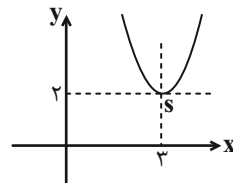


ریاضی (۱) - عادی

۱- گزینه «۲»

(علی سرآبادانی)

برخورد دو خط $x=3$ و $y=2$ مختصات رأس سهمی را می‌سازد.

$$S = \left(\frac{3}{2} \right) \Rightarrow -\frac{a}{2(1)} = 2 \Rightarrow a = -6$$

$$y = x^2 - 6x + b \xrightarrow{(3,2)} 9 - 18 + b = 2 \Rightarrow b = 11$$

$$a.b = (-6)(11) = -66$$

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

۲- گزینه «۴»

(علی مرشد)

نکته: از $|u| < a$ نتیجه می‌شود $-a < u < a$ ($a > 0$).می‌دانیم که به ازای هر x ، مقدار $x^2 + 1$ مثبت است:

$$|2x - 1| < x^2 + 1 \Rightarrow -x^2 - 1 < 2x - 1 < x^2 + 1$$

$$1) - x^2 - 1 < 2x - 1 \Rightarrow x^2 + 2x > 0$$

$$\begin{array}{c|ccc} x & -2 & 0 & \\ \hline \text{عبارت} & + & \phi & - & \phi & + \end{array} \Rightarrow x \in (-\infty, -2) \cup (0, +\infty)$$

$$2) 2x - 1 < x^2 + 1 \Rightarrow x^2 - 2x + 2 > 0 \xrightarrow[\Delta = -4 < 0]{a = 1} \text{همواره برقرار}$$

بنابراین جواب نامعادله به صورت $(-\infty, -2) \cup (0, +\infty)$ خواهد بود.

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی)

۳- گزینه «۴»

(مهرادر قایی)

رابطه «۴» تابع است. نادرستی گزینه‌های دیگر را بررسی می‌کنیم:

گزینه «۱»:

$$\begin{cases} x = 0 \Rightarrow (0, 0) \in f \\ x = -2 \Rightarrow (0, 2) \in f \end{cases} \Rightarrow$$

 f تابع نیست.

گزینه «۲»:

$$\begin{cases} x = 0 \Rightarrow (6, 0) \in g \\ x = 4 \Rightarrow (6, 22) \in g \end{cases} \Rightarrow$$

 g تابع نیست.

گزینه «۳»:

$$\begin{cases} x = 0 \Rightarrow (2, 0) \in h \\ x = -5 \Rightarrow (2, -50) \in h \end{cases} \Rightarrow$$

 h تابع نیست.

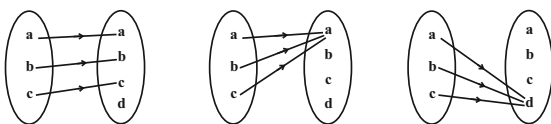
(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۴- گزینه «۲»

(مهمرب پورامیری)

از مجموعه m عضوی A به مجموعه n عضوی B می‌توان n^m تابع نوشت پس $4^3 = 64$ تابع در این سؤال وجود دارد که یک تابع

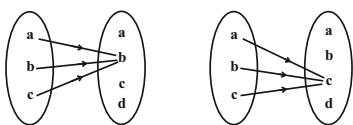
همانی و چهار تابع ثابت در بین آنها موجود است.



تابع همانی

تابع ثابت

تابع ثابت



تابع ثابت

تابع ثابت

$$59 = 64 - 5 : \text{تعداد توابع مورد نظر}$$

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

۵- گزینه «۳»

(افسان غنی‌زاده)

ابتدا $x=1$ را در تابع $h(x)$ قرار می‌دهیم تا y به‌دست آید:

$$x=1 \Rightarrow h(1) = -3$$

پس نقطه $(1, -3)$ هم در تابع f و هم در تابع g صدق می‌کند پس داریم:

$$f(1) = -3 \Rightarrow f(1) = -3(1)^2 + a(1) + b = -3$$

$$\Rightarrow -3 + a + b = -3 \Rightarrow a = -b$$

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

$$\Rightarrow f(x) = -3x^2 + 3x - 3, g(x) = -6x + 3$$

$$\left. \begin{aligned} g(2a) &= g(6) = -6 \times 6 + 3 = -33 \\ f(3b) &= f(-9) = -24 \times 9 - 27 - 3 = -222 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow g(2a) + f(3b) = -306$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۶- گزینه «۲»

(امسان غنی زاده)

تابع خطی $g(x) = ax + b$ دارای ۲ حالت است:

حالت اول:

$$\begin{cases} g(-1) = 2 \Rightarrow -a + b = 2 \xrightarrow{\times(-1)} \begin{cases} a - b = -2 \\ \delta a + b = 8 \end{cases} \\ g(5) = 8 \Rightarrow 5a + b = 8 \xrightarrow{\times(1)} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = 1, b = 3$$

$$g(x) = x + 3 \Rightarrow g(2) = 5$$

حالت دوم:

$$\begin{cases} g(-1) = 8 \Rightarrow -a + b = 8 \xrightarrow{\times(-1)} \begin{cases} a - b = -8 \\ \delta a + b = 2 \end{cases} \\ g(5) = 2 \Rightarrow 5a + b = 2 \xrightarrow{\times(1)} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = -1, b = 7 \Rightarrow g(x) = -x + 7$$

$$\Rightarrow g(2) = -2 + 7 = 5$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۹ کتاب درسی)

۷- گزینه «۱»

(امیر وفائی)

چون تابع همانی است، داریم:

$$\{2\} \in R_f \Rightarrow \{2\} \in D_f$$

$$(2m, y) = (2, 2)$$

دقت شود بقیه زوج مرتبها نمی‌توانند مؤلفه اول برابر ۲ داشته باشند.

$$\begin{cases} 2m = 2 \Rightarrow m = 1 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow f(x) = \{(4, x), (2, 2), (4, z)\}$$

$$\Rightarrow f = \{(4, 4), (2, 2)\}$$

$$2 + 4 = 6$$

مجموع مقادیر اعضای برد:

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

۸- گزینه «۲»

(سیار داوطلب)

مسئله را در سه حالت بررسی می‌کنیم:

$$x \geq 1 \Rightarrow \begin{cases} |x| = x \\ |x-1| = x-1 \end{cases} \Rightarrow |x| + |x-1| = x + x - 1 = 2x - 1$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow \begin{cases} |x| = x \\ |x-1| = 1-x \end{cases} \Rightarrow |x| + |x-1| = x + 1 - x = 1$$

$$x < 0 \Rightarrow \begin{cases} |x| = -x \\ |x-1| = -x+1 \end{cases} \Rightarrow |x| + |x-1| = -x - x + 1 = -2x + 1$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

۹- گزینه «۲»

(ربیع مشتاق نغم)

چون f تابع ثابت است، بُرد تابع مجموعه یک عضو $\{5\}$ است،

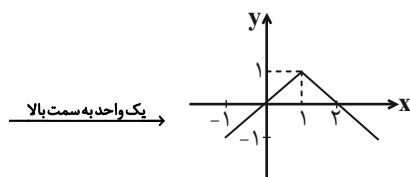
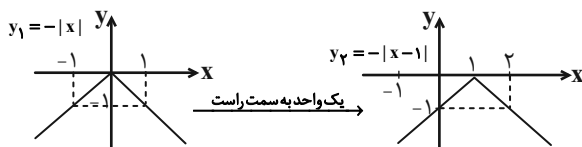
بنابراین:

$$\begin{cases} a = 5 \\ b - 2 = 5 \Rightarrow b = 7 \\ 2a + b - c = 5 \Rightarrow 10 + 7 - c = 5 \Rightarrow c = 12 \end{cases}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۱»

(علی ارجمند)



(تابع، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

۱۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

مجموعه جواب نامثبت خواسته شده، پس x را نامثبت یعنی $x \leq 0$ در نظر می‌گیریم. در این صورت، عبارت‌های قدرمطلق $|x| = -x$ و $|2x-1| = -(2x-1)$ خواهند شد. بنابراین:

$$-6x\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{x^3}\right) \geq \frac{-x^2(2x-1)+2}{x^2}, \quad x \neq 0$$

$$\Rightarrow -3x + \frac{6}{x^2} \geq -(2x-1) + \frac{2}{x^2}$$

$$\Rightarrow -3x + 2x - 1 + \frac{6}{x^2} - \frac{2}{x^2} \geq 0$$

$$\Rightarrow -1 + \frac{4}{x^2} \geq 0 \Rightarrow \frac{4-x^2}{x^2} \geq 0$$

$$\xrightarrow{x^2 \geq 0} 4-x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2-4 \leq 0$$

$$\Rightarrow (x-2)(x+2) \leq 0 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2 \xrightarrow{x \leq 0} -2 \leq x < 0$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

مطابق شکل، $x=1$ و $x=3$ ریشه‌های معادله سهمی $y_1 = ax^2 + bx + c$ هستند، پس معادله سهمی به صورت $y_1 = a(x-1)(x-3)$ است. نقطه $(0, 1)$ روی این نمودار است، پس در معادله آن صدق می‌کند.

$$y_1 = a(x-1)(x-3)$$

$$\xrightarrow{(0,1)} 1 = a(-1)(-3) \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

$$y_1 = \frac{1}{3}(x-1)(x-3) \Rightarrow y_1 = \frac{1}{3}(x^2 - 4x + 3)$$

$$\Rightarrow y_1 = \frac{1}{3}x^2 - \frac{4}{3}x + 1 \Rightarrow a = \frac{1}{3} \text{ و } b = -\frac{4}{3} \text{ و } c = 1$$

در نتیجه، عبارت $y_2 = cx^2 + bx + a$ به صورت $y_2 = x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{1}{3}$ خواهد بود.

$$x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{1}{3} < 0 \Rightarrow (x-1)\left(x - \frac{1}{3}\right) < 0 \Rightarrow \frac{1}{3} < x < 1$$

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

۱۳- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

از تساوی $|x| + |y| = 2$; $x, y \in \mathbb{Z}$ می‌توان نتیجه گرفت که مجموع دو عدد صحیح نامنفی برابر ۲ شده است و این در صورتی امکان‌پذیر است که یکی از حالات زیر رخ دهد:

$$|x|=0, |y|=2 \Rightarrow (0, 2), (0, -2) \in \mathbb{R}$$

$$|x|=1, |y|=1 \Rightarrow (1, 1), (-1, -1), (-1, 1), (1, -1) \in \mathbb{R}$$

$$|x|=2, |y|=0 \Rightarrow (2, 0), (-2, 0) \in \mathbb{R}$$

پس رابطه \mathbb{R} دارای ۸ عضو است.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

دامنه تابع f برابر با \mathbb{R} و برد آن تک‌عضوی است بنابراین مقادیر آن به x وابسته نیست. بنابراین باید ضرایب x و x^2 صفر باشند. یعنی:

$$\begin{cases} b-2=0 \Rightarrow b=2 \\ a-b-1=0 \Rightarrow a-2-1=0 \Rightarrow a=3 \end{cases}$$

با جایگذاری مقادیر a و b در f داریم:از طرفی چون برد تابع f برابر با $\{2c-3\}$ است، پس:

$$2c-3 = c+2 \Rightarrow c=5 \Rightarrow a+b+c=10$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

برای آن که رابطه‌ای تابع باشد، هیچ دو زوج مرتب متمایزی نباید مؤلفه‌های اول برابر داشته باشند. بنابراین:

$$(1, 2) = (1, m^2 + m) \Rightarrow m^2 + m = 2$$

$$\Rightarrow m^2 + m - 2 = 0 \Rightarrow (m+2)(m-1) = 0$$

$$\Rightarrow m = -2 \text{ یا } m = 1$$

تابع نیست: $m=1 \Rightarrow f = \{(1, 2), (1, 1), (-1, 2)\}$

$$m = -2 \Rightarrow f = \{(1, 2), (-2, 1), (2, -1)\}$$

$$\Rightarrow (-1, 2) \notin f$$

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

$$f(x+1) + f(x-1) = x \quad (*)$$

مجموع $f(x+1)$ و $f(x-1)$ ، یک تابع خطی است، پس خود تابع

$$f(x) = ax + b$$

در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$\xrightarrow{(*)} a(x+1) + b + a(x-1) + b = x$$

$$\Rightarrow 2ax + 2b = x \Rightarrow \begin{cases} 2a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{2} \\ 2b = 0 \Rightarrow b = 0 \end{cases}$$

$$\text{بنابراین: } f(x) = \frac{1}{2}x, \text{ در نتیجه: } f(1) = \frac{1}{2}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

$$\text{با قرار دادن } x=1 \text{ در رابطه } f(x) + f(1) = \frac{2x^2 + x}{3} \text{ داریم:}$$

$$f(1) + f(1) = \frac{2+1}{3} \Rightarrow 2f(1) = 1 \Rightarrow f(1) = \frac{1}{2}$$

بنابراین:

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

$$f(3) = \frac{2(9) + 3}{3} - \frac{1}{2} = 7 - \frac{1}{2} = \frac{13}{2} = 6 \frac{1}{2}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

مساحت دایره $A(r) = \pi r^2$ و محیط آن $P(r) = 2\pi r$ ، پس:

$$r = \frac{P}{2\pi} \Rightarrow A(P) = \pi \left(\frac{P}{2\pi}\right)^2 = \frac{P^2}{4\pi}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

$$y = -|x| \xrightarrow{\text{واحد به راست } k} y = -|x-k|$$

$$\xrightarrow{\text{واحد به بالا } m} f(x) = -|x-k| + m$$

از آنجا که نقاط به طول ۳ و ۵ دارای عرض یکسانی هستند، پس نقطه

وسط آنها روی خط تقارن نمودار قرار دارد، بنابراین:

$$\text{محور تقارن: } x = \frac{3+5}{2} = 4$$

محور تقارن تابع $f(x) = -|x-k| + m$ به صورت $x=k$ است،بنابراین $k=4$ است. از طرفی نمودار، ۲ واحد به بالا رفته است، پس $m=2$ است، در نتیجه:

$$m+k = 4+2 = 6$$

(تابع، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

تابع f را به صورت زوج‌های مرتب می‌نویسیم:

$$f = \{(b-1, 5), (3, a), (4, 4), (c, a-1)\}$$

اما f تابعی همانی است، پس مؤلفه‌های اول و دوم هر زوج مرتبی از آن

با هم برابرند، لذا:

$$b-1=5 \Rightarrow b=6$$

$$a=3$$

$$c = a-1 \xrightarrow{a=3} c=2$$

بنابراین:

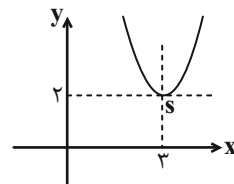
$$a+b-2c = 3+6-4 = 5$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

ریاضی (۱) - موازی

۲۱- گزینه «۲»

(علی سرآبادانی)

برخورد دو خط $x=3$ و $y=2$ مختصات رأس سهمی را می‌سازد.

$$S = \left| \frac{3}{2} \Rightarrow -\frac{a}{2(1)} = 2 \Rightarrow a = -6 \right.$$

$$y = x^2 - 6x + b \xrightarrow{(3,2)} 9 - 18 + b = 2 \Rightarrow b = 11$$

$$a.b = (-6)(11) = -66$$

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

۲۲- گزینه «۴»

(علی مرشد)

نکته: از $|u| < a$ نتیجه می‌شود $-a < u < a$ ($a > 0$).می‌دانیم که به ازای هر x ، مقدار $x^2 + 1$ مثبت است:

$$|2x - 1| < x^2 + 1 \Rightarrow -x^2 - 1 < 2x - 1 < x^2 + 1$$

$$1) -x^2 - 1 < 2x - 1 \Rightarrow x^2 + 2x > 0$$

x	-2	0	
عبارت	$+$	ϕ	$-$

$$\Rightarrow x \in (-\infty, -2) \cup (0, +\infty)$$

$$2) 2x - 1 < x^2 + 1 \Rightarrow x^2 - 2x + 2 > 0 \xrightarrow[\Delta > 0]{\Delta = -4 < 0}$$

بنابراین جواب نامعادله به صورت $(-\infty, -2) \cup (0, +\infty)$ خواهد بود.

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی)

۲۳- گزینه «۱»

(بهرام هلاج)

می‌دانیم که طبق نامساوی مثلث زمانی $|a| + |b| > |a + b|$ است که $ab < 0$ باشد پس با نوشتن نامعادله داده شده به صورت زیر داریم:

$$|x^2 - 4x| + |x^2 + 4x + 3| > (x^2 - 4x) + (x^2 + 4x + 3)$$

$$\Rightarrow \underbrace{(x^2 - 4x)}_{0, 4} < \underbrace{(x^2 + 4x + 3)}_{-1, -3}$$

x	-3	-1	0	4
عبارت	$+$	ϕ	$-$	$+$

$$\Rightarrow (-3, -1) \cup (0, 4)$$

$$\Rightarrow a = -3, b = -1, c = 0, d = 4 \Rightarrow a + b + c + d = 0$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی)

۲۴- گزینه «۴»

(مهرادر قاضی)

رابطه «۴» تابع است. نادرستی گزینه‌های دیگر را بررسی می‌کنیم:

گزینه «۱»:

$$\begin{cases} x=0 \Rightarrow (0,0) \in f \\ x=-2 \Rightarrow (0,2) \in f \end{cases} \Rightarrow f \text{ تابع نیست.}$$

گزینه «۲»:

$$\begin{cases} x=0 \Rightarrow (6,0) \in g \\ x=4 \Rightarrow (6,22) \in g \end{cases} \Rightarrow g \text{ تابع نیست.}$$

گزینه «۳»:

$$\begin{cases} x=0 \Rightarrow (2,0) \in h \\ x=-5 \Rightarrow (2,-50) \in h \end{cases} \Rightarrow h \text{ تابع نیست.}$$

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۲۵- گزینه «۱»

(همید علیزاده)

شرط آنکه رابطه f تابع باشد آن است که مؤلفه‌های اول آن برابر نباشند

و یا اگر مؤلفه‌های اول آن برابر باشند باید مؤلفه‌های دوم نیز برابر باشند.

$$2 = 2 \xrightarrow{\text{شرط تابع بودن}} a^2 - 2a = 1$$

$$\Rightarrow a^2 - 2a - 1 = 0 \Rightarrow a = \frac{2 \pm \sqrt{4}}{2} \Rightarrow a = 1 \pm \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow f = \{(2,1), (1,2), (1,-1)\}$$

با جایگذاری $a = 1 \pm \sqrt{2}$ در رابطه f به ازای $x=1$ دو مقدار برای y وجود دارد پس رابطه f به ازای هیچ مقداری از a ، تابع نخواهد

شد.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۲۶- گزینه «۲»

(بعمر ۳ علاج)

با ساده‌سازی ضابطه داده شده به صورت زیر داریم:

$$y = \frac{5x+2}{x-2} = \frac{5(x-2)+12}{x-2} \Rightarrow y = 5 + \frac{12}{x-2}$$

برای آنکه حاصل y عددی صحیح باشد باید $x-2$ از مقسوم‌علیه‌های صحیح ۱۲ باشد که داریم:

$$x \in \mathbb{N} \Rightarrow x \geq 1 \Rightarrow x-2 \geq -1$$

$$\xrightarrow{\text{مقسوم‌علیه‌های صحیح ۱۲}} x-2 = -1, 1, 2, 3, 4, 6, 12$$

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۲۷- گزینه «۳»

(کریم نصیری)

$$y = (x-3)^2 + 1 = x^2 - 6x + 10$$

تابع y یک تابع چند جمله‌ای است، پس: دامنه $= \mathbb{R}$

از طرفی $(x-3)^2 \geq 0$ بنابراین $(x-3)^2 + 1 \geq 1$ پس $y \geq 1$ و در نتیجه $f = [1, +\infty)$ برد f .

$$(\text{دامنه}) \cap (\text{برد}) = \mathbb{R} \cap [1, +\infty) = [1, +\infty)$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۲۸- گزینه «۳»

(افسان غنی‌زاده)

ابتدا $x=1$ را در تابع $h(x)$ قرار می‌دهیم تا y به‌دست آید:

$$x=1 \Rightarrow h(1) = -3$$

پس نقطه $(1, -3)$ هم در تابع f و هم در تابع g صدق می‌کند پس داریم:

$$f(1) = -3 \Rightarrow f(1) = -3(1)^2 + a(1) + b = -3$$

$$\Rightarrow -3 + a + b = -3 \Rightarrow a = -b$$

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

$$\Rightarrow f(x) = -3x^2 + 3x - 3, g(x) = -6x + 3$$

$$\left. \begin{aligned} g(2a) &= g(6) = -6 \times 6 + 3 = -33 \\ f(3b) &= f(-9) = -243 - 27 - 3 = -273 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow g(2a) + f(3b) = -306$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۲۹- گزینه «۲»

(کریم نصیری)

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{شیب خط} = \frac{5-(-4)}{2-(-1)} = \frac{9}{3} = 3 \\ y = 3x + b \end{cases}$$

اکنون مختصات نقطه $(2, 5)$ را در ضابطه تابع قرار می‌دهیم.

$$5 = 3 \times 2 + b \Rightarrow b = 5 - 6 = -1$$

$$f(x) = 3x - 1$$

بنابراین:

اکنون داریم:

$$\left. \begin{aligned} f(0) &= 3(0) - 1 = -1 \\ f(5) &= 3(5) - 1 = 14 \end{aligned} \right\} \Rightarrow f(0) + 2f(5) = -1 + 2(14) = 27$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۳۰- گزینه «۲»

(افسان غنی‌زاده)

تابع خطی $g(x) = ax + b$ دارای ۲ حالت است:

حالت اول:

$$\begin{cases} g(-1) = 2 \Rightarrow -a + b = 2 \xrightarrow{\times(-1)} a - b = -2 \\ g(5) = 8 \Rightarrow 5a + b = 8 \xrightarrow{\times(1)} 5a + b = 8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = 1, b = 3$$

$$g(x) = x + 3 \Rightarrow g(2) = 5$$

حالت دوم:

$$\begin{cases} g(-1) = 8 \Rightarrow -a + b = 8 \xrightarrow{\times(-1)} a - b = -8 \\ g(5) = 2 \Rightarrow 5a + b = 2 \xrightarrow{\times(1)} 5a + b = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = -1, b = 7 \Rightarrow g(x) = -x + 7$$

$$\Rightarrow g(2) = -2 + 7 = 5$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۳۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

جواب نامثبت خواسته شده، پس x را نامثبت یعنی $x \leq 0$ در نظر می‌گیریم. در این صورت، عبارت‌های قدرمطلق $|x| = -x$ و $|2x-1| = -(2x-1)$ خواهند شد. بنابراین:

$$-6x\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{x^3}\right) \geq \frac{-x^2(2x-1)+2}{x^2}, \quad x \neq 0$$

$$\Rightarrow -3x + \frac{6}{x^2} \geq -(2x-1) + \frac{2}{x^2}$$

$$\Rightarrow -3x + 2x - 1 + \frac{6}{x^2} - \frac{2}{x^2} \geq 0$$

$$\Rightarrow -1 + \frac{4}{x^2} \geq 0 \Rightarrow \frac{4-x^2}{x^2} \geq 0$$

$$\xrightarrow{x^2 \geq 0} 4 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 - 4 \leq 0$$

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

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی)

۳۲- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

مطابق شکل، $x=1$ و $x=3$ ریشه‌های معادله سهمی $y_1 = ax^2 + bx + c$ هستند، پس معادله سهمی به صورت $y_1 = a(x-1)(x-3)$ است. نقطه $(0, 1)$ روی این نمودار است، پس در معادله آن صدق می‌کند.

$$y_1 = a(x-1)(x-3)$$

$$\xrightarrow{(0, 1)} 1 = a(-1)(-3) \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

$$y_1 = \frac{1}{3}(x-1)(x-3) \Rightarrow y_1 = \frac{1}{3}(x^2 - 4x + 3)$$

$$\Rightarrow y_1 = \frac{1}{3}x^2 - \frac{4}{3}x + 1 \Rightarrow a = \frac{1}{3} \text{ و } b = -\frac{4}{3} \text{ و } c = 1$$

در نتیجه، عبارت $y_2 = cx^2 + bx + a$ به صورت

$$y_2 = x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{1}{3} \text{ خواهد بود.}$$

$$x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{1}{3} < 0 \Rightarrow (x-1)\left(x - \frac{1}{3}\right) < 0 \Rightarrow \frac{1}{3} < x < 1$$

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

۳۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

رأس بر روی خط $x=2$ است، پس طول رأس این سهمی $x=2$ است،

در سهمی $y = ax^2 + bx + c$ ، طول رأس از رابطه $x = \frac{-b}{2a}$ به دست می‌آید. بنابراین:

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

$$\Rightarrow 2 = \frac{-a}{2(-1)} \Rightarrow a = 4 \Rightarrow y = -x^2 + 4x + 5$$

از بین گزینه‌ها فقط گزینه ۳ یعنی نقطه $(1, 8)$ در معادله صدق می‌کند.

$$x=1 \Rightarrow y = -(1)^2 + 4(1) + 5 = 8$$

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

۳۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

از تساوی $|x| + |y| = 2$ ؛ $x, y \in \mathbb{Z}$ می‌توان نتیجه گرفت که مجموع

دو عدد صحیح نامنفی برابر ۲ شده است و این در صورتی امکان‌پذیر است که یکی از حالات زیر رخ دهد:

$$|x|=0, |y|=2 \Rightarrow (0, 2), (0, -2) \in \mathbb{R}$$

$$|x|=1, |y|=1 \Rightarrow (1, 1), (-1, -1), (-1, 1), (1, -1) \in \mathbb{R}$$

$$|x|=2, |y|=0 \Rightarrow (2, 0), (-2, 0) \in \mathbb{R}$$

پس رابطه \mathbb{R} دارای ۸ عضو است.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

دامنه تابع f برابر با R و برد آن تک عضوی است بنابراین مقادیر آن به x وابسته نیست. بنابراین باید ضرایب x و x^2 صفر باشند. یعنی:

$$\begin{cases} b-2=0 \Rightarrow b=2 \\ a-b-1=0 \Rightarrow a-2-1=0 \Rightarrow a=3 \end{cases}$$

با جایگذاری مقادیر a و b در f داریم:
از طرفی چون برد تابع f برابر با $\{2c-3\}$ است، پس:

$$2c-3=c+2 \Rightarrow c=5 \Rightarrow a+b+c=10$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

تابع را به صورت زوج مرتب می‌نویسیم:

$$f = \{(|b|+1, b^2+1), (|b|+1, |2b|), (2, a+2b)\}$$

$$\begin{cases} (|b|+1, b^2+1) \in f \\ (|b|+1, |2b|) \in f \end{cases} \xrightarrow{f \text{ تابع است}} b^2+1=|2b|$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow b^2-2|b|+1 &= 0 \Rightarrow (|b|-1)^2=0 \Rightarrow |b|=1 \\ \Rightarrow b &= \pm 1 \end{aligned}$$

بنابراین: $f = \{(2, 2), (2, a+2b)\}$ و چون f تابع است پس باید $a+2b=2$ باشد:

$$\begin{cases} a+2b=2 \xrightarrow{b=1} a=0 \Rightarrow a+b=1 \\ a+2b=2 \xrightarrow{b=-1} a=4 \Rightarrow a+b=3 \end{cases}$$

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

برای آن که رابطه‌ای تابع باشد، هیچ دو زوج مرتب متمایزی نباید مؤلفه‌های اول برابر داشته باشند. بنابراین:

$$\begin{aligned} (1, 2) &= (1, m^2+m) \Rightarrow m^2+m=2 \\ \Rightarrow m^2+m-2 &= 0 \Rightarrow (m+2)(m-1)=0 \\ \Rightarrow m &= -2 \text{ یا } m=1 \end{aligned}$$

تابع نیست: $m=1 \Rightarrow f = \{(1, 2), (1, 1), (-1, 2)\}$

$$m=-2 \Rightarrow f = \{(1, 2), (-2, 1), (2, -1)\}$$

$$\Rightarrow (-1, 2) \notin f$$

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

$$f(x+1)+f(x-1)=x \quad (*)$$

مجموع $f(x+1)$ و $f(x-1)$ ، یک تابع خطی است، پس خود تابع $f(x)$ نیز خطی است. اگر ضابطه تابع f را به صورت $f(x)=ax+b$

در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$\xrightarrow{(*)} a(x+1)+b+a(x-1)+b=x$$

$$\Rightarrow 2ax+2b=x \Rightarrow \begin{cases} 2a=1 \Rightarrow a=\frac{1}{2} \\ 2b=0 \Rightarrow b=0 \end{cases}$$

بنابراین: $f(x)=\frac{1}{2}x$ ، در نتیجه: $f(1)=\frac{1}{2}$

(تابع، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۳۹- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با قرار دادن $x=1$ در رابطه $f(x)+f(1)=\frac{2x^2+x}{3}$ داریم:

$$f(1)+f(1)=\frac{2+1}{3} \Rightarrow 2f(1)=1 \Rightarrow f(1)=\frac{1}{2}$$

بنابراین:

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

$$f(3)=\frac{2(9)+3}{3}-\frac{1}{2}=7-\frac{1}{2}=\frac{13}{2}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

در زوج‌های مرتب یک رابطه، اگر مؤلفه‌های اول برابر باشند، آن گاه رابطه وقتی تابع است که مؤلفه‌های دوم آن‌ها نیز برابر باشند، یعنی داریم:

$$(-1, 1) = (-1, a+2) \Rightarrow a+2=1 \Rightarrow a=-1$$

$$f = \{(-1, 1), (0, -1)\}$$

بنابراین:

$$\frac{af(-1)}{k+2f(0)} = 2 \xrightarrow{a=-1} \frac{-1 \times 1}{k+2(-1)} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{-1}{k-2} = 2 \Rightarrow 2k-4=-1 \Rightarrow 2k=3 \Rightarrow k=\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۸ کتاب درسی)



زیست‌شناسی (۱) - عادی

۴۱- گزینه ۱

«علی وهالی مسموم»

سرخرگ‌ها در بدن انسان، بیشتر به صورت گرد دیده می‌شوند. سیاهرگ‌ها نیز به‌طور معمول در قسمت‌های سطحی بدن قرار دارند. ضخامت لایه میانی دیواره سرخرگ بیشتر از سیاهرگ بوده و همان‌طور که می‌دانید این لایه، واجد ماهیچه صاف است. از فصل اول به خاطر دارید که ماهیچه صاف، دارای یاخته‌های دوکی شکل واجد قدرت انقباض و صورتی رنگ می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: فضای داخلی سیاهرگ بیشتر از سرخرگ است و در نتیجه، می‌تواند سهم بیشتری از خون را در خود جای دهد.

گزینه ۳: مقاومت دیواره سرخرگ بیشتر از سیاهرگ است. در حالی که در این گزینه، برعکس اشاره شده است.

گزینه ۴: سیاهرگ‌های بدن در طول خود، دریچه لانه کبوتری دارند در حالی که سرخرگ‌ها فاقد این نوع دریچه می‌باشند. پس وقتی طراح در این گزینه اشاره کرده است که سرخرگ‌ها دریچه لانه کبوتری کمتری دارند، یعنی منظورش این بوده این دریچه را دارند ولی تعدادش کمتر است در حالی که شما می‌دانید سرخرگ‌ها فاقد این دریچه می‌باشند.

(گرددش مواد در بدن) (صفحه‌های ۵۵، ۵۶، ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی)

۴۲- گزینه ۳

«علی وهالی مسموم»

دوزیستان در طی بلوغ، دچار تغییر در روش تنفسی خود می‌شوند (تبدیل تنفس آبششی به ششی و پوستی) در این جانوران هنگام بلوغ ۳ حفره قلبی وجود دارد و تعداد انشعابات قوس آئورت انسان نیز ۳ عدد می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کرم حلقوی مثل کرم خاکی، ساده‌ترین سامانه گردش خون بسته را دارند. اما دقت داشته باشید خون این جاندار فاقد اکسیژن نیست.

گزینه ۲: پارامسی با حرکت مژک‌های خود، غذا را به حفره دهانی نزدیک می‌کند. این جاندار، تبادل گازها را از طریق فسفولیپیدهای غشا به انجام می‌رساند ولی دقت داشته باشید که پارامسی نوعی آغازی است و در گروه جانوران قرار نمی‌گیرد در حالیکه صورت سؤال، در خصوص جانوران است.

گزینه ۴: ماهی دارای ساختارهای حفره مانند پس از بطن و پیش از دهلیز خود می‌باشد. این جانور دارای گردش خون ساده است ولی جمله «خون را ضمن یکبار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌دهد.» مخصوص مهره‌داران دارای گردش خون مضاعف می‌باشد.

(گرددش مواد در بدن) (صفحه‌های ۳۰، ۳۶ و ۴۵ تا ۴۷ کتاب درسی)

۴۳- گزینه ۳

«علی وهالی مسموم»

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست، در صورتی که منافذ موجود در مویرگ‌های کلافک بزرگتر شوند، احتمال خروج پروتئین‌ها و در نتیجه تغییر در میزان فشار اسمزی خون وجود دارد.

ب) درست، فرایندهای تشکیل ادرار در لوله‌های جمع کننده، بازجذب و ترشح هستند. هر دوی این فرایندها بیشتر به صورت فعال انجام شده و نیاز به انرژی دارند.

ج) درست، شکاف‌های باریک متعددی که در فواصل بین پاهای پودوسیته وجود دارد به خوبی امکان نفوذ مواد را به دیواره درونی فراهم می‌کند.

د) نادرست، منظور از ساختار غشای رأسی یاخته‌های لوله‌های پیچ خورده نزدیک بخشی از غشاست که دارای ریزپرز است. در صورت تخریب این بخش امکان کاهش بازجذب وجود دارد ولی دقت کنید که بازجذب آب به صورت غیرفعال است و با اسمز انجام می‌شود.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه‌های ۵۷ و ۷۳ تا ۷۵ کتاب درسی)

۴۴- گزینه ۱

«علی وهالی مسموم»

مطابق شکل کتاب درسی، روده و لوله مالپیگی، هر دو از یک لایه یاخته‌ای تشکیل شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در بخشی از ساختار راست روده، اندازه یاخته‌ها بیشتر از سایرین است.

گزینه ۳: ملخ دو شاخک دارد ولی تعداد لوله‌های مالپیگی متصل به روده در آن، بیشتر از این عدد می‌باشد.

گزینه ۴: ملخ ۶ پا دارد ولی اندام‌های گوارشی بین چینه‌دان و روده، پیش‌معدة، معدة و کیسه‌های معدة هستند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۳۱، ۴۵ و ۷۶ کتاب درسی)

۴۵- گزینه ۲

«علی وهالی مسموم»

بررسی همه موارد:

الف) درست، آلبومین نوعی پروتئین در خوناب است که در حمل بعضی داروها نقش دارد.

ب) نادرست، دقت داشته باشید که در بدن انسان، فیبرینون به فیبرین تبدیل می‌شود ولی در این گزینه این مورد به صورت عکس بیان شده است.

ج) درست، پروتئین‌هایی مانند آلبومین به دلیل حفظ فشار اسمزی خون، از ایجاد بیماری خیز یا ادم جلوگیری کرده و در نهایت، سبب پیشگیری از متورم شدن بخش‌هایی از بدن انسان می‌شوند.

د) نادرست، کربنیک انیدراز نوعی پروتئین در بافت پیوندی خون است که با ترکیب آب و کربن دی‌اکسید (دو ماده معدنی) سبب تولید کربنیک اسید می‌شود. ولی دقت داشته باشید که در صورت سؤال به عملکرد پروتئین‌های خوناب اشاره شده است اما انیدراز کربنیک در گویچه‌های قرمز قرار دارد.

(گرددش مواد در بدن) (صفحه‌های ۳۹، ۵۸، ۶۱ و ۶۳ کتاب درسی)

«علی وهالی مسموم»



۴۶- گزینه ۱»

«ایمان شهابی نسب»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای سانتریفیوژ کردن خون ابتدا باید خون را با سرنگ از رگ خارج کرد. سیاهرگ‌ها بیشتر در بخش‌های سطحی بدن قرار دارند. زیرا بر اساس متن کتاب درسی می‌دانیم، گویچه‌های قرمز خون سیاهرگی اکسیژن کمی دارند. بخشی که در عمق لوله رسوب می‌کند، بیش‌تر متشکل از گویچه‌های قرمز است. (صحیح) (شکل ۱۶ فصل ۴ دهم)

گزینه ۲: پلاکت‌ها یاخته نیستند! (غلط)

گزینه ۳: در روند انعقاد خون به یون کلسیم و ویتامین K نیاز است نه یون K. (غلط)

گزینه ۴: در ورزش و بعضی بیماری‌ها جریان لنف افزایش می‌یابد. همچنین ورزش‌های طولانی و بیماری‌های قلبی باعث افزایش تولید هورمون اریتروپویتین می‌شوند. دقت کنید که این هورمون فقط سرعت تولید گویچه‌های قرمز را افزایش می‌دهد نه کل گویچه‌های خون. (غلط)

(گرددش مواد در بدن) (صفحه‌های ۵۶، ۵۸، ۵۹، ۶۱، ۶۳ و ۶۴ کتاب درسی)

۴۷- گزینه ۳»

«ایمان شهابی نسب»

در ماهی‌ها شبکه مویرگی آبشش‌ها بین سرخرگ شکمی و سرخرگ پشتری قرار دارد. از طرفی همه مهره‌داران کلیه دارند. به عنوان مثال در کلیه انسان، شبکه مویرگی گلومرول (کلافک) بین دو سرخرگ اوران و وایران قرار دارد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: انسان گردش خون مضاعف دارد. در گردش خون مضاعف خون در هر بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند. (غلط)

گزینه ۲: قلب ماهی‌ها یک دهلیز و یک بطن دارد. (غلط)

گزینه ۳: در قلب ماهی و سایر مهره‌داران، بطن(ها) در سطح پایین‌تری از دهلیز قرار دارد. (صحیح)

گزینه ۴: حفظ فشار خون بالا برای رساندن سریع مواد غذایی به یاخته‌ها از ویژگی‌های سامانه گردش مضاعف است. سامانه گردش مواد در ماهی‌ها ساده می‌باشد. (غلط)

(گرددش مواد در بدن) (صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

۴۸- گزینه ۳»

«ایمان شهابی نسب»

بخش‌های قیفی شکل کلیه، کپسول بومن و لگنچه هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: اولین بخشی که ترکیب نهایی ادرار به آن وارد می‌شود لگنچه است. ادرار از طریق هرم‌ها به لگنچه وارد می‌شود. بعضی از هرم‌ها از طریق مجرای مشترک ادرار را به لگنچه تخلیه می‌کنند. (غلط) (شکل ۳ فصل ۵ دهم)

گزینه ۲: کپسول بومن به کپسول کلیه نزدیک‌تر از سرخرگ کلیه است در حالیکه لگنچه به سرخرگ کلیه نزدیک‌تر از کپسول کلیه است. کپسول بومن خون را با سرخرگ وایران از خود خارج می‌کند. سرخرگ وایران باریک‌ترین سرخرگ کلیه است اما انشعابی از سرخرگ کلیه محسوب نمی‌شود زیرا پس از شبکه مویرگی گلومرول قرار دارد. (غلط) (شکل‌های ۵ و ۶ و ۷ فصل ۵ دهم)

گزینه ۳: کپسول بومن دارای دو دیواره مجزا است. کپسول بومن مواد را با روش تراوش دریافت می‌کند. تراوش وابسته به فشار خون است. (صحیح)

گزینه ۴: میزنای در سمت چپ بدن طولی‌تر از میزنای سمت راست بدن است. میزنای به لگنچه متصل است. تجزیه چربی دور کلیه باعث افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنای می‌شود. (غلط)

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)

۴۹- گزینه ۴»

«ایمان شهابی نسب»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در نوزادان و کودکانی که ارتباط مغز و نخاع آنها به طور کامل شکل نگرفته است تخلیه ادرار غیرارادی است. در صورتی که این ارتباط کامل شود دفع ادرار ارادی می‌شود. اما توجه کنید که بنداره خارجی میزراه ارادی است و بنداره داخلی همواره غیرارادی باقی می‌ماند بنابراین ورود ادرار از مثانه به میزراه همواره غیرارادی است. (غلط)

گزینه ۲: میزنای ادرار را از کلیه خارج کرده و به مثانه منتقل می‌کند. میزنای در مسیر خود تا مثانه، در سمت راست ابتدا از روی نوعی سیاهرگ و سپس از روی سرخرگ عبور می‌کند در حالیکه در سمت چپ ابتدا از روی نوعی سرخرگ عبور می‌کند. (شکل ۱۰ فصل ۵) (غلط)

گزینه ۳: در صورتی که کشیدگی دیواره مثانه از حد مشخصی فراتر رود ساز و کار تخلیه ادرار به راه می‌افتد و با شل شدن بنداره داخلی میزراه ادرار از مثانه وارد میزراه می‌شود. کشیدگی خفیف دیواره مثانه به علت وجود مقدار کمی از ادرار باعث تحریک دفع ادرار نمی‌شود. (غلط)

گزینه ۴: دریچه‌ای که در محل اتصال میزنای به مثانه وجود دارد مانع از بازگشت ادرار به میزنای می‌شود. این دریچه نوعی چین‌خوردگی مخاط مثانه روی دهانه میزنای است. مخاط داخلی‌ترین لایه دیواره مثانه است. (صحیح)

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه ۷۴ کتاب درسی)



۵۰- گزینه ۳»

«ایمان شوابی نسب»

ماهیان غضروفی که در آب شور زندگی می کنند توانایی دفع محلول سدیم کلرید غلیظ را از طریق غدد راست روده ای خود دارند. همچنین برخی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی نیز قطره های غلیظ نمک را از طریق غدد نمکی مجاور زبان یا چشم خود دفع می کنند. (شکل ۱۳ فصل ۵)

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: «کیسه های هوا دار در پرندگان و جریان مخالف آب و خون در آبشش های ماهی ها باعث افزایش کارایی دستگاه تنفس آنها شده است. این مورد در مورد خزندگان صدق نمی کند. (غلط)

گزینه ۲: «جدایی کامل بطن ها باعث جلوگیری از مخلوط شدن خون روشن و تیره در قلب می شود. قلب ماهی ها فقط یک دهلیز و یک بطن دارد و تنها خون تیره در قلب آن ها جریان دارد. (غلط) (شکل ۲۴ فصل ۴)

گزینه ۳: «کلیه در این جانوران آب زیادی را جذب می کند و ادرار غلیظی را دفع می نماید. هم ایستایی ویژگی مشترک همه جانداران است که به این وسیله وضعیت درونی بدن خود را در محدوده ثابتی حفظ می کنند. (صحیح)

گزینه ۴: «مثانه با ورود ادرار می تواند حجیم شده و دیواره آن کشیده شود. این ویژگی فقط مربوط به دوزیستان نیست. (غلط)

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه های ۴۶، ۶۶، ۶۷ و ۷۷ کتاب درسی)

۵۱- گزینه ۲»

«ایمان شوابی نسب»

سیاهرگ ها و سرخرگ ها انواعی از رگ های خونی هستند که دیواره ای سه لایه ای دارند.

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: «سرخرگ های کوچک تنظیم کننده های اصلی جریان خون مویرگی هستند. سرخرگ ها برخلاف سیاهرگ ها خون را از قلب دور می کنند. سیاهرگ ها می توانند دارای دریچه های لانه کبوتری باشند (سیاهرگ های دست و پا) اما دقت کنید که سرخرگ های ششی و آئورت نیز در ابتدای خود دریچه سینی دارند. (غلط)

گزینه ۲: «سیاهرگ ها به علت حفره بزرگ تر خون بیشتری را در خود جای می دهند. درون رگ های لنفی مایع لنف جریان دارد که حاوی مواد متفاوت و گویچه های سفید (هسته دار) است. لنف گویچه قرمز بالغ (فاقد هسته) ندارد. جریان مواد در سیاهرگ ها و رگ های لنفی در طی ورزش کردن افزایش می یابد. جریان خون سیاهرگ ها به علت انقباض ماهیچه های اسکلتی اطرافشان در ورزش و جریان لنف نیز به علت افزایش فشار خون و تراوش بیشتر مواد در ورزش بیشتر می شود. (صحیح)

گزینه ۳: «سرخرگ ها در برش عرضی گردتر دیده می شوند و سیاهرگ ها معمولاً در سطح اندام ها قرار دارند. دقت کنید سرخرگ هایی با اکسیژن کم مانند سرخرگ ششی و سیاهرگ هایی با اکسیژن زیاد مانند سیاهرگ ششی وجود دارند. (غلط)

گزینه ۴: «فشار خون در سیاهرگ ها کاهش شدیدی پیدا می کند. از طرفی سرخرگ ها به علت دیواره ارتجاعی خود باعث حفظ پیوستگی جریان خون می شوند. انقباض ماهیچه های قلبی به جریان خون سرخرگ ها کمک می کند و انقباض ماهیچه های اسکلتی اطراف سیاهرگ ها نیز به جریان خون سیاهرگ ها کمک می کند. همچنین باقیمانده فشار خون سرخرگی (که خود ناشی از انقباض قلب است) به حرکت خون سیاهرگ ها کمک می کند. (غلط)

(گردش مواد در بدن) (صفحه های ۵۵، ۵۶، ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی)

۵۲- گزینه ۴»

«مهمر کیشایی»

قلب پشته در حشرات دیده می شود. در حشرات، انواعی از ترکیبات زائد نیتروژن دار همراه با آب و یون ها به لوله های مالپیگی تخلیه می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: «در قلب دوزیستان، خون روشن و تیره با هم مخلوط می شود. به هنگام خشک شدن محیط، بازجذب آب در مثانه دوزیستان، افزایش (نه آغاز) می یابد.

گزینه ۲: «ماهی های آب شیرین، آب زیادی نمی نوشند. در این ماهی ها، دفع مواد زائد نیتروژن دار از طریق کلیه ها به شکل ادرار رقیق صورت می گیرد.

گزینه ۳: «بطن های قلب در برخی خزندگان به طور کامل از هم جدا نشده اند. کلیه خزندگان و پرندگان، توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه های ۶۵ تا ۶۷، ۷۶ و ۷۷ کتاب درسی)

۵۳- گزینه ۴»

«مهمر کیشایی»

همه موارد نادرست هستند.

در مراحل بازجذب و ترشح از مراحل تشکیل ادرار در انسان، انتقال مواد به دو شکل فعال و غیرفعال انجام می شود.

بررسی موارد:

الف) در بازجذب برخلاف ترشح، مواد از نفرون خارج می شوند.

ب) بازجذب و ترشح در نفرون به کمک شبکه مویرگی دوم (دور لوله ای) امکان پذیر است. شبکه مویرگی دوم، بین سرخرگ وایران و انشعابی از سیاهرگ کلیه قرار دارد.

ج) ممکن است مواد ترشح شده از خود یاخته های مکعبی دیواره نفرون ترشح شوند.

د) یاخته های مکعبی دارای ریزپره های فراوان در لوله پیچ خورده نزدیک دیده می شوند. بازجذب و ترشح در لوله پیچ خورده نزدیک، لوله پیچ خورده دور، هنله و لوله جمع کننده ادرار نیز انجام می گردد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه های ۷۲ تا ۷۵ کتاب درسی)

۵۴- گزینه ۳»

«مهمر کیشایی»

بازجذب آب، در مثانه دوزیستان انجام پذیر است. به دنبال انقباض قلب در ملخ، دریچه های منافذ قلب بسته و با انقباض بطن در دوزیستان، دریچه های بین دهلیزها و بطن بسته می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: «دفع محلول نمک بسیار غلیظ به روده، توسط ماهی های غضروفی انجام می شود. دقت کنید که همه رگ های متصل به قلب ملخ، رگ های خروجی هستند. دقت کنید دستگاه گردش خون ملخ، خون تیره یا روشن ندارد.

گزینه ۲: «دقت کنید که همولنف ملخ، پر اکسیژن نیست و انتقال گازها مستقل از دستگاه گردش مواد صورت می گیرد.

گزینه ۴: «در ماهیان آب شور، برخی یون ها از طریق ادرار غلیظ و برخی توسط آبشش ها دفع می شوند. در ملخ، رگ های خروجی از قلب منشعب نیز می شوند ولی مویرگ نمی سازند.

(ترکیبی) (صفحه های ۶۵ تا ۶۷، ۷۶ و ۷۷ کتاب درسی)



۵۵- گزینه «۱»

«مواد بازرلو»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چربی اطراف کلیه، علاوه بر اینکه کلیه را از ضربه محافظت می‌کند در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی دارد.

گزینه «۲»: توجه داشته باشید که در پی کاهش وزن بدن فرد چربی اطراف کلیه کاهش می‌یابد و نه برعکس! تحلیل بیش از حد این چربی در افرادی که برنامه کاهش وزن سریع و شدید به کار می‌گیرند ممکن است سبب افتادگی کلیه و تا خوردگی میزنا شود. در این صورت، فرد با خطر بسته شدن میزنا و عدم تخلیه مناسب ادرار از کلیه روبه رو می‌شود که در نهایت به نارسایی کلیه خواهد انجامید.

گزینه «۳»: طول مجرای میزنا با تحلیل چربی اطراف کلیه ارتباطی نداشته و همواره ثابت است.

گزینه «۴»: تحلیل چربی اطراف کلیه می‌تواند موجب نارسایی کلیه به دلیل عدم تخلیه مناسب ادرار شود.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۳»

«رشته فورسنری»

اولین شبکه مویرگی مواد را براساس اندازه جداسازی می‌کند و همه مواد مفید و غیرمفید وارد کپسول بومن می‌شوند اما شبکه دوم با دو فرایند ترشح و بازجذب، ترکیبات ادرار را می‌سازد. رگ سازنده شبکه اول و دوم سرخرگ حاوی خون روشن است که کربن دی‌اکسید کمی دارد. سیاهرگ ششی دارای اکسیژن زیادی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اولین شبکه سرخرگ- سرخرگ می‌باشد که خون پر از اکسیژن دارد و در نتیجه میزان بیکربنات آن کم است اما شبکه دوم سرخرگ- سیاهرگ می‌باشد که در سیاهرگ آن میزان بیکربنات زیاد است. یاخته‌های مویرگ کلیه، منفذدار هستند. دقت کنید که غشای پایه این مویرگ‌ها منفذدار نیست!

گزینه «۲»: سرخرگ آوران و وایران در بخش قشری کلیه قرار دارند. تبادل مواد در فرایند تراوش در شبکه اول بدون مصرف انرژی زیستی است اما فرایند بازجذب و ترشح در شبکه دوم نیازمند مصرف انرژی می‌باشند.

گزینه «۴»: غشای پایه مویرگ‌های منفذدار ضخیم و محدود کننده عبور مولکول‌های درشت است (شباهت) - شبکه اول فقط فرایند تراوش و شبکه دوم فرایند بازجذب و ترشح را دارد. (تفاوت)

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۲»

«اسمیر بافتنه»

بررسی همه موارد:

مورد اول) درست، هر یاخته‌ای که در مغز استخوان به وجود می‌آید هسته دارد. گروهی از این یاخته‌ها ممکن است که بعداً در طی بلوغ هسته خود را از دست بدهند.

مورد دوم) نادرست، در انسان و بسیاری از (نه سایر) پستانداران، گویچه‌های قرمز هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند.

مورد سوم) نادرست، فولیک اسید در فضای درونی روده بزرگ کار نمی‌کند. دقت کنید در یاخته‌های دیواره روده بزرگ، می‌توان عملکرد این ویتامین را مشاهده کرد.

مورد چهارم) درست، هورمون اریثروپوئیتین از گروه ویتامین‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود.

(گرددش مواد در بدن) (صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۲»

«معمور شا گلزاری»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گرده‌ها قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته هستند. با توجه به شکل کتاب زیست شناسی ۱ مشخص است که مگاکاریوسیت‌ها یاخته‌های بزرگی هستند که درون خود دانه‌های زیادی دارند. گرده‌ها در مغز استخوان زمانی تولید می‌شوند که بخش سیتوپلاسمی یاخته‌های بزرگی به نام مگاکاریوسیت قطعه قطعه و وارد خون شود.

گزینه «۲»: در تصویر رشته‌های پروتئینی فیبرین که یاخته‌های خونی و گرده‌ها را در برگرفته و لخته را تشکیل داده‌اند نشان داده شده است. منظور از پروتئین‌های نامحلول فیبرین است. ترشح آنزیم پروترومبیناز از بافت‌ها و گرده‌های آسیب دیده موجب تبدیل پروترومبین (غیرفعال) به ترومبین (فعال) می‌شود.

گزینه «۳»: یاخته نشان داده شده گویچه قرمز است. در گویچه قرمز آنزیمی به نام کربنیک انیدراز هست که کربن دی‌اکسید را با آب ترکیب می‌کند و کربنیک اسید پدید می‌آورد.

گزینه «۴»: رشته‌های پروتئینی نشان داده شده در تصویر فیبرین نام دارد. رشته‌های فیبرین به کمک گویچه‌های قرمز و پلاکت‌ها لخته خون را در محل زخم ایجاد می‌کنند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۳۹ و ۶۴ کتاب درسی)



۵۹- گزینه «۱»

«معمد رضا گلزاری»

الف) نادرست است، سرخرگ، سیاهرگ و مویرگ ممکن است در عمق یک اندام دیده شوند در مویرگهای ناپیوسته، یاخته های پوششی فاصله زیادی از هم دارند.

ب) نادرست است. به عنوان مثال پیش از شبکه مویرگی مربوط به سیاهرگ باب کبدی، سیاهرگ قرار دارد نه سرخرگ!

ج) نادرست است. هم سرخرگ و هم سیاهرگ می توانند خون روشن داشته باشند در پاراگراف اول صفحه ۵۵ کتاب درسی میخوانیم که سرخرگها و سیاهرگ ها در لایه میانی خود رشته های الاستیک فراوانی دارند.

د) درست است. رگ لنفی فاقد گویچه قرمز و هموگلوبین است ولی در محتویات لنف، گویچه سفید دیده می شود. لنفوسیت نوعی گویچه سفید با سیتوپلاسم بدون دانه و دارای هسته گرد یا بیضی است.

(گرددش مواد در بدن) (صفحه های ۵۵ و ۵۷ تا ۵۹ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۳»

«معمد رضا گلزاری»

به جدول زیر دقت کنید. ردیف های ۲، ۳ و ۶ درست می باشند.

ردیف	ستون A	ستون B
۱	همه پرندگان، همه پستانداران، برخی از خزندگان	جدایی کامل بطن ها در قلب چهار حفره ای
۲	همه مهره داران	داشتن کلیه
۳	همه پرندگان و خزندگان	توانمندی زیاد کلیه ها در بازجذب آب
۴	خزندگان و پرندگان دریایی یا بیابانی (نه پستانداران)	عدد نمکی
۵	کرم های حلقوی	ساده ترین سلسله گردش خون بسته
۶	دوزیستان	اتصال مستقیم تنها یک سرخرگ به بطن

(ترکیبی) (صفحه های ۶۵ تا ۶۷، ۷۶ و ۷۷ کتاب درسی)

زیست شناسی (۱) - موازی

۶۱- گزینه «۱»

«علی وهالی معمور»

سرخرگها در بدن انسان، بیشتر به صورت گرد دیده می شوند. سیاهرگها نیز به طور معمول در قسمت های سطحی بدن قرار دارند. ضخامت لایه میانی دیواره سرخرگ بیشتر از سیاهرگ بوده و همان طور که می دانید این لایه، واجد ماهیچه صاف است. از فصل اول به خاطر دارید که ماهیچه صاف، دارای یاخته های دوکی شکل واجد قدرت انقباض و صورتی رنگ می باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: فضای داخلی سیاهرگ بیشتر از سرخرگ است و در نتیجه، می تواند سهم بیشتری از خون را در خود جای دهد.

گزینه «۳»: مقاومت دیواره سرخرگ بیشتر از سیاهرگ است. در حالی که در این گزینه، برعکس اشاره شده است.

گزینه «۴»: سیاهرگ های بدن در طول خود، دریچه لانه کبوتری دارند در حالی که سرخرگها فاقد این نوع دریچه می باشند. پس وقتی طراح در این گزینه اشاره کرده است که سرخرگها دریچه لانه کبوتری کمتری دارند، یعنی منظورش این بوده این دریچه را دارند ولی تعدادش کمتر است در حالی که شما می دانید سرخرگها فاقد این دریچه می باشند.

(گرددش مواد در بدن) (صفحه های ۵۵، ۵۶، ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۳»

«علی وهالی معمور»

دوزیستان در طی بلوغ، دچار تغییر در روش تنفسی خود می شوند (تبدیل تنفس آبششی به ششی و پوستی) در این جانوران هنگام بلوغ ۳ حفره قلبی وجود دارد و تعداد انشعابات قوس آئورت انسان نیز ۳ عدد می باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: کرم حلقوی مثل کرم خاکی، ساده ترین سامانه گردش خون بسته را دارند. اما دقت داشته باشید خون این جاندار فاقد اکسیژن نیست.

گزینه «۲»: پارامسی با حرکت مژک های خود، غذا را به حفره دهانی نزدیک می کند. این جاندار، تبادل گازها را از طریق فسفولیپیدهای غشا به انجام می رساند ولی دقت داشته باشید که پارامسی نوعی آغازی است و در گروه جانوران قرار نمی گیرد در حالیکه صورت سؤال، در خصوص جانوران است.

گزینه «۴»: ماهی دارای ساختارهای حفره مانند پس از بطن و پیش از دهلیز خود می باشد. این جانور دارای گردش خون ساده است ولی جمله «خون را ضمن یکبار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می دهد.» مخصوص مهره داران دارای گردش خون مضاعف می باشد.

(گرددش مواد در بدن) (صفحه های ۳۰، ۳۶ و ۴۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

۶۳- گزینه «۴»

«مریم قرامرزاده»

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: نادرست، سیاهرگها نسبت به سرخرگها حفره درونی وسیع تری دارند.

گزینه «۲»: نادرست، سرخرگ ششی حاوی خون تیره است و مقاومت بیشتری دارند.

گزینه «۳»: نادرست، انقباض دیافراگم در حین دم منجر به جریان خون سیاهرگی به سمت قلب می شود.

گزینه «۴»: درست، سرخرگها به دلیل ضخامت زیاد دیواره در برش عرضی گرد دیده می شوند و در ابتدای و نه طول سرخرگ ششی و آئورت دریچه وجود دارد.

(گرددش مواد در بدن) (صفحه های ۴۸، ۵۵، ۵۶، ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۱»

«پیام هاشم زاده»

لنف پاها و روده باریک و بزرگ به مجرای لنفی چپ که از مجرای لنفی راست قطورتر است، می ریزد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: گره های لنفاوی مجاور کولون بالارو از گره های مجاور کولون پایین رو کمتر است.

گزینه «۳»: مجرای لنفی چپ از پشت تیموس عبور می کند.

گزینه «۴»: مجرای لنفی راست از مجرای لنفی چپ منشعب می شود.

(گرددش مواد در بدن) (صفحه ۶۰ کتاب درسی)



۶۵- گزینه «۲»

«علی وصالی مضمون»

بررسی همه موارد:

الف) درست، آلبومین نوعی پروتئین در خوناب است که در حمل بعضی داروها نقش دارد.

ب) نادرست، دقت داشته باشید که در بدن انسان، فیبرینوژن به فیبرین تبدیل می شود ولی در این گزینه این مورد به صورت عکس بیان شده است.

ج) درست، پروتئین هایی مانند آلبومین به دلیل حفظ فشار اسمزی خون، از ایجاد بیماری خیز یا ادم جلوگیری کرده و در نهایت، سبب پیشگیری از متورم شدن بخش هایی از بدن انسان می شوند.

د) نادرست، کربنیک انیدراز نوعی پروتئین در بافت پیوندی خون است که با ترکیب آب و کربن دی اکسید (دو ماده معدنی) سبب تولید کربنیک اسید می شود. ولی دقت داشته باشید که در صورت سؤال به عملکرد پروتئین های خوناب اشاره شده است اما انیدراز کربنیک در گویچه های قرمز قرار دارد.

(گرددش مواد در بدن) (صفحه های ۳۹، ۵۸، ۶۱ و ۶۳ کتاب درسی)

۶۶- گزینه «۱»

«ایمان شهابی نسب»

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: برای سانتریفیوژ کردن خون ابتدا باید خون را با سرنگ از رگ خارج کرد. سیاهرگ ها بیشتر در بخش های سطحی بدن قرار دارند. زیرا بر اساس متن کتاب درسی می دانیم، گویچه های قرمز خون سیاهرگی اکسیژن کمی دارند. بخشی که در عمق لوله رسوب می کند بیش تر متشکل از گویچه های قرمز است. (صحیح) (شکل ۱۶ فصل ۴ دهم)

گزینه «۲»: پلاکت ها یاخته نیستند! (غلط)

گزینه «۳»: در روند انعقاد خون به یون کلسیم و ویتامین K نیاز است نه یون K. (غلط)

گزینه «۴»: در ورزش و بعضی بیماری ها جریان لنف افزایش می یابد. همچنین ورزش های طولانی و بیماری های قلبی باعث افزایش تولید هورمون اریثروپویتین می شوند. دقت کنید که این هورمون فقط سرعت تولید گویچه های قرمز را افزایش می دهد نه کل گویچه های خون. (غلط)

(گرددش مواد در بدن) (صفحه های ۵۶، ۵۸، ۵۹، ۶۱، ۶۳ و ۶۴ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۳»

«ایمان شهابی نسب»

در ماهی ها شبکه مویرگی آبشش ها بین سرخرگ شکمی و سرخرگ پشتی قرار دارد. از طرفی همه مهره داران کلیه دارند. به عنوان مثال در کلیه انسان، شبکه مویرگی گلو مرون (کلافک) بین دو سرخرگ آوران و وایران قرار دارد.

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: انسان گردش خون مضاعف دارد. در گردش خون مضاعف خون در هر بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می کند. (غلط)

گزینه «۲»: قلب ماهی ها یک دهلیز و یک بطن دارد. (غلط)

گزینه «۳»: در قلب ماهی و سایر مهره داران، بطن (ها) در سطح پایین تری از دهلیز قرار دارد. (صحیح)

گزینه «۴»: حفظ فشار خون بالا برای رساندن سریع مواد غذایی به یاخته ها از ویژگی های سامانه گردش مضاعف است. سامانه گردش مواد در ماهی ها ساده می باشد. (غلط)

(گرددش مواد در بدن) (صفحه های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

۶۸- گزینه «۲»

«مهمدرشا گلزاری»

غلظت محیط مایع اطراف یاخته با درون آن ها مشابه بوده و افزایش بیش از حد غلظت مایع اطراف یاخته های بدن باعث خروج بیش از حد آب از آن ها می شود و برعکس!

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه ۶۹ کتاب درسی)

۶۹- گزینه «۴»

«پیام هاشم زاده»

در ابتدای بعضی از مویرگ ها حلقه ای ماهیچه ای است که میزان جریان خون در آنها را تنظیم می کند. سطح بیرونی مویرگ ها را غشای پایه، احاطه می کند و نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول های بسیار درشت به وجود می آورد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: سرخرگ ها باعث حفظ پیوستگی جریان خون و هدایت آن در این رگ ها می شوند.

گزینه «۲»: مویرگ ها شبکه وسیعی را در بافت ها ایجاد می کنند که امکان تبادل سریع مولکول ها از طریق انتشار را فراهم می کند. می دانید که مولکول های کوچک منتشر می شوند نه مولکول های پروتئینی بزرگ. گزینه «۳»: حرکت خون در سیاهرگ ها، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه های اسکلتی وابسته است.

(ترکیبی) (صفحه های ۱۵ و ۵۵ تا ۵۸ کتاب درسی)

۷۰- گزینه «۲»

«پیام هاشم زاده»

در جانورانی که گردش مضاعف دارند قلب به صورت دو تلمبه عمل می کند. یک تلمبه با فشار کمتر برای تبادلات گازی و تلمبه دیگر با فشار بیشتر برای گردش عمومی فعالیت می کند. دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران گردش خون مضاعف دارند. دوزیستان دارای گردش مضاعف هستند ولی می تواند مبادله گازهای تنفسی بین خون و هوا را در شش ها و پوست انجام دهند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در جانوران با گردش مضاعف تلمبه با فشار کمتر برای تبادلات گازی استفاده می شود. در نتیجه رگ هایی که خون را به سوی سطوح تنفسی می برند، فشار کمتری نسبت گردش خون عمومی دارند. در گردش خون مضاعف، قلب به صورت دو تلمبه عمل می کند.

گزینه «۳»: همه جانوران می توانند هومئوستازی خود را حفظ کند.

گزینه «۴»: همه جانوران ذکر شده مهره دار هستند.

(ترکیبی) (صفحه های ۴۵، ۴۶، ۶۶ و ۶۷ کتاب درسی)



۷۱- گزینه «۲»

«ایمان شواپی نسب»

سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌ها انواعی از رگ‌های خونی هستند که دیواره‌ای سه لایه‌ای دارند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سرخرگ‌های کوچک تنظیم‌کننده‌های اصلی جریان خون مویرگی هستند. سرخرگ‌ها برخلاف سیاهرگ‌ها خون را از قلب دور می‌کنند. سیاهرگ‌ها می‌توانند دارای دریچه‌های لانه کبوتری باشند (سیاهرگ‌های دست و پا) اما دقت کنید که سرخرگ‌های ششی و آئورت نیز در ابتدای خود دریچه سینی دارند. (غلط)

گزینه «۲»: سیاهرگ‌ها به علت حفره بزرگ‌تر خون بیشتری را در خود جای می‌دهند. درون رگ‌های لنفی مایع لنف جریان دارد که حاوی مواد متفاوت و گویچه‌های سفید (هسته‌دار) است. لنف گویچه قرمز بالغ (فاقد هسته) ندارد. جریان مواد در سیاهرگ‌ها و رگ‌های لنفی در طی ورزش کردن افزایش می‌یابد. جریان خون سیاهرگ‌ها به علت انقباض ماهیچه‌های اسکلتی اطرافشان در ورزش و جریان لنف نیز به علت افزایش فشار خون و تراوش بیشتر مواد در ورزش بیشتر می‌شود. (صحیح)

گزینه «۳»: سرخرگ‌ها در برش عرضی گردتر دیده می‌شوند و سیاهرگ‌ها معمولاً در سطح اندام‌ها قرار دارند. دقت کنید سرخرگ‌هایی با اکسیژن کم مانند سرخرگ ششی و سیاهرگ‌هایی با اکسیژن زیاد مانند سیاهرگ ششی وجود دارند. (غلط)

گزینه «۴»: فشار خون در سیاهرگ‌ها کاهش شدیدی پیدا می‌کند. از طرفی سرخرگ‌ها به علت دیواره ارتجاعی خود باعث حفظ پیوستگی جریان خون می‌شوند. انقباض ماهیچه‌های قلبی به جریان خون سرخرگ‌ها کمک می‌کند و انقباض ماهیچه‌های اسکلتی اطراف سیاهرگ‌ها نیز به جریان خون سیاهرگی کمک می‌کند. همچنین باقیمانده فشار خون سرخرگی (که خود ناشی از انقباض قلب است) به حرکت خون سیاهرگ‌ها کمک می‌کند. (غلط)

(گرددش مواد در بدن) (صفحه‌های ۵۵، ۵۶، ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۴»

«رضا فورسندی»

پرندگان، پستانداران و برخی خزندگان دارای بطن‌های جدا از هم هستند.

در این جانوران جدایی کامل بطن‌ها حفظ فشار در سامانه گردش مضاعف را آسان می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ویژگی بیان شده مربوط به گردش خون ساده است که در ماهی‌ها و دوزیست نابالغ مشاهده می‌شود.

گزینه «۲»: در گاو، میکروب‌هایی حضور دارند که توانایی ترشح آنزیم سلولاز را دارند.

گزینه «۳»: پرندگان نیازمند کیسه‌های هوادار برای تنفس بیشتر می‌باشند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۳۲، ۴۵، ۴۶ و ۴۷ تا ۶۷ کتاب درسی)

۷۳- گزینه «۱»

«رضا فورسندی»

دو اندام کبد و طحال در جنینی قادر به تولید یاخته‌های خونی و گرده‌ها هستند.

این دو اندام می‌توانند در تخریب گلبول‌های قرمز پیر و آزادسازی آهن آنها نقش داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: کبد خون خود را به سیاهرگ فوق کبدی وارد می‌کند.

گزینه «۳»: هورمون اریتروپویتین توسط کبد و کلیه ساخته می‌شود.

گزینه «۴»: طحال نوعی اندام لنفی است که این وظیفه را برعهده دارد.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۲۷، ۵۹، ۶۰ و ۶۲ کتاب درسی)

۷۴- گزینه «۳»

«مهمر کیشایی»

(الف) درست. مطابق شکل ۴ صفحه ۷۲.

(ب) درست. مطابق شکل ۳ صفحه ۷۱.

(ج) درست. مطابق فعالیت تشریح کلیه صفحه ۷۱.

(د) نادرست. مطابق فعالیت تشریح کلیه صفحه ۷۱، منفذ میزنای در وسط لگنچه قرار دارد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی)

۷۵- گزینه «۱»

«هواد ابازرلو»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چربی اطراف کلیه، علاوه بر اینکه کلیه را از ضربه محافظت می‌کند در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی دارد.

گزینه «۲»: توجه داشته باشید که در پی کاهش وزن بدن فرد چربی اطراف کلیه کاهش می‌یابد و نه برعکس! تحلیل بیش از حد این چربی در افرادی که برنامه کاهش وزن سریع و شدید به کار می‌گیرند ممکن است سبب افتادگی کلیه و تا خوردگی میزنای شود. در این صورت، فرد با خطر بسته شدن میزنای و عدم تخلیه مناسب ادرار از کلیه روبه‌رو می‌شود که در نهایت به نارسایی کلیه خواهد انجامید.

گزینه «۳»: طول مجرای میزنای با تحلیل چربی اطراف کلیه ارتباطی نداشته و همواره ثابت است.

گزینه «۴»: تحلیل چربی اطراف کلیه می‌تواند موجب نارسایی کلیه به دلیل عدم تخلیه مناسب ادرار شود.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲ کتاب درسی)



۷۶- گزینه «۴»

«امیر بافنده»

شبهه دور لوله‌ای قوس هنله، خون روشن را از انشعابی از سرخرگ وایران می‌گیرد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در لوله‌های هنله خون وجود ندارد.

گزینه «۲»: سیاهرگ کلیه، خون تیره را از کلیه خارج می‌کند.

گزینه «۳»: بخش سرخرگی آن، در اطراف بخش صعودی هنله پیچیده است.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه ۷۲ کتاب درسی)

۷۷- گزینه «۲»

«امیر بافنده»

بررسی همه موارد:

مورد اول) درست، هر یاخته‌ای که در مغز استخوان به وجود می‌آید هسته دارد. گروهی از این یاخته‌ها ممکن است که بعداً در طی بلوغ هسته خود را از دست بدهند.

مورد دوم) نادرست، در انسان و بسیاری از (نه سایر) پستانداران، گویچه‌های قرمز هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند. مورد سوم) نادرست، فولیک اسید در فضای درونی روده بزرگ کار نمی‌کند. دقت کنید در یاخته‌های دیواره روده بزرگ، می‌توان عملکرد این ویتامین را مشاهده کرد.

مورد چهارم) درست، هورمون اریتروپوئیتین از گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود.

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۷۸- گزینه «۲»

«معمدرضا گلزاری»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گرده‌ها قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته هستند. با توجه به شکل کتاب زیست شناسی ۱ مشخص است که مگاکاریوسیت‌ها یاخته‌های بزرگی هستند که درون خود دانه‌های زیادی دارند. گرده‌ها در مغز استخوان زمانی تولید می‌شوند که بخش سیتوپلاسمی یاخته‌های بزرگی به نام مگاکاریوسیت قطعه قطعه و وارد خون شود.

گزینه «۲»: در تصویر رشته‌های پروتئینی فیبرین که یاخته‌های خونی و گرده‌ها را در برگرفته و لخته را تشکیل داده‌اند نشان داده شده است. منظور از پروتئین‌های نامحلول فیبرین است. ترشح آنزیم پروترومبیناز از بافت‌ها و گرده‌های آسیب دیده موجب تبدیل پروترومبین (غیرفعال) به ترومبین (فعال) می‌شود.

گزینه «۳»: یاخته نشان داده شده گویچه قرمز است. در گویچه قرمز آنزیمی به نام کربنیک انیدراز هست که کربن دی اکسید را با آب ترکیب می‌کند و کربنیک اسید پدید می‌آورد.

گزینه «۴»: رشته‌های پروتئینی نشان داده شده در تصویر فیبرین نام دارد. رشته‌های فیبرین به کمک گویچه‌های قرمز و پلاکت‌ها لخته خون را در محل زخم ایجاد می‌کنند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۳۹ و ۶۴ کتاب درسی)

۷۹- گزینه «۱»

«معمدرضا گلزاری»

الف) نادرست است، سرخرگ، سیاهرگ و مویرگ ممکن است در عمق یک اندام دیده شوند در مویرگ‌های ناپیوسته، یاخته‌های پوششی فاصله زیادی از هم دارند.

ب) نادرست است. به عنوان مثال پیش از شبکه مویرگی مربوط به سیاهرگ باب کبدی، سیاهرگ قرار دارد نه سرخرگ!

ج) نادرست است. هم سرخرگ و هم سیاهرگ می‌توانند خون روشن داشته باشند در پاراگراف اول صفحه ۵۵ کتاب درسی می‌خوانیم که سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها در لایه میانی خود رشته‌های الاستیک فراوانی دارند.

د) درست است. رگ لنفی فاقد گویچه قرمز و هموگلوبین است ولی در محتویات لنف، گویچه سفید دیده می‌شود. لنفوسیت نوعی گویچه سفید با سیتوپلاسم بدون دانه و دارای هسته گرد یا بیضی است.

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۵۵ و ۵۷ تا ۵۹ کتاب درسی)

۸۰- گزینه «۱»

«معمدرضا گلزاری»

به جدول زیر توجه کنید:

ردیف	ستون A	ستون B
۱	همه پرندگان، همه پستانداران، <u>برخی از خزندگان</u>	جدایی کامل بطن‌ها در قلب چهار حفره‌ای
۲	<u>مهره داران</u> شش دار	سازوکار تهویه‌ای
۳	دوزیستان	<u>بسته بودن</u> بینی در زمان پمپ کردن هوا به درون شش‌ها
۴	حشرات، پرندگان، پستانداران، خزندگان (<u>کرم خاکی</u>) تنفس پوستی دارد و سطح تبادل گازها با محیط بیرون در درون بدن <u>سطح بدن</u> است)	قرارگیری سطح تبادل گازها با محیط بیرون در درون بدن
۵	<u>کرم های حلقوی</u>	ساده ترین سامانه گردش خون بسته
۶	دوزیستان	اتصال مستقیم تنها یک سرخرگ به بطن

(ترکیبی) (صفحه‌های ۴۵، ۴۶ و ۴۵ تا ۶۷ کتاب درسی)



فیزیک (۱) - عادی

۸۱- گزینه «۴»

«عمید زرین کفش»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی، کار کل برابر است با:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$$

$$\frac{m=1600 \text{ kg}}{v_i=54 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_f=90 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times 1600 \times ((25)^2 - (15)^2) = \frac{1}{2} \times 1600 \times (625 - 225)$$

$$= 800 \times 400 = 320000 \text{ J} = 320 \text{ kJ}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۸۲- گزینه «۱»

«خاروق مردانی»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی در دو حالت داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$$

$$\frac{W'}{W} = \frac{v_f'^2 - v_i'^2}{v_f^2 - v_i^2} \quad v_f' = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_i' = 2v_i$$

$$\frac{W'}{W} = \frac{(25)^2 - (2v_i)^2}{(10)^2 - v_i^2} = \frac{625 - 4v_i^2}{100 - v_i^2} \quad \frac{W'}{W} = 7$$

$$\frac{625 - 4v_i^2}{100 - v_i^2} = 7 \Rightarrow 625 - 4v_i^2 = 700 - 7v_i^2$$

$$\Rightarrow 3v_i^2 = 75 \Rightarrow v_i^2 = 25 \Rightarrow v_i = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۸۳- گزینه «۳»

«پوریا علاقه‌مند»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی، در این مسئله کار کل برابر کار

نیروی اصطکاک است:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{f_k} = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow f_k d \cos 18^\circ = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \quad v_i = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_f = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}, m = 2 \text{ kg}, d = 80 \text{ m}$$

$$f_k \times 80 \times (-1) = \frac{1}{2} \times 2 \times (20^2 - 40^2)$$

$$\Rightarrow -80 f_k = -1200 \Rightarrow f_k = 15 \text{ N}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۸۴- گزینه «۴»

«عمید زرین کفش»

با توجه به رابطه انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$U_f = U_i + \frac{1}{100} U_i = 1/100 U_i$$

$$\Rightarrow mgh_f = 1/100 mgh_i \Rightarrow h_f = 1/100 h_i \quad h_f = h_i + \Delta(m) \rightarrow$$

$$h_i + \Delta = 1/100 h_i \Rightarrow 0/100 h_i = \Delta \Rightarrow h_i = 50 \text{ m}$$

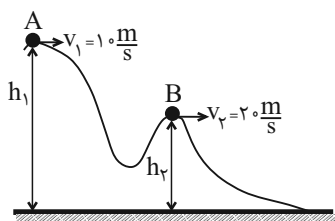
(صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۸۵- گزینه «۲»

«خاروق مردانی»

چون سطح بدون اصطکاک است، لذا انرژی مکانیکی گلوله پایسته

می‌ماند و در این حالت داریم:



$$E_A = E_B$$

$$\Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow K_A - K_B = U_B - U_A$$

$$\Rightarrow \Delta U_{AB} = K_A - K_B$$

$$\Rightarrow \Delta U_{AB} = \frac{1}{2} m (v_A^2 - v_B^2) = \frac{1}{2} \times 2 \times ((10)^2 - (20)^2) = -300 \text{ J}$$

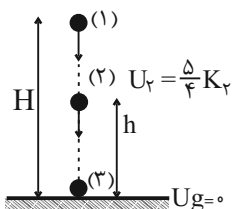
(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۸۶- گزینه «۴»

«سیره ملیحه میرصالحی»

چون اتلاف انرژی نداریم، لذا با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی

داریم:



$$E_1 = E_2 = E_3$$

$$\begin{cases} E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \quad \frac{K_1}{U_2} = \frac{K_2}{U_1} \Rightarrow U_1 = K_2 \quad (1) \\ E_1 = E_3 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_3 + U_3 \quad \frac{K_1}{U_3} = \frac{K_3}{U_1} \Rightarrow U_1 = K_3 + \frac{5}{4} K_3 = \frac{9}{4} K_3 \quad (2) \end{cases}$$

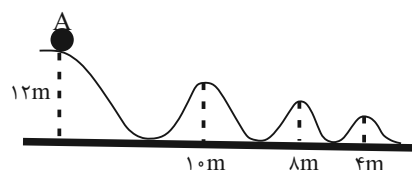
$$\xrightarrow{(2), (1)} K_3 = \frac{4}{9} K_2 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_3^2 = \frac{4}{9} \times (\frac{1}{2} m v_2^2)$$

$$\Rightarrow \left(\frac{v_3}{v_2}\right)^2 = \frac{4}{9} \Rightarrow \frac{v_3}{v_2} = \frac{2}{3}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۸۷- گزینه ۱»

«معمربولولی»



$$E = U_A = mgh = 12 \cdot m(g)$$

$$U = 2K \Rightarrow U = \frac{2}{3}E \Rightarrow mgh = \frac{2}{3}E$$

$$\Rightarrow mgh = \frac{2}{3} \times mg \times 12 \Rightarrow h = 8m$$

در ارتفاع ۸ متری در سطح زمین، U دو برابر K می‌باشد و طبق

شکل، جسم ۴ بار در ارتفاع ۸ متر قرار می‌گیرد.

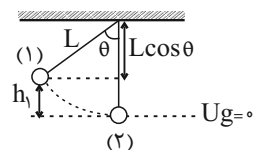
$h = 8m$ (صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۸۸- گزینه ۳»

«عمیر زیرین کفش»

چون اتلاف انرژی نداریم، لذا انرژی مکانیکی گلوله در طول مسیر حرکت آونگ ثابت است. با در نظر گرفتن پایین‌ترین نقطه مسیر

حرکت به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:



$$E_1 = E_2$$

$$\Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{U_1=0, K_2=0} U_2 = K_1$$

$$U_2 = K_1 \Rightarrow mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow v_2 = \sqrt{2gh_1}$$

$$\xrightarrow{h_1 = L - L \cos \theta} v_2 = \sqrt{2g(L - L \cos \theta)} = \sqrt{2gL(1 - \cos \theta)}$$

حال با نوشتن رابطه مقایسه‌ای بین دو حالت داریم:

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{\sqrt{L_2 \times \frac{(1 - \cos \theta_2)}{(1 - \cos \theta_1)}}}{\sqrt{L_1 \times \frac{(1 - \cos \theta_1)}{(1 - \cos \theta_1)}}} \xrightarrow{\theta_1 = 60^\circ, \theta_2 = 53^\circ} \frac{v_2}{v_1} = \frac{v_2}{v_1}$$

$$1 = \sqrt{\frac{L_2 \times \frac{(1 - \cos 53^\circ)}{(1 - \cos 60^\circ)}}{L_1 \times \frac{(1 - \cos 60^\circ)}{(1 - \cos 60^\circ)}}} \Rightarrow \sqrt{\frac{L_2 \times \frac{(1 - 0.6)}{(1 - 0.5)}}{L_1 \times \frac{(1 - 0.5)}{(1 - 0.5)}}} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{5}{4}$$

درصد تغییرات طول آونگ برابر است با:

$$\left(\frac{L_2}{L_1} - 1\right) \times 100 = \left(\frac{5}{4} - 1\right) \times 100 = 25\%$$

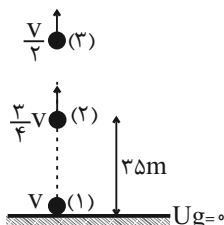
لذا طول آونگ باید ۲۵ درصد افزایش یابد.

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۸۹- گزینه ۲»

«عمیر زیرین کفش»

چون اتلاف انرژی نداریم، لذا انرژی مکانیکی گلوله پایسته می‌ماند. در این حالت با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:



$$E_1 = E_2$$

$$\Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{U_1=0} K_1 = K_2 + U_2$$

$$K_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\left(\frac{3}{4}v\right)^2 + mg \times (3.5)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v^2 = \frac{9}{32}v^2 + 10 \times 3.5 \Rightarrow \frac{1}{2}v^2 = 10 \times 3.5$$

$$\Rightarrow v^2 = 1600 \Rightarrow v = 40 \frac{m}{s}$$

حال ارتفاعی که تندی گلوله نصف می‌شود را می‌یابیم:

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

$$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\left(\frac{v}{2}\right)^2 + mgh_2 \Rightarrow \frac{1}{2}v^2 = \frac{1}{8}v^2 + 10h_2$$

$$\Rightarrow 10h_2 = \frac{3}{8}v^2 \Rightarrow h_2 = \frac{3}{8}v^2$$

$$\xrightarrow{v=40 \frac{m}{s}} h_2 = \frac{3}{8} \times (40)^2 = 60m$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۰- گزینه ۱»

«علیرضا کونه»

با استفاده از قانون پایستگی انرژی و در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ پتانسیل گرانشی، می‌توان نوشت:

$$E_2 - E_1 = W_{f_k} \Rightarrow K_2 + U_2 - K_1 = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) + mgh_2 = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 4 \times (9 - 49) + 4 \times h_2 = -20$$

$$\Rightarrow h_2 = 1/5m$$

جسم در نقطه B به ارتفاع ۱/۵ متری سطح زمین می‌رسد.

$$\sin 30^\circ = \frac{h}{d} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1/5}{d} \Rightarrow d = 3m$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۱- گزینه «۲»

«خاروق مردانی»

چون جسم حداکثر تا نقطه B بالا می‌رود. بنابراین $K_B = 0$ و از طرفی طبق صورت سؤال $W_{fk} = -0.2K_A$ است.

$$E_B - E_A = W_{fk} \Rightarrow (K_B + U_B) - (K_A + U_A) = W_{fk}$$

$$\Rightarrow (0 + U_B) - (K_A + U_A) = -0.2K_A$$

$$\Rightarrow U_B - U_A = 0.8K_A$$

$$\Rightarrow mgh_B - mgh_A = 0.8 \times \frac{1}{2}mv_A^2$$

$$\Rightarrow 10 \times 25 - 10 \times h_A = 0.4 \times 400$$

$$\Rightarrow 250 - 10h_A = 160$$

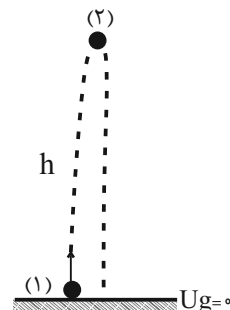
$$\Rightarrow 10h_A = 90 \Rightarrow h_A = 9m$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۲- گزینه «۴»

«پوریا علاقه‌مند»

با توجه به قانون پایستگی انرژی، فرض می‌کنیم حداکثر ارتفاع گلوله از سطح زمین حضور مقاومت هوا برابر با h باشد:



$$W_f = E_2 - E_1$$

$$W_f = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) \xrightarrow{U_1=0, K_2=0}$$

$$W_f = U_2 - K_1 \Rightarrow W_f = mgh - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow -\Delta h = 2 \times 10 \times h - \frac{1}{2} \times 2 \times (40)^2$$

$$\Rightarrow 25h = 1600 \Rightarrow h = 64m$$

حال اگر مقاومت هوا وجود نداشت، در این صورت با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_1 = E'_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K'_2 + U'_2 \xrightarrow{U_1=0, K'_2=0}$$

$$K_1 = U'_2 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh'$$

$$\Rightarrow h' = \frac{v_1^2}{2g} \xrightarrow{v_1=40 \frac{m}{s}} h' = \frac{(40)^2}{2 \times 10} = \frac{1600}{20} = 80m$$

$$h' - h = 80 - 64 = 16m$$

بنابراین:

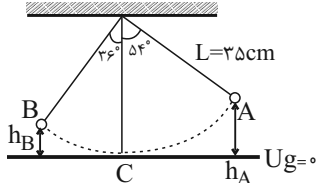
گلوله در صورت نبود مقاومت هوا، ۱۶م بیشتر بالا می‌رفت.

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۳- گزینه «۳»

«عمید زرین‌کفش»

ابتدا اندازه کار نیروی اتلافی را در طول مسیر به دست می‌آوریم:



$$W_f = E_B - E_A$$

$$\Rightarrow W_f = (K_B + U_B) - (K_A + U_A) \xrightarrow{K_B=0, K_A=0}$$

$$W_f = U_B - U_A = mg(h_B - h_A) \xrightarrow{h_B=L-L\cos 36^\circ, h_A=L-L\cos 54^\circ}$$

$$W_f = mg(L - L\cos 36^\circ - (L - L\cos 54^\circ))$$

$$\Rightarrow W_f = mgL(\cos 54^\circ - \cos 36^\circ) = mgL(0.6 - 0.8)$$

$$= -0.2mgL$$

با توجه به فرض ثابت بودن نیروی اتلافی در طول مسیر، اندازه کار نیروی اتلافی در مسیر A تا C برابر است با:

$$W_{fAC} = \frac{54}{90} W_f = \frac{3}{5} \times (-0.2mgL) = -0.12mgL$$

حال در مسیر A تا C داریم:

$$W_{fAC} = E_C - E_A$$

$$\Rightarrow W_{fAC} = (K_C + U_C) - (K_A + U_A)$$

$$\xrightarrow{U_C=0, K_A=0} -0.12mgL = \frac{1}{2}mv_C^2 - mgL(1 - \cos 54^\circ)$$

$$\Rightarrow -0.12mgL = \frac{1}{2}mv_C^2 - 0.4mgL$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_C^2 = 0.28mgL$$

$$\Rightarrow v_C^2 = 0.56gL \Rightarrow v_C^2 = 0.56 \times 10 \times 0.35 = 1.96$$

$$\Rightarrow v_C = 1.4 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۴- گزینه «۲»

«عمید زرین‌کفش»

کاری که پمپ انجام می‌دهد صرف غلبه بر کار نیروی وزن آب می‌شود، با توجه به رابطه توان داریم:

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W}{t} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = \frac{mgh}{t}$$

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{mgh}{P_{\text{ورودی}} t} \times 100$$

$$h = 40 + 10 = 50m$$

$$P_{\text{ورودی}} = 4kw = 4 \times 10^3 W, t = 2min = 120s$$

$$80 = \frac{m \times 10 \times 50}{4 \times 10^3 \times 120} \times 100 \Rightarrow m = 768kg$$

حال با توجه به رابطه چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow{\rho = 1 \frac{g}{cm^3} = 1000 \frac{kg}{m^3}} 1 = \frac{768}{V} \Rightarrow V = 768L$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۵ - گزینه «۲»

«خاروق مردانی»

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W}{t} = \frac{F d \cos \theta}{t} = F v \cos \theta$$

$$\frac{F = mg = 400 \times 10 = 4000 \text{ N}}{v = \frac{m}{s}} \rightarrow P_{\text{خروجی}}$$

$$= 4000 \times 2 \times \cos 0 = 8000 \text{ W}$$

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{8000}{P_{\text{ورودی}}} \times 100$$

$$\Rightarrow P_{\text{ورودی}} = 10000 \text{ W} = 10 \text{ kW}$$

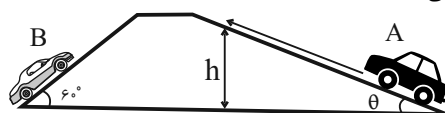
$$\Rightarrow P_{\text{ورودی}} = 10 \text{ kW}$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۶ - گزینه «۳»

«عمید زرین‌کفش»

در این حرکت روی سطح شیبدار، از قضیه کار-انرژی جنبشی، ارتباط کار نیروی وزن با تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی و قوانین حرکت سرعت ثابت استفاده می‌کنیم و برای هر خودرو به طور مشابه روابط زیر به‌دست می‌آید.



$$\begin{cases} \Delta x = vt \\ h = \Delta x \sin \theta = Vt \sin \theta \end{cases} \begin{cases} W + W_{mg} = \Delta K \\ W_{mg} = -\Delta U = -mgh = -mgVt \sin \theta \end{cases}$$

$$\frac{K_1 = K_2}{W - mgVt \sin \theta = 0} \Rightarrow W = mgVt \sin \theta$$

حال توان هر خودرو برابر است با:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{mgVt \sin \theta}{t} = mgV \sin \theta$$

حال نسبت توان خودرو A به توان خودرو B را می‌یابیم:

$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{m_A g V_A \sin \theta_A}{m_B g V_B \sin \theta_B} = \frac{20 \times \sin 30}{10 \times \sin 60}$$

$$= \frac{20 \times \frac{1}{2}}{10 \times \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

(صفحه‌های ۵۴ تا ۷۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۷ - گزینه «۴»

«عمید زرین‌کفش»

با توجه به رابطه دما بین مقیاس سلسیوس و فارنهایت داریم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta\theta = 20 - 0}{\Delta F = 36^\circ F}$$

$$36 = \frac{9}{5} \times \theta \Rightarrow \theta = 20^\circ C$$

(صفحه‌های ۸۳ و ۸۵ کتاب درسی) (دما و گرما)

۹۸ - گزینه «۱»

«غلامرضا مهبی»

وقتی دما برحسب کلوین 50° درصد افزایش می‌یابد، یعنی $\frac{3}{2}$ برابر می‌شود.

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{150}{100} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{3}{2}$$

به کمک رابطه بین دو مقیاس کلوین و درجه سلسیوس داریم:

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{\theta_2 + 273}{\theta_1 + 273} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{2\theta_2 + 273}{\theta_1 + 273} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow 273 + 2\theta_2 = \frac{3}{2}(\theta_1 + 273) \Rightarrow 273 = 3\theta_1 \Rightarrow \theta_1 = 91^\circ C$$

(صفحه‌های ۸۳ و ۸۵ کتاب درسی) (دما و گرما)

۹۹ - گزینه «۳»

«غلامرضا مهبی»

بررسی موارد نادرست:

الف) نادرست- این دماسنج به دلیل دقت کم جزء دماسنج‌های معیار به‌شمار نمی‌آید.

ب) نادرست- کمیت دماسنجی این دماسنج، ولتاژ است.

ج) نادرست- گستره این دماسنج از $-270^\circ C$ تا $1372^\circ C$ است.

(صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی) (دما و گرما)

۱۰۰ - گزینه «۳»

«غلامرضا مهبی»

رابطه بین دمای دماسنج مجهول با دماسنج سلسیوس را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{\theta - \theta_1}{\theta_2 - \theta_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \quad \theta_1 = 36^\circ C, \theta_2 = 96^\circ C$$

$$\quad \quad \quad x_1 = 20^\circ, x_2 = 200^\circ$$

$$\frac{\theta - 36}{96 - 36} = \frac{x - 20}{200 - 20} \Rightarrow x = 3\theta - 88$$

حال اختلاف هر واحد این دماسنج را برحسب دماسنج سلسیوس

به‌دست می‌آوریم:

$$x = 3\theta - 88 \Rightarrow \Delta x_{A,B} = 3\Delta\theta_{A,B} \xrightarrow{\Delta\theta_{A,B} = 15^\circ C}$$

$$\Delta x_{A,B} = 3 \times 15^\circ C = 45^\circ$$

(صفحه‌های ۸۳ و ۸۵ کتاب درسی) (دما و گرما)



فیزیک (۱) - موازی

گزینه ۴ - ۱۰۴

«عمید زرین کفش»

با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی برای گلوله داریم:

$$W_t = \Delta K$$

$$\Rightarrow W_{\text{چوب}} + W_{mg} = K_f - K_i \xrightarrow{K_f=0} \quad \begin{array}{c} \uparrow \\ 1.5m \\ \downarrow \\ 1m \end{array} \quad \begin{array}{c} \uparrow \\ 1.5m \\ \downarrow \\ 1m \end{array}$$

$$fd \cos 18^\circ + mgh = -\frac{1}{2}mv_f^2$$

$$\Rightarrow f \times 0.3 \times (-1) + 0.2 \times 10 \times (1.5 + 0.3) = -\frac{1}{2} \times 0.2 \times (3)^2$$

$$= -\frac{1}{2} \times 0.2 \times (3)^2 \Rightarrow -0.3f + 3.0 = -0.9$$

$$\Rightarrow 0.3f = -1.2 \Rightarrow f = 4.0 \text{ N}$$

(صفحه‌های ۵۳ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

گزینه ۴ - ۱۰۵

«عمید زرین کفش»

با توجه به رابطه انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$U_f = U_i + \frac{1}{2}mv_i^2 = 1/2 U_i$$

$$\Rightarrow mgh_f = 1/2 mgh_i \Rightarrow h_f = 1/2 h_i \xrightarrow{h_f = h_i + \Delta(m)} \rightarrow$$

$$h_i + \Delta = 1/2 h_i \Rightarrow 0.5 h_i = \Delta \Rightarrow h_i = 2\Delta = 1.0 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

گزینه ۴ - ۱۰۶

«عمید زرین کفش»

$$E_i = E_f$$

$$\Rightarrow K_i + U_i = K_f + U_f$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_i^2 + mgh = \frac{1}{2}mv_f^2 + 0 \quad \begin{array}{c} \text{Airplane} \\ \downarrow \\ (1) \\ \downarrow \\ (2) \\ \text{Ug}=0 \end{array}$$

$$\Rightarrow h = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2g} \quad \begin{array}{c} v_f = 25 \frac{m}{s} \\ v_i = 54 \frac{km}{h} = 15 \frac{m}{s} \end{array}$$

$$h = \frac{(25)^2 - (15)^2}{2 \times 10} = \frac{(250 - 225)(25 + 15)}{20}$$

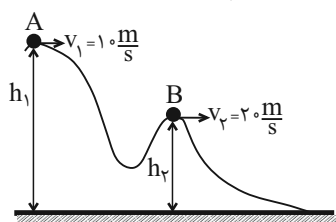
$$\Rightarrow h = \frac{100 \times 40}{20} = 2000 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

گزینه ۲ - ۱۰۷

«فاروق مردانی»

چون سطح بدون اصطکاک است، لذا انرژی مکانیکی گلوله پایسته می‌ماند و در این حالت داریم:



گزینه ۴ - ۱۰۱

«عمید زرین کفش»

با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی، کار کل برابر است با:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$\xrightarrow{m=1600 \text{ kg}} \quad \begin{array}{c} v_i = 54 \frac{km}{h} = 15 \frac{m}{s}, v_f = 90 \frac{km}{h} = 25 \frac{m}{s} \end{array}$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times 1600 \times ((25)^2 - (15)^2) = \frac{1}{2} \times 1600 \times (625 - 225)$$

$$= 800 \times 400 = 320000 \text{ J} = 320 \text{ kJ}$$

(صفحه‌های ۵۳ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

گزینه ۱ - ۱۰۲

«فاروق مردانی»

با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی در دو حالت داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$\frac{W'}{W} = \frac{v_f'^2 - v_i'^2}{v_f^2 - v_i^2} \quad \begin{array}{c} v_f' = 25 \frac{m}{s}, v_i' = 2v_i \\ v_f = 10 \frac{m}{s}, v_i = v_i \end{array}$$

$$\frac{W'}{W} = \frac{(25)^2 - (2v_i)^2}{(10)^2 - v_i^2} = \frac{625 - 4v_i^2}{100 - v_i^2} \quad \xrightarrow{\frac{W'}{W} = 7}$$

$$\frac{625 - 4v_i^2}{100 - v_i^2} = 7 \Rightarrow 625 - 4v_i^2 = 700 - 7v_i^2$$

$$\Rightarrow 3v_i^2 = 75 \Rightarrow v_i^2 = 25 \Rightarrow v_i = 5 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۵۳ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

گزینه ۲ - ۱۰۳

«عمید زرین کفش»

با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K$$

$$W_{mg} + W_f = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow mgh + W_f = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow 80 \times 10 \times 900 + W_f = \frac{1}{2} \times 80 \times ((5)^2 - (3)^2)$$

$$\Rightarrow 720000 + W_f = 640$$

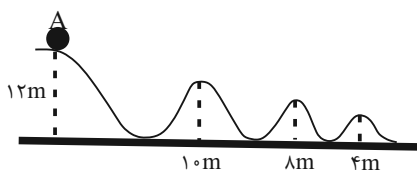
$$\Rightarrow W_f = -719360 \text{ J} = -719.36 \text{ kJ}$$

(صفحه‌های ۵۳ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



«معمد بولولی»

۱۱۰ - گزینه «۱»



$$E = U_A = mgh = 12 \cdot m(g)$$

$$U = 2K \Rightarrow U = \frac{2}{3}E \Rightarrow mgh = \frac{2}{3}E$$

$$\Rightarrow mgh = \frac{2}{3} \times mg \times 12 \Rightarrow h = 8m$$

در ارتفاع ۸ متری در سطح زمین، U دو برابر K می‌باشد و طبق

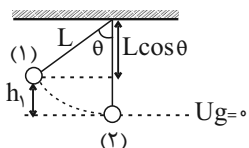
شکل، جسم ۴ بار در ارتفاع ۸ متر قرار می‌گیرد.

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«عمید زرین‌کفش»

۱۱۱ - گزینه «۳»

چون اتلاف انرژی نداریم، لذا انرژی مکانیکی گلوله در طول مسیر حرکت آونگ ثابت است. با در نظر گرفتن پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:



$$E_1 = E_2$$

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

$$U_1 = K_2 \Rightarrow mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow v_2 = \sqrt{2gh_1}$$

$$\frac{h_1 = L - L \cos \theta}{\rightarrow v_2 = \sqrt{2g(L - L \cos \theta)} = \sqrt{2gL(1 - \cos \theta)}}$$

حال با نوشتن رابطه مقایسه‌ای بین دو حالت داریم:

$$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{L_2 \times (1 - \cos \theta_2)}{L_1 \times (1 - \cos \theta_1)}} \quad \begin{matrix} v_2 = v_1 \\ \theta_1 = 60^\circ, \theta_2 = 53^\circ \end{matrix}$$

$$1 = \sqrt{\frac{L_2 \times (1 - \cos 53^\circ)}{L_1 \times (1 - \cos 60^\circ)}} \Rightarrow \sqrt{\frac{L_2 \times (1 - 0.6)}{L_1 \times (1 - 0.5)}} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{5}{4}$$

درصد تغییرات طول آونگ برابر است با:

$$\left(\frac{L_2}{L_1} - 1\right) \times 100 = \left(\frac{5}{4} - 1\right) \times 100 = 25\%$$

لذا طول آونگ باید ۲۵ درصد افزایش یابد.

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

$$E_A = E_B$$

$$\Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow K_A - K_B = U_B - U_A$$

$$\Rightarrow \Delta U_{AB} = K_A - K_B$$

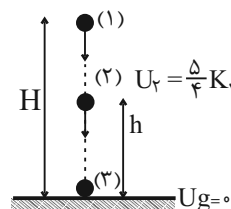
$$\Rightarrow \Delta U_{AB} = \frac{1}{2}m(v_A^2 - v_B^2) = \frac{1}{2} \times 2 \times ((10)^2 - (20)^2) = -300J$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«سیده ملیحه میرصالحی»

۱۰۸ - گزینه «۴»

چون اتلاف انرژی نداریم، لذا با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:



$$E_1 = E_2 = E_3$$

$$\begin{cases} E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \quad \begin{matrix} K_1=0 \\ U_2=0 \end{matrix} \rightarrow U_1 = K_2 \quad (1) \\ E_1 = E_3 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_3 + U_3 \quad \begin{matrix} K_1=0 \\ U_3=0 \end{matrix} \rightarrow U_1 = K_3 \quad (2) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \quad \begin{matrix} K_1=0 \\ U_2=0 \end{matrix} \rightarrow U_1 = K_2 + \frac{1}{2}K_2 = \frac{3}{2}K_2 \quad (1) \\ E_1 = E_3 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_3 + U_3 \quad \begin{matrix} K_1=0 \\ U_3=0 \end{matrix} \rightarrow U_1 = K_3 \quad (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(2),(1)} K_2 = \frac{2}{3}K_3 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{2}{3} \times \left(\frac{1}{2}mv_3^2\right)$$

$$\Rightarrow \left(\frac{v_2}{v_3}\right)^2 = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{v_2}{v_3} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«عمید زرین‌کفش»

۱۰۹ - گزینه «۳»

چون اتلاف انرژی نداریم لذا انرژی مکانیکی گلوله‌ها در طول مسیر ثابت می‌ماند، حال با توجه به این موضوع به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: کار نیروی وزن روی هر سه گلوله از لحظه پرتاب تا لحظه برخورد به زمین برای هر سه گلوله یکسان است، زیرا هر سه گلوله تغییر ارتفاع یکسانی دارند، در نتیجه کار نیروی وزن روی هر سه گلوله یکسان است.

گزینه «۲»: چون تندی اولیه پرتاب و ارتفاع اولیه هر سه گلوله یکسان است، لذا انرژی مکانیکی هر سه گلوله یکسان است و در نتیجه با تندی یکسان به زمین برخورد می‌کنند.

گزینه «۳»: انرژی مکانیکی گلوله‌ها تا زمانی که هیچ یک به زمین برخورد نکرده‌اند با یکدیگر برابر است، زیرا تندی اولیه پرتاب و ارتفاع اولیه هر سه گلوله با یکدیگر برابر است.

گزینه «۴»: انرژی پتانسیل گلوله‌ها تا زمانی که هیچ یک به زمین نرسیده‌اند با یکدیگر برابر نیست زیرا گلوله‌ها مسیرهای متفاوتی را طی می‌کنند و در نتیجه در هر لحظه ارتفاع آن‌ها با یکدیگر برابر نیست.

(صفحه‌های ۵۴ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«عمید زرین کفش»

۱۱۴ - گزینه ۱

با توجه به قانون پایستگی انرژی داریم:

$$W_f = E_f - E_i$$

$$\Rightarrow W_f = (K_f + U_f) - (K_i + U_i)$$

$$\Rightarrow -3 = (24 + \frac{1}{3}U) - (15 + U)$$

$$\Rightarrow -3 = 9 - \frac{2}{3}U \Rightarrow \frac{2}{3}U = 12 \Rightarrow U = 36J$$

حال کار نیروی وزن برابر است با:

$$W_{mg} = -\Delta U = -(\frac{2}{3}U - U) = \frac{U}{3} = \frac{36}{3} = 12J$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«غروق مردانی»

۱۱۵ - گزینه ۲

چون جسم حداکثر تا نقطه B بالا می‌رود. بنابراین $K_B = 0$ و از طرفی طبق صورت سؤال $W_{fk} = -0.2K_A$ است.

$$E_B - E_A = W_{fk} \Rightarrow (K_B + U_B) - (K_A + U_A) = W_{fk}$$

$$\Rightarrow (0 + U_B) - (K_A + U_A) = -0.2K_A$$

$$\Rightarrow U_B - U_A = 0.2K_A$$

$$\Rightarrow mgh_B - mgh_A = 0.2 \times \frac{1}{2}mv_A^2$$

$$\Rightarrow 10 \times 25 - 10 \times h_A = 0.2 \times 400$$

$$\Rightarrow 250 - 10h_A = 80 \Rightarrow 10h_A = 170 \Rightarrow h_A = 17m$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«پوریا علاقه‌مند»

۱۱۶ - گزینه ۴

با توجه به قانون پایستگی انرژی، فرض می‌کنیم حداکثر ارتفاع گلوله از سطح زمین در حضور مقاومت هوا برابر با h باشد:

$$W_f = E_f - E_i$$

$$W_f = (K_f + U_f) - (K_i + U_i) \xrightarrow{U_i=0, K_f=0}$$

$$W_f = U_f - K_i \Rightarrow W_f = mgh - \frac{1}{2}mv_i^2$$

$$\Rightarrow -\Delta h = 2 \times 10 \times h - \frac{1}{2} \times 2 \times (40)^2$$

$$\Rightarrow 2\Delta h = 1600 \Rightarrow h = 40m$$

حال اگر مقاومت هوا وجود نداشت، در این صورت با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_i = E_f \Rightarrow K_i + U_i = K_f + U_f \xrightarrow{U_i=0, K_f=0}$$

$$K_i = U_f \Rightarrow \frac{1}{2}mv_i^2 = mgh'$$

$$\Rightarrow h' = \frac{v_i^2}{2g} \xrightarrow{v_i=40 \frac{m}{s}} h' = \frac{(40)^2}{2 \times 10} = \frac{1600}{20} = 80m$$

$$h' - h = 80 - 40 = 40m$$

بنابراین:

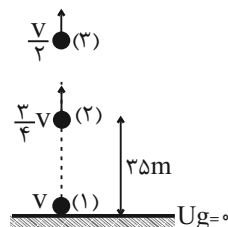
گلوله در صورت نبود مقاومت هوا، ۴۰m بیشتر بالا می‌رفت.

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۱۱۲ - گزینه ۲

«عمید زرین کفش»

چون اتلاف انرژی نداریم لذا انرژی مکانیکی گلوله پایسته می‌ماند. در این حالت با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:



$$E_i = E_f$$

$$\Rightarrow K_i + U_i = K_f + U_f \xrightarrow{U_i=0}$$

$$K_i = K_f + U_f$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m(\frac{v}{2})^2 + mg \times (3.5)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v^2 = \frac{1}{8}v^2 + 10 \times 3.5 \Rightarrow \frac{3}{8}v^2 = 35 \Rightarrow v^2 = 1600 \Rightarrow v = 40 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow v^2 = 1600 \Rightarrow v = 40 \frac{m}{s}$$

حال ارتفاعی که تندی گلوله نصف می‌شود را می‌یابیم:

$$E_i = E_f \Rightarrow K_i + U_i = K_f + U_f \xrightarrow{U_i=0} K_i = K_f + U_f$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m(\frac{v}{2})^2 + mgh_f \Rightarrow \frac{1}{2}v^2 = \frac{1}{8}v^2 + 10h_f$$

$$\Rightarrow 10h_f = \frac{3}{8}v^2 \Rightarrow h_f = \frac{3}{8}v^2$$

$$\xrightarrow{v=40 \frac{m}{s}} h_f = \frac{3}{8} \times (40)^2 = 60m$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«علیرضا گونه»

۱۱۳ - گزینه ۱

با استفاده از قانون پایستگی انرژی و در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ پتانسیل گرانشی، می‌توان نوشت:

$$E_f - E_i = W_{fk} \Rightarrow K_f + U_f - K_i = W_{fk}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) + mgh_f = W_{fk}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 4 \times (9 - 49) + 40h_f = -20$$

$$\Rightarrow h_f = 1/5m$$

جسم در نقطه B به ارتفاع ۱/۵ متری سطح زمین می‌رسد.

$$\sin 30^\circ = \frac{h}{d} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1/5}{d} \Rightarrow d = 1m$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

حال با توجه به رابطه چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \rho = \frac{1 \text{ kg}}{1 \text{ cm}^3} = 1 \text{ g/cm}^3 \rightarrow 1 = \frac{768}{V} \Rightarrow V = 768 \text{ L}$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«عمید زرین کفش»

۱۱۹- گزینه «۳»

کاری که پمپ انجام می‌دهد صرف غلبه بر کار نیروی وزن می‌شود، لذا با توجه به رابطه مفهوم توان داریم:

$$P = \frac{W_{mg}}{t} \quad W_{mg} = mgh \rightarrow P = \frac{mgh}{t} = mgv \quad m = \rho V \rightarrow P = \rho V g v$$

حال با نوشتن رابطه مقایسه‌ای به صورت زیر داریم:

$$\frac{P_{\text{روغن}}}{P_{\text{آب}}} = \frac{\rho_{\text{روغن}}}{\rho_{\text{آب}}} \times \frac{V_{\text{روغن}}}{V_{\text{آب}}} \times \frac{v_{\text{روغن}}}{v_{\text{آب}}}$$

$$\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, v_{\text{آب}} = v$$

$$V_{\text{روغن}} = 20 \text{ m}^3, V_{\text{آب}} = 12 \text{ m}^3, v_{\text{روغن}} = 2v$$

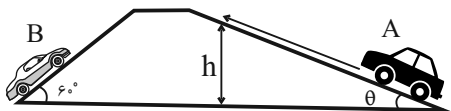
$$\frac{P_{\text{روغن}}}{P_{\text{آب}}} = \frac{0.8}{1} \times \frac{20}{12} \times \frac{2v}{v} = \frac{32}{12} = \frac{8}{3}$$

(صفحه‌های ۵۴ تا ۷۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«عمید زرین کفش»

۱۲۰- گزینه «۳»

در این حرکت روی سطح شیبدار، از قضیه کار-انرژی جنبشی، ارتباط کار نیروی وزن با تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی و قوانین حرکت سرعت ثابت استفاده می‌کنیم و برای هر خودرو به طور مشابه روابط زیر به دست می‌آید.



$$\begin{cases} \Delta x = vt \\ h = \Delta x \sin \theta = Vt \sin \theta \end{cases} \begin{cases} W + W_{mg} = \Delta K \\ W_{mg} = -\Delta U = -mgh = -mgVt \sin \theta \end{cases}$$

$$K_1 = K_2 \rightarrow W - mgVt \sin \theta = 0 \Rightarrow W = mgVt \sin \theta$$

حال توان هر خودرو برابر است با:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{mgVt \sin \theta}{t} = mgV \sin \theta$$

حال نسبت توان خودرو A به توان خودرو B را می‌یابیم:

$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{m_A g V_A \sin \theta_A}{m_B g V_B \sin \theta_B} = \frac{20 \times \sin 30^\circ}{10 \times \sin 60^\circ}$$

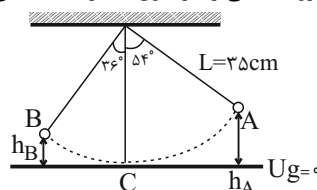
$$= \frac{20 \times \frac{1}{2}}{10 \times \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

(صفحه‌های ۵۴ تا ۷۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«عمید زرین کفش»

۱۱۷- گزینه «۳»

ابتدا اندازه کار نیروی اتلافی را در طول مسیر به دست می‌آوریم:



$$W_f = E_B - E_A$$

$$\Rightarrow W_f = (K_B + U_B) - (K_A + U_A) = \frac{K_B - K_A}{K_A} \Rightarrow$$

$$W_f = U_B - U_A = mg(h_B - h_A) = \frac{h_B - L \cos 36^\circ}{h_A - L \cos 54^\circ} \Rightarrow$$

$$W_f = mg(L - L \cos 36^\circ - (L - L \cos 54^\circ))$$

$$\Rightarrow W_f = mgL(\cos 54^\circ - \cos 36^\circ) = mgL(0.6 - 0.8) = -0.2mgL$$

با توجه به فرض ثابت بودن نیروی اتلافی در طول مسیر، اندازه کار نیروی اتلافی در مسیر A تا C برابر است با:

$$W_{fAC} = \frac{54}{90} W_f = \frac{3}{5} \times (-0.2mgL) = -0.12mgL$$

حال در مسیر A تا C داریم:

$$W_{fAC} = E_C - E_A$$

$$\Rightarrow W_{fAC} = (K_C + U_C) - (K_A + U_A)$$

$$\frac{U_C - K_A}{K_A} \Rightarrow -0.12mgL = \frac{1}{2}mv_C^2 - mgL(1 - \cos 54^\circ)$$

$$\Rightarrow -0.12mgL = \frac{1}{2}mv_C^2 - 0.4mgL$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_C^2 = 0.28mgL$$

$$\Rightarrow v_C^2 = 0.56gL \Rightarrow v_C = 0.56 \times 10 \times 0.35 = 1.96$$

$$\Rightarrow v_C = 1.4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«عمید زرین کفش»

۱۱۸- گزینه «۲»

کاری که پمپ انجام می‌دهد صرف غلبه بر کار نیروی وزن آب می‌شود، با توجه به رابطه توان داریم:

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W}{t} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = \frac{mgh}{t}$$

$$\frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{mgh}{P_{\text{ورودی}} t} \times 100$$

$$\frac{h = 40 + 10 = 50 \text{ m}}{P_{\text{ورودی}} = 4 \text{ kW} = 4 \times 10^3 \text{ W}, t = 2 \text{ min} = 120 \text{ s}}$$

$$80 = \frac{m \times 10 \times 50}{4 \times 10^3 \times 120} \times 100 \Rightarrow m = 768 \text{ kg}$$



شیمی (۱) - عادی

۱۲۱- گزینه «۳»

«هاری زمانیان»

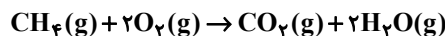
معادله نمادی واکنش، فرمول شیمیایی مواد، حالت فیزیکی مواد و شرایط لازم برای انجام واکنش را در اختیار ما می‌گذارد که معادله نوشتاری این اطلاعات را به ما نمی‌دهد. در مقابل، معادله نوشتاری نام مواد را به ما می‌دهد که معادله نمادی چنین اطلاعاتی به ما نمی‌دهد. پس ۴ تفاوت با هم دارند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۹۱ کتاب درسی)

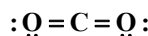
۱۲۲- گزینه «۳»

«هاری رهیمی کیاسری»

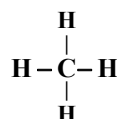
با توجه به معادله موازنه شده سوختن کامل متان:



مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها برابر است. (درستی عبارت الف) اگر گاز A (اکسیژن) کاهش یابد رنگ شعله از آبی به زرد تغییر می‌کند و به جای کربن دی‌اکسید، کربن مونوکسید حاصل می‌شود برای تبدیل کربن دی‌اکسید به مواد معدنی از کلسیم اکسید و منیزیم اکسید که اکسید بازی هستند استفاده می‌شود. (درستی عبارت‌های ب و ج)



ساختار لوویس کربن دی‌اکسید:



ساختار لوویس متان

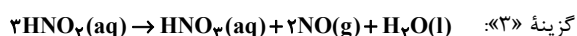
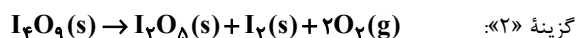
بنابراین هر دو ۴ جفت الکترون پیوندی دارند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸، ۶۳ و ۷۰ کتاب درسی)

۱۲۳- گزینه «۴»

«علی فخرزاد تبار»

معادله موازنه شده واکنش‌ها به صورت زیر هستند:



بنابراین ضریب استوکیومتری فراورده گازی در گزینه «۴» از سایر واکنش‌ها بزرگ‌تر است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۲۴- گزینه «۲»

«علی افغمی نیا»

قدم اول: ابتدا حساب می‌کنیم که ۶۰ درخت تنومند، سالانه چند کیلوگرم گاز کربن دی‌اکسید را مصرف می‌کنند:

$$\text{سالانه } 3000 \text{ kgCO}_2 = \frac{50 \text{ kgCO}_2}{\text{درخت تنومند}} \times \text{درخت تنومند } 60$$

قدم دوم: این واحد صنعتی سالانه ۳۰۰۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید تولید می‌کند، حال باید مقدار کربن دی‌اکسید تولید شده در یک ماه را حساب کنیم، چون اطلاعات جدول براساس یک ماه نوشته شده است:

$$\frac{3000}{12} = 250 \text{ kgCO}_2 \text{ ماهانه}$$

قدم سوم: جمع کربن دی‌اکسید تولید شده از هر سه منبع، ماهانه ۲۵۰ کیلوگرم است، یعنی:

$$0/9A + 0/7A + 0/36A = 250 \Rightarrow 1/96A = 250$$

$$\Rightarrow A = 127/55 \text{ kwh}$$

میزان برق مصرفی این واحد صنعتی برابر ۲A می‌باشد:

$$3 \times 127/55 = 382/65 \text{ kwh}$$

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

۱۲۵- گزینه «۴»

«هاری مهری زاده»

عبارت‌های اول و دوم نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: به هریک از شکل‌های بلوری یا مولکولی از یک عنصر، دگرشکل می‌گویند.

عبارت دوم: اصطلاح لایه اوزون، به منطقه مشخصی از لایه استراتوسفر گفته می‌شود که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده قرار دارد.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)

۱۲۶- گزینه «۲»

«مجتبی عبادی»

از لحاظ میزان تغییرات دما، درجه سلسیوس و کلون هم اندازه هستند.

یعنی اگر دمای جسمی 55°C افزایش یابد، می‌توان گفت که افزایش دمای آن برحسب کلون نیز 55K بوده است.

$$\text{فشار ثابت} \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{1/2V_1}{T_1 + 55}$$

$$\Rightarrow 1/2T_1 = T_1 + 55 \Rightarrow T_1 = 275\text{K}$$

$$\theta = 275 - 273 = 2^\circ\text{C}$$

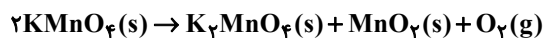
(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹ کتاب درسی)



۱۲۷- گزینه «۱»

«مشمدر وزیر»

معادله واکنش‌های شیمیایی انجام شده به صورت زیر است:



$$140\text{g Al}_2\text{O}_3 \times \frac{1\text{mol Al}_2\text{O}_3}{102\text{g Al}_2\text{O}_3} \times \frac{3\text{mol SO}_3}{1\text{mol Al}_2\text{O}_3} \times \frac{22}{44} \times \frac{1\text{mol SO}_3}{1\text{mol SO}_3} = 92/2\text{LSO}_3(g)$$

$$\text{حاصل } \text{O}_2 = 111/3 - 92/2 = 19/1\text{L}$$

$$19/1\text{LO}_2 \times \frac{1\text{mol O}_2}{22/4\text{LO}_2} \times \frac{2\text{mol KMnO}_4}{1\text{mol O}_2} \times \frac{158\text{g KMnO}_4}{1\text{mol KMnO}_4} = 269/4\text{gKMnO}_4$$

$$140\text{g Al}_2\text{O}_3 \times \frac{1\text{mol Al}_2\text{O}_3}{102\text{g Al}_2\text{O}_3} \times \frac{1\text{mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1\text{mol Al}_2\text{O}_3} \times \frac{342\text{g Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1\text{mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 469/4\text{gAl}_2(\text{SO}_4)_3$$

$$\Rightarrow \text{درصد جرمی آلومینیم سولفات} = \frac{469/4}{469/4 + 269/4} \times 100 = 63/5\%$$

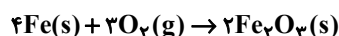
(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

۱۲۸- گزینه «۴»

«فرزاد رضایی»

با توجه به قانون پایستگی جرم، اختلاف جرم اعداد نشان داده شده در ترازو مقدار اکسیژن مصرفی را نشان می‌دهد و از طریق آن می‌توانیم مقدار زنگ آهن ساخته شده و نیز آهن زنگ زده را به دست بیاوریم:

ابتدا معادله واکنش را موازنه می‌کنیم:



$$\text{گرم } \text{O}_2(g) \text{ مصرف شده} = 2/22 - 2/10 = 0/12$$

$$0/12\text{gO}_2 \times \frac{1\text{mol O}_2}{32\text{gO}_2} \times \frac{2\text{mol Fe}}{3\text{mol O}_2} \times \frac{56\text{g Fe}}{1\text{mol Fe}} = 0/28\text{gFe}$$

$$\text{آهن زنگ زده} = 2/10 - 0/28 = 1/82\text{g}$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲، ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

۱۲۹- گزینه «۳»

«هاری رفیعی کیاسری»

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ج) در اثر سوختن سوخت‌های سبز همانند سوخت‌های فسیلی، گازهای گلخانه‌ای تولید می‌شود.

(د) میدان‌های قدیمی گاز و چاه‌های قدیمی نفت در چاه‌های گاز قدیمی خالی ذخیره می‌شوند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۰، ۷۱ و ۷۳ کتاب درسی)

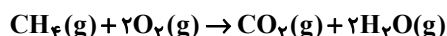
۱۳۰- گزینه «۲»

«سیدهدرا عادل»

$$0/574\text{g AgCl} \times \frac{1\text{mol AgCl}}{143/5\text{g AgCl}} \times \frac{1\text{mol KCl}}{1\text{mol AgCl}} \times \frac{2\text{mol O}_2}{2\text{mol KCl}}$$

$$= 6 \times 10^{-3}\text{mol O}_2$$

معادله موازنه شده سوختن کامل متان به صورت زیر است:



$$6 \times 10^{-3}\text{mol O}_2 \times \frac{1\text{mol CH}_4}{2\text{mol O}_2} \times \frac{16\text{g CH}_4}{1\text{mol CH}_4} \times \frac{1\text{g CH}_4}{1\text{mol CH}_4}$$

$$\frac{1\text{LCH}_4}{0/8\text{gCH}_4} \times \frac{10^3\text{mLCH}_4}{1\text{LCH}_4} = 60\text{mLCH}_4$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

۱۳۱- گزینه «۱»

«میرحسن حسینی»

$$\text{H}_2 \begin{cases} ?\text{mol} = 11/2\text{LH}_2 \times \frac{1\text{mol H}_2}{22/4\text{LH}_2} = 0/5\text{mol H}_2 \Rightarrow a = 0/5 \\ ?\text{g} = 11/2\text{LH}_2 \times \frac{1\text{mol H}_2}{22/4\text{LH}_2} \times \frac{2\text{g H}_2}{1\text{mol H}_2} = 1\text{g H}_2 \Rightarrow b = 1 \end{cases}$$

$$\text{Ar} \begin{cases} ?\text{L} = 0/75\text{mol Ar} \times \frac{22/4\text{L Ar}}{1\text{mol Ar}} = 16/8\text{L Ar} \Rightarrow c = 16/8 \end{cases}$$

$$\text{SO}_2 : \text{جرم مولی } S_8 = 256 \Rightarrow \text{جرم مولی } S = \frac{256}{8} = 32\text{g.mol}^{-1}$$

$$?\text{L} = 6/4\text{gSO}_2 \times \frac{1\text{mol SO}_2}{64\text{gSO}_2} \times \frac{22/4\text{LSO}_2}{1\text{mol SO}_2} = 2/24\text{LSO}_2$$

$$\Rightarrow d = 2/24$$

$$\text{N}_2 : ?\text{gN}_2 = 5/6\text{LN}_2 \times \frac{1\text{mol N}_2}{22/4\text{LN}_2} \times \frac{28\text{gN}_2}{1\text{mol N}_2}$$

$$= 7\text{gN}_2 \Rightarrow e = 7$$

$$\text{He} : ?\text{gHe} = 0/25\text{mol He} \times \frac{4\text{g He}}{1\text{mol He}} = 1\text{g He} \Rightarrow f = 1$$

تنها مورد دوم نادرست است.

بررسی همه موارد:

$$\begin{cases} e = 7 \\ b = 1 \Rightarrow c > b = f \\ f = 1 \end{cases} \quad \text{مورد اول:}$$

مورد دوم: در شرایط STP دما صفر درجه سلسیوس است.

$$c + d = 19/04 < 22/4 \quad \text{مورد سوم:}$$

$$a = 0/75 - 0/25 = 0/5 \quad \text{مورد چهارم:}$$

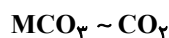
(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹ کتاب درسی)



۱۳۲- گزینه «۴»

«آروین شایعی»

در معادله موازنه شده واکنش انجام شده، تنها MCO_3 و CO_2 ، کربن دارند، بنابراین ضریب استوکیومتری این دو ماده با هم برابر خواهد بود، پس داریم:



$$\frac{38}{6g \text{MCO}_3} \times \frac{1 \text{mol MCO}_3}{(M+60)g \text{MCO}_3} \times \frac{1 \text{mol CO}_2}{1 \text{mol MCO}_3} \times \frac{44g \text{CO}_2}{1 \text{mol CO}_2} \times \frac{1 \text{L CO}_2}{2g \text{CO}_2} = 4 / 4 \text{L CO}_2$$

$$\rightarrow 2(M+60) = 386 \Rightarrow M = 133g \cdot \text{mol}^{-1}$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

۱۳۳- گزینه «۲»

«علی افغمی‌نیا»

فرایند هابر به صورت $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ می‌باشد. برای جداسازی آمونیاک، دمای مخلوط را تا پایین‌تر از نقطه جوش آن سرد می‌کنیم و گازهای باقی‌مانده (H_2 و N_2) را مجدداً وارد محفظه واکنش می‌کنیم.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۸۲ کتاب درسی)

۱۳۴- گزینه «۲»

«علی مؤیدی»

نماد شیمیایی یون‌های موجود در آب این دریاچه:

پتاسیم	سدیم	کلرید	سولفات	نام یون
K^+	Na^+	Cl^-	SO_4^{2-}	نماد یون

همه ترکیبات یونی خنثی هستند؛ پس فرمول شیمیایی ترکیب‌های یونی حل شده در آب این دریاچه به صورت زیر است:



(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۲ کتاب درسی)

۱۳۵- گزینه «۳»

«سیرمهر رضا میرقائمی»

ا) درشت مولکول‌ها در کدام بخش از کره زمین نقشی ندارند؟ آب کره و هوا کره.
ب) سهم کوه‌های یخ از کل آب کره در زمین چقدر است؟ بیشتر از ۲ درصد (۱۵/۲٪).
پ) کدام یون بیشترین مقدار حل شده در هر کیلوگرم آب دریا را دارد؟ یون کلرید (Cl^-).

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸ کتاب درسی)

۱۳۶- گزینه «۳»

«کامران معقزی»

با توجه به فرمول XSO_4 ، یون فلز X به صورت X^{2+} است و فرمول CaY نیز نشان می‌دهد یون Y به صورت Y^{2-} است. بنابراین فرمول‌های درست در گزینه‌ها به صورت زیر است:



(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲ کتاب درسی)

۱۳۷- گزینه «۲»

«سیرسحاب اعرابی»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترکیب I همان $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ است که از انحلال هر واحد آن در آب ۵ یون تولید می‌شود. (درست)

گزینه «۲»: کاتیون ترکیب II آمونیوم (NH_4^+) است که همانند آنیون ترکیب I که سولفات (SO_4^{2-}) است چهار پیوند کووالانسی (اشتراکی) در ساختار لوویس خود دارد. (نادرست)

گزینه «۳»: تعداد آنیون در ترکیب III ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) دو است و تعداد کاتیون در ترکیب IV (LiCl) یک است. (درست)



یون چند اتمی: یونی که از اتصال دو یا چند اتم حاصل شود. (درست)
(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲ کتاب درسی)

۱۳۸- گزینه «۱»

«میلاد عزیزی»

عبارت‌های آ و ت درست‌اند. زیرا ترکیبات به شکل رسوب تولید می‌شود و از محلول جدا شده و به راحتی شناسایی می‌شوند.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰ کتاب درسی)

۱۳۹- گزینه «۳»

«مهمیر میروی»

مقایسه سهم منابع غیرآبیانوسی آب به صورت زیر است: (از راست به چپ از کمترین به بیشترین)
(۱) آب شیرین و آب شور دریاچه‌ها، رطوبت خاک و بخار موجود در هوا، (۲) نهرها و جوی‌ها، (۳) آب‌های زیرزمینی، (۴) کوه‌های یخ
(آب، آهنگ زندگی، صفحه ۸۸ کتاب درسی)

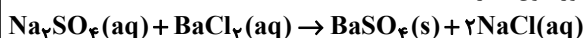
۱۴۰- گزینه «۱»

«میرحسن حسینی»

فقط مورد دوم درست است.

بررسی همه موارد:

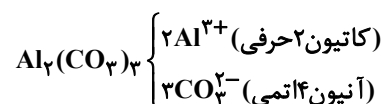
مورد اول: نادرست،



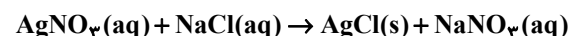
باریم سولفات (BaSO_4) در این واکنش به صورت رسوب است و از این واکنش برای شناسایی یونهای Ba^{2+} و SO_4^{2-} استفاده می‌شود

و نه Na^+ یا Cl^-

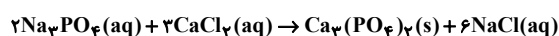
مورد دوم: درست،



مورد سوم: نادرست، واکنش



برای شناسایی یون Ag^+ و واکنش



برای شناسایی Ca^{2+} به کار می‌رود، مواد NaCl و Na_3PO_4 هر دو در آب محلول هستند.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰ کتاب درسی)



شیمی (۱) - موازی

۱۴۱- گزینه ۳»

«هاری زمانیان»

معادله نمادی واکنش، فرمول شیمیایی مواد، حالت فیزیکی مواد و شرایط لازم برای انجام واکنش را در اختیار ما می‌گذارد که معادله نوشتاری این اطلاعات را به ما نمی‌دهد. در مقابل، معادله نوشتاری نام مواد را به ما می‌دهد که معادله نمادی چنین اطلاعاتی به ما نمی‌دهد. پس ۴ تفاوت با هم دارند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۶۱ کتاب درسی)

۱۴۲- گزینه ۴»

«هاری مهری زاده»

عبارت‌های اول و دوم نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: به هریک از شکل‌های بلوری یا مولکولی از یک عنصر، دگرشکل می‌گویند.

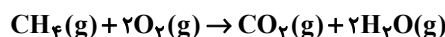
عبارت دوم: اصطلاح لایه اوزون، به منطقه مشخصی از لایه استراتوسفر گفته می‌شود که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده قرار دارد.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

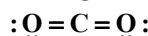
۱۴۳- گزینه ۳»

«هاری رهیمی کیاسری»

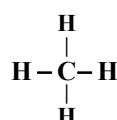
با توجه به معادله موازنه شده سوختن کامل متان:



مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها برابر است. (درستی عبارت الف) اگر گاز A (اکسیژن) کاهش یابد رنگ شعله از آبی به زرد تغییر می‌کند و به جای کربن دی‌اکسید، کربن مونوکسید حاصل می‌شود برای تبدیل کربن دی‌اکسید به مواد معدنی از کلسیم اکسید و منیزیم اکسید که اکسید بازی هستند استفاده می‌شود. (درستی عبارت‌های ب و ج)



ساختار لوویس کربن دی‌اکسید:



ساختار لوویس متان

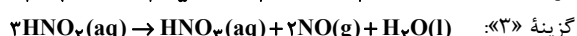
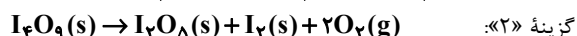
بنابراین هر دو ۴ جفت الکترون پیوندی دارند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸، ۶۳ و ۷۰ کتاب درسی)

۱۴۴- گزینه ۴»

«علی فرزاد تبار»

معادله موازنه شده واکنش‌ها به صورت زیر هستند:



بنابراین ضریب استوکیومتری فراورده گازی در گزینه ۴ از سایر واکنش‌ها بزرگ‌تر است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۴۵- گزینه ۲»

«مجتبی عباری»

از لحاظ میزان تغییرات دما، درجه سلسیوس و کلون هم اندازه هستند.

یعنی اگر دمای جسمی 55°C افزایش یابد، می‌توان گفت که افزایش دمای آن برحسب کلون نیز 55K بوده است.

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{1/2V_1}{T_1 + 55}$$

$$\Rightarrow 1/2T_1 = T_1 + 55 \Rightarrow T_1 = 275\text{K}$$

$$\theta = 275 - 273 = 2^\circ\text{C}$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹ کتاب درسی)

۱۴۶- گزینه ۲»

«علی افغمی نیا»

قدم اول: ابتدا حساب می‌کنیم که ۶۰ درخت تنومند، سالانه چند کیلوگرم گاز کربن دی‌اکسید را مصرف می‌کنند:

$$\text{سالانه } 3000 \text{ kgCO}_2 = 60 \times \frac{50 \text{ kgCO}_2}{\text{درخت تنومند}}$$

قدم دوم: این واحد صنعتی سالانه ۳۰۰۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید تولید می‌کند، حال باید مقدار کربن دی‌اکسید تولید شده در یک ماه را حساب کنیم، چون اطلاعات جدول براساس یک ماه نوشته شده است:

$$\frac{3000}{12} = 250 \text{ kgCO}_2 \text{ ماهانه}$$

قدم سوم: جمع کربن دی‌اکسید تولید شده از هر سه منبع، ماهانه ۲۵۰ کیلوگرم است، یعنی:

$$0/9A + 0/7A + 0/36A = 250 \Rightarrow 1/96A = 250$$

$$\Rightarrow A = 127/55 \text{ kwh}$$

میزان برق مصرفی این واحد صنعتی برابر ۳A می‌باشد:

$$3 \times 127/55 = 382/65 \text{ kwh}$$

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

۱۴۷- گزینه ۱»

«علی افغمی نیا»

$$2/22\text{g Ca(OH)}_2 \times \frac{1\text{mol Ca(OH)}_2}{74\text{g Ca(OH)}_2} \times \frac{1\text{mol Ca}_3\text{P}_2}{3\text{mol Ca(OH)}_2} \times$$

$$\frac{182\text{g Ca}_3\text{P}_2}{1\text{mol Ca}_3\text{P}_2} = 1/82\text{g Ca}_3\text{P}_2$$

$$2/22\text{g Ca(OH)}_2 \times \frac{1\text{mol Ca(OH)}_2}{74\text{g Ca(OH)}_2} \times \frac{2\text{mol PH}_3}{3\text{mol Ca(OH)}_2} \times$$

$$\times \frac{34\text{g PH}_3}{1\text{mol PH}_3} = 0/68\text{g PH}_3$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

۱۴۸- گزینه «۳»

«مبتنی عباری»

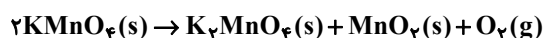
گازها برخلاف مایع‌ها و جامدها تراکم‌پذیر هستند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۷۷ کتاب درسی)

۱۴۹- گزینه «۱»

«مفرد وزیری»

معادله واکنش‌های شیمیایی انجام شده به صورت زیر است:



$$140\text{g Al}_2\text{O}_3 \times \frac{1\text{mol Al}_2\text{O}_3}{102\text{g Al}_2\text{O}_3} \times \frac{3\text{mol SO}_3}{1\text{mol Al}_2\text{O}_3} \times \frac{22/4\text{LSO}_3}{1\text{mol SO}_3}$$

$$= 92/2\text{LSO}_3(g)$$

حاصل O_2 گاز = $111/3 - 92/2 = 19/1\text{L}$

$$19/1\text{LO}_2 \times \frac{1\text{mol O}_2}{22/4\text{LO}_2} \times \frac{2\text{mol KMnO}_4}{1\text{mol O}_2} \times \frac{158\text{g KMnO}_4}{1\text{mol KMnO}_4}$$

$$= 269/4\text{g KMnO}_4$$

$$140\text{g Al}_2\text{O}_3 \times \frac{1\text{mol Al}_2\text{O}_3}{102\text{g Al}_2\text{O}_3} \times \frac{1\text{mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1\text{mol Al}_2\text{O}_3} \times \frac{342\text{g Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1\text{mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}$$

$$= 469/4\text{g Al}_2(\text{SO}_4)_3$$

$$\Rightarrow \text{درصد جرمی آلومینیم سولفات} = \frac{469/4}{469/4 + 269/4} \times 100 = 63/5\%$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

۱۵۰- گزینه «۴»

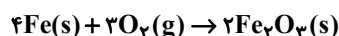
«فرزاد رضایی»

با توجه به قانون پایستگی جرم، اختلاف جرم اعداد نشان داده شده در

ترازو مقدار اکسیژن مصرفی را نشان می‌دهد و از طریق آن می‌توانیم

مقدار زنگ آهن ساخته شده و نیز آهن زنگ نزده را به دست بیاوریم:

ابتدا معادله واکنش را موازنه می‌کنیم:

گرم $\text{O}_2(g)$ مقدار = $2/22 - 2/10 = 0/12$ مصرف شده

$$0/12\text{g O}_2 \times \frac{1\text{mol O}_2}{32\text{g O}_2} \times$$

$$\frac{4\text{mol Fe}}{3\text{mol O}_2} \times \frac{56\text{g Fe}}{1\text{mol Fe}} = 0/28\text{g Fe}$$

آهن زنگ نزده = $2/10 - 0/28 = 1/82\text{g}$ مقدار آهن زنگ نزده

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۰، ۶۲ و ۸۱ کتاب درسی)

۱۵۱- گزینه «۳»

«هادی رحیمی کیاسری»

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ج) در اثر سوختن سوخت‌های سبز همانند سوخت‌های فسیلی، گازهای

گلخانه‌ای تولید می‌شود.

(د) میدان‌های قدیمی گاز و چاه‌های قدیمی نفت در چاه‌های گاز قدیمی

خالی ذخیره می‌شوند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۰، ۷۱ و ۷۳ کتاب درسی)

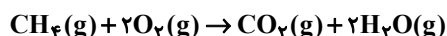
۱۵۲- گزینه «۲»

«سیدمهدی عارل»

$$0/574\text{g AgCl} \times \frac{1\text{mol AgCl}}{143/5\text{g AgCl}} \times \frac{1\text{mol KCl}}{1\text{mol AgCl}} \times \frac{2\text{mol O}_2}{2\text{mol KCl}}$$

$$= 6 \times 10^{-3}\text{mol O}_2$$

معادله موازنه شده سوختن کامل متان به صورت زیر است:



$$6 \times 10^{-3}\text{mol O}_2 \times \frac{1\text{mol CH}_4}{2\text{mol O}_2} \times \frac{16\text{g CH}_4}{1\text{mol CH}_4} \times$$

$$\frac{1\text{L CH}_4}{0/8\text{g CH}_4} \times \frac{10^3\text{mL CH}_4}{1\text{L CH}_4} = 60\text{mL CH}_4$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

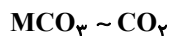
۱۵۳- گزینه «۴»

«آروین شایعی»

در معادله موازنه شده واکنش انجام شده، تنها MCO_3 و CO_2 ،

کربن دارند، بنابراین ضریب استوکیومتری این دو ماده با هم برابر خواهد

بود، پس داریم:



$$38/6\text{g MCO}_3 \times \frac{1\text{mol MCO}_3}{(M+60)\text{g MCO}_3} \times \frac{1\text{mol CO}_2}{1\text{mol MCO}_3} \times$$

$$\frac{44\text{g CO}_2}{1\text{mol CO}_2} \times \frac{1\text{L CO}_2}{2\text{g CO}_2} = 4/4\text{L CO}_2$$

$$\rightarrow 2(M+60) = 386 \Rightarrow M = 133\text{g.mol}^{-1}$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)



۱۵۴- گزینه «۱»

«میرفسن حسینی»

$$H_2 \begin{cases} ? \text{ mol} = 11 / 2 LH_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22 / 4 LH_2} = 0 / 5 \text{ mol } H_2 \Rightarrow a = 0 / 5 \\ ? \text{ g} = 11 / 2 LH_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22 / 4 LH_2} \times \frac{2 \text{ g } H_2}{1 \text{ mol } H_2} = 1 \text{ g } H_2 \Rightarrow b = 1 \end{cases}$$

$$Ar \begin{cases} ? \text{ L} = 0 / 75 \text{ mol } Ar \times \frac{22 / 4 L Ar}{1 \text{ mol } Ar} = 16 / 8 L Ar \Rightarrow c = 16 / 8 \end{cases}$$

$$SO_2 : S_A = 256 \Rightarrow \text{جرم مولی } S = \frac{256}{8} = 32 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$? \text{ L} = 6 / 4 \text{ g } SO_2 \times \frac{1 \text{ mol } SO_2}{64 \text{ g } SO_2} \times \frac{22 / 4 L SO_2}{1 \text{ mol } SO_2} = 2 / 24 L SO_2$$

$$\Rightarrow d = 2 / 24$$

$$N_2 : ? \text{ g } N_2 = 5 / 6 L N_2 \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{22 / 4 L N_2} \times \frac{28 \text{ g } N_2}{1 \text{ mol } N_2}$$

$$= 7 \text{ g } N_2 \Rightarrow e = 7$$

$$He : ? \text{ g } He = 0 / 25 \text{ mol } He \times \frac{4 \text{ g } He}{1 \text{ mol } He} = 1 \text{ g } He \Rightarrow f = 1$$

تنها مورد دوم نادرست است.

بررسی همه موارد:

$$\begin{cases} e = 7 \\ b = 1 \Rightarrow e > b = f \\ f = 1 \end{cases}$$

مورد اول:

مورد دوم: دما در شرایط STP صفر درجه سلسیوس است.

$$c + d = 19 / 04 < 22 / 4$$

مورد سوم:

$$a = 0 / 75 - 0 / 25 = 0 / 5$$

مورد چهارم:

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹ کتاب درسی)

۱۵۶- گزینه «۳»

«مهمر خلاج‌نزار»

گاز اوزون در منطقه مشخصی از استراتوسفر که لایه اوزون نام دارد، به مقدار بیشتری وجود دارد و در این منطقه با توجه به برگشت‌پذیری واکنش تبدیل گاز اوزون به اکسیژن، مقدار اوزون به طور طبیعی ثابت است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۳ و ۷۵ کتاب درسی)

۱۵۷- گزینه «۱»

«مهمر خلاج‌نزار»

در شرایط یکسان با افزایش تعداد مول‌های گاز، حجم گاز افزایش می‌یابد. ۱ گرم گاز هیدروژن نسبت به ۱ گرم گاز نیتروژن (N_2)، تعداد مول‌های بیشتری دارد بنابراین حجم بیشتری اشغال می‌کند.

$$\text{mol } H_2 = \frac{1}{2}$$

$$\text{mol } N_2 = \frac{1}{28}$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹ کتاب درسی)

۱۵۸- گزینه «۲»

«جمشاد تسلیمی»

$$? \text{ kg } N_2 = 200 \text{ ml مایع } \times \frac{1 \text{ L مایع } N_2}{1000 \text{ mL مایع } N_2} \times \frac{78 \text{ L } N_2}{100 \text{ L مایع } N_2} \times$$

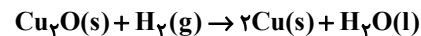
$$\frac{1 \text{ g } N_2}{1 \text{ L } N_2} \times \frac{1 \text{ kg } N_2}{1000 \text{ g } N_2} = 1 / 56 \times 10^{-4} \text{ kg } N_2$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۳۹، ۵۰، ۸۰ تا ۸۲ کتاب درسی)

۱۵۹- گزینه «۲»

«مولا تابش‌نیا»

ابتدا معادله نمادی را نوشته و موازنه می‌نمائیم:



$$20 \text{ g } Cu \times \frac{1 \text{ mol } Cu}{64 \text{ g } Cu} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ mol } Cu} \times \frac{22 / 4 L H_2}{1 \text{ mol } H_2} = 3 / 5 L H_2$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی)

۱۶۰- گزینه «۲»

«علی افخمی‌نیا»

فرایند هابر به صورت $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ می‌باشد.

برای جداسازی آمونیاک، دمای مخلوط را تا پایین‌تر از نقطه جوش آن سرد می‌کنیم و گازهای باقی‌مانده (H_2 و N_2) را مجدداً وارد محفظه واکنش می‌کنیم.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۸۲ کتاب درسی)

۱۵۵- گزینه «۳»

«مهمر شاهره‌ونر»

ابتدا شمار اتم‌های اکسیژن در ۶۴ گرم گاز O_2 را محاسبه می‌کنیم.

$$64 \text{ g } O_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32 \text{ g } O_2} \times \frac{O_2 \text{ مولکول } N_A}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{O \text{ اتم } 2}{O_2 \text{ مولکول}}$$

$$= 4 N_A \text{ atom O}$$

$$V = ? \text{ mL } CH_4 \times \frac{1 \text{ L } CH_4}{1000 \text{ mL } CH_4} \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{22 / 4 L CH_4} \times$$

$$\frac{CH_4 \text{ مولکول } N_A}{1 \text{ mol } CH_4} \times \frac{H \text{ اتم } 4}{CH_4 \text{ مولکول}} = 4 N_A \text{ atom H}$$

$$V \times \frac{4 N_A}{22 / 4 \times 1000} = 4 N_A \Rightarrow V = 22400 \text{ mL}$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹ کتاب درسی)

پاسخ تشریحی آزمون دانش شناختی ۱۸ فروردین ۱۴۰۲

دانش آموز عزیز!

اگر در آزمونهای قبلی به سوالات آمادگی شناختی پاسخ داده‌اید از وضعیت پایه آمادگی شناختی خود بر اساس کارنامه آگاهی دارید. در این آزمون برنامه‌های حمایتی ما برای تقویت سازه‌های شناختی ادامه می‌یابد. این برنامه ارائه راهکارهای هفتگی و پایش مداوم دانش شناختی است. لطفاً برای سنجش آگاهی خود به سوالات پاسخ دهید و برای اطمینان از ماهیت راهبردهای آموزشی مورد سوال، پاسخ نامه‌های تشریحی را مطالعه فرمائید.

۲۶۱. کدام مورد را برای مدیریت منابع توجهی مفید می‌دانید؟

۱. تغییر تکلیف
۲. استفاده از زمانسنج برای تمرکز در بازه‌های زمانی
۳. انتخاب محیط مناسب برای مطالعه
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. مطالعه و انجام صرفاً یک تکلیف منجر به یکنواختی و خستگی می‌شود، بنابراین برای مدیریت منابع توجهی بهتر است که در طول روز فقط بر روی یک تکلیف متمرکز نشوید. همچنین استفاده از زمان سنج برای تعیین بازه‌های زمانی استراحت، به افزایش بازدهی و مدیریت مناسب منابع توجهی کمک می‌کند. بدیهی است که محیط مناسب مطالعه که به دور از سر و صدا و عوامل پرت کننده‌ی حواس باشد نیز برای مدیریت توجه مان مفید است.

۲۶۲. برای تمرکز بیشتر روی یک موضوع درسی کدام گزینه را مفید می‌دانید؟

۱. تعیین بازه زمانی مشخص برای مطالعه
۲. تعیین محتوای مشخص برای مطالعه
۳. هر دو مورد
۴. نمی‌دانم

پاسخ تشریحی: پاسخ ۳ صحیح است. بودجه بندی کردن مطالب قبل از شروع مطالعه و تعیین بازه زمانی برای مطالعه‌ی هر مبحث مشخص برای نظم ذهنی و در نتیجه مدیریت توجه و تمرکز برای مطالعه‌ی موضوع‌های درسی مفید است.

۲۶۳. کدام گزینه مانع تمرکز برای مطالعه می‌شود؟

۱. تمرکز روی یک فعالیت در لحظه
۲. فواصل استراحت با تنفس عمیق
۳. در دسترس بودن وسایل ارتباطی
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۳ صحیح است. وسایل ارتباطی (مثل گوشی، تبلت و...) جزو عوامل پرت کننده‌ی حواس هستند و در دسترس بودن آنها حین مطالعه مانع تمرکز می‌شود. زمانی که در حین مطالعه از این وسایل استفاده می‌کنید و برای مثال شبکه‌های اجتماعی را چک می‌کنید، به علت جذابیتهای این شبکه‌ها دارند، منابع توجهی شما درگیر آنها می‌شوند، در نتیجه هم متوجه گذر زمان نمی‌شوید و ممکن است مدت زمان زیادی را صرف گشتن در این شبکه‌ها کنید و هم کندن توجهتان از آنها و دوباره درگیر شدن با مطالب درسی و متمرکز شدن روی آنها برایتان دشوار خواهد شد.

۲۶۴. کدام مورد را برای به خاطر سپاری یک لیست مفیدتر است؟

۱. یادگیری مبتنی بر معنی
۲. یادگیری مبتنی بر وزن/قافیه
۳. یادگیری مبتنی بر شکل ظاهری کلمات
۴. فرقی ندارد.

پاسخ تشریحی: پاسخ ۱ صحیح است. درک معنی و ایجاد ارتباط بین مطالب مختلف از راهبردهای مهم برای به خاطر سپاری مطالب است. سطح پردازش اطلاعات بر اساس معنی عمیق‌تر است که موجب ماندگاری بیشتر آن می‌شود.

۲۶۵. کدام مورد در خصوص اثر خواب بر یادگیری صحیح است؟

۱. خواب مناسب، قبل از یادگیری، برای یادگیری ضروری است.
۲. خواب موجب تثبیت اطلاعاتی که قبلاً یادگرفته‌ایم می‌شود.
۳. خواب اثری بر یادگیری ندارد.
۴. مورد ۱ و ۲

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. خواب مناسب هم قبل از یادگیری برای تمرکز و توجه ضروری است، چون در صورت خستگی بازدهی برای یادگیری کاهش می‌یابد و هم از طرف دیگر خواب بخاطر وقفه و استراحتی که ایجاد می‌کند منجر به پردازش و تثبیت اطلاعاتی می‌شود که یادگرفته‌ایم.

۲۶۶. کدام مورد برای استفاده از نشانه‌های محیطی برای یادگیری درست است؟

۱. مفید است و باید مطالب را وابسته به این نشانه‌ها حفظ کرد.
۲. مفید است اما باید وابستگی به این نشانه‌ها را به تدریج کم کرد.
۳. نشانه‌های محیطی اثری بر یادگیری ندارد.
۴. نمی‌دانم

پاسخ تشریحی: پاسخ ۲ صحیح است. به طور کلی استفاده از نشانه‌های مختلف برای یادگیری مفید است اما باید توجه داشت که بعد از اینکه مطلبی یادگرفته شد، وابستگی به این نشانه‌ها کم شود تا یادآوری منوط به وجود این نشانه‌ها نباشد و یادگیری به سایر موقعیت‌ها بدون حضور نشانه‌ها نیز انتقال یابد.

۲۶۷. راه حل‌های متفاوت در چه زمانی بیشتر به ذهن می‌رسند؟

۱. در زمان هیجان مثبت به مساله
۲. در زمان هیجان منفی به مساله
۳. هیجان اثری بر خلاقیت ندارد.
۴. نمی‌دانم

پاسخ تشریحی: پاسخ ۱ صحیح است. زمانی که با یک مسئله و یا چالش مواجه می‌شوید، در صورتی که به مسئله با دید و هیجان مثبتی نگاه کنید و یا به عبارت دیگر نسبت به تجربیات جدید پذیرا باشید، این تجربه‌ی هیجان مثبت کمک می‌کند تا راه‌حل‌های خلاقانه‌تر و متفاوت‌تری پیدا کنید نسبت به زمانی که با هیجان منفی مثل غم و اضطراب به موضوع نگاه می‌کنید و دیدتان این است که هیچ راه حلی نمی‌توان پیدا کرد.

۲۶۸. کدام مورد در مورد یادگیری مشارکتی صحیح است؟

۱. به دلیل احتمال اشتباه دیگران می‌تواند ما را به اشتباه بیاندازد.
۲. به دلیل بازسازی مطالب توسط دیگران موجب فراگیری بهتر مطالب می‌شود.
۳. اثری بر می‌زان یادگیری ندارد.
۴. نمی‌دانم

پاسخ تشریحی: پاسخ ۲ صحیح است. یادگیری مشارکتی باعث می‌شود تا مبحث مورد نظر را از دیدگاه‌های مختلف ببینید و با استفاده از بارش فکری گروهی، راه‌حل را پیدا کنید که این نوع یادگیری اکتشافی و بازسازی و بیان مطالب از زبان دیگران، منجر به خلاقیت و تثبیت بهتر اطلاعات می‌شود.

۲۶۹. کدام گزینه خلاقیت را در یادگیری بیشتر می‌کند؟

۱. پرسیدن از دیگران
۲. تلاش برای داشتن نگاه غیر واقعی
۳. گرفتن بازخورد دیگران
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. همه موارد در افزایش خلاقیت موثر هستند. زمانی که شما با دیگران بحث و گفت‌وگو می‌کنید و یا بازخورد می‌گیرید، باعث می‌شود تا ایده‌های جدیدی به ذهنتان برسد که به افزایش خلاقیت کمک می‌کند. همچنین نگاه کردن به موضوع با دیدی متفاوت نسبت به دیدگاه‌های روتین نیز در افزایش خلاقیت موثر است.