

ریاضی (۱)

گزینه «۴»

(رضا سیرنیفی)

$$\sqrt[3]{x} = \sqrt[3]{2\sqrt{4}} \Rightarrow \sqrt[3]{x} = \sqrt[3]{4} \Rightarrow x = 4$$

$$A = \frac{(2^y+1)^x}{x^y} = \frac{(2^y)^x \times 2^x}{x^y} \quad 2^y = \sqrt[3]{3} \quad (\sqrt[3]{3})^4 \times 2^4 \quad (1)$$

حال برای محاسبه x^y داریم:

$$x^y = 4^y = 2^{2y} = (2^y)^2 = (\sqrt[3]{3})^2 = \sqrt{3}$$

$$\xrightarrow{(1)} A = \frac{(\sqrt[3]{3})^4 \times 2^4}{\sqrt{3}} = \frac{3 \times 16}{\sqrt{3}} = 16\sqrt{3}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

گزینه «۱»

(بهنام کلاهی)

با ساده کردن عبارت داده شده، داریم:

$$\sqrt[3]{\frac{3+3\sqrt[3]{4}+3\sqrt[3]{2}}{(1+\sqrt[3]{2})^3} \times (1-\sqrt[3]{2}+\sqrt[3]{4})}$$

$$= \frac{(1+\sqrt[3]{2})(1-\sqrt[3]{2}+\sqrt[3]{4})}{(1+\sqrt[3]{2})^3} = 1+2=3$$

اتحادچاق ولاغر

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷ کتاب درسی)

گزینه «۳»

(رضا سیرنیفی)

می‌دانیم که $(a \neq 0)a + \frac{1}{a} = 3$ و $(a + \frac{1}{a})(a^2 + \frac{1}{a^2} - 1) = 3$

بنابراین:

$$a^3 + \frac{1}{a^3} - 2 = (a + \frac{1}{a})(a^2 + \frac{1}{a^2} - 1) - 2 \quad (1)$$

$$(a + \frac{1}{a})^2 = a^2 + \frac{1}{a^2} + 2 \Rightarrow 9 = a^2 + \frac{1}{a^2} + 2$$

از طرفی:

$$\Rightarrow a^2 + \frac{1}{a^2} = 7$$

$$\xrightarrow{(1)} (a + \frac{1}{a})(a^2 + \frac{1}{a^2} - 1) - 2 = 3 \times (7 - 1) - 2 = 16$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷ کتاب درسی)

گزینه «۱»

(مسعود برملا)

$$(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$$

$$A^3 = 15 + 4\sqrt{14} + 15 - 4\sqrt{14} + 3\sqrt{15^2 - 16 \times 14}$$

$$\underbrace{(\sqrt{15+4\sqrt{14}} + \sqrt{15-4\sqrt{14}})}_A$$

$$\Rightarrow A^3 = 30 + 3A \Rightarrow A^3 - 3A = 30$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷ کتاب درسی)

گزینه «۴»

(بهرام علاج)

در صورتی معادله بدون اضافه و کم کردن عددی با روش مربع کامل سازی قابل حل است که خود مربع کامل باشد و یا به عبارتی Δ معادله صفر باشد. پس داریم:

$$\Delta = 0$$

$$\Rightarrow \Delta = m^2 - 4(4)(\frac{3}{4}) = 0 \Rightarrow m^2 - 12 = 0$$

$$\Rightarrow m^2 = 12 \Rightarrow m = \pm 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \text{اختلاف} = 4\sqrt{3}$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

گزینه «۴»

(بهرام علاج)

معادله درجه دوم مفروض اگر دارای ریشه مضاعف a باشد، باید به این صورت باشد:

$$a(x-a)^2 = 0$$

$$\Rightarrow ax^2 - 2a^2x + a^3 = 0$$

با مقایسه معادله فوق با معادله داده شده داریم:

$$\begin{cases} b = -2a^2 \\ a^2\sqrt{3} = a^3 \end{cases} \xrightarrow{a \neq 0} a = \sqrt{3} \Rightarrow b = -6 \Rightarrow b - a^2 = -6 - 3 = -9$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

گزینه «۳»

(بهرام علاج)

با بررسی علامت ضرایب در هر یک از موارد گفته شده داریم:

گزینه «۱»: غلط نامشخص $a < 0, b > 0, c < 0 \Rightarrow (-) - (+) - (-) =$

گزینه «۲»: غلط نامشخص $a > 0, b < 0, c > 0 \Rightarrow (+) - (-) - (+) =$

گزینه «۳»: درست مثبت $a > 0, b < 0, c = 0 \Rightarrow (+) - (-) - (0) =$

گزینه «۴»: غلط نامشخص $a > 0, b = 0, c > 0 \Rightarrow (+) - (0) - (+) =$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

گزینه «۴»

(اشکان انقرازی)

$y = 2$ عرض رأس سهمی است، بنابراین:

$$x_s = -\frac{b}{2a} = \frac{-(-8)}{2 \times 2} = 2$$

$$y_s = 2 \times 2^2 - 8 \times 2 + m = 2 \Rightarrow m = 10$$

معادله را بازنویسی می‌کنیم:

$$2x^2 - 8x + 10 = 0 \Rightarrow x^2 - 4x + 5 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4 \times 1 \times 5 = -4$$

چون $\Delta < 0$ است، پس ریشه نداریم.

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۹- گزینه «۱»

(رضا سیرتقی)

با توجه به اینکه نمودار سهمی از مبدأ مختصات گذشته است، داریم:

$$a^2 - 4 = 0 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2$$

با توجه به اینکه نمودار رو به پایین است، نتیجه می‌گیریم که $a = -2$ قابل قبول می‌باشد. حال معادله سهمی را تشکیل می‌دهیم:

$$y = -2x^2 + 5x$$

می‌دانیم که مختصات رأس سهمی برابر است با:

$$S\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right)$$

$$x_s = -\frac{b}{2a} = -\frac{5}{2(-2)} = \frac{5}{4}$$

$$y_s = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{b^2 - 4ac}{4a} = -\frac{25}{4(-2)} = \frac{25}{8}$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۲»

(بهرام ملاج)

برای یافتن کمترین مقدار سهمی داریم:

$$x_s = -\frac{b}{2a} = m$$

$$y_{\min} = y_s = m^2 - 2m^2 + m - 3 = -m^2 + m - 3$$

پس داریم:

$$-m^2 + m - 3 \leq -15 \Rightarrow m^2 - m - 12 \geq 0$$

$$\Rightarrow (m - 4)(m + 3) \geq 0$$

$$\Rightarrow \frac{m}{(m-4)(m+3)} \geq 0 \Rightarrow m \leq -3 \text{ یا } m \geq 4$$

اعداد صحیحی که محدوده m آنها را شامل نمی‌شود به صورت زیر است:

$$-2, -1, 0, 1, 2, 3 \Rightarrow \text{مجموع} = 3$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۹۱ کتاب درسی)

۱۱- گزینه «۴»

(رضا سیرتقی)

می‌دانیم که معادله محور تقارن سهمی برابر است با:

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{m-1}{2}$$

با توجه به اینکه خط $2x - y = 1$ را در نقطه‌ای به عرض ۱ قطع کرده است، داریم:

$$2x - 1 = 1 \Rightarrow 2x = 2 \Rightarrow x = 1$$

$$-\frac{m-1}{2} = 1 \Rightarrow m-1 = -2 \Rightarrow m = -1$$

پس داریم:

معادله سهمی را تشکیل می‌دهیم:

$$y = x^2 - 2x - 2 \xrightarrow{x=0} y = -2$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۲»

(بهنام کلاهی)

با توجه به نمودار نتیجه می‌گیریم که: عرض از مبدأ سهمی برابر ۱ است، پس داریم:

$$c = 1 \Rightarrow y = mx^2 + (m-3)x + 1$$

سهمی رو به بالا بوده و $m > 0$ است. (۱) طول رأس سهمی مثبت بوده و داریم:

$$-\frac{b}{2a} = -\frac{m-3}{2m} > 0 \Rightarrow m-3 < 0 \Rightarrow m < 3 \quad (2)$$

سهمی بر محور x ها مماس است، داریم:

$$\Delta = 0 \Rightarrow (m-3)^2 - 4(m)(1) = 0 \Rightarrow m^2 - 6m + 9 - 4m = 0$$

$$\Rightarrow m^2 - 10m + 9 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 9 \end{cases} \quad (3)$$

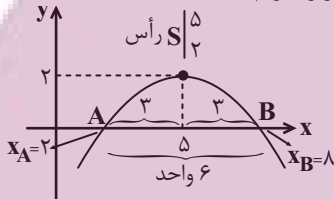
از اشتراک بین شرط‌های ۱، ۲ و ۳، فقط $m = 1$ قابل قبول است.

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۳»

(بهنام کلاهی)

با توجه به نمودار زیر، داریم:



ابتدا شکل نمودار این سهمی را در دستگاه مختصات رسم می‌کنیم. چون این سهمی پاره‌خطی روی محور x ها به طول ۶ واحد ایجاد کرده است، پس قطعاً نمودار آن رو به پایین می‌باشد و طول نقاط برخورد این سهمی با محور x ها (طول نقاط A و B) برابر با $x_B = 8$ و $x_A = 2$ است، پس داریم:

$$y = a(x - x_A)(x - x_B) \Rightarrow y = a(x - 2)(x - 8)$$

$$\xrightarrow{S_{\frac{5}{2}}} 2 = a(3)(-3) \Rightarrow a = -\frac{2}{9} \Rightarrow y = -\frac{2}{9}(x - 2)(x - 8)$$

$$\xrightarrow{x=0} y = \text{عرض از مبدأ} = -\frac{2}{9}(-2)(-8) = -\frac{32}{9}$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۳»

(رضا سیرتقی)

خواهیم داشت:

$$A = \frac{(2x+1)(2x-x^2)}{(x-3)(4x-1)} \Rightarrow A = \frac{x(2x+1)(2-x)}{(x-3)(4x-1)}$$

در x های مثبت، x و $2x+1$ مثبت می‌باشند و فقط عبارت $B = \frac{2-x}{(x-3)(4x-1)}$ را بررسی می‌کنیم، جدول تعیین علامت زیر برای $x > 0$ است:

x	۰	$\frac{1}{4}$	۲	۳
B	+	-	+	-

پس بازه $(a, +\infty)$ که در آن A منفی است، $(3, +\infty)$ می‌تواند باشد و داریم: $\min(a) = 3$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۲»

(هاری پولاری)

با توجه به جدول تعیین علامت درمی یابیم که عبارت، درجه اول می باشد. بنابراین:

$$k^2 - 9 = 0 \Rightarrow k = \pm 3$$

با توجه به جدول $k = 3$ می باشد.

$$y = 3x + 4 = 0 \Rightarrow x = \frac{-4}{3} = t$$

بنابراین:

$$k + 3t = -1$$

در نتیجه:

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۱۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۲»

(مسعود برملا)

چون در $x = -3$ تغییر علامت نداریم، پس ریشه مضاعف است.

$$-3 - 3n = 0 \Rightarrow n = -1$$

$x = 1$ ریشه ساده است:

$$k - 2 + m - 1 = 0 \Rightarrow k + m = 3$$

$$\frac{k+m}{n} = \frac{3}{-1} = -3$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۱۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۳»

(سویل ساسانی)

همه عبارات را به یک سمت منتقل کرده و مخرج مشترک می گیریم:

$$\frac{x+2}{2x-1} - \frac{1}{x-2} \leq 0 \Rightarrow \frac{(x+2)(x-2) - (2x-1)}{(2x-1)(x-2)} \leq 0$$

$$\frac{x^2 - 2x - 3}{(2x-1)(x-2)} \leq 0$$

$$x^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

$$(2x-1)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ x = 2 \end{cases}$$

x	-1	$\frac{1}{2}$	2	3
$\frac{x^2 - 2x - 3}{(2x-1)(x-2)}$	+	-	+	-

مجموعه جواب $\Rightarrow [-1, \frac{1}{2}) \cup (2, 3]$

اعداد صحیح بازه عبارتند از $-1, 0, 3$. پس ۳ عدد صحیح در مجموعه

جواب هست.

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۱۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۲»

(سروش موثینی)

با توجه به جدول تعیین علامت:

x	-2	3
P	-	+

(۱) $a < 0$ است.

(۲) -2 و 3 ریشه‌های صورت و مخرجند.

$$\left. \begin{aligned} 3a + 1 = 0 &\Rightarrow a = \frac{-1}{3} \\ -2 - b = 0 &\Rightarrow b = -2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{b}{a} = 6$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۱۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۴»

(رضا سیرنیفی)

خواهیم داشت:

$$\begin{cases} x \geq 0 \Rightarrow |x-1| > x & (1) \\ x < 0 \Rightarrow |-x-1| > x & (2) \end{cases}$$

در (۱) با توجه به اینکه دو طرف نامساوی نامنفی می باشد، می توانیم طرفین را به توان ۲ برسانیم:

$$(1): |x-1| > x \xrightarrow{x \geq 0} (x-1)^2 > x^2 \Rightarrow (x-1)^2 - x^2 > 0$$

$$\Rightarrow (x-1-x)(x-1+x) > 0 \Rightarrow (2x-1) < 0 \Rightarrow x < \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 0 \leq x < \frac{1}{2}$$

در بررسی (۲) خواهیم داشت:

$$(2): |x+1| > x$$

به ازای $x < 0$ همواره برقرار است. پس $x < 0$ قابل قبول می باشد.

آنگاه $(1) \cup (2) = (-\infty, \frac{1}{2})$ می باشد.

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۱»

(رضا سیرنیفی)

با شرط $x \geq 0$ طرفین را به توان ۲ می رسانیم:

$$|x^2 - 2x| < x \xrightarrow{x \geq 0} (x^2 - 2x)^2 < x^2$$

$$\Rightarrow (x^2 - 2x)^2 - x^2 < 0 \Rightarrow (x^2 - 2x - x)(x^2 - 2x + x) < 0$$

$$\Rightarrow (x^2 - 3x)(x^2 - x) < 0 \Rightarrow x^2(x-1)(x-3) < 0$$

خواهیم داشت:

x	0	1	3
P(x)	+	+	-

مجموعه جواب نامعادله (۱, ۳) می باشد، پس:

$$b - a = 3 - 1 = 2$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۱۳ تا ۹۳ کتاب درسی)

هندسه (۱)

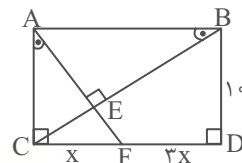
۲۱- گزینه «۲»

(امیر مال میر)

دو زاویه CAF و CBA هر دو متمم زاویه EAB هستند، پس با یکدیگر برابرند و در نتیجه دو مثلث قائم الزاویه ACF و ABC بنابر حالت دو زاویه متشابه هستند و داریم:

$$\Delta ACF \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{AC}{AB} = \frac{CF}{AC} \Rightarrow AC^2 = AB \cdot CF$$

$$\frac{AB=CD}{AC=BD} \rightarrow BD^2 = CD \cdot CF$$



$$\Rightarrow 10^2 = x(4x) \Rightarrow 100 = 4x^2 \Rightarrow x^2 = 25 \Rightarrow x = 5$$

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث BCD و ACF داریم:

$$AC^2 + CF^2 = AF^2$$

$$100 + 25 = AF^2 \Rightarrow AF = \sqrt{125} = 5\sqrt{5}$$

$$BD^2 + CD^2 = BC^2 \Rightarrow BC = 10\sqrt{5}$$

از طرفی طبق روابط طولی در مثلث قائم الزاویه ABC داریم:

$$AE \times BC = AC \times AB \Rightarrow AE \times 10\sqrt{5} = 10 \times 20$$

$$\Rightarrow AE = \frac{20}{\sqrt{5}} = 4\sqrt{5}$$

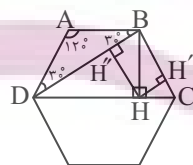
$$EF = AF - AE = 5\sqrt{5} - 4\sqrt{5} = \sqrt{5}$$

(قضیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴ کتاب درسی)

۲۲- گزینه «۴»

(بهنام کلاهی)

با توجه به شکل می‌بایست نسبت $\frac{HH'}{HH''}$ را محاسبه کنیم:



با توجه به اندازه زوایای داخلی شش ضلعی منتظم، می‌توان دریافت که مثلث BCD قائم الزاویه بوده و ارتفاع BH، ارتفاع وارد بر وتر آن می‌باشد. پس مثلث‌های BCH و BDH به حالت دو زاویه متشابه‌اند:

$$(B\hat{C}H = H\hat{B}D, B\hat{H}C = B\hat{H}D = 90^\circ)$$

با توجه به اینکه نسبت ارتفاع‌های متناظر دو مثلث متشابه با نسبت اضلاع آن‌ها برابر است، داریم:

$$\Delta BCH \sim \Delta BDH \Rightarrow \frac{HH'}{HH''} = \frac{BC}{BD} \xrightarrow{BC=a, BD=a\sqrt{3}} \frac{HH'}{HH''}$$

$$= \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

نکته: طول قطر کوچک شش ضلعی منتظمی به ضلع a برابر با $a\sqrt{3}$ است.

(قضیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی)

۲۳- گزینه «۱»

(مهمیر ممیری)

تعداد اضلاع $n \times 8 =$ تعداد قطرهای

$$\frac{n(n-3)}{2} = 8n \Rightarrow n = 19$$

$$\frac{\text{مجموع زوایای داخلی}}{\text{مجموع زوایای خارجی}} = \frac{(n-2) \times 180}{360} = \frac{n-2}{2}$$

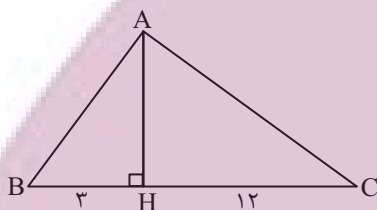
$$= \frac{19-2}{2} = \frac{17}{2} = 8 \frac{1}{2}$$

نکته: مجموع زوایای خارجی هر n ضلعی محدب 360° است.

(پندر ضلعی‌ها، صفحه ۵۵ کتاب درسی)

۲۴- گزینه «۴»

(عمیرضا دهقان)



طبق شکل، AB کوچکترین ضلع مثلث است. با توجه به روابط طولی در مثلث قائم الزاویه داریم:

$$AB^2 = BH \times BC \rightarrow AB^2 = 3 \times 15$$

$$\Rightarrow AB^2 = 45 \Rightarrow AB = 3\sqrt{5}$$

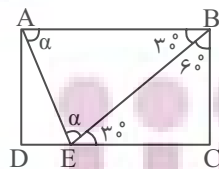
(قضیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه ۴۲ کتاب درسی)

۲۵- گزینه «۴»

(عمیرضا دهقان)

اگر $AD = a$ باشد، طبق فرض $DC = 2a$ بوده و در مثلث قائم الزاویه

ΔBCE ضلع روبه‌رو به زاویه 30° نصف وتر است.



$$BC = \frac{1}{2} BE \xrightarrow{BC=a} BE = 2a$$

در نتیجه:

از طرفی:

$$\left. \begin{matrix} AB = DC = 2a \\ BE = 2a \end{matrix} \right\} \Rightarrow \Delta AEB \text{ متساوی الساقین}$$

$$\Rightarrow \hat{\alpha} + \hat{\alpha} + 30^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{\alpha} = 75^\circ \Rightarrow A\hat{E}B = 75^\circ$$

(قضیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، پندر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴ و ۶۰ کتاب درسی)

۲۶- گزینه «۳»

(عمیدرضا دهقان)

در متوازی‌الاضلاع اضلاع مقابل مساوی و موازی هستند. در چهارضلعی MBND، ضلع‌های DM و BN مساوی و موازی هستند، در نتیجه چهارضلعی MBND متوازی‌الاضلاع بوده و $DN \parallel MB$ است. در مثلث ADQ، MP با DQ موازی است پس $AP = PQ$ است.

$$PQ = 2$$

در نتیجه:

(پنجر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ کتاب درسی)

۲۷- گزینه «۳»

(امیر مال میر)

$$\begin{cases} \hat{B}AC = \hat{B}AC \\ \frac{AE}{AB} = \frac{AD}{AC} = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \triangle ADE \sim \triangle ABC$$

AM و AN نیم‌سازهای متناظر در دو مثلث هستند، پس نسبت آن‌ها برابر نسبت تشابه دو مثلث است و داریم:

$$\frac{AM}{AN} = \frac{1}{2} \xrightarrow{AN=24} AM = 24 \times \frac{1}{2} = 12$$

$$MN = AN - AM = 24 - 12 = 12$$

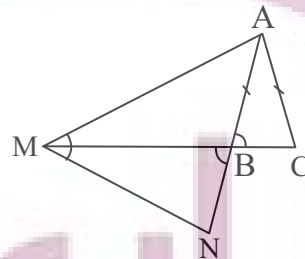
(قضیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه‌های ۳۵ تا ۵۰ کتاب درسی)

۲۸- گزینه «۱»

(بهنام کلاهی)

مثلث ABC متساوی‌الساقین است پس $\hat{B}_1 = \hat{C}$. بنابراین دو مثلث

$\triangle AMB$ و $\triangle MNB$ دو زاویه برابر دارند و متشابه‌اند:



$$\triangle AMC \sim \triangle BMN \Rightarrow \frac{S_{\triangle AMC}}{S_{\triangle BMN}} = \left(\frac{MC}{MB}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{16}{9} = \left(\frac{MC}{MB}\right)^2 \Rightarrow \frac{MC}{MB} = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{BC}{MB} = \frac{1}{3}$$

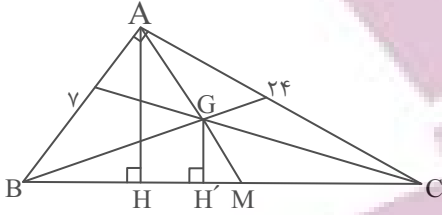
(قضیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۹ کتاب درسی)

۲۹- گزینه «۴»

(مهمیر ممیری)

نقطه هم‌رسی ۳ میانه مثلث، هر میانه را به نسبت ۲ به ۱ تقسیم می‌کند.

$$(AG = 2x, GM = x)$$



$$\triangle ABC: BC^2 = 7^2 + 24^2 \Rightarrow BC = 25$$

$$AB \times AC = BC \times AH \Rightarrow 7 \times 24 = 25 \times AH$$

$$\Rightarrow AH = 6/25$$

$$\triangle AHM: GH' \parallel AH \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{GM}{AM} = \frac{GH'}{AH}$$

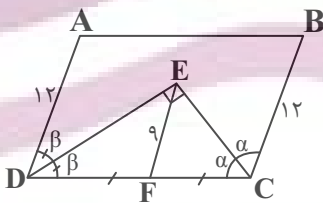
$$\Rightarrow \frac{x}{3x} = \frac{GH'}{6/25} \Rightarrow GH' = 2/24$$

(قضیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۴ کتاب درسی)

۳۰- گزینه «۳»

(امیر مال میر)

ابتدا شکلی برای صورت سؤال رسم می‌کنیم و داریم:



در هر متوازی‌الاضلاع دو زاویه مجاور مکمل‌اند پس:

$$2\alpha + 2\beta = 180^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 90^\circ$$

پس مثلث EDC قائم‌الزاویه می‌شود و می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه میانه

وارد بر وتر، نصف وتر است یعنی:

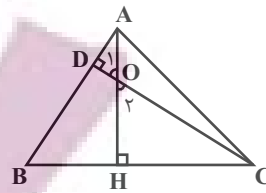
$$EF = \frac{DC}{2} \Rightarrow 9 = \frac{DC}{2} \Rightarrow DC = 18$$

$$ABCD \text{ محیط} = 2(18 + 12) = 60$$

(پنجر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۰ کتاب درسی)

۳۱- گزینه «۴»

(کتاب آبی)



$$12 = \frac{1}{3} OH = AD = 5OD$$

$$\Rightarrow \begin{cases} OH = 36 \\ AD = 12 \\ OD = \frac{12}{5} \end{cases}$$

مثلث های HOC و AOD را در نظر بگیرید، داریم:

$$\begin{cases} \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \\ \hat{D} = \hat{H} = 90^\circ \end{cases} \xrightarrow{\text{تساوی زاویه ها}} \triangle ADO \sim \triangle CHO$$

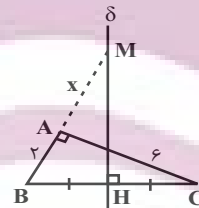
$$\Rightarrow \frac{OD}{OH} = \frac{AD}{CH} \Rightarrow \frac{12}{36} = \frac{12}{CH} \Rightarrow CH = 36 \times \frac{5}{12} = 150$$

(قضیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی)

۳۲- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

مطابق شکل، به وضوح کوتاه ترین فاصله M از رئوس A ، B و C ، فاصله MA است. این فاصله را x می نامیم. در مثلث قائم الزویه ABC با نوشتن قضیه فیثاغورس، داریم:



$$\begin{aligned} \hat{A} = 90^\circ &\Rightarrow BC^2 = AC^2 + AB^2 \\ &\Rightarrow BC^2 = 6^2 + 2^2 = 40 \Rightarrow BC = 2\sqrt{10} \\ &\Rightarrow BH = HC = \frac{1}{2} BC = \sqrt{10} \end{aligned}$$

از طرفی در دو مثلث ABC و HBM داریم:

$$\begin{cases} \hat{B} = \hat{B} \\ \hat{H} = \hat{A} = 90^\circ \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{تساوی زاویه ها}} \triangle HBM \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{HB}{AB} = \frac{BM}{BC}$$

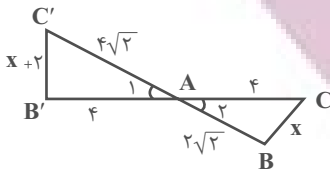
$$\Rightarrow \frac{\sqrt{10}}{2} = \frac{2+x}{2\sqrt{10}} \Rightarrow 2+x=10 \Rightarrow x=8$$

(قضیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه های ۳۸ تا ۴۴ کتاب درسی)

۳۳- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

دو مثلث ABC و $AB'C'$ بنا به حالت تناسب دو ضلع و تساوی زاویه بین آنها با هم متشابه اند، زیرا:



$$\begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ \frac{AC}{AC'} = \frac{AB}{AB'} \end{cases} \Rightarrow \left(\frac{4}{4\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$$

پس نسبت $\frac{BC}{B'C'}$ نیز برابر نسبت تشابه است و داریم:

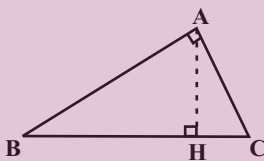
$$\begin{aligned} \frac{BC}{B'C'} = \frac{\sqrt{2}}{2} &\Rightarrow \frac{x}{x+2} = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &\Rightarrow 2x = \sqrt{2}x + 2\sqrt{2} \Rightarrow x = 2(\sqrt{2} + 1) \end{aligned}$$

(قضیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

$\hat{BAC} = 90^\circ$ ، طبق روابط طولی داریم:

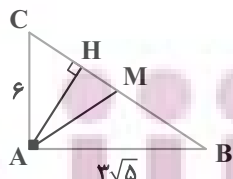


$$\begin{cases} AB^2 = BH \times BC \\ AC^2 = CH \times BC \end{cases} \Rightarrow \frac{BH}{CH} = \left(\frac{AB}{AC} \right)^2$$

(قضیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه های ۴۱ تا ۴۴ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی)



$$\begin{aligned} \text{طبق قضیه فیثاغورس: } BC^2 &= AB^2 + AC^2 \\ &\Rightarrow BC = \sqrt{36 + 45} = \sqrt{81} = 9 \Rightarrow MC = MB = 4.5 \end{aligned}$$

از طرفی می دانیم $AB \times AC = AH \times BC$ ، پس:

$$AH = \frac{AC \times AB}{BC} = \frac{6 \times 3\sqrt{5}}{9} = 2\sqrt{5}$$

در مثلث قائم الزویه ACH داریم:

$$AC^2 = AH^2 + HC^2 \Rightarrow HC^2 = 36 - 20 = 16 \Rightarrow HC = 4$$

پس:

$$\frac{S(\Delta ABM)}{S(\Delta A'C'M')} = \frac{\frac{1}{2}S(\Delta ABC)}{\frac{1}{2}S(\Delta A'B'C')} = \frac{S(\Delta ABC)}{S(\Delta A'B'C')}$$

یعنی به جای $\frac{S(\Delta ABC)}{S(\Delta A'B'C')}$ می‌توانیم $\frac{S(\Delta ABM)}{S(\Delta A'C'M')}$ را محاسبه کنیم.

می‌دانیم که در دو مثلث متشابه، نسبت مساحت‌ها، برابر با مجذور نسبت

تشابه است، بنابراین از $\frac{AC}{A'C'} = \frac{AB}{A'B'} = 2$ ، می‌توان نتیجه گرفت که:

$$\frac{S(\Delta ABC)}{S(\Delta A'B'C')} = 2^2 = 4$$

(قضیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۹ کتاب درسی)

۳۹- گزینه «۴» (کتاب آبی)

طبق قضیه خطوط موازی و مورب $AED = x$ و چون مثلث AED متساوی‌الساقین است: $ADE = AED = x$. می‌دانیم در هر متوازی‌الاضلاع زاویه‌های روبه‌رو با هم مساوی‌اند، پس: $x + z = y$

از رابطه‌های $x + z = y$ و $y + z = 120^\circ$ می‌توان نتیجه گرفت که:

$$(x + z) + z = 120^\circ \Rightarrow x + 2z = 120^\circ$$

و در مثلث ADE داریم: $2x + z = 180^\circ$ ، پس:

$$\begin{cases} x + 2z = 120^\circ \\ 2x + z = 180^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 80^\circ \\ z = 20^\circ \end{cases}$$

(پنجر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۱» (کتاب آبی)

قطرهای رسم شده از هر رأس یک n ضلعی محدب، سطح آن را به (n-2) مثلث جدا از هم تقسیم می‌کنند، پس:

$$n - 2 = 9 \Rightarrow n = 11$$

از هر رأس یک n ضلعی محدب، (n-3) قطر می‌گذرد، بنابراین از دو رأس غیرمجاور یازده ضلعی $2 \times (11 - 3)$ قطر می‌گذرد ولی یکی از این قطرهای تکراری است (قطری که این دو رأس را به هم وصل می‌کند). پس در نهایت $15 = 16 - 1$ قطر خواهیم داشت.

(پنجر ضلعی‌ها، صفحه ۵۵ کتاب درسی)

دریافتیم که طول MC برابر ۴/۵ است پس طول HM برابر است با:

$$HM = MC - HC = 4/5 - 4 = 0/5$$

حال نسبت مساحت‌ها را محاسبه می‌کنیم:

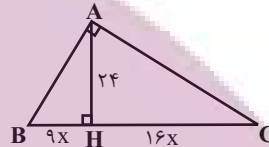
$$\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta AMH}} = \frac{\frac{1}{2} \times AH \times BC}{\frac{1}{2} \times AH \times HM} = \frac{BC}{HM} = \frac{9}{0/5} = 18$$

(قضیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

ابتدا با توجه به فرضیات مسئله، شکلی از آن ترسیم می‌کنیم. چون AH ارتفاع وارد بر وتر است، داریم:



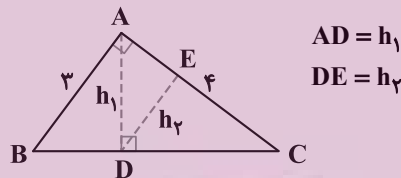
$$AH^2 = BH \times HC \Rightarrow 24^2 = 9x \times 16x$$

$$\Rightarrow x^2 = \frac{24^2}{9 \times 16} = \left(\frac{24}{3 \times 4}\right)^2 = 2^2 \Rightarrow x = 2$$

$$\Rightarrow BC = 9x + 16x = 25x \xrightarrow{x=2} BC = 50$$

(قضیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۲» (کتاب آبی)



$$\begin{aligned} AD &= h_1 \\ DE &= h_2 \end{aligned}$$

$$\text{طبق قضیه فیثاغورس: } BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow BC^2 = 9 + 16 = 25 \Rightarrow BC = 5$$

در دو مثلث قائم‌الزاویه متشابه ABC و ACD، به ترتیب h_1 و h_2 ارتفاع‌های وارد بر وتر هستند، پس نسبت آن‌ها برابر با نسبت تشابه است،

$$\frac{h_2}{h_1} = \frac{AC}{BC} = \frac{4}{5}$$

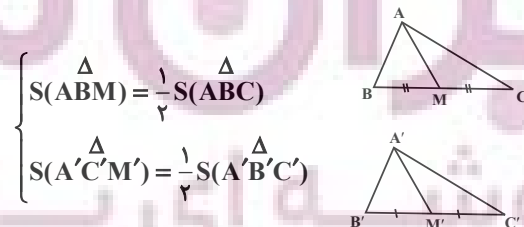
یعنی:

(قضیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۹ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

می‌دانیم که با رسم میانه هر مثلث دو مثلث هم مساحت ایجاد می‌شود که مساحت هر یک، نصف مساحت مثلث اولیه است، یعنی در دو شکل مقابل می‌توان نوشت:



$$S(\Delta ABM) = \frac{1}{2} S(\Delta ABC)$$

$$S(\Delta A'C'M') = \frac{1}{2} S(\Delta A'B'C')$$

فیزیک (۱)

۴۱- گزینه «۲»

(عمیدرضا سهرابی)

چون انرژی تلف نمی‌شود؛ طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم: (مبدأ انرژی پتانسیل را زمین در نظر می‌گیریم.)

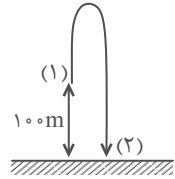
$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$U_2 = 0 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh = \frac{1}{2}mv_2^2 + 0$$

$$\frac{1}{2} \times 3^2 + 10 \times 100 = \frac{1}{2}v_2^2 \Rightarrow v_2^2 = 2900$$

$$\Rightarrow v_2 = 10\sqrt{29}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)



۴۲- گزینه «۲»

(عمیدرضا سهرابی)

طبق قضیه کار و انرژی جنبشی، برای هر حالت به صورت زیر عمل می‌کنیم.

$$\Delta K_1 = \frac{1}{2}m((v+2)^2 - v^2) \quad (I)$$

$$\Delta K_2 = \frac{1}{2}m((v+3)^2 - v^2) \quad (II)$$

$$\xrightarrow{\text{تقسیم II بر I}} \frac{\Delta K_2}{\Delta K_1} = \frac{80J}{40J} = \frac{v^2 + 6v + 9 - v^2}{v^2 + 4v + 4 - v^2}$$

$$6v + 9 = 8v + 4 \Rightarrow v = \frac{1}{2} \frac{m}{s}$$

با جایگذاری v در یکی از معادلات (مثل (I)) در نهایت کار کل را به دست می‌آوریم:

$$\Delta K = \frac{1}{2}m\left(\left(\frac{1}{2} + 2\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2\right) \Rightarrow 40 = \frac{1}{2}m(6) \Rightarrow m = \frac{40}{3}$$

$$\Delta K = W_t = \frac{1}{2}m((v+5)^2 - v^2)$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times \frac{40}{3} \times (10v + 25) = \frac{20}{3} \times 30 = 200J$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۴۳- گزینه «۱»

(مهیر میرزایی)

از تعریف بازده داریم:

$$\text{بازده} = \frac{\text{کار مفید}}{\text{انرژی مصرفی}} = \frac{mg\Delta h}{E}$$

چون بازده بدن کوهنورد در نیمه اول صعود، یعنی ۲۰۰۰ متر اولیه، برابر ۲۰٪ است، داریم:

$$\frac{20}{100} = \frac{mgh}{E_1} = \frac{60 \times 10 \times 2000}{E_1} \Rightarrow E_1 = 6 \times 10^6 J = 6000 \text{ kJ}$$

برای نیمه دوم صعود، یعنی ۲۰۰۰ متر پایانی، بازده بدن کوهنورد ۱۵٪ است، بنابراین داریم:

$$\frac{15}{100} = \frac{60 \times 10 \times 2000}{E_2} \Rightarrow E_2 = 8 \times 10^6 J = 8000 \text{ kJ}$$

$$E_2 - E_1 = 2000 \text{ kJ}$$

انرژی مصرفی در مرحله دوم ۲۰۰۰ کیلوژول بیشتر از انرژی مصرفی در مرحله اول است.

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

۴۴- گزینه «۴»

(مهیر میرزایی)

در مرحله اول، طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = W_{\text{پیشران}} + W_{mg} = K_2 - K_1$$

$$F_{\text{پیشران}}d - mgd = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

در مرحله اول یعنی تا ارتفاع ۲۰۰ متری، نیروی پیشران موشک $5 \times 10^6 N$ و جرم موشک ۱۰۰ تن می‌باشد، بنابراین داریم:

$$5 \times 10^6 \times 200 - 100000 \times 10 \times 200 = \frac{1}{2}mv_1^2 - 0$$

$$\frac{1}{2}mv_1^2 = 800 \times 10^6$$

در مرحله دوم جرم موشک ۸۰ تن و نیروی پیشران $1/8 \times 10^6 N$ می‌شود، بنابراین خواهیم داشت:

$$F'_{\text{پیشران}}d' - m'gd' = \frac{1}{2}m'v_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$1/8 \times 10^6 \times 800 - 80000 \times 10 \times 800 = \frac{1}{2} \times 80000 \times v_2^2 - 800 \times 10^6$$

$$v_2^2 = 40000 \Rightarrow v_2 = 200 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۵۸ تا ۶۳ کتاب درسی)

۴۵- گزینه «۱»

(میلاد طاهرعزیزی)

(الف) نادرست است. در مسیر A تا B حرکت جسم شتاب‌دار است. بنابراین $W_t \neq 0$ است.
(ب) نادرست است.

$$\xrightarrow{\text{مسیر AB}} W_t = W_g + W_F \quad \xrightarrow{W_t \neq 0} W_g = -\Delta U_g$$

$$W_t = \Delta K \Rightarrow \Delta K + \Delta U_g = W_F$$

(پ) درست است.

(ت) درست است.

$$\xrightarrow{AB} W_t = W_g + W_F \quad \xrightarrow{W_t = \Delta K > 0} W_g < 0$$

$$W_F = \Delta K - W_g = |\Delta K| + |W_g|$$

$$\xrightarrow{BC} W_t = \Delta K = 0 \Rightarrow W_F = -W_g$$

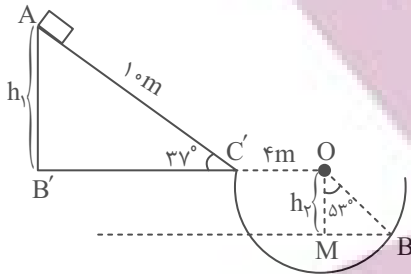
$$\Rightarrow W_F = |W_g| \Rightarrow W_{FAB} > W_{FBC}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸ کتاب درسی)

(حامد آتشی گلستانی)

۴۹- گزینه «۴»

از نقطه B تراز افقی رسم کرده و آن را به عنوان مبدأ پتانسیل در نظر می گیریم.



$$\Delta AB'C' : \sin 37^\circ = \frac{h_1}{10} = \frac{6}{10} \Rightarrow h_1 = 6m$$

$$\Delta OMB : \cos 53^\circ = \frac{h_2}{4} \Rightarrow \frac{6}{10} = \frac{h_2}{4} \Rightarrow h_2 = 2/4m$$

$$\Delta h = h_1 + h_2 = 8/4m$$

$$\Delta U = -mg\Delta h = -10 \times 10 \times 8/4 = -840J$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

(آرمین راسفی)

۵۰- گزینه «۱»

الف) درست

ب) درست

ج) نادرست- هم به تعداد و هم به انرژی هر ذره بستگی دارد.

(صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی)

(امیر عباسی)

۵۱- گزینه «۱»

$$P = \frac{U}{t} = \frac{mgh + \frac{1}{2}mv^2}{t}$$

$$\Rightarrow P_1 = \frac{2000 \times 10 \times 5 + \frac{1}{2} \times 2000 \times v^2}{200}$$

$$P_1 = 500 + 5v^2 (1)$$

$$P_2 = \frac{2000 \times 10 \times 5 + \frac{1}{2} \times 2000 \times 4v^2}{100}$$

$$\Rightarrow P_2 = 1000 + 40v^2 (2)$$

$$P_2 = 5P_1 \xrightarrow{(1),(2)} 1000 + 40v^2 = 2500 + 25v^2 \Rightarrow v = 10$$

$$P_1 = 500 + 5(10)^2 = 1000W = 1kW$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

(میلاد طاهر عزیزی)

۴۶- گزینه «۱»

طبق رابطه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_2 - K_1$$

$$W_t = W_{fD} + W_g + W_F$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 500 \times (25 - 225)$$

$$= 100 \times 500 \times (-1) + 500 \times 10 \times 500 + F \times 500 \times (-1)$$

$$\Rightarrow -5 \times 10^4 = -5 \times 10^4 + 25 \times 10^5 - 500F$$

$$\Rightarrow F = \frac{25 \times 10^5}{5 \times 10^2} = 5000N = 5kN$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

(مهم فیری)

۴۷- گزینه «۲»

چون در صورت سؤال گفته شده که نیروهای اصطکاک ناچیزند پس سیستم پایستار است یعنی در هر شکل:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{v_1=0 \Rightarrow K_1=0} \xrightarrow{h_2=0 \Rightarrow U_2=0}$$

$$mgh = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{2gh}$$

الف) صحیح- چون h هر سه شکل یکسان است پس: $v_1 = v_2 = v_3$ است.

ب) غلط- کار نیروی وزن همواره در هر شکل از رابطه $W_{mg} = -mg\Delta h$ به دست می آید، با اینکه Δh برای هر سه یکسان است، اما چون جرمها متفاوتند: $W_1 \neq W_2 \neq W_3$

پ) غلط- چون جرمها متفاوتند پس طبق رابطه $K = \frac{1}{2}mv^2$ می دانیم که:

$$K_3 \neq K_2 \neq K_1 \xrightarrow{\text{درواقع}} K_3 = \frac{3}{2}K_2 = 3K_1$$

(صفحه‌های ۵۴ و ۶۸ تا ۷۱ کتاب درسی)

(مهم فیری)

۴۸- گزینه «۳»

در این سؤال تأکید نشده است که انرژی پتانسیل گرانشی را نسبت به کدام مبدأ محاسبه کرده‌اند. با توجه به انتخاب حالت‌های مختلف برای سطح مبدأ و با رابطه $U = mgh$ می‌توانیم سه حالت مختلف را مبدأ فرض کنیم. اولاً دانش آموزی که سطح زمین را مبدأ در نظر گرفته است:

$$h = 4m$$

$$U = mgh = 1/2 \times 10 \times 4 = 48J$$

ثانیاً دانش آموزی که سطح میز را مبدأ گرفته باشد:

$$h = 2m$$

$$U = mgh = 1/2 \times 10 \times 2 = 24(J)$$

ثالثاً دانش آموزی که سقف را مبدأ گرفته باشد:

$$h = -2m$$

$$U = mgh = 1/2 \times 10 \times (-2) = -24(J)$$

پس هر سه دانش آموز اعداد صحیحی را محاسبه کرده بودند.

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۲»

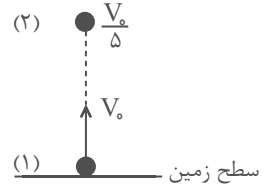
(مرتضی مرتضوی)

در خلأ پابستگی انرژی مکانیکی برقرار است.

$$E_1 = E_2$$

$$K_1 = K_2 + U_2$$

$$\frac{1}{2} m (v_1^2) = \frac{1}{2} m \left(\frac{v_2^2}{25} \right) + mgh$$



$$U_g = \frac{1}{2} m \left(\frac{24}{25} v_1^2 \right)$$

می‌دانیم انرژی مکانیکی همان انرژی جنبشی ماکزیمم در لحظه پرتاب است.

$$E = K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$\frac{U_g}{E} = \frac{\frac{1}{2} m \left(\frac{24}{25} v_1^2 \right)}{\frac{1}{2} m v_1^2} = \frac{24}{25}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۱ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۴»

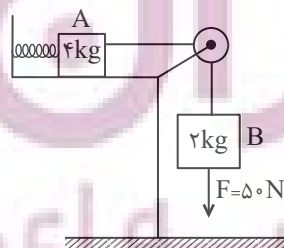
(مرتضی مرتضوی)

$$P = \frac{W}{t} \Rightarrow P = \frac{\Delta K}{t} \Rightarrow t = \frac{\Delta K}{P} = \frac{\frac{1}{2} m v^2}{P} \Rightarrow t = \frac{m v^2}{2P}$$

(صفحه‌های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۱»

(امیر عباسی)



طبق رابطه کار کل و انرژی جنبشی داریم:

$$W_F + W_{mgA} + W_{mgB} + W_{فنر} + W_{اتلاف} = \Delta K$$

$$F d + m_B g d - \Delta U_{فنر} + W_{اتلاف} = \frac{1}{2} m v_2^2$$

$$50 \times 2 + 2 \times 10 \times 2 - (-40) + W_{اتلاف} = \frac{1}{2} \times 6 \times 16$$

$$180 + W_{اتلاف} = 48 \Rightarrow W_{اتلاف} = -132 J$$

(صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴ کتاب درسی)

۵۵- گزینه «۲»

(مرتضی مرتضوی)

تندی چترباز ثابت است. بنابراین انرژی جنبشی آن ثابت می‌ماند. با کم شدن ارتفاع چترباز انرژی پتانسیل گرانشی آن کم می‌شود و با توجه به ثابت بودن انرژی جنبشی چترباز، انرژی مکانیکی آن کاهش می‌یابد. کاهش انرژی مکانیکی با افزایش درونی همراه است.

(صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۳»

(مهم فیری)

هر دور که چرخ می‌چرخد، جعبه به اندازه محیط چرخ جابه‌جا می‌شود. بنابراین در مدت یک ثانیه که چرخ ۱۵ دور می‌چرخد سطل به اندازه جابه‌جا می‌شود.

$$d = 15 \times \left(2\pi \times \frac{5}{10} \right) = 15\pi \text{ m}$$

چون نیروی طناب بر جعبه رو به بالا است ولی جابه‌جایی رو به پایین است. داریم:

$$P = \frac{w}{t} = \frac{-mgd}{t} = \frac{-5 \times 9.8 \times 15\pi}{1} = -5 \times 9.8 \times 15 \times \pi$$

$$\Rightarrow P = -220.5 W$$

نکته: می‌توانیم در چنین مواقعی برای محاسبات راحتتر، g را 10 فرض کنیم ولی جواب آخر را از عدد حاصل، کمتر فرض کنیم: مثلاً در این سؤال حاصل ضرب $5 \times 15 \times 3$ می‌شود 225 حال می‌گوییم اگر به جای 9.8 ، 10 ضرب شود عدد 2250 به دست می‌آید. پس جواب باید کمتر از 2250 شود که در گزینه‌ها 220.5 داریم.

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۳»

(پرها ۳ صدیقی)

$$Ra = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \Rightarrow 0.8 = \frac{P_{\text{خروجی}}}{4} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 3.2 \text{ kW}$$

$$P_{\text{تلف شده}} = P_{\text{ورودی}} - P_{\text{خروجی}} = 4000 - 3200 = 800 \text{ W}$$

$$P_{\text{تلف شده}} = \frac{E_{\text{تلف شده}}}{\Delta t} \Rightarrow E_{\text{تلف شده}} = 800 \times 480$$

$$= 384000 = 384 \text{ kJ}$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۲»

(امیر عباسی)

طبق قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

مکان اولیه توپ را مبدأ پتانسیل در نظر می‌گیریم.

$$U_1 = 0$$

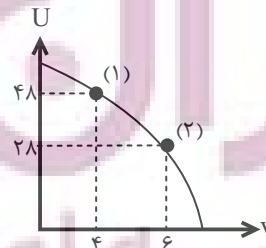
$$\Rightarrow K_1 = K_2 + U_2 \Rightarrow \frac{1}{2} \times m \times 5^2 = \frac{1}{2} \times m \times v_2^2 + m \times 10 \times 0.45$$

$$12.5 = \frac{v_2^2}{2} + 4.5 \Rightarrow v_2^2 = 16 \Rightarrow v_2 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۱ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۴»

(امیر قالی)



طبق قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E = U + K \Rightarrow U = E - K \Rightarrow U = E - \frac{1}{2}mv^2 \text{ (I)}$$

با قرار دادن نقاط (۱) و (۲) در رابطه (I) داریم:

$$\xrightarrow{(1)} 48 = E - \frac{1}{2}m \times 16 \Rightarrow 48 = E - 8m \text{ (II)}$$

$$\xrightarrow{(2)} 28 = E - \frac{1}{2}m \times 36 \Rightarrow 28 = E - 18m \text{ (III)}$$

با حل دستگاه دو معادله دو مجهول (II) و (III) خواهیم داشت:

$$E = 64 \text{ J}, m = 2 \text{ kg}$$

بنابراین در لحظه‌ای که $U = 16 \text{ K}$ است:

$$E = U + K \Rightarrow 64 = 16 + K \Rightarrow K = 48$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 48 = \frac{1}{2} \times 2 \times v^2 \Rightarrow v = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۱ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۱»

(امیر قالی)

$$100 \times \frac{\text{توان خروجی از نیروگاه}}{\text{توان ورودی به نیروگاه}} = \text{بازده درصدی نیروگاه}$$

$$\Rightarrow 40 = \frac{\text{توان خروجی از نیروگاه}}{1300} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{توان خروجی از نیروگاه (ورودی به خطوط)} = 520 \text{ MW}$$

$$100 \times \frac{\text{توان الکتریکی مورد نیاز شهر}}{\text{توان ورودی به خطوط}} = \text{بازده خطوط انتقال}$$

$$\Rightarrow 80 = \frac{\text{توان الکتریکی مورد نیاز شهر}}{520} \times 100$$

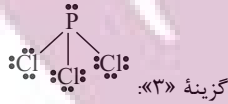
$$\Rightarrow \text{توان الکتریکی مورد نیاز شهر} = 416 \text{ MW}$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

«روزبه رضوانی»

۶۶- گزینه «۱»

گزینه «۲»: نیتروژن تری فلوئورید



گزینه «۴»: $\text{C} \equiv \text{O}$:

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ کتاب درسی)

«مجتبی اسدزاده»

۶۷- گزینه «۲»

ردیف	ستون I	ستون II
۱	$\begin{array}{c} \text{:F:} \\ \\ \text{:F:} - \text{C} - \text{:F:} \\ \\ \text{:F:} \end{array}$ $\frac{12}{4} = 3$	$\text{I} - \text{I} :$ $\frac{1}{12}$
۲	$\text{S} = \text{C} = \text{S}$ $\frac{4}{4} = 1$	$\text{S} = \text{O}$ $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$
۳	$\begin{array}{c} \text{:F:} - \text{As} - \text{:F:} \\ \\ \text{:F:} \end{array}$ $\frac{10}{3}$	$\text{Br} - \text{P} - \text{Br} :$ $\frac{3}{20}$:Br:
۴	$\text{N} \equiv \text{N} - \text{O} :$ $\frac{4}{4} = 1$	$\text{O} = \text{O}$ $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ کتاب درسی)

«حسن رحمتی کوندره»

۶۸- گزینه «۱»

مولکول	آرایش الکترون - نقطه‌ای	جفت الکترون ناپیوندی / جفت الکترون پیوندی
CS_2	$\text{:S} = \text{C} = \text{S} :$	$\frac{4}{4} = 1$
SO_2	$\begin{array}{c} \text{S} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \quad \text{O} \end{array}$	$\frac{6}{3} = 2$
SO_3	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{S} - \text{O} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{O} \end{array}$	$\frac{8}{4} = 2$
O_3	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \quad \text{O} \end{array}$	$\frac{6}{3} = 2$
N_2O	$\text{:N} \equiv \text{N} - \text{O} :$	$\frac{4}{4} = 1$
CH_2O	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \end{array}$	$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ کتاب درسی)

شیمی (۱)

۶۱- گزینه «۴»

بررسی همه موارد:

الف) درست

ب) نادرست - زیرا نقطه جوش هلیوم -269°C است و در هوای مایع وجود ندارد.

پ) نادرست - در گرم کردن تدریجی مخلوطی مایع، هرچه نقطه جوش ماده‌ای کم‌تر باشد، سریع‌تر تبدیل به گاز می‌شود.

ت) درست

ث) درست

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۳»

پاسخ درست همه پرسش‌ها به صورت زیر است:

آ) O_2

ب) سفید

پ) $\text{H}_2\text{O}, \text{CO}_2, \text{SO}_2$

ت) Ar

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ کتاب درسی)

۶۳- گزینه «۳»

کربن مونوکسید، فراورده سوختن ناقص سوخت‌های فسیلی است.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۴»

«نویز آرمان»

فقط CrCl_3 : کروم (III) کلرید درست نام‌گذاری شده است. نام

گذاری درست سایر عبارات در زیر آورده شده است:

FeCl_3 : آهن (III) کلرید MgBr_2 : منیزیم برمید

CuO : مس (II) اکسید N_2O : دی‌نیتروژن مونوکسید

CaS : کلسیم سولفید

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی)

۶۵- گزینه «۲»

«مهمربوار صادقی»

موارد (پ) و (ت) نادرست هستند.

مورد (ب) در واکنش سوختن بخشی از انرژی شیمیایی به صورت گرما و نور آزاد می‌شود.

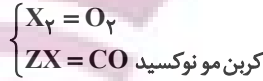
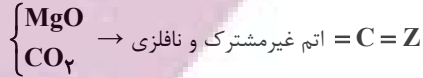
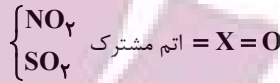
مورد (ت) نور حاصل از سوختن سدیم، آهن و گوگرد به ترتیب زرد، نارنجی و آبی می‌باشد.

نارنجی < زرد < آبی : طول موج

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی)

۶۹- گزینه «۴»

«میرحسن حسینی»



بررسی موارد:

مورد اول) CO نتیجه سوختن ناقص است و با وجود O_۲ ناکافی، CO تشکیل می‌شود. (درست)

مورد دوم) رنگ زرد شعله نتیجه سوختن ناقص و کمبود اکسیژن در محیط است و سبب تجمع CO می‌شود. (نادرست)

مورد سوم) به دلیل مصرف انرژی الکتریکی و سبک زندگی انسان، رد پای زیستی CO_۲ZX_۲ ایجاد می‌شود. (نادرست)

مورد چهارم) ورود سالانه میلیاردها تن CO_۲ZX_۲ به هواکره باعث گرمایش زمین و ذوب شدن برف و یخ‌های قطبی می‌شود. (نادرست)

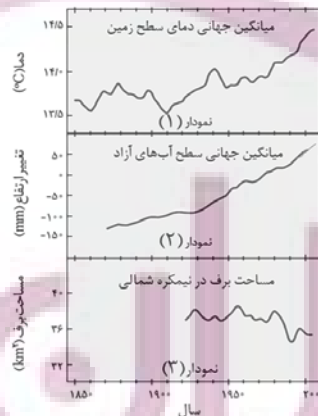
مورد پنجم) میل ترکیبی هموگلوبین خون با CO_۲ZX، بیش از ۲۰۰ برابر (O_۲)X_۲ است. (نادرست)

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹ و ۶۶ کتاب درسی)

۷۰- گزینه «۱»

«عرفان علیزاده»

آمارها نشان می‌دهند که سالانه میلیاردها تن کربن دی‌اکسید به هواکره وارد می‌شود. به طوری که مقدار این گاز در سده اخیر در هواکره به میزان قابل توجهی افزایش یافته است.



نمودارها به ترتیب میانگین جهانی دمای سطح زمین، میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد و مساحت برف در نیمکره شمالی را نشان می‌دهد.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه ۶۷ کتاب درسی)

۷۱- گزینه «۱»

«مهمر صفیرزاده»

عبارت‌های ب، پ و ت درست هستند.
بررسی عبارت‌های نادرست:

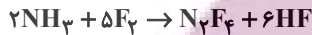
عبارت (آ) علاوه بر موارد گفته شده یک واکنش شیمیایی می‌تواند همراه با تشکیل رسوب و گاهی نور و صدا هم باشد.

عبارت (ت) طبق قانون پایستگی جرم، جرم مواد در دو طرف واکنش یکسان است و طی یک واکنش شیمیایی نه اتمی به وجود می‌آید و نه از بین می‌رود.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۲ و ۶۳ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۲»

«سیدریم هاشمی دهکردی»

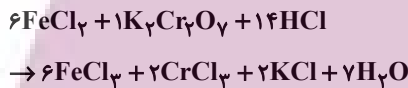


مجموع ضرایب برابر ۱۴ است.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۷۳- گزینه «۴»

«مهمر حسین صادقی مقدم»



نکته: فلز Fe در واکنش دهنده و فرآورده فقط در ساختار یک ترکیب حضور داشته و زیروند آنها با یکدیگر برابر است بنابراین قطعاً ضریب آنها برابر خواهد بود.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۷۴- گزینه «۱»

«حامد الهویردیان»

جرم CO_۲ تولید شده از هر منبع در هر روز:

$$\text{خورشید} = 40 \text{ kWh} \times \frac{10}{100} \times 0.5 = 0.2 \text{ kg CO}_2$$

$$\text{گاز} = 40 \text{ kWh} \times \frac{30}{100} \times 0.36 = 4.32 \text{ kg CO}_2$$

$$\text{زغال} = 40 \text{ kWh} \times \frac{15}{100} \times 0.9 = 5.4 \text{ kg CO}_2$$

$$\text{نفت} = 40 \text{ kWh} \times \frac{45}{100} \times 0.7 = 12.6 \text{ kg CO}_2$$

در یک روز CO_۲ = ۲۲ / ۵۲g جرم =>

$$\text{درخت} = \frac{365 \times 22 / 52}{35} = 235 \text{ درخت}$$

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه ۶۶ کتاب درسی)

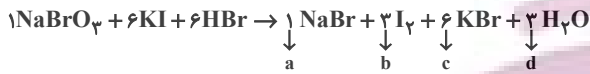
«میر حسن حسینی»

۷۸- گزینه «۲»

در واکنش موازنه شده، تعداد یکسانی از هر اتم در دو سمت واکنش خواهیم داشت.

در سمت چپ واکنش، K نداریم پس $Y = K$ است.

در سمت راست واکنش، I نداریم پس $X = I$ است.



$$\frac{a+b+c}{d} = \frac{1+3+6}{3} = \frac{10}{3}$$

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ کتاب درسی)

«رامین فتعی»

۷۹- گزینه «۱»

هیچ کدام از عبارتهای صحیح نیستند.

عبارت اول) نمودار ۱ مربوط به درون و نمودار ۲ مربوط به بیرون گلخانه است.

عبارت دوم) بخشی از نور خورشید هنگام عبور از هواکره به سطح زمین می‌رسد.

عبارت سوم) هرچه مقدار گازهای هواکره بیشتر باشد مانع از عبور گرما می‌شود.

عبارت چهارم) برخی گازهای موجود در هواکره مانند CO_2 و H_2O مانع از خروج تمام گرمای بازتاب شده از سوی زمین می‌شوند.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی)

«محمدرضا صالح قرباری»

۸۰- گزینه «۴»

معادله موازنه شده واکنش‌های انجام شده به صورت زیر است:



واکنش (II)



هر چهار مورد درست است.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

«امیرمهر کنگرانی»

۷۵- گزینه «۱»

بررسی عبارت‌ها:

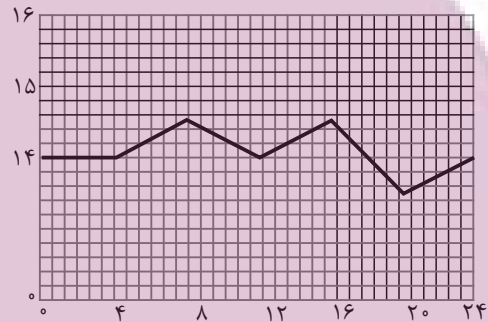
عبارت اول) درست- هواکره برای زمین همانند پلاستیکی برای گلخانه است و سبب گرم شدن زمین می‌شود. به طوری که اگر این لایه نبود، دمای زمین به $-18^\circ C$ کاهش می‌یافت.

عبارت دوم) درست- در میان آلاینده‌های حاصل از سوخت‌های فسیلی CO_2 ، CO ، NO ، NO_2 ، SO_2 ، C_xH_y ، ذره‌های معلق و مواد

آلی فرار دیده می‌شود که در میان آنها اکسیدهایی از عناصر گروه ۱۴ تا ۱۶ دیده می‌شود.

عبارت سوم) نادرست- با افزایش میزان CO_2 در هواکره، مساحت برف در نیمکره شمالی کاهش و میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد افزایش می‌یابد.

عبارت چهارم) درست- با توجه به نمودار زیر این عبارت صحیح است.



(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹ کتاب درسی)

«سایر شیری»

۷۶- گزینه «۲»

معادله موازنه شده واکنش‌ها:



نسبت خواسته شده $= \frac{2+10+4}{16} = 1$

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

«نوید آرمات»

۷۷- گزینه «۳»

پرتوی (۲) نسبت به پرتوی (۱) طول موج بلندتری دارد که فروسرخ نام دارد. مولکول‌های X نیز باعث بازتابش پرتوها به سمت زمین می‌شوند باید گاز گلخانه‌ای سه اتمی باشند که تنها H_2O و CO_2 این شرط را دارند.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه ۶۹ کتاب درسی)

دفترچه پاسخ ✓

عمومی دهم (رشته ریاضی و تجربی)

۲۰ بهمن ماه ۱۴۰۲

تعداد سوالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۱)	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۱۵
عربی، زبان قرآن (۱)	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۵
دین و زندگی (۱)	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۵
زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۶۰

طراحان

فارسی (۱)	حسن افتاده - مهدی آسمی - حنیف افخمی ستوده - داود تالشی - حسین پرهیزگار - مریم پیروی - ابراهیم رضایی مقدم - محسن فدایی - مرتضی منشاری - الهام محمدی
عربی، زبان قرآن (۱)	ابوطالب درانی - آرمین ساعدیناه - امیدرضا عاشقی - معصومه ملکی - مجید همایی
دین و زندگی (۱)	محسن بیاتی - محمد رضایی‌بغا - فردین سماقی - مجید فرهنگیان - مرتضی محسنی کبیر
زبان انگلیسی (۱)	مجتبی درخشان گرمی - محسن رحیمی - میلاد رحیمی دهگلان - عقیل محمدی‌روش

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستار رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۱)	شیوا نظری	شیوا نظری	مرتضی منشاری، الهام محمدی	کیما راندی	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۱)	آرمین ساعدیناه	آرمین ساعدیناه	درویشعلی ابراهیمی	آید بن مصطفی‌زاده	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	یاسین سعدی	یاسین سعدی	سکینه گلشنی	—	زهره قموشی
زبان انگلیسی (۱)	عقیل محمدی‌روش	عقیل محمدی‌روش	فاطمه نقدی، رحمت‌اله استبری	—	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	حبیبه محبی، فاطمه جمالی آرانی
مستندسازی	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رتوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	فاطمه علی‌یاری

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۶۶۳

فارسی (۱)

۱۰۱- گزینه «۳»

(داور تالشی)

گزینه‌های «۱» و «۴»: «فضل» به معنای «بخشش و رحمت» است.

گزینه «۲»: فضل: برتری و رجحان

گزینه «۳»: فضل: معرفت، کمال و حکمت

(لغت، صفحه ۶۱)

۱۰۲- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری- اردبیل)

املای درست واژه: وغب ← وقب

در هر کدام از گزینه‌های دیگر، دو غلط املایی وجود دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: برهنه‌گی: برهنگی / دیوانه‌گان: دیوانگان

گزینه «۲»: مصلخ: مسلخ / خواسته: خاسته

گزینه «۳»: قوکان: غوکان / بحایم: بهایم

(املا، ترکیبی)

۱۰۳- گزینه «۴»

(حسن افتاره- تبریز)

در گزینه «۴» نفوس: مجاز از انسان‌ها / از بچه‌ها صلوات می‌گیرد: کنایه از

درخواست صلوات

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «خواب مرداب» استعاره / «دشت شب» تشبیه

گزینه «۲»: تشبیه: [من] دریا هستم. / «طوفان» استعاره از حوادث و

مشکلات

گزینه «۳»: «آیینة تجلی» تشبیه / «دریادلان» کنایه از «دلیران و شجاعان»

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۰۴- گزینه «۴»

(حسن افتاره- تبریز)

مفهوم کنایه عبارت گزینه «۴» (قطع شدن دست) است.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۰۵- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری- اردبیل)

بیت از یک جمله مرکب تشکیل شده است که دارای یک جمله هسته و دو

جمله وابسته است. جمله پایه یا هسته: «گفت»

جمله پیرو یا وابسته ۱ (_____ که _____ محذوف) باور نداشتم
پیوند وابسته‌سازجمله پیرو یا وابسته ۲ (_____ که _____) تو را بانگ مرغی چنین
پیوند وابسته‌ساز

مدهوش کند.

(دستور زبان فارسی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۰۶- گزینه «۴»

(مسن فدایی- شیراز)

«واو» در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» حرف ربط است؛ زیرا بین دو جمله آمده

است ولی در بیت گزینه «۴»، بین دو کلمه (صفت) ذکر شده، بنابراین «واو

عطف» است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۶۶)

۱۰۷- گزینه «۴»

(حسن افتاره- تبریز)

تمامی واژگان موجود در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» دارای اهمیت املایی

بیشتری هستند.

در گزینه «۴»، واژه «کام» اهمیت املایی بیشتری نسبت به سایر واژگان

ندارد. چون حروف شش‌گانه ندارد.

در زبان فارسی کلمه‌ای اهمیت املایی بیشتری دارد که یک یا چند حرف از

حروف شش‌گانه زیر در آن باشد:

(ء، ع، ا، ت، ط، ا، ح، ه / ذ، ز، ض، ظ / ث، س، ص / ا، غ، ق)

(دستور زبان فارسی، صفحه ۶۱)

۱۰۸- گزینه «۲»

(حنیف اثمی ستوره)

این بیت می‌گوید نباید از رحمت خدا ناامید شد.

(مفهوم، صفحه ۶۰)

۱۰۹- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی مقدم- لاهیجان)

عبارت صورت سؤال: اکنون که صدف من از بی‌آبی، از بین رفت، ابر بهاری،

آب به من می‌دهد. (منظور این است که کار از کار گذشته است) که با

عبارت گزینه «۲» می‌تواند ارتباط معنایی داشته باشد.

(مفهوم، صفحه ۷۱)

۱۱۰- گزینه «۱»

(داور تالشی)

مفهوم عبارت صورت سؤال بیانگر «ناشناخته ماندن انسان‌های بزرگ در

جامعه است.» و بیت گزینه «۱» نیز می‌گوید: اهل هنر در زمان ما مغفول

ماندند و به آنان توجه نشد.

(مفهوم، صفحه ۷۰)

(مریم پیروی)

۱۱۶- گزینه «۴»

«بعد از خواندن دعای فرج»: مضاف‌الیه

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۷)

(مرتضی منشاری- اردبیل)

۱۱۷- گزینه «۱»

من به خواب آن مرداب بی‌حرکی که با آسودگی در درون دشت شب خوابیده است، حسرت نمی‌برم و افسوس نمی‌خورم.

(مفهوم ۳، صفحه ۸۰)

(هسین پرهیزگار- سبزوار)

۱۱۸- گزینه «۲»

در گزینه «۲»، «باز کردن» به معنای «جدا کردن» و در سایر گزینه‌ها به معنای «گشودن» است.

(مفهوم ۳، صفحه ۵۹)

(مرتضی منشاری- اردبیل)

۱۱۹- گزینه «۳»

«در معركة قلوب مجاهدان خدا، آرامشی که حاصل ایمان است، حکومت دارد.» با مفهوم آیه صورت سؤال تناسب مفهومی دارد.

(مفهوم ۳، صفحه ۸۰)

(ابراهیم رضایی‌مقدم- لاهیجان)

۱۲۰- گزینه «۲»

قیاس کند که مرا اهلیت چیست: به شایستگی من پی ببرد.

(مفهوم ۳، ترکیبی)

(مسن فرایی- شیراز)

۱۱۱- گزینه «۳»

مغربی: مربوط به مغرب (کشورهای شمالی آفریقا جز مصر)

(لغت، واژه‌نامه)

(مسن فرایی- شیراز)

۱۱۲- گزینه «۲»

غلط‌های املائی و صحیح آن‌ها:

مرزی: مرضی

ضائر کربلا: زائر کربلا

(املا، ترکیبی)

(الهام ممدی)

۱۱۳- گزینه «۴»

«آفتاب فتح»: فتح (مشبه)، آفتاب (مشبه‌به) / «آسمان سینه»: سینه

(مشبه)، آسمان (مشبه‌به)

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۸۰)

(هسین پرهیزگار- سبزوار)

۱۱۴- گزینه «۴»

می‌دانیم که لازمه جمله مرکب وجود حرف پیوند وابسته‌ساز است و در هر

سه بیت، این حرف (پیوند وابسته‌ساز) در معنا یا در ظاهر وجود دارد.

(الف) ... / [چون که] با یاد تو افتادم

(ب) تا عهد تو در بستم

(ج) گر / چون ...

(دستور زبان فارسی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

(مهروی آسمی- تبریز)

۱۱۵- گزینه «۱»

در واژگان «یارک»، «بلبلک» و «ساده دلک»، «ک» مفهوم «تحبیب»

دارد ولی در گزینه «۱»، «مردک» مفهوم «تحقیر» دارد.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۶۲)

(ابوطالب درانی)

۱۲۵- گزینه «۱»

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: «الغواصون الذین»: غواصانی که

گزینه «۳»: «أعماق»: اعماق / «المحیط»: اقیانوس

گزینه «۴»: «الغواصون الذین»: غواصانی که / «المحیط»: اقیانوس / «مئات»: صدها

(ترجمه)

(ابوطالب درانی)

۱۲۶- گزینه «۴»

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «تَجَلَّى»: فعل ماضی است به معنای «جلوه‌گر شد - جلوه‌گر شده است».

گزینه «۲»: دقت کنید که «ألا یسبوا» (که دشنام ندهند) فعل سوم شخص است نه دوم شخص!

گزینه «۳»: «مِن أكبر المقابر»: از بزرگ‌ترین قبرستان‌ها

(ترجمه)

(آرمین ساعرنده)

۱۲۷- گزینه «۲»

ترجمه عبارت گزینه «۲»:

«بهبود می‌یابد: از آن مانند دارو استفاده می‌کنیم.»

(مفهوم)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۲۱- گزینه «۳»

(آرمین ساعرنده)

«تَنْبِیْهُ»: فرستاده می‌شود

(واژگان)

۱۲۲- گزینه «۴»

(امیررضا عاشقی)

«بهائم» به معنای چهارپایان با «الحيوانات» مترادف نیست. «همه حیوانات چهارپا نمی‌باشند!»

(واژگان)

۱۲۳- گزینه «۳»

(امیررضا عاشقی)

«سیروا»: بگردید (رد گزینه‌های «۱ و ۲») / «فانظروا»: بنگرید (رد گزینه‌های «۱ و ۲») / «بدأ الخلق»: آفرینش را آغاز کرد (رد گزینه‌های «۱ و ۴») / «خدا» در گزینه «۴» اضافی است (رد گزینه «۴»)

(ترجمه)

۱۲۴- گزینه «۱»

(مبیر همایی)

«كثیر من الحيوانات»: بسیاری از حیوانات (رد گزینه‌های «۲ و ۴») / «تملك لغة عامة»: زبانی عمومی دارند، مالک می‌باشند (رد گزینه «۲») / «تستطيع من خلالها»: از طریق آن می‌توانند (رد گزینه‌های «۳ و ۴») / «أن تتفاهم مع بعضها»:

که با یکدیگر به تفاهم برسند، که یکدیگر را درک کنند (رد گزینه‌های «۳ و ۴»)

(ترجمه)

۱۲۸- گزینه «۳»

(ابوطالب درانی)

مصدرها در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: الإسلام - اجتناب

گزینه «۲»: الإصرار

گزینه «۴»: اتحاد - اجتماع

(قواعد - ثلاثی مزید)

۱۲۹- گزینه «۲»

(معصومه ملکی)

صورت سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن دو فعل با بیش از دو حرف زائد وجود داشته باشد.

تنها بابی که ۳ حرف زائد دارد. باب «استفعال» می‌باشد.

تشریح گزینه‌ها:

با توجه به حروف زائد فعل‌ها:

گزینه «۱»: باب تفعیل - انفعال

گزینه «۲»: باب استفعال - استفعال

گزینه «۳»: باب افتعال - استفعال

گزینه «۴»: باب انفعال - افعال

(قواعد - ثلاثی مزید)

۱۳۰- گزینه «۲»

(امیررضا عاشقی)

افعال موجود در سایر گزینه‌ها، ثلاثی مزید هستند؛ ولی فعل «أظنُّ» (گمان می‌کنم) در این گزینه ثلاثی مجرد می‌باشد.

توجه کنید که «تأولُّ» از باب «تفاعل» در گزینه «۲» مصدر از ثلاثی مزید است اما مصادر، اسم محسوب می‌شوند.

(قواعد - ثلاثی مزید)

دین و زندگی (۱)

۱۳۱- گزینه «۳»

(مرتضی ممسنی کبیر)

- حضور در پیشگاه خداوند ← زنده شدن همه انسان‌ها

- آشکار شدن حوادث تلخ و شیرین ← کنار رفتن پرده از حقایق عالم

- سنجیده شدن اعمال و افکار و نیت‌های انسان‌ها در ترازوی عدل پروردگار

← برپا شدن دادگاه عدل الهی

(واقعه بزرگ، صفحه های ۷۵ و ۷۶)

۱۳۲- گزینه «۳»

(ممسن بیاتی)

طبق آیات ۲۸ و ۲۹ سوره فرقان، «ای کاش در دنیا، فلان شخص را به

عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردم. او من را از یاد خدا بازداشت.» عامل

باز داشتن از یاد خدا، دوست بد عنوان شده است.

(واقعه بزرگ، صفحه ۷۸)

۱۳۳- گزینه «۲»

(مهمم رضایی بقا)

هرگاه پاداش و کیفر، نتیجه طبیعی خود عمل باشد، انسان‌ها نمی‌توانند آن

را تغییر دهند، بلکه باید خود را با آن هماهنگ کنند و با آگاهی کامل از

آن، برنامه زندگی خود را تنظیم و سعادت خویش را تأمین کنند؛ اما گاهی

پاداش و کیفر، براساس مجموعه قراردادهای تعیین می‌شود و انسان‌ها

می‌توانند با وضع قوانین جدید، این رابطه‌ها را تغییر دهند.

(فریاد کار، صفحه ۱۹)

(فردین سماقی)

۱۳۷- گزینه «۲»

همراهان پیامبران، صدیقان هستند و بهشتیان بالاترین نعمت بهشت، یعنی رسیدن به مقام خشنودی خداوند را برای خود می‌یابند و از این رستگاری بزرگ مسرورند.

(قرآناً کار، صفحه ۱۸۵)

(مرتضی مستنی‌کبیر)

۱۳۸- گزینه «۳»

باید دقت کنیم آنچه که قبل از «بر پا شدن دادگاه عدل الهی» است، آماده شدن صحنه قیامت است یعنی: ۱- زنده شدن همه انسان‌ها ۲- کنار رفتن پرده از حقایق عالم.

اعمال پیامبران و امامان معیار و میزان سنجش اعمال قرار می‌گیرند؛ زیرا اعمال آنان عین آن چیزی است که خدا به آن دستور داده است. از این رو هر چه عمل انسان به راه و روش آنان نزدیک‌تر باشد، ارزش افزون‌تری خواهد داشت.

(واقعه بزرگ، صفحه ۷۶)

(مهمم رضایی‌بغا)

۱۳۹- گزینه «۱»

کسی که مال یتیمی را به ناحق و ستمکاری تصاحب می‌کند، طبق آیه شریفه «إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَىٰ ظُلْمًا إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ سَيَصْلُونَ سَعِيرًا»: «کسانی که می‌خورند اموال یتیمان را از روی ظلم، جز این نیست که آتشی در شکم خود فرو می‌برند و به زودی در آتشی فروزان درآیند»، اگر باطن و چهره واقعی عملش برملا شود، همگان خواهند دید که او در حال خوردن آتش است و سرانجامش آتش فروزان دوزخ خواهد بود.

(قرآناً کار، صفحه ۹۰)

(فردین سماقی)

۱۳۴- گزینه «۴»

آن‌ها که امانت‌ها و عهد خود را رعایت می‌کنند و آن‌ها که به راستی ادای شهادت می‌کنند و آن‌ها که بر نماز مواظبت دارند، آنان در باغ‌های بهشتی گرامی داشته می‌شوند.

(قرآناً کار، صفحه ۱۸۶)

(مبیر فرهنگیان)

۱۳۵- گزینه «۲»

در روز قیامت، خداوند مظهر خاموشی بر دهان انسان‌ها می‌زند و اعضای بدن انسان، به اذن خداوند شروع به سخن گفتن می‌کنند و بر علیه صاحب خود، شهادت می‌دهند.

(واقعه بزرگ، صفحه های ۷۶ و ۷۷)

(مرتضی مستنی‌کبیر)

۱۳۶- گزینه «۳»

در مرحله اول قیامت و در حادثه تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها، می‌خوانیم که کوه‌ها، سخت در هم کوبیده شده و متلاشی می‌شوند و همچون ذرات گرد و غبار، در هوا پراکنده می‌گردند.

باید دقت شود صدای مهیب و سهمناک، که به نفخ صور معروف است، هم در مرحله اول قیامت و هم در مرحله دوم قیامت اتفاق می‌افتد و فرق این دو در این است که در نفخ صور اول، با صدای مهیب، مرگ آسمان‌ها و زمین اتفاق می‌افتد و در نفخ صور دوم، با پیچیده شدن بانگ سهمناک، حیات مجدد انسان‌ها آغاز می‌شود.

(واقعه بزرگ، صفحه ۷۵)

(میلار، ریمی، دهلان)

۱۴۳- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «کدام جمله صحیح است؟»

نکته مهم درسی:

اسامی قابل شمارش مفرد باید به همراه یکی از نشانه‌های اسم مانند "a" بیایند.

در گزینه‌های «۱ و ۳» برای کلمات "planet" و "watch" این قاعده رعایت

نشده است (رد گزینه‌های «۱ و ۳»). در زبان انگلیسی صفت قبل از اسم می‌آید

(رد گزینه «۲»).

(گرامر)

(مجتبی درفشان‌گرمی)

۱۴۴- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «شنیده‌ام که او وقتی ۲۵ سالش بود، به دلیل [وضعیت]

سلامت بد، شغل خود را ترک کرد.»

(۱) ساختن (۲) محافظت کردن

(۳) ترک کردن (۴) حل کردن

(واژگان)

(مفسن، ریمی)

۱۴۵- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «این خواننده به‌خاطر آهنگ‌های عالی و برنامه‌های باحالش،

معروف شد. مردم اکنون از همه‌جا او را بسیار دوست دارند.»

(۱) جالب (۲) مفید

(۳) معروف، مشهور (۴) پرانرژی

(واژگان)

(مبیر فرهنگیان)

۱۴۰- گزینه «۱»

دوزخیان گاهی دیگران را مقصر می‌شمارند و می‌گویند: «بزرگان ما و

شیطان، سبب گمراهی ما شدند.» شیطان می‌گوید: «من فقط شما را فرا

خواندم و شما نیز مرا پذیرفتید.»

(فرباه کور، صفحه ۸۸)

زبان انگلیسی (۱)

(مجتبی درفشان‌گرمی)

۱۴۱- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «او پس از فکر کردن زیاد، تصمیم گرفت پیراهن نخی مشکی

قدیمی خود را برای مهمانی بپوشد.»

نکته مهم درسی:

با توجه به ترتیب صفات در زبان انگلیسی که به‌صورت «عدد + کیفیت +

اندازه + سن + شکل + رنگ + ملیت + جنس + اسم» می‌باشد، گزینه «۲»

صحیح است.

(گرامر)

(مفسن، ریمی)

۱۴۲- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «یکی از دوستانم اخیراً یک خودروی زیبای بزرگ سفید

ژاپنی خریده است.»

نکته مهم درسی:

با توجه به ترتیب صفات در زبان انگلیسی که به‌صورت «عدد + کیفیت +

اندازه + سن + شکل + رنگ + ملیت + جنس + اسم» می‌باشد، تنها گزینه

«۳» صحیح است.

(گرامر)

(عقيل ممدى روشن)

۱۴۷- گزینه ۱»

ترجمه جمله: «با توجه به متن، کدامیک از موارد زیر در مورد دلفین‌ها صحیح است؟»

«بینایی آن‌ها بهتر از حس بویایی آن‌هاست.»

(درک مطلب)

(عقيل ممدى روشن)

۱۴۸- گزینه ۲»

ترجمه جمله: «کلمه "them" که زیر آن خط کشیده شده است، به "teeth" (دندان‌ها) اشاره دارد.»

(درک مطلب)

(عقيل ممدى روشن)

۱۴۹- گزینه ۴»

ترجمه جمله: «کلمه "tough" (سخت) که زیر آن خط کشیده شده است، از نظر معنایی به "difficult" (مشکل) نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

(عقيل ممدى روشن)

۱۵۰- گزینه ۲»

ترجمه جمله «از متن متوجه می‌شویم که دلفین‌ها در گروه‌های کوچک زندگی می‌کنند تا بتوانند ...»

«از یکدیگر دفاع کنند»

(درک مطلب)

(ميلاد ريمى گهلان)

۱۴۶- گزینه ۲»

ترجمه جمله: «بسیاری از فرهنگ‌ها سنت‌هایی دارند که در آن مردم از قبور اعضای خانواده خود دیدن می‌کنند. این، راهی برای یادآوری عزیزانشان است.»

(۲) قبر

(۱) گهواره

(۴) رصدخانه

(۳) اعتقاد

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

دلفین‌ها واقعاً یکی از شگفتی‌های خلقت هستند. آن‌ها در گروه‌های کوچک زندگی می‌کنند. در گروه، آن‌ها می‌توانند از یکدیگر دفاع کنند. آن‌ها حیوانات دریایی خونگرم هستند. اندازه‌های مختلف آن‌ها، شگفت‌انگیز است. بزرگ‌ترین دلفین حدود ۱۱ تن و کوچک‌ترین آن حدود ۴۰ کیلو وزن دارد. این حیوانات باهوش حدود ۱۰ برابر بهتر از انسان‌ها می‌توانند بشنوند. آن‌ها همچنین دید بسیار خوبی دارند اما حس بویایی آن‌ها چندان خوب نیست. یک واقعیت جالب در مورد دلفین‌ها این است که آن‌ها ۱۰۰ دندان دارند اما از آن‌ها برای غذا خوردن استفاده نمی‌کنند. آن‌ها ماهی‌ها را می‌گیرند و می‌بلعند.

متأسفانه، چیزهای زیادی وجود دارد که می‌تواند به دلفین‌ها در حیات وحش آسیب برساند. آلودگی، ماهی‌گیری بیش از حد، و تخریب خانه‌های آن‌ها توسط انسان‌ها، می‌تواند داشتن امنیت و سلامت را برای آن‌ها بسیار سخت کند. اما افراد و گروه‌هایی هستند که سعی می‌کنند به دلفین‌ها کمک کنند و آن‌ها را ایمن نگه دارند. اگر از این افراد حمایت کنیم، می‌توانیم اطمینان حاصل کنیم که دلفین‌ها برای مدت طولانی شاد و سالم می‌مانند.