴- گزینه ۴»

مقدار تخلخل در رسوبات و سنگ ها به عوامل مختلفی مانند بافت (اندازه، شکل و طرز قرارگیری دانه ها)، جورشدگی، سیمان شدگی، میزان هوازدگی و تعداد درز و شکاف ها بستگی دارد، اما رنگدانه ها تأثیری بر میزان تخلخل ندارند.

(منابع آب و خاک) (زمین شناسی، مرتبط با فکر کنبر صفحه ۴۶)

۵۵- گزینه ۲»

منشاء کروم و آهن کانسنگ های ماگمایی ولی سرب کانسنگ گرمایی است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: هر سه عنصر کانسنگ گرمایی هستند.

گزینه ۲: هر سه عنصر کانسنگ ماگمایی هستند.

توجه کنید که پلاتین هم می تواند به روش ماگمایی به دست آید و هم رسوبی.

گزینه ۳: هر سه عنصر کانسنگ گرمایی هستند.

توجه کنید که طلا از دو منشاء گرمایی و رسوبی تشکیل می شود.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین شناسی، صفحه های ۲۹ تا ۳۱)

۵۶- گزینه ۲»

در دوران پالئوژوئیک، انقراض گروهی در دوره پرمین رخ داده است. در دوران مزوزوئیک، انقراض دایناسورها در دوره کرتاسه اتفاق افتاده است.

(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین شناسی، مرتبط با نمودار صفحه ۱۹)

۵۷- گزینه ۴»

$$\text{سرعت نور} = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \frac{1 \text{ km}}{10^3 \text{ m}} = 3 \times 10^5 \frac{\text{km}}{\text{s}}$$

فاصله زمین تا خورشید = $1/5 \times 10^8 \text{ km}$

$$v = \frac{d}{t} \Rightarrow \text{سرعت نور} = \frac{\text{فاصله زمین تا خورشید}}{\text{مدت زمان رسیدن نور خورشید به زمین (t)}}$$

$$\Rightarrow 3 \times 10^5 = \frac{1/5 \times 10^8}{t} \Rightarrow t = \frac{1/5 \times 10^8}{3 \times 10^5} = 0/5 \times 10^3$$

$$= 500 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \approx 8/3 \text{ min}$$

(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین شناسی، مرتبط با یادآوری صفحه ۱۴)

۵۸- گزینه ۳»

ما در مسیر حرکت خود از فناوری (مهندسی، ریاضیات، هوش مصنوعی) استفاده لازم را خواهیم برد.

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه ۱: هنگامی که رسوبات در دریا ته نشین می شوند، دانه های درشت در نزدیکی ساحل به جای می مانند اما ذرات ریز و سبک تا مسافت زیادی از ساحل فاصله می گیرند؛ بنابراین اندازه دانه ها از ساحل به سمت دریا کوچک می شود.

گزینه ۲: ناپیوستگی هم شیب (موازی) نامشخص تر از بقیه است. اما تشخیص ناپیوستگی زاویه دار (دگرشیبی) بسیار آسان است، زیرا در این نوع ناپیوستگی لایه های رسوبی زیرین از حالت افقی خارج شده و لایه های رسوبی جوان تر که اغلب افقی هستند، روی آنها قرار می گیرند. گزینه ۴: شب و روز در اثر حرکت وضعی پدید می آیند اما اختلاف مدت زمان شب و روز نتیجه انحراف $23/5^\circ$ درجه ای محور زمین، نسبت به خط عمود بر سطح مدار گردش زمین به دور خورشید است.

(آفرینش گیاهان و تکوین زمین)

(زمین شناسی، صفحه های ۱۶، ۲۰ و مرتبط با علم، زندگی و کار آفرینی صفحه ۲۱)

۵۹- گزینه ۲»

حداقل عیار جهت استخراج سودآور یک عنصر = ضریب تمرکز میانگین فراوانی پوسته کلارک

$$= \frac{32}{8\%} = \frac{100}{8} = \frac{32}{8} = 4$$

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه)

(زمین شناسی، مرتبط با فعالیت تکمیلی صفحه ۲۹)

۶۰- گزینه ۴»

شکل سؤال نشان دهنده استخراج ماده معدنی به روش روباز است. روش استخراج معدن براساس شکل و چگونگی قرارگیری توده معدنی در پوسته تعیین می شود.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه)

(زمین شناسی، صفحه ۳۱ و مرتبط با جمع آوری اطلاعات صفحه ۳۲)



دفترچه پاسخ

عمومی یازدهم ریاضی و تجربی

آزمون ویژه ۱۲ دی ۱۴۰۴

مراحبان

فارسی (۲)	سعید جعفری، محسن فدایی، حمیدرضا کرمی، الهام محمدی، آرش مرتضایی فر
عربی، زبان قرآن (۲)	سجاد حقیقی پور، رضا خداداده، محسن رحمانی، حمیدرضا قائدامینی، مجید همایی
دین و زندگی (۲)	محمد آقاصالح، محسن بیاتی، محمد مهدی مانده علی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
زبان انگلیسی (۲)	آرمین رحمانی، مانی صفائی، بیتا قربان پور

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	آرش مرتضایی فر	الهام محمدی	آترین صبا	الناز معتمدی، زهرا شمسایی، محسن جمشیدی
عربی، زبان قرآن (۲)	رضا خداداده	درویشعلی ابراهیمی		لیلا ایزدی، امیررضا علیزاده، مسلم احمدنژاد، فرهاد صالحی
دین و زندگی (۲)	محمد مهدی مانده علی	امیرمهدی افشار		محمد صدرا پنجه پور، محمدحسن سعیدی
دین و زندگی اقلیت	دبورا حاتائیان	معصومه شاعری		—
زبان انگلیسی (۲)	بیتا قربان پور	طاها اصغریان، محدثه مرآتی		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: فریبا 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 «۳»

(سعید جعفری)

«فرود سرای» به معنای «اندرونی، اتاقی در خانه که پشت اتاقی دیگر واقع شده باشد؛ مخصوص زن و فرزند و خدمتگزاران» است.

(برگرفته از سوال ۴ امتحان شبه‌نهایی فردار ۱۳۰۳، واژه، صفحه ۱۸)

۱۰۲- گزینه «۳»

(سعید جعفری)

حروف «الف» و «ز» ارزش املایی دارند چون بدیل‌های آنها بیشتر است. (ع، ذ، ض و ظ)

(برگرفته از سوال ۵ امتحان نهایی فردار ۱۴۰۳، املا، صفحه ۵۸)

۱۰۳- گزینه «۳»

(عمیدرضا کرمی)

«آفتاب» پس از حرف ندا (ای) قرار گرفته است پس مناداست. «دمی» قید است چون با حذف آن به معنای جمله آسیبی نمی‌رسد. «مشعشع» صفت است برای «چهره». «م» در «تابانم» مضاف‌الیه است. (کان چهره مشعشع تابان آرزوی من است) «آرزو» مسند است.

(برگرفته از امتحانات مدارس، دستور، صفحه ۶۳)

۱۰۴- گزینه «۱»

(عمیدرضا کرمی)

نقش دستوری «ضایع» و «گوهر» مسند است. فعل «شد» در این بیت از نوع اسنادی است. در بیت گزینه «۱» هم این فعل اسنادی بوده و «تر» مسند است. در بیت دیگر، «شدن» به معنای «رفتن» است.

(برگرفته از امتحانات مدارس، دستور، صفحه ۱۴)

۱۰۵- گزینه «۲»

(آرش مرتضایی‌فر)

«بازو» مجاز از «قدرت و توانایی و تلاش» است؛ «سعدی» هم در قسمت دوم مجاز از «اشعار و سروده‌های سعدی» است.

(برگرفته از امتحانات مدارس، آرایه، صفحه‌های ۱۲، ۷۷ و ۷۸)

۱۰۶- گزینه «۴»

(الهام ممردی)

«حضور سنگین» و «جواب تلخ» دارای آرایه حس‌آمیزی هستند.

(برگرفته از سوال ۲۳ امتحان نهایی فردار ۱۴۰۳، آرایه، صفحه‌های ۳۲ و ۷۰)

۱۰۷- گزینه «۲»

(آرش مرتضایی‌فر)

در جمله اول، در اضافه تشبیهی «بار خفت»، «خفت» به «بار» تشبیه شده است. در بیت دوم «فرزند» به «ماه» تشبیه شده است.

(برگرفته از سوال ۲۳ امتحان شبه‌نهایی فردار ۱۴۰۳، آرایه، صفحه‌های ۳۹ و ۵۲)

۱۰۸- گزینه «۴»

(الهام ممردی)

مفهوم گزینه «۴» از بیت صورت سوال دریافت نمی‌شود.

«شمشیر تیز عافیت‌سوز»: مهلك بودن

«انبوه»: پرشماری حریف

«کار مرگ می‌کرد»: دلاوری فرمانده

(برگرفته از سوال ۲۸ امتحان شبه‌نهایی فردار ۱۴۰۳، مفهوم، صفحه ۲۹)

۱۰۹- گزینه «۴»

(محسن فدایی- شیراز)

«نماز پیشین» به معنای «نماز ظهر» است.

با توجه به ابیات قبل که پدر مجنون به دنبال منصرف کردن مجنون از عشق لیلی بوده است، منظور از «گزارف‌کاری»، «عشق» است.

در متن درس هفتم خداوند پس از خلق انسان خطاب به ملائکه می‌فرماید «شما در این آینه نقش‌های بوقلمون بینید»

(برگرفته از امتحانات مدارس، مفهوم، صفحه‌های ۱۸، ۵۳ و ۵۸)

۱۱۰- گزینه ۱»

(مفسر خرابی - شیراز)

«چنان باش که از تو حکایت کنند» یعنی الگوی دیگران باش.

(برگرفته از امتحانات مدرسه، مقوم ۳، صفحه ۷۴)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱۱- گزینه ۴»

(مبیر همایی)

«أحياء: زندگان» و «أموات: مردگان» متضاد هستند.

(واژگان)

۱۱۲- گزینه ۲»

(رضا فداداره)

«علینا: بر ما واجب است، ما باید، بر ما لازم است (رد گزینه ۱)»

«أن نبتعد: دوری کنیم (رد گزینه ۱)» / «العجب: خودپسندی

(رد گزینه ۳)» / «أن لا نذكر: بیان نکنیم، ذکر نکنیم (رد

گزینه‌های ۱ و ۴)» / «الآخرين: دیگران (رد گزینه ۴)»

(ترجمه)

۱۱۳- گزینه ۴»

(مبیر رضا قائداًمینی - اصفهان)

«کلامی: ترکیب اضافی به معنای «کلامم، سخنم» است (رد

گزینه ۱)» / «زَمِيلِي الْمُسَافِر: ترکیب وصفی اضافی به معنای

«هم‌کلاسی اخلاک‌گرم، همشاگردی اخلاک‌گرم» است (رد گزینه‌های

۱ و ۳)» / «حتى أفرغ: فعل مضارع به معنای «تا فارغ شوم»

است (رد گزینه‌های ۱ و ۳)» / «لَمَّا: به معنای «هنگامی که،

زمانی که» است (رد گزینه ۲)» / «قَطَعَ: فعل ماضی به معنای

«قطع کرد» است (رد گزینه ۲)» / «ما صَبِرَ: فعل ماضی منفی

به معنای «صبر نکرد» است (رد گزینه ۲)» / «حَزَنْتُ: فعل

ماضی به معنای غمگین شدم (رد گزینه‌های ۱ و ۲)».

(ترجمه)

۱۱۴- گزینه ۳»

(مبیر همایی)

«تختلف: فرق می‌کند، تفاوت دارد» / «أثمارها: میوه‌هایش (رد

گزینه‌های ۱ و ۲)» / «جذعها: تنه‌اش (رد گزینه‌های ۲ و ۴)» /

«تُعطي أثماراً: میوه‌هایی می‌دهد (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

۱۱۵- گزینه ۳»

(مبیر رضا قائداًمینی - اصفهان)

«قَدْ تَوَدَّى» فعل مضارع به معنای «گاهی اذیت می‌کند، شاید

اذیت کند» است (رد گزینه ۱)» / «يُحِبُّ» فعل مضارع به معنای

«دوست دارند» است (رد گزینه ۲)» / «كَاتِبٌ مُجَدِّ» ترکیب

وصفی به معنای «نویسنده‌ای کوشا، نویسنده کوشایی» است (رد

گزینه ۴)» / «كُتِبَ تَرْبُوتٌ» یک ترکیب وصفی نکره است که از دو

اسم نکره تشکیل شده است و به معنای «کتاب‌هایی تربیتی،

کتاب‌های تربیتی‌ای» است (رد گزینه ۴)».

همچنین در گزینه ۴، «واو» در ترجمه اضافی و زائد است.

(ترجمه)

۱۱۶- گزینه ۳»

(سپار شقیقی پور)

«مَنْ لَا يَسْتَمِعُ: هر کس ... گوش فرا ندهد (نکند) (رد سایر گزینه‌ها)»

«يَرُسِبُ: مردود می‌شود (رد سایر گزینه‌ها)» / «الامتحانات: امتحانات

(رد گزینه ۴)»

(ترجمه)

۱۱۷- گزینه ۲»

(مفسر رهمانی)

در ساختار شرط اگر فعل و جواب آن، مضارع باشند، فعل شرط به

صورت مضارع التزامی و جواب شرط به شکل مضارع اخباری

ترجمه می‌شوند: «ما تَزْرَعُ فِي الدُّنْيَا تَحْصُدُ فِي الْآخِرَةِ: هر چه در

دنیا بکاری، در آخرت درو می‌کنی!». در این عبارت چون فعل

شرط «تزرع» به‌صورت مخاطب ترجمه شده (بکاری) پس جواب

شرط هم باید به‌صورت مخاطب ترجمه شود (درو می‌کنی).

نکته مهم درسی: در صورتی که فعل و جواب شرط هر دو ماضی باشند، می‌توانیم آن‌ها را ماضی یا مضارع (به اختیار) ترجمه کنیم، اما در حالتی که فعل و جواب شرط، مضارع باشند صرفاً باید مضارع ترجمه شوند.

(ترجمه فعل)

۱۱۸- گزینه «۴»

(سپار حقیقی پور)

با توجه به قواعد صفت می‌توان تشخیص داد که نقش «آداب» صفت نیست. در این عبارت، «آداب» موصوفی ندارد که بخواهیم آن را صفت به شمار بیاوریم.

(ممل اعرابی)

۱۱۹- گزینه «۳»

(رضا فرداراده)

«معیوب» بر وزن مفعول اسم مفعول است و اسم مکان محسوب نمی‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «مکتبه»: کتابخانه» بر وزن «مفعلة» است و اسم مکان به حساب می‌آید.

گزینه «۲»: «مشرق: محل طلوع خورشید» و «مغرب: محل غروب خورشید» بر وزن «مفعِل» هستند و اسم مکان به حساب می‌آیند.

گزینه «۴»: «مقابر: آرامگاه‌ها» بر وزن «مفاعِل» است و اسم مکان به حساب می‌آید. (نکته: جمع اسم مکان بر وزن «مفاعِل» است.)

نکته مهم درسی: اسم مکان بر محل وقوع فعل دلالت دارد و غالباً بر سه وزن زیر می‌آید:

مفعَل: مَلْعَب (ورزشگاه) / مَفْعِل: مَوْقِف (ایستگاه) / مَفْعَلَة: مَدْرَسَة (مدرسه)

(قواعد)

۱۲۰- گزینه «۴»

(مبیر همایی)

ترجمه گزینه «۴»: «اهرام ثلاثه مکانی تاریخی است که در کشور مصر واقع است.»

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «درخت نان به مردم نان می‌دهد تا از آن بخورند (که غلط است).

گزینه «۲»: «داور همان کسی است که در مسابقه فوتبال گل می‌زند. (که غلط است)

گزینه «۳»: «هوا در اردبیل در زمستان بسیار گرم است. (نادرست است) (مفهوم)

دین و زندگی (۲)

۱۲۱- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

جدایی ناپذیری ابدی قرآن کریم و اهل بیت (ع) در عبارت: «انهمَا لَن یَفْتَرِقَا: این دو هیچ‌گاه از هم جدا نمی‌شوند.» مشهود است و نتیجه تمسک به اهل بیت (ع) عدم گمراهی است که در عبارت «لَن تَضَلُّوا اَبَدًا: هرگز گمراه نمی‌شوید.» مذکور است.

(درس ۵، برگرفته از امتحانات مدراس، صفحه ۶۷)

۱۲۲- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

پیامبر اکرم (ص) علاوه بر رساندن وحی به مردم و مطرح کردن کلیات احکامی مانند نماز یا روزه و حج و بسیاری از وظایف دیگر که در قرآن آمده است (دریافت و ابلاغ وحی)، وظیفه تعلیم و تبیین آیات قرآن کریم (مرجعیت دینی) را نیز بر عهده داشت تا مردم بتوانند به معارف بلند این کتاب آسمانی دست یابند و جزئیات احکام و قوانین را بفهمند و شیوه عمل کردن به آن را بیاموزند.

(درس ۴، برگرفته از امتحانات مدراس، صفحه ۱۳۹)

۱۲۳- گزینه «۱»

(معمد آقا صالح)

قرآن کریم می‌فرماید: «أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا نَزَلَ إِلَيْكَ وَ مَا نَزَلَ مِنْ قَبْلِكَ يُرِيدُونَ أَن يَتَحَكَّمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ ...: آیا ندیده‌ای کسانی که گمان می‌کنند به آنچه بر تو نازل شده و به آنچه پیش از تو نازل شده ایمان دارند، اما می‌خواهند دآوری به نزد طاغوت برند ...».

(درس ۴، تدبر در قرآن، صفحه ۵)

۱۲۴- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

- حجة الوداع یا حجة البلاغ مربوط به آیه «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا نَزَلَ ...» است و پس از آن حدیث غدیر بیان شده است (صحیح بودن بخش اول همه گزینه‌ها).

- در پی نزول آیه ولایت، پیامبر (ص) با شتاب در مسجد حاضر شدند و پس از آن که مردم از محتوای آیه با خبر شدند، تکبیر گفتند و حضرت رسول (ص) نیز سپاس و ستایش خدا را به جا آوردند (صحیح بودن گزینه‌های «۲» و «۳»).

- در یکی از روزها، فرشته وحی آیه‌ای را بر پیامبر (ص) نازل کرد که در آن ویژگی‌های ولی و سرپرست مسلمانان مشخص شده بود؛ این آیه، آیه ولایت بود (صحیح بودن گزینه «۲»).

(درس ۵، برگرفته از امتحانات مدرسه، صفحه‌های ۶۵ و ۶۸)

۱۲۵- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

- قرآن کریم در آیات خود به حرکت زمین اشاره می‌کند که از آن جمله، تشبیه زمین به ذلول است. این مورد مربوط به ذکر نکات علمی بی‌سابقه در قرآن کریم است.

- بیان کرامت زن و تساوی وی با مرد در انسانیت در قرآن کریم مربوط به تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت از جنبه‌های اعجاز محتوایی قرآن کریم است.

- عبارت قرآنی «قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ: بگو اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیاورید.» بیانگر تحدی قرآن کریم است که نهایت عجز افترازنندگان در آوردن یک سوره مشابه قرآن را بیان می‌کند (نه آوردن مثل قرآن).

(درس ۳، برگرفته از سؤال ۳ امتحان نهایی فرورد ۱۴۰۳، صفحه‌های ۳۷ و ۴۰ تا ۴۷)

۱۲۶- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

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. در حالی که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست، به‌خصوص که راه‌های پیشنهادی هم بسیار زیاد و گوناگون‌اند.

ب) همه‌جانبه باشد، به‌طوری که به نیازهای مختلف انسانی به‌صورت هماهنگ پاسخ دهد؛ زیرا ابعاد روحی و جسمی، فردی و اجتماعی و دنیوی و اخروی وی، پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند و نمی‌توان برای هر بُعدی جداگانه برنامه‌ریزی کرد.

(درس ۱، برگرفته از سؤال ۲۵ امتحان نهایی فرورد ۱۴۰۴، صفحه ۱۴)

۱۲۷- گزینه «۱»

(میثم هاشمی)

امیرالمؤمنین (ع) جز نزد پیامبر اکرم (ص) نزد کسی دیگر شاگردی نکرده بود. در حقیقت دانش ایشان متصل به دانش پیامبر (ص) بود و دانش پیامبر (ص) نیز از وحی الهی سرچشمه می‌گرفت که پیامبر در این باره فرمود: «أَنَا مَدِينَةُ الْعِلْمِ وَ عَلَيَّ بَابُهَا فَمَنْ أَرَادَ الْعِلْمَ فَلْيَأْتِهَا مِنْ بَابِهَا: من شهر علم هستم و علی (ع) در آن است. هر کس این علم را بخواهد باید از در آن وارد شود».

(درس ۶، برگرفته از سؤال ۶ امتحان نهایی فرورد ۱۴۰۳، صفحه ۸۳)

۱۲۸- گزینه «۴»

(معمدهوری مانده علی)

آیه «رنج شما برای او سخت و دشوار است و بر [هدایت] شما حریص (به شدت علاقمند) است.» اشاره به سخت‌کوشی و دلسوزی پیامبر اکرم (ص) در هدایت مردم دارد.

(درس ۶، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۷۷)

۱۲۹- گزینه «۲»

(معمدهوری مانده علی)

امام علی (ع) پس از ۲۵ سال کنار گذاشته شدن از حق خلافت، آن‌گاه که با درخواست عمومی مردم و اصرار آن‌ها بر قبول خلافت حجت را بر خود تمام دید به صحنه آمد. ایشان از همان آغاز با الگو قرار دادن سیره و روش پیامبر (ص) مبارزه با تبعیض و نابرابری و برقراری عدالت را سرلوحه کار خود قرار داد.

(درس ۶، برگرفته از سؤال ۱۷ امتحان نهایی فروردین ۱۳۰۳، صفحه ۸۲)

۱۳۰- گزینه «۲»

(مفسن بیاتی)

«وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ» و هرکس دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نمی‌شود و در آخرت از زیان‌کاران خواهد بود.

(درس ۲، برگرفته از سؤال ۱ امتحان نهایی فروردین ۱۳۰۴، صفحه ۳۱)

زبان انگلیسی (۲)

۱۳۱- گزینه «۱»

(مانی صفائی)

ترجمه جمله: «کدام جمله از نظر گرامری صحیح است؟»
«بلا همیشه بعد از مدرسه سریع به سمت اتوبوس می‌رود.»

نکته مهم درسی:

دقت کنید قیدهای تکرار "Usually, often, always" قبل از فعل به کار می‌روند (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). همچنین ترتیب قیدها در آخر جمله باید این گونه باشد:

(۱) قید حالت (۲) قید مکان (۳) قید زمان

(گراهر، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۴۱)

۱۳۲- گزینه «۳»

(مانی صفائی)

ترجمه جمله: «پزشکان می‌گویند ما باید هر روز هشت لیوان آب بنوشیم تا سالم و قوی بمانیم.»

نکته مهم درسی:

اسامی غیر قابل شمارش به شکل مفرد به کار می‌روند (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). همچنین اسم "bottles" قابل شمارش بوده و نیاز به "s" جمع دارد (رد گزینه «۴»).

(گراهر، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۳۰)

۱۳۳- گزینه «۱»

(مانی صفائی)

ترجمه جمله: «ما معمولاً هرروز صبح با هم پیش از رفتن به کار، دو قرص نان با پنیر می‌خوریم و مقداری چای می‌نوشیم.»

نکته مهم درسی:

اسامی غیر قابل شمارش به شکل مفرد به کار می‌روند (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). واژه "loaf" به معنای «قرص نان» است و شکل جمع آن "loaves" است (رد گزینه‌های «۲» و «۴»).

(گراهر، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۳۰)

۱۳۴- گزینه «۱»

(بیبا قربان‌پور)

ترجمه جمله: «بابک در حال مصاحبه کردن با دکتر صابریان برای پروژه مدرسه‌اش است تا در مورد تاریخچه هله‌هوله‌ها یاد بگیرد.»

- (۱) مصاحبه کردن (۲) توضیح دادن
(۳) ارتباط برقرار کردن (۴) مبادله کردن

نکته مهم درسی:

دقت کنید گزینه «۲» نیاز به حرف اضافه "to" و گزینه «۳» نیاز به حرف اضافه "with" دارد.

(واژگان، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۱۹)

۱۳۵- گزینه «۲»

(بیتا قربان پور)

ترجمه جمله: «بسیاری از دانش‌آموزان موقعی که درسی را متوجه نمی‌شوند از معلم‌هایشان کمک می‌خواهند.»

(۱) جست‌وجو کردن

(۲) طلب کردن، گشتن

(۳) تمرین کردن

(۴) ترک کردن

نکته مهم درسی:

به ترکیب واژگانی "seek help" (کمک گرفتن) دقت کنید.

(واژگان، برگرفته از امتحانات مدراس، صفحه ۱۹)

۱۳۶- گزینه «۳»

(بیتا قربان پور)

ترجمه جمله: «خوشبختانه باران کمی قبل از شروع پیک‌نیک تمام شد؛ در نتیجه همه از آن روز لذت بردند.»

(۱) واقعاً (۲) مطلقاً

(۳) خوشبختانه (۴) تقریباً

(واژگان، برگرفته از امتحانات مدراس، صفحه ۲۷)

ترجمه متن درک مطلب:

سبک زندگی مدرن تأثیرات مثبت و منفی بر زندگی مردم داشته است. فناوری‌های مدرن ما را قادر ساخته‌اند تا دسترسی آسانی به اطلاعات داشته باشیم، خلاق‌تر شویم، از ارتباط سریع لذت ببریم، راحت‌تر سفر کنیم و زندگی آسوده‌تری داشته باشیم. آیا می‌توانید دنیایی را بدون اینترنت، تبلت، تلفن همراه یا هواپیما تصور کنید؟ اکثر مردم نمی‌توانند. فناوری فوق‌العاده است. اما در این قرن، استفاده از فناوری زندگی مردم را به شیوه‌های مضر نیز

تحت تأثیر قرار داده است. برخی از فناوری‌ها برای سلامتی ما خطرناک هستند - آن‌ها می‌توانند به بدن ما آسیب برسانند. استفاده طولانی‌مدت از تلفن همراه یا وب‌گردی می‌تواند خطر ابتلا به برخی بیماری‌های قلبی را افزایش دهد و باعث مشکلات خواب شود.

۱۳۷- گزینه «۴»

(آرمین رهمانی)

ترجمه جمله: «ایده اصلی این متن چیست؟»

«تأثیرات خوب و بد فناوری بر روی زندگی»

(درک مطلب، برگرفته از امتحانات مدراس، مشابه متن درس ۲ کتاب درسی)

۱۳۸- گزینه «۲»

(آرمین رهمانی)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در میان تأثیرات مثبت فناوری که در متن ذکر شده نیست؟»

«پیشگیری کردن از همه بیماری‌ها»

(درک مطلب، برگرفته از امتحانات مدراس، مشابه متن درس ۲ کتاب درسی)

۱۳۹- گزینه «۳»

(آرمین رهمانی)

ترجمه جمله: «ضمیر زیرخطدار "they" در متن به ... اشاره دارد.»

«technologies» (فناوری‌ها)

(درک مطلب، برگرفته از امتحانات مدراس، مشابه متن درس ۲ کتاب درسی)

۱۴۰- گزینه «۱»

(آرمین رهمانی)

ترجمه جمله: «کدام یک از گزینه‌های زیر براساس متن صحیح نیست؟»

«بیشتر مردم بر این باورند که زندگی بدون فناوری بهتر است.»

(درک مطلب، برگرفته از امتحانات مدراس، مشابه متن درس ۲ کتاب درسی)