

ریاضی (۱)

۱- گزینه «۴»

(رضا سیدنیقی)

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

$$A = \frac{(2^y+1)^x}{x^y} = \frac{(2^y)^x \times 2^x}{x^y} = \frac{2^{xy} \times 2^x}{x^y} = \frac{2^{x(y+1)}}{x^y} = \frac{2^{3 \times 4}}{4^3} = \frac{2^{12}}{4^3} = \frac{2^{12}}{2^6} = 2^6 = 64$$

حال برای محاسبه x^y داریم:

$$x^y = 4^3 = 2^{12} = (2^3)^4 = (\sqrt[3]{8})^4 = \sqrt[3]{8^4} = \sqrt[3]{4096}$$

$$\xrightarrow{(1)} A = \frac{(\sqrt[3]{8})^4 \times 2^4}{\sqrt[3]{8}} = \frac{3 \times 16}{\sqrt[3]{8}} = 16\sqrt[3]{8}$$

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

۲- گزینه «۱»

(بهنام کلاهی)

با ساده کردن عبارت داده شده، داریم:

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

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

اتحادچاق ولاغر

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

۳- گزینه «۳»

(رضا سیدنیقی)

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

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)

۴- گزینه «۱»

(مسعود برملا)

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

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

$$= (\sqrt[3]{15+4\sqrt{14}} + \sqrt[3]{15-4\sqrt{14}})$$

A

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

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

۵- 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:

$$\Delta = 0$$

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

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

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

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

۶- گزینه «۴»

(بهرام علاج)

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

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

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

با مقایسه معادله فوق با معادله داده شده داریم:

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

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

۷- گزینه «۳»

(بهرام علاج)

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

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

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

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

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

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

۸- گزینه «۴»

(اشکان انفرادی)

 $y = 2$ 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 سیرنقی)

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:

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

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

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

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

۱۰- گزینه «۲»

(بهرام علاج)

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:

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

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

$$\Rightarrow \frac{m}{(m-4)(m+3)} \quad \begin{array}{c|c|c|c} -3 & & 4 & \\ \hline + & - & + & \end{array} \Rightarrow m \leq -3 \text{ یا } m \geq 4$$

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

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

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۹۱ کتاب درسی)

۱۱- گزینه «۴»

(رضا سیرنقی)

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:

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

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، 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:

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

(۱) سهمی رو به بالا بوده و $m > 0$ است.

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:

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

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

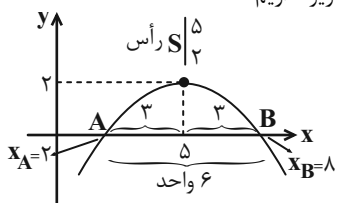
از اشتراک بین شرط‌های ۱، ۲ و ۳، فقط $m = 1$ قابل قبول است.

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، 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:

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

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

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

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

۱۴- گزینه «۳»

(رضا سیرنقی)

خواهیم داشت:

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

در x های مثبت، x و $2x+1$ مثبت می‌باشد و فقط عبارت

$$B = \frac{2-x}{(x-3)(\lambda x-1)}$$

را بررسی می‌کنیم، جدول تعیین علامت زیر برای $x > 0$ است:

x	۰	$\frac{1}{\lambda}$	۲	۳
B	+	+	-	-

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

$$\min(a) = 3$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، 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:

(معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۸۳ 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:

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

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

(معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۸۳ 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
$\frac{x^2 - 2x - 3}{(2x-1)(x-2)}$	+	-	+	+

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

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

جواب هست.

(معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۲»

(سروش موئینی)

با توجه به جدول تعیین علامت:

$$\begin{array}{c|ccc} x & -2 & & 3 \\ \hline P & - & + & - \end{array}$$

(۱) $a < 0$ است.

(۲) -2 و 3 ریشه های صورت و مخرجند.

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

(معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۴»

(رضا سیرنقی)

خواهیم داشت:

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

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.

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

(معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۱»

(رضا سیرنقی)

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

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

به توان ۲

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

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

خواهیم داشت:

$$\begin{array}{c|ccc} x & 0 & 1 & 3 \\ \hline P(x) & + & + & - \end{array}$$

مجموعه جواب نامعادله $(1, 3)$ می باشد، پس:

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

(معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی)

هندسه (۱)

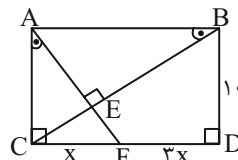
۲۱- گزینه «۲»

(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:

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

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



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

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث ACF و BCD 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:

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

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

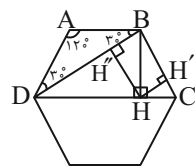
$$EF = AF - AE = 5\sqrt{5} - 4\sqrt{5} = \sqrt{5}$$

(قضیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳ کتاب درسی)

۲۲- گزینه «۴»

(بونام 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 BDH و BCH به حالت دو زاویه متشابه‌اند:

$$(BCH = HBD, BHC = BHD = 90^\circ)$$

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

$$\begin{aligned} \triangle BCH \sim \triangle BDH &\Rightarrow \frac{HH'}{HH''} = \frac{BC}{BD} = \frac{BC=a}{BD=a\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{HH'}{HH''} \\ &= \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \end{aligned}$$

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»

(مهمبر حمیری)

تعداد اضلاع $n \times 8 =$ تعداد قطرها

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

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

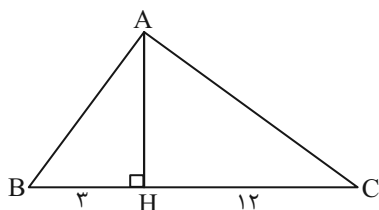
$$= \frac{19-2}{2} = \frac{17}{2} = 8.5$$

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

(پنر ضلعی‌ها، صفحه ۵۵ کتاب درسی)

(عمیدرضا دهقان)

۲۴- گزینه «۴»



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

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

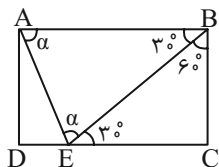
$$\Rightarrow AB^2 = 45 \Rightarrow AB = 3\sqrt{5}$$

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

(عمیدرضا دهقان)

۲۵- گزینه «۴»

اگر $AD = a$ باشد، طبق فرض $DC = 2a$ بوده و در مثلث قائم الزاویه BCE ضلع روبه‌رو به زاویه 30° نصف وتر است.



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

در نتیجه:

از طرفی:

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

$$\Rightarrow \hat{\alpha} + \hat{\alpha} + 30^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{\alpha} = 75^\circ \Rightarrow \hat{AEB} = 75^\circ$$

(قضیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، پنر ضلعی‌ها، صفحه‌هایی ۴۱ تا ۴۳ و ۶۰ کتاب درسی)

۲۶- گزینه «۳»

(همبرضا دهقان)

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

$$PQ = 2$$

در نتیجه:

(پندر ضلعی ها، صفحه های ۵۶ تا ۵۹ کتاب درسی)

۲۷- گزینه «۳»

(امیر مالمیر)

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

AM و AN نیم سازه های متناظر در دو مثلث هستند، پس نسبت آنها

برابر نسبت تشابه دو مثلث است و داریم:

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

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

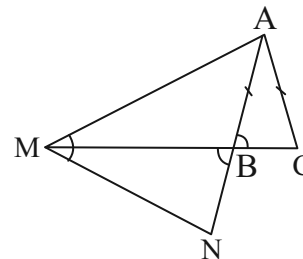
(قفسیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه های ۳۵ تا ۴۵ کتاب درسی)

۲۸- گزینه «۱»

(بونام کلاهی)

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

$\triangle MNB$ و $\triangle AMC$ دو زاویه برابر دارند و متشابه اند:



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

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

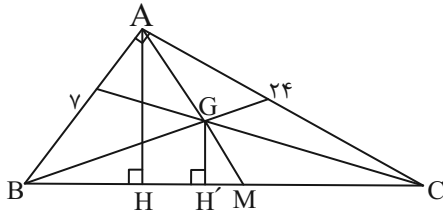
(قفسیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه های ۳۵ تا ۳۹ کتاب درسی)

۲۹- گزینه «۴»

(مهمبر همیری)

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

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



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

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

$$\Rightarrow AH = 6/25$$

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

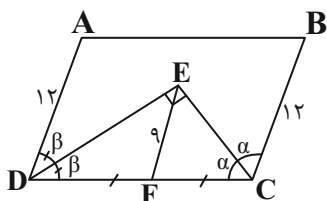
$$\Rightarrow \frac{x}{3x} = \frac{GH'}{6/25} \Rightarrow GH' = 2/24$$

(قفسیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه های ۳۱ تا ۳۴ کتاب درسی)

۳۰- گزینه «۳»

(امیر مالمیر)

ابتدا شکلی برای صورت سؤال رسم می کنیم و داریم:



در هر متوازی الاضلاع دو زاویه مجاور مکمل اند پس:

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

پس مثلث EDC قائم الزاویه می شود و می دانیم در مثلث قائم الزاویه میانه

وارد بر وتر، نصف وتر است یعنی:

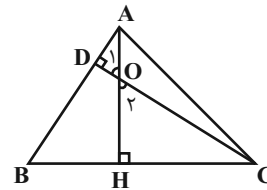
$$EF = \frac{DC}{2} \Rightarrow 9 = \frac{DC}{2} \Rightarrow DC = 18$$

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

(پندر ضلعی ها، صفحه های ۵۷ تا ۶۰ کتاب درسی)

۳۱- گزینه «۴»

(کتاب آبی)



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

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

مثلث‌های HOC و AOD را در نظر بگیرید، داریم:

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

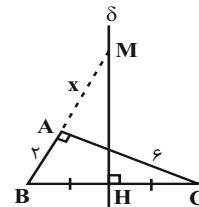
$$\Rightarrow \frac{OD}{OH} = \frac{AD}{CH} \Rightarrow \frac{\frac{12}{5}}{36} = \frac{12}{HC} \Rightarrow HC = 36 \times 5 = 180$$

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

۳۲- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

مطابق شکل، به وضوح کوتاه‌ترین فاصله M از رئوس A، B و C، فاصله MA است. این فاصله را x می‌نامیم. در مثلث قائم‌الزاویه ABC با نوشتن قضیه فیثاغورس، داریم:



$$\hat{A} = 90^\circ \Rightarrow BC^2 = AC^2 + AB^2$$

$$\Rightarrow BC^2 = 6^2 + 2^2 = 40 \Rightarrow BC = 2\sqrt{10}$$

$$\Rightarrow BH = HC = \frac{1}{2} BC = \sqrt{10}$$

از طرفی در دو مثلث HBM و ABC داریم:

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

$$\xrightarrow{\text{تساوی زاویه‌ها}} \Delta HBM \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{HB}{AB} = \frac{BM}{BC}$$

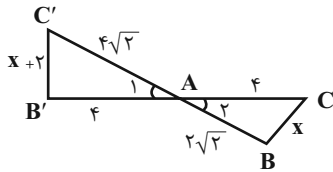
$$\Rightarrow \frac{\sqrt{10}}{2} = \frac{2+x}{2\sqrt{10}} \Rightarrow 2+x=10 \Rightarrow x=8$$

(قضیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه‌های 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 متشابه‌اند، زیرا:



$$\begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ \frac{AC}{AC'} = \frac{AB}{AB'} \end{cases} \Rightarrow \frac{2\sqrt{2}}{4\sqrt{2}} = \frac{4}{x+2} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{4}{x+2} \Rightarrow x+2=8 \Rightarrow x=6$$

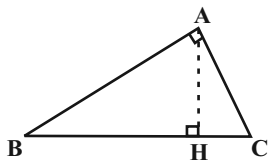
پس نسبت $\frac{BC}{B'C'}$ نیز برابر نسبت تشابه است و داریم:

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

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

۳۴- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

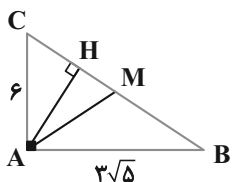
 $\hat{BAC} = 90^\circ$ ، طبق روابط طولی داریم:

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

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

۳۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی)



$$\text{طبق قضیه فیثاغورس: } BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$\Rightarrow BC = \sqrt{36 + 45} = \sqrt{81} = 9 \Rightarrow MC = MB = 4/5$$

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

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

در مثلث قائم‌الزاویه ACH داریم:

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

پس:

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

یعنی به جای $\frac{S(\triangle ABM)}{S(\triangle A'C'M')}$ می‌توانیم $\frac{S(\triangle ABC)}{S(\triangle A'B'C')}$ 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:

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

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

(کتاب آبی)

گزینه «۴» - ۳۹

طبق قضیه خطوط موازی و مورب $\hat{A}ED = x$ و چون مثلث AED متساوی‌الساقین است: $\hat{A}DE = \hat{A}ED = x$ 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)

(کتاب آبی)

گزینه «۱» - ۴۰

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 یازده‌ضلعی $2 \times (11-3)$ قطر می‌گذرد ولی یکی از این

قطرها تکراری است (قطری که این دو رأس را به هم وصل می‌کند). پس در

نهایت $15-1=16$ قطر خواهیم داشت.

(پنجر ضلعی‌ها، صفحه ۵۵ کتاب درسی)

دریافتیم که طول MC برابر $4/5$ است پس طول HM برابر است با:

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

حال نسبت مساحت‌ها را محاسبه می‌کنیم:

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

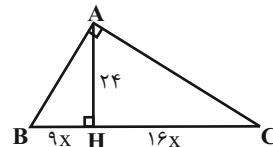
(قضیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

گزینه «۳» - ۳۶

ابتدا با توجه به فرضیات مسأله، شکلی از آن ترسیم می‌کنیم. چون AH

ارتفاع وارد بر وتر است، داریم:



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

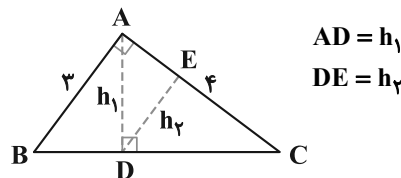
$$\Rightarrow x^2 = \frac{24^2}{9 \times 16} = \left(\frac{24}{3 \times 4}\right)^2 = 2^2 \Rightarrow x = 2$$

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

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

(کتاب آبی)

گزینه «۲» - ۳۷



$$AD = h_1$$

$$DE = h_2$$

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 ۴۱ تا ۴۹ کتاب درسی)

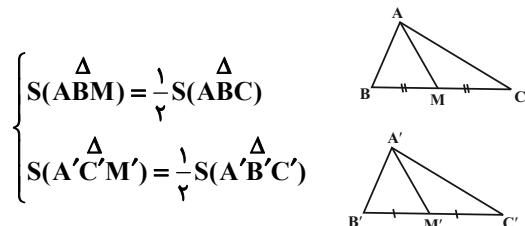
(کتاب آبی)

گزینه «۴» - ۳۸

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:



$$\begin{cases} S(\triangle ABM) = \frac{1}{2} S(\triangle ABC) \\ S(\triangle A'B'M') = \frac{1}{2} S(\triangle A'B'C') \end{cases}$$

فیزیک (۱)

۴۱- گزینه «۲»

(میدرضا سهرابی)

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

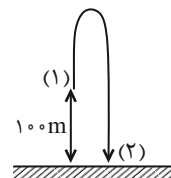
$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

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

$$\frac{1}{2} \times 3.0^2 + 1.0 \times 10.0 = \frac{1}{2}v_2^2 \Rightarrow v_2^2 = 29.0$$

$$\Rightarrow v_2 = 1.0\sqrt{29}$$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۷۰ کتاب درسی)



۴۲- گزینه «۲»

(میدرضا سهرابی)

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

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

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

$$\xrightarrow{\text{تقسیم II بر I}} \frac{\Delta K_2}{\Delta K_1} = \frac{8.0J}{4.0J} = \frac{v^2 + 6v + 9 - v^2}{v^2 + 4v + 4 - v^2}$$

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

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

$$\Delta K = \frac{1}{2}m\left(\left(\frac{1}{2}+2\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2\right) \Rightarrow 4.0 = \frac{1}{2}m(6) \Rightarrow m = \frac{4.0}{3}$$

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

$$W_t = \frac{1}{2} \times \frac{4.0}{3} (1.0^2 + 25) = \frac{2.0}{3} \times 30 = 20.0J$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۴۳- گزینه «۱»

(میدرضا سهرابی)

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:

$$\frac{20}{100} = \frac{mgh}{E_1} = \frac{6.0 \times 1.0 \times 2000}{E_1} \Rightarrow E_1 = 6 \times 10^6 J = 6000 kJ$$

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

$$\frac{15}{100} = \frac{6.0 \times 1.0 \times 2000}{E_2} \Rightarrow E_2 = 8 \times 10^6 J = 8000 kJ$$

$$E_2 - E_1 = 2000 kJ$$

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

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

۴۴- گزینه «۴»

(میدرضا سهرابی)

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:

$$5 \times 10^6 \times 200 - 100000 \times 10 \times 200 = \frac{1}{2}mv_2^2 - 0$$

$$\frac{1}{2}mv_2^2 = 800 \times 10^6$$

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

$$F'_{\text{پیشران}}d' - m'gd' = \frac{1}{2}m'v_2'^2 - \frac{1}{2}mv_2^2$$

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

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

(صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴ 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.

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

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

پ) درست است.

ت) درست است.

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

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

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

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

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸ کتاب درسی)

۴۶- گزینه «۱»

(میلاد طاهر عزیزی)

طبق رابطه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$\begin{aligned}
 W_t &= K_f - K_i \\
 W_t &= W_{fd} + W_g + W_F \\
 &\Rightarrow \frac{1}{2} \times 500 \times (25 - 225) \\
 &= 1000 \times 500 \times (-1) + 500 \times 10 \times 500 + F \times 500 \times (-1) \\
 &\Rightarrow -5 \times 10^4 = -5 \times 10^4 + 25 \times 10^5 - 500 F \\
 &\Rightarrow F = \frac{25 \times 10^5}{5 \times 10^2} = 5000 \text{ N} = 5 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۴۷- گزینه «۲»

(مهم فیری)

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

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \quad \begin{matrix} v_1=0 \Rightarrow K_1=0 \\ h_2=0 \Rightarrow U_2=0 \end{matrix}$$

$$mgh = \frac{1}{2} v_2^2 \Rightarrow v_2 = \sqrt{2gh}$$

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 می‌آید، با اینکه Δh برای هر سه یکسان است، اما چون جرم‌ها متفاوتند: $W_1 \neq W_2 \neq W_3$ پ) غلط- چون جرم‌ها متفاوت‌اند پس طبق رابطه $K = \frac{1}{2}mv^2$ می‌دانیم که:

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

(صفحه‌های ۵۳ و ۶۸ تا ۷۱ کتاب درسی)

۴۸- گزینه «۳»

(مهم فیری)

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 دانش‌آموزی که سطح زمین را مبدأ در نظر گرفته است:

$$h = 4 \text{ m} \quad \text{از زمین تا گلوله}$$

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

ثانیاً دانش‌آموزی که سطح میز را مبدأ گرفته باشد:

$$h = 2 \text{ m} \quad \text{از زمین تا گلوله}$$

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

ثالثاً دانش‌آموزی که سقف را مبدأ گرفته باشد:

$$h = -2 \text{ m} \quad \text{از سقف تا گلوله}$$

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

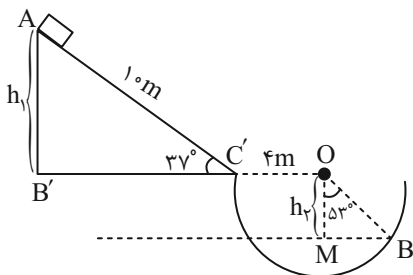
پس هر سه دانش‌آموز اعداد صحیحی را محاسبه کرده بودند.

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

۴۹- گزینه «۴»

(حامد آتشی گلستانی)

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



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

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

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

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

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۱»

(آرمین راسفی)

الف) درست

ب) درست

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

(صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی)

۵۱- گزینه «۱»

(امیر عباسی)

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

$$\Rightarrow P_1 = \frac{2000 \times 10 \times 5 + \frac{1}{2} \times 2000 \times 7^2}{200}$$

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

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

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

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

$$P_1 = 500 + 5(10)^2 = 1000 \text{ W} = 1 \text{ kW}$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

طبق رابطه کار کل و انرژی جنبشی داریم:

$$W_F + W_{mg_A} + W_{mg_B} + W_{\text{فنر}} + W_{\text{اتلاف}} = \Delta K$$

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

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

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

(صفحه‌های ۵۸ تا ۶۳ کتاب درسی)

گزینه «۲»

(مرتبی مرتب)

تندی چتر باز ثابت است. بنابراین انرژی جنبشی آن ثابت می‌ماند.

با کم شدن ارتفاع چتر باز انرژی پتانسیل گرانشی آن کم می‌شود و با توجه

به ثابت بودن انرژی جنبشی چتر باز، انرژی مکانیکی آن کاهش می‌یابد.

کاهش انرژی مکانیکی با افزایش درونی همراه است.

(صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی)

گزینه «۳»

(مهم فیزی)

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 d

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:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{-mgd}{t} = \frac{-5 \times 9.8 \times 15\pi}{1} = -5 \times 9.8 \times 15 \times 3$$

$$\Rightarrow P = -2205 \text{ W}$$

نکته: می‌توانیم در چنین مواقعی برای محاسبات راحت‌تر، g را ۱۰ فرض

کنیم ولی جواب آخر را از عدد حاصل، کمتر فرض کنیم: مثلاً در این سؤال

حاصل ضرب $5 \times 15 \times 3$ می‌شود ۲۲۵ حال می‌گوییم اگر به جای 9.8 ،

در ۱۰ ضرب شود عدد ۲۲۵۰ به دست می‌آید. پس جواب باید کمتر از

۲۲۵۰ شود که در گزینه‌ها ۲۲۰۵ داریم.

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

گزینه «۲»

(مرتبی مرتب)

در خلأ پایداری 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)

گزینه «۴»

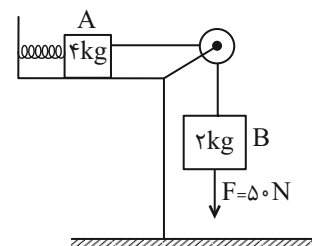
(مرتبی مرتب)

$$P = \frac{W}{t} \Rightarrow P = \frac{\Delta K}{t} \Rightarrow t = \frac{\Delta K}{P} = \frac{\frac{1}{2} m v^2 - 0}{P} \Rightarrow t = \frac{m v^2}{2P}$$

(صفحه‌های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)

گزینه «۱»

(امید عباسی)





طبق قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

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

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

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

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

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

$$E = 64J, m = 2kg$$

بنابراین در لحظه‌ای که $U = 15K$ است:

$$E = U + K \Rightarrow 64 = 15K + K \Rightarrow 64 = 16K \Rightarrow K = 4J$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 4 = \frac{1}{2} \times 2 \times v^2 \Rightarrow v = 2 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۱ کتاب درسی)

(امیر قالدی)

۶۰- گزینه «۱»

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

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

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

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

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

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

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۳»

(پرهای صدیقی)

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

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

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

$$= 384000 = 384kJ$$

(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.

$$U_1 = 0$$

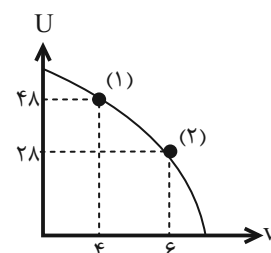
$$\Rightarrow K_1 = K_2 + U_2 \Rightarrow \frac{1}{2} \times m \times 5^2 = \frac{1}{2} \times m \times v_2^2 + m \times 10 \times 0.45$$

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

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۱ کتاب درسی)

(امیر قالدی)

۵۹- گزینه «۴»



شیمی (۱)

۶۱- گزینه ۴

«معمد صغیرزاده»

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

«معمربوار مبارقی»

پاسخ درست همه پرسش‌ها به صورت زیر است:

O_۲ (آ)

ب) سفید

پ) H_۲O, CO_۲, SO_۲

ت) Ar

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی)

۶۳- گزینه ۳

«معمربوار مبارقی»

کربن مونوکسید، فراورده سوختن ناقص سوخت‌های فسیلی است.

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

۶۴- گزینه ۴

«نور آرمات»

فقط CrCl_3 : کروم (III) کلرید درست نام‌گذاری شده است. نام گذاری درست سایر عبارات در زیر آورده شده است:

FeCl_۳ : آهن (III) کلرید

CuO : مس (II) اکسید

CaS : کلسیم سولفید

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۴ و ۵۷ کتاب درسی)

۶۵- گزینه ۲

«معمربوار مبارقی»

موارد (پ) و (ت) نادرست هستند.

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

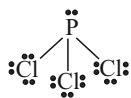
مورد ت) نور حاصل از سوختن سدیم، آهن و گوگرد به‌ترتیب زرد، نارنجی و آبی می‌باشد.

نارنجی < زرد < آبی : طول موج

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

۶۶- گزینه ۱

گزینه ۲: نیتروژن تری فلوئورید



گزینه ۳:

گزینه ۴: $\text{C} \equiv \text{O}$:

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی)

۶۷- گزینه ۲

«مقیبی اسر زاده»

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

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی)

۶۸- گزینه ۱

«فسن رهنی کوکنده»

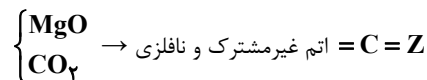
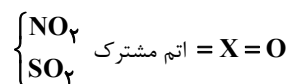
مولکول	آرایش الکترون - نقطه‌ای	جفت الکترون ناپیوندی جفت الکترون پیوندی
CS _۲	$\text{S} = \text{C} = \text{S} :$	$\frac{4}{4} = 1$
SO _۲	$\begin{array}{c} \text{S} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \quad \text{O} \end{array}$	$\frac{6}{3} = 2$
SO _۳	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{S} - \text{O} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{O} \end{array}$	$\frac{8}{4} = 2$
O _۳	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \quad \text{O} \end{array}$	$\frac{6}{3} = 2$
N _۲ O	$\text{N} \equiv \text{N} - \text{O} :$	$\frac{4}{4} = 1$
CH _۲ O	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \end{array}$	$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی)



۶۹- گزینه «۴»

«میر حسن حسینی»



بررسی موارد:

مورد اول) CO نتیجه سوختن ناقص است و با وجود O_2 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 $(\text{CO}_2)\text{ZX}_2$ ایجاد می‌شود. (نادرست)

مورد چهارم) ورود سالانه میلیاردها تن $(\text{ZX}_2)\text{CO}_2$ به هواکره باعث گرمایش زمین و ذوب شدن برف و یخ‌های قطبی می‌شود. (نادرست)

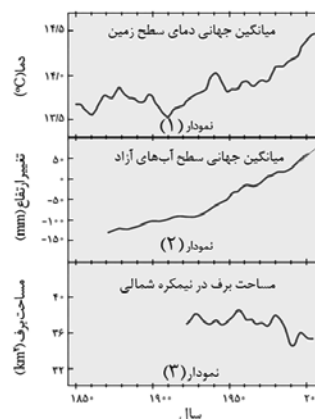
مورد پنجم) میل ترکیبی هموگلوبین خون با $(\text{CO})\text{ZX}$ ، بیش از ۲۰۰ برابر $(\text{O}_2)\text{X}_2$ است. (نادرست)

(رد پای 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 سطح برف در نیمکره شمالی را نشان می‌دهد.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه ۶۷ کتاب درسی)

۷۱- گزینه «۱»

«مهمرب صفیرزاده»

عبارت‌های ب، پ و ث درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

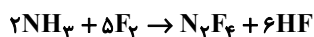
عبارت (آ) علاوه بر موارد گفته شده یک واکنش شیمیایی می‌تواند همراه با تشکیل رسوب و گاهی نور و صدا هم باشد.

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.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۲ و ۶۳ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۲»

«سیدریحیم هاشمی دهری»

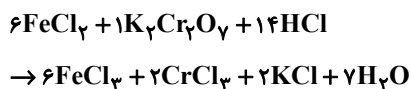


مجموع ضرایب برابر ۱۴ است.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۲ تا ۶۳ کتاب درسی)

۷۳- گزینه «۴»

«مهمرب 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.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۲ تا ۶۳ کتاب درسی)

۷۴- گزینه «۱»

«حامد الویریان»

جرم CO_2 تولید شده از هر منبع در هر روز:

$$\text{خورشید} = 40\text{ kWh} \times \frac{10}{100} \times 0.5 = 2\text{ kg CO}_2$$

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

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

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

در یک روز $\text{CO}_2 = 22.52\text{ g}$ جرم \Rightarrow

$$\text{درخت} = \frac{365 \times 22.52}{35} \approx 235 \text{ سال}$$

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه ۶۶ کتاب درسی)



۷۵- گزینه ۱»

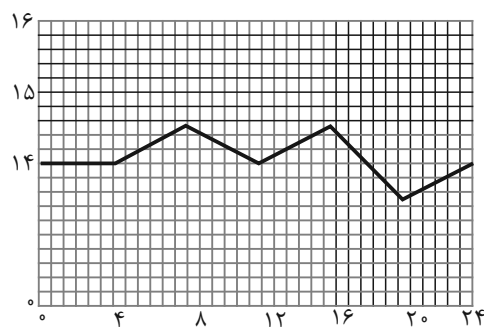
«امیرمهر کنگرانی»

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°C کاهش می‌یافت.

عبارت دوم) درست- در میان آلاینده‌های حاصل از سوخت‌های فسیلی CO ، CO_2 ، 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)

۷۶- گزینه ۲»

«ساجر شیری»

معادله موازنه شده واکنش‌ها:



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

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

۷۷- گزینه ۳»

«نوید آرمات»

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 CO_2 و H_2O این شرط را دارند.

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

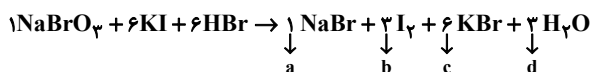
۷۸- گزینه ۲»

«میرحسن حسینی»

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

در سمت چپ واکنش، K نداریم پس $\text{Y} = \text{K}$ است.

در سمت راست واکنش، I نداریم پس $\text{X} = \text{I}$ است.



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

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

۷۹- گزینه ۱»

«رامین فتی»

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

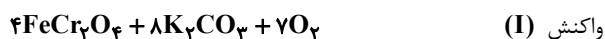
مانع از خروج تمام گرمای بازتاب شده از سوی زمین می‌شوند.

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

۸۰- گزینه ۴»

«محمدرضا فخرپاری»

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)



دفتري چہ پاسخ ✓

عمومي دهم (رشته رياضي و تجريبي) ۲۰ بهمن ماه ۱۴۰۲

تعداد سوالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سوال	شماره سوال	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
مجموع دروس عمومی	۵۰	—	۶۰

مراعات

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 ساعدپناه - امیدرضا عاشقی - معصومه ملکی - مجید همایی
دین و زندگی (۱)	محسن بیاتی - محمد رضایی بقا - فردین سماقی - مجید فرهنگیان - مرتضی محسنی کبیر
(زبان انگلیسی (۱)	مجتبی درخشان گرمی - محسن رحیمی - میلاد رحیمی دهگلان - عقیل محمدی روش

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 رامندی	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۱)	آرمین ساعدپناه	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی	آیدین مصطفی زاده	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	یاسین ساعدی	یاسین ساعدی	سکینه گلشنی	—	زهره قموشی
(زبان انگلیسی (۱)	عقیل محمدی روش	عقیل محمدی روش	فاطمه نقدی، رحمتاله استیری	—	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	حبیبه محبی، فاطمه جمالی آرانی
مستندسازی	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
حروف نگار و صفحه آرا	فاطمه علی یاری

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

فارسی (۱)

۱۰۱- گزینه «۳»

(داور تالش)

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 ۹۱)

۱۰۲- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری- اردبیل)

املائی درست واژه: وغب ← وقب

در هر کدام از گزینه‌های دیگر، دو غلط املائی 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 افتاده- 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»: «آیین تجلی» تشبیه / «دریادلان» کنایه از «دلیران و شجاعان»

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۰۴- گزینه «۴»

(حسن افتاده- تبریز)

مفهوم کنایی 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
پیوند وابسته‌ساز محذوف) باور نداشتمجمله پیرو یا وابسته ۲) _____ که
پیوند وابسته‌ساز تو را بانگ مرغی چنین

مدهوش کند.

(دستور زبان فارسی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۰۶- گزینه «۴»

(مفسن 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 افتاده- تبریز)

تمامی واژگان موجود در گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» دارای اهمیت املائی
بیشتری هستند.در گزینه «۴»، واژه «کام» اهمیت املائی بیشتری نسبت به سایر واژگان
ندارد. چون حروف شش‌گانه ندارد.در زبان فارسی کلمه‌ای اهمیت املائی بیشتری دارد که یک یا چند حرف از
حروف شش‌گانه زیر در آن باشد:

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

(دستور زبان فارسی، صفحه ۶۱)

۱۰۸- گزینه «۲»

(حنیف افقی‌ستوده)

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 تالش)

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)

۱۱۱- گزینه ۳»

(مفسر فرای - شیراز)

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

(لغت، واژه‌نامه)

۱۱۲- گزینه ۲»

(مفسر فرای - شیراز)

غلط‌های املائی و صحیح آن‌ها:

مرزی: مرضی

ضائر کربلا: زائر کربلا

(املا، ترکیبی)

۱۱۳- گزینه ۴»

(الهام ممدری)

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

(مشبه)، آسمان (مشبه‌به)

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۸۰)

۱۱۴- گزینه ۴»

(هسین پرهیزگار - سبزوار)

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)

۱۱۵- گزینه ۱»

(معری آسمی - تبریز)

در واژگان «بارک»، «بلبلک» و «ساده دلک»، «ک» مفهوم «تحبيب»

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

(دستور زبان فارسی، صفحه ۶۲)

۱۱۶- گزینه ۴»

(مریم پیروی)

«بعد از خواندن دعای فرج»: مضاف‌الیه

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۷)

۱۱۷- گزینه ۱»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

من به خواب آن مرداب بی‌حرکی که با آسودگی در درون دشت شب

خوابیده است، حسرت نمی‌برم و افسوس نمی‌خورم.

(مفهوم، صفحه ۸۰)

۱۱۸- گزینه ۲»

(هسین پرهیزگار - سبزوار)

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

معنای «گشودن» است.

(مفهوم، صفحه ۵۹)

۱۱۹- گزینه ۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

«در معرکه قلوب مجاهدان خدا، آرامشی که حاصل ایمان است، حکومت

دارد.» با مفهوم آیه صورت سؤال تناسب مفهومی دارد.

(مفهوم، صفحه ۸۰)

۱۲۰- گزینه ۲»

(ابراهیم رضایی‌مقدم - لاهیجان)

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

(مفهوم، ترکیبی)



عربی، زبان قرآن (۱)

۱۲۱- گزینه «۳»

(آرمین ساعده‌نانه)

«تَتَبَعْتُ»: 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)

«كثير من الحيوانات»: بسیاری از حیوانات (رد گزینه‌های «۲ و «۴» / «تملك لغة

عامّة»: زبانی عمومی دارند، مالک می‌باشند (رد گزینه «۲» / «تستطيع من

خلالها»: از طریق آن می‌توانند (رد گزینه‌های «۳ و «۴» / «أن تفهم مع بعضها»: که با یکدیگر به تفاهم برسند، که یکدیگر را درک کنند (رد گزینه‌های «۳ و «۴»

(ترجمه)

۱۲۵- گزینه «۱»

(ابوطالب درانی)

تشریح سایر گزینه‌ها:

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

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

گزینه «۴»: «الغواصون الذين»: غواصانی که / «المحيط»: اقیانوس / «مئات»: صدها

(ترجمه)

۱۲۶- گزینه «۴»

(ابوطالب درانی)

تشریح سایر گزینه‌ها:

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

است».

گزینه «۲»: دقت کنید که «ألا یستوا (که دشنام ندهند)» فعل سوم شخص

است نه دوم شخص!

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

(ترجمه)

۱۲۷- گزینه «۲»

(آرمین ساعده‌نانه)

ترجمه عبارت گزینه «۲»:

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

(مفهوم)



دین و زندگی (۱)

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 بایی 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 «تناول» از باب «تفاعل» در گزینه «۲» مصدر از ثلاثی مزید

است اما مصادر، اسم محسوب می‌شوند.

(قواعد - ثلاثی مزید)

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، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

۱۳۲- گزینه «۳»

(ممسن بیاتی)

طبق آیات ۲۸ و ۲۹ سورة 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 رابطه را تغییر دهند.

(فهرام کار، صفحه ۸۹)



۱۳۴- گزینه «۴»

(فردرین سماقی)

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.

(فردیام کار، صفحه ۸۶)

۱۳۷- گزینه «۲»

(فردرین سماقی)

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.

(فردیام کار، صفحه ۸۵)

۱۳۵- گزینه «۳»

(مهیر فرهنگیان)

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

(واقعۀ بزرگ، صفحه های ۷۶ و ۷۷)

۱۳۸- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

باید دقت کنیم آنچه که قبل از «بر پا شدن دادگاه عدل الهی» است، آماده شدن صحنۀ 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 این‌رو هر چه عمل انسان به راه و روش آنان نزدیک‌تر باشد، ارزش افزون‌تری خواهد داشت.

(واقعۀ بزرگ، صفحه ۷۶)

۱۳۶- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

در مرحله اول قیامت و در حادثۀ 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.

(واقعۀ بزرگ، صفحه ۷۵)

۱۳۹- گزینه «۱»

(مهمم رضایی بقا)

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.

(فردیام کار، صفحه ۹۰)

۱۴۰- گزینه ۱»

(مبیر فرهنگیان)

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.»

(فریام کار، صفحه ۸۸)

زبان انگلیسی (۱)

۱۴۱- گزینه ۲»

(مبیتی درفشان کرمی)

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 به صورت «عدد + کیفیت + اندازه + سن + شکل + رنگ + ملیت + جنس + اسم» می‌باشد، گزینه ۲» صحیح است.

(کرامر)

۱۴۲- گزینه ۳»

(مفسن ریمی)

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 به صورت «عدد + کیفیت + اندازه + سن + شکل + رنگ + ملیت + جنس + اسم» می‌باشد، تنها گزینه ۳» صحیح است.

(کرامر)

۱۴۳- گزینه ۴»

(میلاد ریمی، دهکلان)

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»).

(کرامر)

۱۴۴- گزینه ۳»

(مبیتی درفشان کرمی)

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)

۱۴۵- گزینه ۳»

(مفسن ریمی)

ترجمه جمله: «این خواننده به خاطر آهنگ‌های عالی و برنامه‌های باحالش، معروف شد. مردم اکنون از همه جا او را بسیار دوست دارند.»

(۱) جالب (۲) مفید

(۳) معروف، مشهور (۴) پرانرژی

(واژگان)



۱۴۶- گزینه «۲»

(میلار رفیمی دهگلان)

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

(واگلان)

۱۴۷- گزینه «۱»

(عقیل مغمیری روش)

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

«بینایی آن‌ها بهتر از حس بویایی آن‌هاست.»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه «۲»

(عقیل مغمیری روش)

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

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۴»

(عقیل مغمیری روش)

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

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه «۲»

(عقیل مغمیری روش)

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

«از یکدیگر دفاع کنند»

(درک مطلب)

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.