

ریاضی (۱)

۱- گزینه «۴»

(رضا سیرتقی)

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

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

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)

۲- گزینه «۱»

(بنام کلاهی)

با ساده کردن عبارت داده شده، داریم:

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

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

اتحادچاق ولاغر

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

۳- گزینه «۳»

(رضا سیرتقی)

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

بنابراین:

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

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

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)

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

$$A^3 = 15 + 4\sqrt{14} + 15 - 4\sqrt{14} + 3\sqrt{\frac{15^2 - 16 \times 14}{1}}$$

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

A

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

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

۵- گزینه «۴»

(بهرام ملاج)

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  $\Delta$  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)

۶- گزینه «۴»

(بهرام ملاج)

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)

۷- گزینه «۳»

(بهرام ملاج)

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 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 نامعارله‌ها، 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:

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

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

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

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

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

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، 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 نامعارله‌ها، 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:

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

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

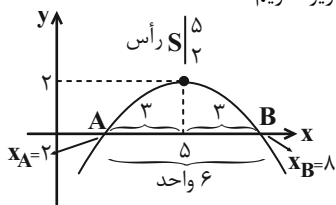
از اشتراک بین شرط‌های ۱، ۲ و ۳، فقط  $m = 1$  قابل قبول است.

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، 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  $x_A = 2$  و  $x_B = 8$  است، پس داریم:

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

$$\begin{array}{c} S \\ \hline 5 \\ \hline 2 \end{array} \Rightarrow 2 = a(3)(-3) \Rightarrow a = -\frac{2}{9} \Rightarrow y = -\frac{2}{9}(x-2)(x-8)$$

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

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

۱۴- گزینه «۳»

(رضا سیرتقی)

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 عبارات

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

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:

$$\min(a) = 3$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، 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:

x	-2	3
P	-	+

(۱)  $a < 0$  است.

(۲)  $-2$  و  $3$  ریشه های صورت و مخرجند.

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

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

۱۹- گزینه «۴»

(رضا سیرتقی)

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.

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

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

۲۰- گزینه «۱»

(رضا سیرتقی)

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  $(1, 3)$  می باشد، پس:

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

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

هندسه (۱)

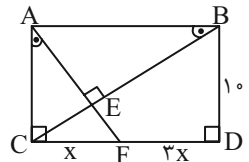
۲۱- گزینه «۲»

(امیر مالیر)

دو زاویه CAF و CBA هر دو متمم زاویه EAB هستند، پس با یکدیگر برابرند و در نتیجه دو مثلث قائم‌الزاویه 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 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 قائم‌الزاویه ABC داریم:

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

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

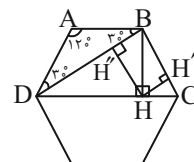
$$EF = AF - AE = 5\sqrt{5} - 4\sqrt{5} = \sqrt{5}$$

(قضیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴ 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 قائم‌الزاویه بوده و ارتفاع BH، ارتفاع وارد بر وتر آن می‌باشد. پس مثلث‌های BDH و BCH به حالت دو زاویه متشابه‌اند:

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

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»

(ممر عمیری)

تعداد اضلاع  $\times$  تعداد قطرها

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

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

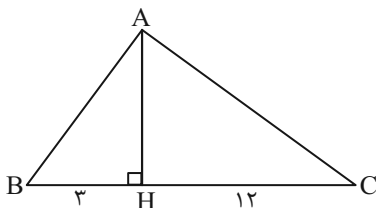
$$= \frac{19-2}{2} = \frac{17}{2} = 8.5$$

نکته: مجموع زاویه‌های خارجی هر n ضلعی محدب  $360^\circ$  است.

(پنر ضلعی‌ها، صفحه ۵۵ کتاب درسی)

۲۴- گزینه «۴»

(میررضا دهقان)



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

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

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

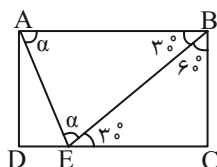
(قضیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه ۴۲ کتاب درسی)

۲۵- گزینه «۴»

(میررضا دهقان)

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

$\Delta BCE$  ضلع روبه‌رو به زاویه  $30^\circ$  نصف وتر است.



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

در نتیجه:

از طرفی:

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

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

(قضیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، پنر ضلعی‌ها، صفحه‌هایی ۳۱ تا ۳۴ و ۶۰ کتاب درسی)

۲۶- گزینه «۳»

(عمیررضا 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:

(پندر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ کتاب درسی)

۲۷- گزینه «۳»

(امیر مال میر)

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

$AM$  و  $AN$  نیم‌سازهای متناظر در دو مثلث هستند، پس نسبت آن‌ها

برابر نسبت تشابه دو مثلث است و داریم:

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

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

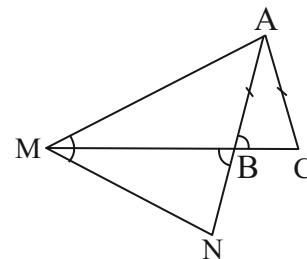
(تقسیم تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه‌های ۳۵ تا ۵۰ کتاب درسی)

۲۸- گزینه «۱»

(بونام کلاهی)

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

$\triangle AMN$  و  $\triangle BMC$  دو زاویه برابر دارند و متشابه‌اند:



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

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

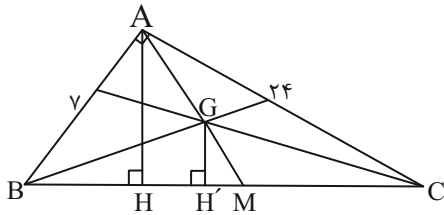
(تقسیم تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹ کتاب درسی)

۲۹- گزینه «۴»

(ممر عمیری)

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

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



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

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

$$\Rightarrow AH = 6/25$$

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

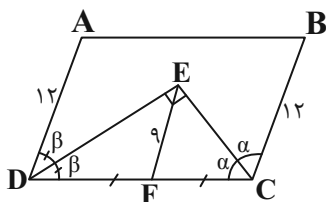
$$\Rightarrow \frac{x}{2x} = \frac{GH'}{6/25} \Rightarrow GH' = 2/25$$

(تقسیم تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴ 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:

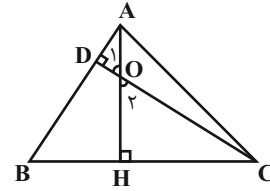
$$EF = \frac{DC}{2} \Rightarrow 9 = \frac{DC}{2} \Rightarrow DC = 18$$

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

(پندر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۰ کتاب درسی)

۳۱- گزینه «۴»

(کتاب آبی)



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

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

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

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

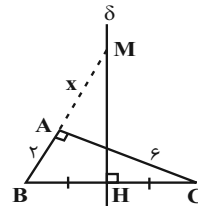
$$\Rightarrow \frac{OD}{OH} = \frac{AD}{CH} \Rightarrow \frac{\frac{12}{5}}{36} = \frac{12}{HC} \Rightarrow HC = 36 \times \frac{5}{12} = 15$$

(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 ABC و HBM داریم:

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

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

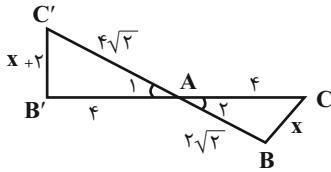
$$\Rightarrow \frac{\sqrt{10}}{2} = \frac{2+x}{2\sqrt{10}} \Rightarrow 2+x=10 \Rightarrow x=8$$

(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:



$$\begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ \frac{AC}{AC'} = \frac{AB}{AB'} \end{cases} \Rightarrow \left( \frac{4}{4\sqrt{2}} = \frac{4}{x+2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{4}{x+2}$$

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

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

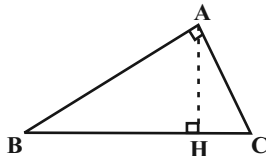
$$\Rightarrow 2x = \sqrt{2}x + 2\sqrt{2} \Rightarrow x = 2(\sqrt{2} + 1)$$

(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:

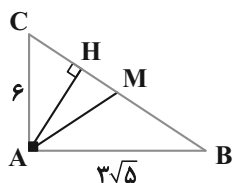


$$\begin{cases} AB^2 = BH \times BC \\ AC^2 = CH \times BC \end{cases} \Rightarrow \frac{BH}{CH} = \left( \frac{AB}{AC} \right)^2$$

(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:

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

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

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

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

(کتاب آبی)

۳۹- گزینه «۴»

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:

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

(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۴۰- گزینه «۱»

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.

(پنر 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:

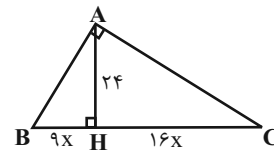
$$\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta AMH}} = \frac{\frac{1}{2} \times AH \times BC}{\frac{1}{2} \times AH \times HM} = \frac{BC}{HM} = \frac{9}{0/5} = 18$$

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

(کتاب آبی)

۳۶- گزینه «۳»

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



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

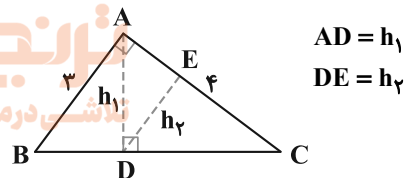
$$\Rightarrow x^2 = \frac{24^2}{9 \times 16} = \left(\frac{24}{3 \times 4}\right)^2 = 2^2 \Rightarrow x = 2$$

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

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

(کتاب آبی)

۳۷- گزینه «۲»



$$AD = h_1$$

$$DE = h_2$$

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:

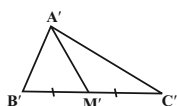
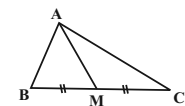
(قضیه تالس و تشابه و کاربردهایی از آن، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۹ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۳۸- گزینه «۴»

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:

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



فیزیک (۱)

۴۱- گزینه «۲»

(عمیدرضا سورابی)

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

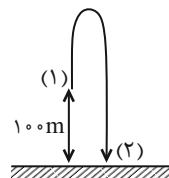
$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

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

$$\frac{1}{2} \times 30^2 + 10 \times 100 = \frac{1}{2}v_2^2 \Rightarrow v_2^2 = 2900$$

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

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)



۴۲- گزینه «۲»

(عمیدرضا سورابی)

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

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

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

$$\frac{\Delta K_2}{\Delta K_1} = \frac{80J}{40J} = \frac{v^2 + 6v + 9 - v^2}{v^2 + 4v + 4 - v^2}$$

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

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

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

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

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

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۴۳- گزینه «۱»

(عمید میرزایی)

از تعریف بازده داریم:

$$\text{بازده} = \frac{\text{کار مفید}}{\text{انرژی مصرفی}} = \frac{mgh}{E}$$

چون بازده بدن کوهنورد در نیمه اول صعود، یعنی ۲۰۰ متر اولیه، برابر ۲۰٪ است، داریم:

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

برای نیمه دوم صعود، یعنی ۲۰۰ متر پایانی، بازده بدن کوهنورد ۱۵٪ است، بنابراین داریم:

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

$$E_2 - E_1 = 2000 kJ$$

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

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

۴۴- گزینه «۴»

(عمید میرزایی)

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

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

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

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:

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

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

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

(صفحه‌های ۵۸ تا ۶۳ کتاب درسی)

۴۵- گزینه «۱»

(میلاد طاهر عزیزی)

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:

$$\begin{aligned} W_t &= K_f - K_i \\ W_t &= W_{fD} + W_g + W_F \\ &= \frac{1}{2} \times 500 \times (25 - 225) \\ &= 100 \times 500 \times (-1) + 500 \times 10 \times 500 + F \times 500 \times (-1) \\ &= -5 \times 10^4 = -5 \times 10^4 + 25 \times 10^5 - 500F \\ &\Rightarrow F = \frac{25 \times 10^5}{5 \times 10^2} = 5000 \text{ N} = 5 \text{ kN} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ 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:

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

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

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  $W_{mg} = -mg\Delta h$

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:

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

(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:

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

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

ثانیاً دانش‌آموزی که سطح میز را مبدأ گرفته باشد:

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

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

ثالثاً دانش‌آموزی که سقف را مبدأ گرفته باشد:

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

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

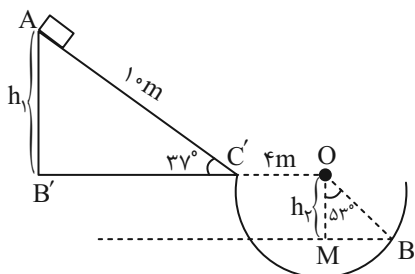
پس هر سه دانش‌آموز اعداد صحیحی را محاسبه کرده بودند.

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

۴۹- گزینه «۴»

(هامر آتشی گلستانی)

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



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

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

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

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

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۱»

(آرمین راشفی)

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)

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

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

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

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

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

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

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

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

طبق رابطه کار کل و انرژی جنبشی داریم:

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

$$Fd + m_Bgd - \Delta U_{فنز} + W_{اتلاف} = \frac{1}{2} m v_2^2$$

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

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

(صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴ کتاب درسی)

(مرتضی مرتضوی)

### گزینه «۲» - ۵۵

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)

(مهم فیزی)

### گزینه «۳» - ۵۶

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.

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

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

داریم:

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

$$\Rightarrow P = -220.5W$$

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  $5 \times 15 \times \pi$  می‌شود ۲۲۵ حال می‌گوییم اگر به جای  $9.8$ ، در ۱۰ ضرب شود عدد ۲۲۵ به دست می‌آید. پس جواب باید کمتر از ۲۲۵ شود که در گزینه‌ها ۲۲۰.۵ داریم.

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

(مرتضی مرتضوی)

### گزینه «۲» - ۵۲

در خلأ پایداری انرژی مکانیکی برقرار است.

$$E_1 = E_2$$

$$K_1 = K_2 + U_2$$

$$\frac{1}{2} m (v_0^2) = \frac{1}{2} m \left(\frac{v_0^2}{25}\right) + mgh$$

$$U_g = \frac{1}{2} m \left(\frac{24}{25} v_0^2\right)$$

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

$$E = K_1 = \frac{1}{2} m v_0^2$$

$$\frac{U_g}{E} = \frac{\frac{1}{2} m \left(\frac{24}{25} v_0^2\right)}{\frac{1}{2} m v_0^2} = \frac{24}{25}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۱ کتاب درسی)

(مرتضی مرتضوی)

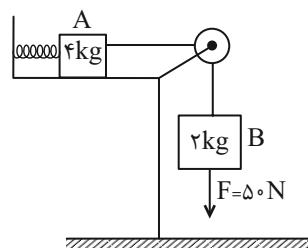
### گزینه «۴» - ۵۳

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

(صفحه‌های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)

(امید عباسی)

### گزینه «۱» - ۵۴



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  $U = 15 \text{ K}$  است:

$$E = U + K \Rightarrow 64 = 15 + K \Rightarrow K = 49 \text{ J}$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 49 = \frac{1}{2} \times 2 \times v^2 \Rightarrow v = 7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۱ کتاب درسی)

(امیر قالدی)

۶۰- گزینه «۱»

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

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

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

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

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

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

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۳»

(پرهام صدیقی)

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

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

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

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

(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.

$$U_1 = 0$$

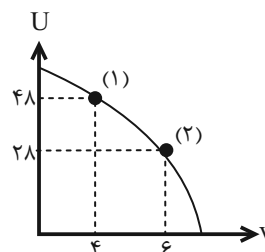
$$\Rightarrow K_1 = K_2 + U_2 \Rightarrow \frac{1}{2} \times m \times 5^2 = \frac{1}{2} \times m \times v_2^2 + m \times 10 \times 0.45$$

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

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۱ کتاب درسی)

(امیر قالدی)

۵۹- گزینه «۴»





شیمی (۱)

۶۱- گزینه «۴»

«معمد صغیرزاده»

بررسی همه موارد:

الف) درست

ب) نادرست - زیرا نقطه جوش هلیوم  $-269^{\circ}\text{C}$  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»

«معمدیوار صادقی»

پاسخ درست همه پرسش‌ها به صورت زیر است:

آ)  $\text{O}_2$

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»

«معمدیوار صادقی»

کربن مونوکسید، فرآورده سوختن ناقص سوخت‌های فسیلی است.

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

۶۴- گزینه «۴»

«نوبد آزما»

فقط  $\text{CrCl}_3$  : کروم (III) کلرید درست نام‌گذاری شده است. نام

گذاری درست سایر عبارات در زیر آورده شده است:

$\text{FeCl}_3$  : آهن (III) کلرید  $\text{MgBr}_2$  : منیزیم برمید

$\text{CuO}$  : مس (II) اکسید  $\text{N}_2\text{O}$  : دی‌نیتروژن مونوکسید

$\text{CaS}$  : کلسیم سولفید

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

۶۵- گزینه «۲»

«معمدیوار 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.

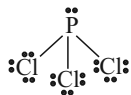
نارنجی < زرد < آبی : طول موج

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

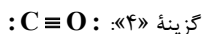
۶۶- گزینه «۱»

«روزبه رضوانی»

گزینه «۲»: نیتروژن تری فلئوئورید



گزینه «۳»:



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

۶۷- گزینه «۲»

«مجتبی اسرارده»

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	$\text{As} - \text{F}$ $\frac{10}{3}$	$\text{Br} - \text{P} - \text{Br}$ $\frac{3}{20}$
۴	$\text{N} \equiv \text{N} - \text{O}$ $\frac{4}{4} = 1$	$\text{O} = \text{O}$ $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

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

۶۸- گزینه «۱»

«حسن رحمتی کوکنده»

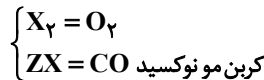
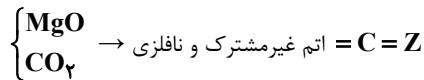
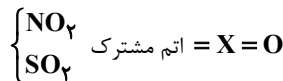
مولکول	آرایش الکترون - نقطه‌ای	جفت الکترون ناپیوندی
$\text{CS}_2$	$\text{S} = \text{C} = \text{S}$	$\frac{4}{4} = 1$
$\text{SO}_2$	$\text{O} = \text{S} = \text{O}$	$\frac{6}{3} = 2$
$\text{SO}_3$	$\text{O} = \text{S} - \text{O}$	$\frac{8}{4} = 2$
$\text{O}_3$	$\text{O} = \text{O} - \text{O}$	$\frac{6}{3} = 2$
$\text{N}_2\text{O}$	$\text{N} = \text{N} - \text{O}$	$\frac{4}{4} = 1$
$\text{CH}_2\text{O}$	$\text{H} - \text{C} - \text{H}$	$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

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



۶۹- گزینه «۴»

«میرسین حسینی»



بررسی موارد:

مورد اول) CO نتیجه سوختن ناقص است و با وجود O<sub>۲</sub> 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<sub>۲</sub>ZX ایجاد می‌شود. (نادرست)

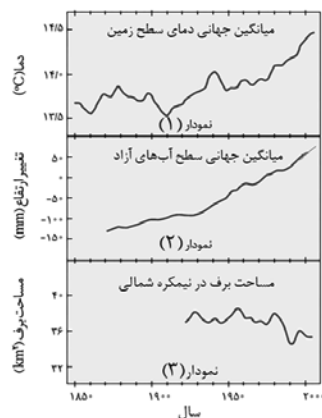
مورد چهارم) ورود سالانه میلیاردها تن CO<sub>۲</sub>(ZX) به هواکره باعث گرمایش زمین و ذوب شدن برف و یخ‌های قطبی می‌شود. (نادرست)

مورد پنجم) میل ترکیبی هموگلوبین خون با COZX، بیش از ۲۰۰ برابر (O<sub>۲</sub>)X<sub>۲</sub> است. (نادرست)

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

۷۰- گزینه «۱»

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 صغیرزاده»

عبارت‌های ب، پ و ث درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

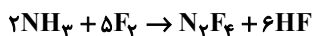
عبارت (آ) علاوه بر موارد گفته شده یک واکنش شیمیایی می‌تواند همراه با تشکیل رسوب و گاهی نور و صدا هم باشد.

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.

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

۷۲- گزینه «۲»

«سیدرمیم هاشمی دهلری»

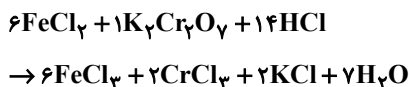


مجموع ضرایب برابر ۱۴ است.

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

۷۳- گزینه «۴»

«مهمر حسین صارقی مفر»



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 ۶۳ کتاب درسی)

۷۴- گزینه «۱»

«حامد الوهیدیان»

جرم CO<sub>۲</sub> تولید شده از هر منبع در هر روز:

$$\text{خورشید} = 40 \text{ kWh} \times \frac{1}{100} \times 0.5 = 0.2 \text{ kg CO}_2$$

$$\text{گاز} = 40 \text{ kWh} \times \frac{3}{10} \times 0.36 = 4.32 \text{ kg CO}_2$$

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

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

در یک روز CO<sub>۲</sub> = ۲۲/۵۲g جرم =>

$$\text{درخت} = \frac{365 \times 22 / 52}{35} \approx 335 \text{ درخت}$$

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



۷۵- گزینه ۱»

«امیرمهر کنگرانی»

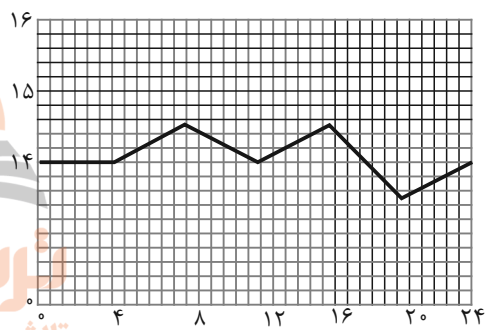
بررسی عبارت‌ها:

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  $-18^{\circ}\text{C}$  کاهش می‌یافت.

عبارت دوم) درست- در میان آلاینده‌های حاصل از سوخت‌های فسیلی  $\text{CO}$ ،  $\text{CO}_2$ ،  $\text{NO}$ ،  $\text{NO}_2$ ،  $\text{SO}_2$ ،  $\text{C}_x\text{H}_y$ ، 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  $\text{CO}_2$  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»

«سایر شیری»

معادله موازنه شده واکنش‌ها:



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

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

۷۷- گزینه ۳»

«نوبد آزما»

پرتوی (۲) نسبت به پرتوی (۱) طول موج بلندتری دارد که فروسرخ نام دارد. مولکول‌های  $\text{X}$  نیز باعث بازتابش پرتوها به سمت زمین می‌شوند باید گاز گلخانه‌ای سه اتمی باشند که تنها  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$  این شرط را دارند.

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

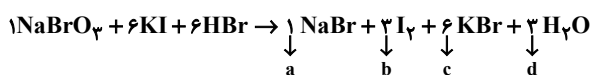
۷۸- گزینه ۲»

«میرحسن حسینی»

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

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

در سمت راست واکنش،  $\text{I}$  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 قتی»

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.

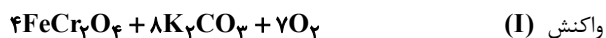
عبارت چهارم) برخی گازهای موجود در هواکره مانند  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$  مانع از خروج تمام گرمای بازتاب شده از سوی زمین می‌شوند.

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

۸۰- گزینه ۴»

«مهمد صالح فریاری»

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)



# دفتريچہ پاسخ

عمومي دهم

(رشته ریاضی و تجربی)

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، (بان قرآن (۱)	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۵
دین و زندگی (۱)	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۵
(بان 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، (بان قرآن (۱)	ابوطالب درانی - آرمین ساعدپناه - امیدرضا عاشقی - معصومه ملکی - مجید همایی
دین و زندگی (۱)	محسن بیانی - محمد رضایی بقا - فردین سماقی - مجید فرهنگیان - مرتضی محسنی کبیر
(بان 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	کیمیا رامندی	الناز معتمدی
عربی، (بان 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
(بان 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 رئوفی
حروفنگار و صفحه آرا	فاطمه علی یاری

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۶۶۶۳-۲۱



## 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

(نعت، 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: مصلخ / 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: «آیینة تجلی» تشبیه / «دریادلان» کنایه از «دلبران 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 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 خرازی- 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 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، ت، ط، ح، ه، ذ، ز، ض، ظ، ث، س، ص، ا، غ، ق)

(دستور زبان فارسی، صفحه ۶۱)

## ۱۰۸- گزینه ۲»

(منیف اقمی ستوره)

این بیت می‌گوید نباید از رحمت خدا ناامید شد.

(مفهوم، ۳، 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، ۳، 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، ۳، صفحه ۷۰)



۱۱۱- گزینه ۳»

(مفسر فدایی- شیراز)

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

(لغت، واژه‌نامه)

۱۱۲- گزینه ۲»

(مفسر فدایی- شیراز)

غلط‌های املائی و صحیح آن‌ها:

مرزی: مرضی

ضائر کربلا: زائر کربلا

(املا، ترکیبی)

۱۱۳- گزینه ۴»

(الوام ممری)

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

(مشبهه، آسمان (مشبهه))

(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»

(مهوری آسمی- تبریز)

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

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 معركة 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 برد.

(مفهوم، ترکیبی)



## عربی، زبان قرآن (۱)

## ۱۲۱- گزینه ۳»

(آرمین ساعده پناه)

«تَنْبِیْثٌ»: فرستاده می شود

(واژگان)

## ۱۲۲- گزینه ۴»

(امیررضا عاشقی)

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

چهارپا نمی باشند!»

(واژگان)

## ۱۲۳- گزینه ۳»

(امیررضا عاشقی)

«سیروا»: بگردید (رد گزینه های ۱ و ۲) / «فانظروا»: بنگرید (رد گزینه های

«۱ و ۲» / «بدأ الخلق»: آفرینش را آغاز کرد (رد گزینه های 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 گزینه های «۲ و ۴») / «تملك لغة

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

خالها»: از طریق آن می توانند (رد گزینه های «۳ و ۴») / «أن تتفاهم مع بعضها»:

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

(ترجمه)

## ۱۲۵- گزینه ۱»

(ابوطالب درانی)

## تشریح سایر گزینه ها:

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

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

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

(ترجمه)

## ۱۲۶- گزینه ۴»

(ابوطالب درانی)

## تشریح سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: «تَجَلَّى»: فعل ماضی است به معنای «جلوه گر شد - جلوه گر 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 بزرگ ترین قبرستان ها

(ترجمه)

## ۱۲۷- گزینه ۲»

(آرمین ساعده پناه)

ترجمه عبارت گزینه «۲»:

«بهبود می یابد: از آن مانند دارو استفاده می کنیم.»

(مفهوم ۳)

**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 «تناوُل» از باب «تفاعل» در گزینه «۲» مصدر از ثلاثی مزید است اما مصادر، اسم محسوب می‌شوند.

(قواعد - ثلاثی مزید)

**۱۳۱- گزینه «۳»**

(مرتضی مهنی‌کبیر)

- 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»**

(مهنی 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»**

(مهمد رضایی‌رقا)

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)

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)

۱۳۵- گزینه «۳»

(مبیر 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.

(واقعه بزرگ، صفحه های ۷۶ و ۷۷)

۱۳۶- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

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)

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)

۱۳۸- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

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)

۱۳۹- گزینه «۱»

(معمد 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»

(مبید 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»

(مجتبی درفشان‌گرمی)

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

(گرامر)

۱۴۲- گزینه «۳»

(مسن رهمی)

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.

(گرامر)

۱۴۳- گزینه «۴»

(میلاد رهمی، هگلان)

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)

۱۴۴- گزینه «۳»

(مجتبی درفشان‌گرمی)

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»

(مسن رهمی)

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»

(میلاد ریمی، گلارن)

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

(۱) گهواره

(۲) قبر

(۳) اعتقاد

(۴) رصدخانه

(واژگان)

۱۴۷- گزینه «۱»

(عقیل ممری، 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 ممری، روش)

ترجمه جمله: «کلمه "them" که زیر آن خط کشیده شده است، به

"teeth" (دندان‌ها) اشاره دارد.»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۴»

(عقیل ممری، 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 ممری، 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.