



پدید آورندگان آزمون ۱ اردیبهشت سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
حسابان (۱)	مجتبی نادری - محمد حمیدی - جواد زنگنه قاسم آبادی - اکبر کلاه ملکی - حسین سعیدی - محمد مصطفی ابراهیمی - علی عبدی پور - علی آزاد - بهنام مقدم - عباس طاهرخانی - امیر هوشنگ خمسه
هندسه (۲)	امیر حسین ابومحبوب - جواد حاتمی - افشین خاصه خان - محمد خندان - معصومه اکبری صحت - احسان خیر اللهی - رحیم مشتاق نظم - امیر وفائی
آمار و احتمال	سوگند روشنی - امیر هوشنگ خمسه - فرزانه خاکپاش - امیر حسین ابومحبوب - علیرضا شریف خطیبی - مرتضی فهیم علوی
فیزیک (۲)	عبدالرضا امینی نسب - معصومه شریعت ناصری - اشکان ولی زاده - معصومه افضلی - امیر ستارزاده
شیمی (۲)	عباس هنرجو - منصور سلیمانی ملکان - سید رحیم هاشمی دهکردی - فاضل قهرمانی فرد - رسول عابدینی زواره - یاسر راش

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	ایمان چینی فروشان	ایمان چینی فروشان	حمیدرضا رحیم خانلو، مهرداد ملوندی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی	سرژ یقیا زاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی	سرژ یقیا زاریان تبریزی
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	معصومه افضلی	حمید زرین کفش، محمدرضا اصفهانی، بابک اسلامی	احسان صادقی
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	مهلا تابش نیا، پویا رستگاری	امیر حسین مرتضوی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئولین دفترچه	لیلا نورانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری
	مسئول دفترچه: سمیه اسکندری
حروفنگاری و صفحه آرایی	فاطمه علی یاری
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



حسابان (۱)

۱- گزینه «۴»

(مقتبی نادری)

وقتی $x \rightarrow (\frac{1}{3})^-$ ، این یعنی x با مقادیر کمتر از $\frac{1}{3}$ به این عدد نزدیک می‌شود

یعنی $\frac{1}{3} < x < 0$ ، بنابراین $\frac{1}{x} > 3$ و این یعنی $\frac{1}{x}$ کمی بیشتر از عدد ۳ است،

پس:

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{1}{3})^-} [\frac{1}{x}] = [3^+] = 3$$

به‌طور مشابه وقتی $x \rightarrow (\frac{1}{3})^+$ آنگاه $0 < x < \frac{1}{3}$ و لذا $\frac{1}{x} > 3$ پس

$-6 < -\frac{2}{x}$ و این یعنی $-\frac{2}{x}$ کمی کمتر از عدد -۶ است، پس:

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{1}{3})^-} [-\frac{2}{x}] = [(-6)^-] = -7$$

و لذا خواهیم داشت:

$$\text{حد حاصل} = 3 + (-7) = -4$$

(مسابان ۱- مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶)

۲- گزینه «۲»

(مقتبی نادری)

روش ۱: حد تابع داخل جزء صحیح یعنی $g(x) = \frac{x+3}{x-1}$ در نقطه $x = -1$

برابر -۱ است، اما چون $-1 \in \mathbb{Z}$ ، باید ببینیم که از چه سمتی به (-۱) نزدیک

می‌شود. برای این کار $g(x) + 1$ را تعیین علامت می‌کنیم.

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

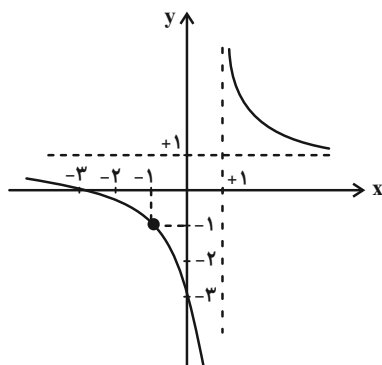
حال چون $x \rightarrow (-1)^+$ ، بنابراین صورت کسر مثبت و مخرج آن منفی است و لذا

$g(x) + 1 \rightarrow 0^-$ است یعنی $g(x) + 1 \rightarrow 0^-$ پس $g(x) \rightarrow (-1)^-$ لذا

$$[(-1)^-] = -2$$

داریم:

روش ۲: با رسم نمودار تابع $g(x) = \frac{x+3}{x-1}$ داریم:



وقتی $x \rightarrow (-1)^+$ در این صورت $g(x) \rightarrow (-1)^-$ و لذا $[(-1)^-] = -2$ است.

(مسابان ۱- مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶)

۳- گزینه «۲»

(مقتبی نادری)

با استفاده از قضایای حد داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} (-3f(x)) = -3 \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -3 \times 1 = -3$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} 2g(x) = 2 \lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = 2 \times (-1) = -2$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} 2g(x) = 2 \lim_{x \rightarrow (-1)^+} g(x) = 2 \times 0 = 0$$

$$\frac{-3 \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) - 2 \lim_{x \rightarrow 0^+} g(x)}{\lim_{x \rightarrow 0^+} (1-x)} + \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) + 2 \lim_{x \rightarrow (-1)^+} g(x)$$

$$= \frac{-3 - (-2)}{1-0} + (-1) + 0 = \frac{-3+2}{1} - 1 = -1 - 1 = -2$$

(مسابان ۱- مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۳۶)



۴- گزینه «۱»

(مفهم عمیری)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{[x^2]}{x^2} = \frac{[0^+]}{0^+} = \frac{\text{صفر مطلق}}{\text{صفر حدی}} = 0$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶)

۵- گزینه «۴»

(مفهم عمیری)

با توجه به اینکه مقدار توابع f و g در تمام نقاط به جز $x = 4$ با هم برابر است،

پس در همسایگی چپ و راست $x = 4$ با هم برابرند و چون $\lim_{x \rightarrow 4} g(x) = 5$

است پس قطعاً $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 5$ می‌باشد.

(مسابان ۱- هر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۳۶)

۶- گزینه «۳»

(یوار؛ زگننه قاسم آباری)

توابع رادیکالی با فرجه زوج در ریشه خود هیچ‌گاه حد ندارند (حد یک‌طرفه دارند)

پس برای اینکه تابع $f(x)$ در این بازه حد داشته باشد نباید ریشه f در این بازه

قرار گیرد.

$$x = \frac{3a-1}{a} \text{ ریشه عبارت زیر رادیکال}$$

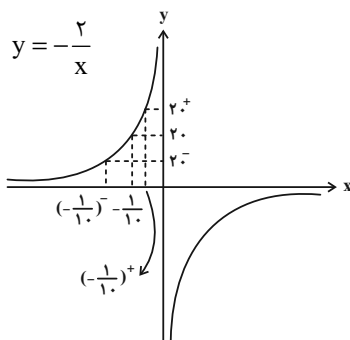
$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{3a-1}{a} < -2 \Rightarrow 0 < a < \frac{1}{5} \\ \frac{3a-1}{a} > 1 \Rightarrow a > \frac{1}{2}, a < 0 \end{cases} \text{ اجتماع جواب‌ها}$$

$$a \text{ حدود: } ((-\infty, \frac{1}{5}) - \{0\}) \cup (\frac{1}{2}, +\infty)$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۳۶)

۷- گزینه «۱»

(آلبر کلاه‌ملکی)



$$\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{10})^-} [-\frac{2}{x}] - \lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{10})^+} [-\frac{2}{x}] = [20^-] - [20^+] = 19 - 20 = -1$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۳۶)

۸- گزینه «۱»

(فسین سعیدی)

$$f(x) = \begin{cases} 2-x^2 & ; -1 < x < 1 \\ x-2 & ; x \leq -1 \text{ یا } x \geq 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -1, \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1$$

پس تابع f در $x = 1$ حد ندارد ولی مطابق نمودار، تابع g در $x = 1$ حد دارد.

بنابراین تابع $f-g$ در $x = 1$ حد ندارد.

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = 1, \quad \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = -3$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} (f-g)(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow (-1)^+} g(x) = 1 - (-1) = 2$$



$$-\frac{1}{2}(1 - 2\sin^2 15^\circ) = -\frac{1}{2}(\cos(2 \times 15^\circ))$$

$$= -\frac{1}{2}\cos 30^\circ = -\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = -\frac{\sqrt{3}}{4}$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۱۱- گزینه «۲»

(علی عبدی پور)

$$\tan \alpha = \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$\frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \tan^2 \alpha \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + \left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)^2} = \frac{1}{1 + \frac{1}{8}} = \frac{8}{9}$$

$$\xrightarrow{\text{در ناحیه اول}} \cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3} \Rightarrow \sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha$$

$$= 1 - \frac{8}{9} = \frac{1}{9} \xrightarrow{\text{در ناحیه اول}} \sin \alpha = \frac{1}{3}$$

حال با ساده کردن کمان مورد نظر، داریم:

$$\sin\left(\frac{25\pi}{6} + \alpha\right) = \sin\left(\frac{24\pi}{6} + \frac{\pi}{6} + \alpha\right)$$

$$= \sin\left(4\pi + \frac{\pi}{6} + \alpha\right) = \sin\left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right)$$

$$= \sin \frac{\pi}{6} \cos \alpha + \cos \frac{\pi}{6} \sin \alpha$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{2\sqrt{2}}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{2\sqrt{2}}{6} + \frac{\sqrt{3}}{6} = \frac{2\sqrt{2} + \sqrt{3}}{6}$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} (f - g)(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow (-1)^-} g(x)$$

$$= -3 - (-5) = 2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow -1} (f - g)(x) = 2$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۶)

۹- گزینه «۴»

(مجتبی نادری)

چون تابع f در $x = 1$ دارای حد است، بنابراین حد چپ و راست آن در نقطه $x = 1$ با هم برابر است.

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x - [x]) = 1 - [1^-] = 1 - 0 = 1 \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (2 - ax^2) = 2 - a \end{cases}$$

$$\Rightarrow 1 = 2 - a \Rightarrow a = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow (2a)^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow 3^-} ([x] - x) = [3^-] - 3 = 2 - 3 = -1$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۶)

۱۰- گزینه «۱»

(محمدرضا مغفی ابراهیمی)

اولاً زوایای 15° و 75° متمم هستند. پس: $\sin 15^\circ = \cos 75^\circ$

$$\sin 15^\circ \times \cos 75^\circ - \frac{1}{2} = \sin 15^\circ \times \sin 15^\circ - \frac{1}{2}$$

$$= \sin^2 15^\circ - \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}(1 - 2\sin^2 15^\circ)$$

می‌دانیم $\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha$. پس:



۱۲- گزینه «۳»

(علی آزار)

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{[-x]\sqrt{(x-2)^2}}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{[-x]|x-2|}{x-2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(-3)(x-2)}{(x-2)} = -3$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{[-x]|x-2|}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{(-2) \times (2-x)}{(x-2)} = 2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \times \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = (-3) \times 2 = -6$$

(مسایان ۱- هر دو پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۶)

۱۳- گزینه «۴»

(مجتبی نادر)

مقدار $\cos 75^\circ$ را محاسبه می‌کنیم.

$$\cos 75^\circ = \cos(45^\circ + 30^\circ) = \cos 45^\circ \cdot \cos 30^\circ - \sin 45^\circ \cdot \sin 30^\circ$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{6}}{4} - \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$\sqrt{6} \cos 75^\circ - \frac{3}{2} = \sqrt{6} \left(\frac{\sqrt{6}}{4} - \frac{\sqrt{2}}{4} \right) - \frac{3}{2}$$

$$= \frac{6}{4} - \frac{\sqrt{12}}{4} - \frac{3}{2} = -\frac{\sqrt{12}}{4} = -\frac{2\sqrt{3}}{4} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

(مسایان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۱۴- گزینه «۳»

(بهنام مقرم)

به جای $\cos 40^\circ$ معادلش $1 - 2\sin^2 20^\circ$ را جایگزین می‌کنیم:

$$\frac{1 - \cos 40^\circ}{2} + \cos^2 20^\circ = \frac{1 - (1 - 2\sin^2 20^\circ)}{2} + \cos^2 20^\circ$$

$$= \sin^2 20^\circ + \cos^2 20^\circ = 1$$

(مسایان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۱۵- گزینه «۲»

(عباس طاهر قانی)

$$\sin 10^\circ \cos 20^\circ + \sin 20^\circ \cos 10^\circ = \sin(\underbrace{10^\circ + 20^\circ}_{30^\circ}) = \frac{1}{2}$$

(مسایان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۱۶- گزینه «۲»

(پواد زنگنه قاسم آباری)

$$\cos 36^\circ \sin 18^\circ = \cos 36^\circ \cos 72^\circ$$

حال اگر از $\sin 72^\circ$ استفاده کنیم، داریم:

$$\sin 72^\circ = 2 \sin 36^\circ \cos 36^\circ$$

$$\xrightarrow{\sin 36^\circ = \sin 144^\circ} \sin 72^\circ = 2 \sin 144^\circ \cos 36^\circ$$

$$\Rightarrow \sin 72^\circ = 2(2 \sin 72^\circ \cos 72^\circ) \cos 36^\circ$$

$$\Rightarrow 4 \cos 36^\circ \cos 72^\circ = 1 \Rightarrow \cos 36^\circ \cos 72^\circ = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \cos 36^\circ \sin 18^\circ = \frac{1}{4}$$

(مسایان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۱۷- گزینه «۱»

(امیر هوشنگ فمسه)

با استفاده از اتحاد $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 + b^2 - ab)$ می‌نویسیم:

$$\underbrace{\left(\sin \frac{\pi}{12} + \cos \frac{\pi}{12}\right)}_A \underbrace{\left(\sin^2 \frac{\pi}{12} + \cos^2 \frac{\pi}{12} - \sin \frac{\pi}{12} \cos \frac{\pi}{12}\right)}_1 = \frac{1}{2} \sin \frac{2\pi}{12}$$



$$= 2\left(\sin \frac{\pi}{6} \sin x + \cos \frac{\pi}{6} \cos x\right) = 2\left(\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)\right) = -\frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\Rightarrow \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{\sqrt{5}}{4}$$

$$\cos 2x + \sqrt{3} \sin 2x = 2\left(\frac{1}{2} \cos 2x + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 2x\right)$$

$$= 2\left(\cos \frac{\pi}{3} \cos 2x + \sin \frac{\pi}{3} \sin 2x\right) = 2\left(\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)\right)$$

$$= 2 \cos\left(2x - \frac{\pi}{6}\right)$$

بر اساس رابطه $\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$ خواهیم داشت:

$$2 \cos\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) = 2\left(2 \cos^2\left(x - \frac{\pi}{6}\right) - 1\right) = 2\left(2 \times \frac{5}{16} - 1\right) = -\frac{3}{4}$$

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(معمّر ممیری)

۲۰- گزینه «۱»

با توجه به روابط $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$ و $1 = \sin^2 x + \cos^2 x$

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

$$\frac{\sin x + \sin 2x}{1 + \cos x + \cos 2x}$$

$$= \frac{\sin x + 2 \sin x \cos x}{\sin^2 x + \cos^2 x + \cos x + \cos^2 x - \sin^2 x}$$

$$= \frac{\sin x(1 + 2 \cos x)}{\cos x(1 + 2 \cos x)} = \frac{\sin x}{\cos x} = \tan x$$

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

$$= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{2\sqrt{2}}{4\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{6}}{8}$$

$$A^2 = \sin^2 \frac{\pi}{12} + \cos^2 \frac{\pi}{12} + 2 \sin \frac{\pi}{12} \cos \frac{\pi}{12}$$

توجه:

$$\Rightarrow A^2 = 1 + \sin \frac{\pi}{6} = \frac{3}{2} \Rightarrow A = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$$

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(مجتبی نادری)

۱۸- گزینه «۴»

$$\begin{cases} \cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x \\ \cos^2 x = 1 - \sin^2 x \end{cases} \text{ می‌دانیم}$$

$$\Rightarrow \cos 2x = 1 - \sin^2 x - \sin^2 x \Rightarrow \cos 2x = 1 - 2 \sin^2 x$$

$$\Rightarrow 1 - \cos 2x = 2 \sin^2 x$$

$$\frac{\sqrt{2 - 2 \sin^2 x}}{\sqrt{1 - \cos 2x}} = \frac{\sqrt{2(1 - \sin^2 x)}}{\sqrt{2 \sin^2 x}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{\cos^2 x}}{\sqrt{2} \times \sqrt{\sin^2 x}}$$

$$= \frac{|\cos x|}{|\sin x|} \text{ در ناحیه چهارم است } \frac{\cos x}{-\sin x} = -\cot x$$

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(علی آزار)

۱۹- گزینه «۲»

با توجه به رابطه داده شده خواهیم داشت:

$$\sin x + \sqrt{3} \cos x = 2\left(\frac{1}{2} \sin x + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x\right)$$



هندسه (۲)

۲۱- گزینه «۴»

(امیرحسین ابومحبوب)

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow 45^\circ + 15^\circ + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{C} = 120^\circ$$

طبق قضیه سینوسها در مثلث ABC داریم:

$$\frac{AB}{\sin \hat{C}} = \frac{BC}{\sin \hat{A}} \Rightarrow \frac{AB}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{BC}{\frac{\sqrt{2}}{2}} \Rightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۲۲- گزینه «۲»

(یوار فاطمی)

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} + \hat{C} = 180^\circ - \hat{B}$$

$$\Rightarrow \sin(\hat{A} + \hat{C}) = \sin(180^\circ - \hat{B}) = \sin \hat{B} \Rightarrow \sin \hat{B} = \frac{1}{3}$$

اگر شعاع دایره محیطی مثلث ABC را با R نمایش دهیم، آن‌گاه طبق قضیه

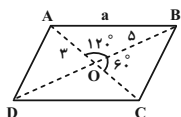
سینوسها داریم:

$$\frac{AC}{\sin \hat{B}} = 2R \Rightarrow \frac{5}{\frac{1}{3}} = 2R \Rightarrow 2R = 15 \Rightarrow R = 15/2$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۲۳- گزینه «۱»

(افشین قاصدخان)



مطابق شکل و با توجه به قضیه کسینوسها در مثلث OAB داریم:

$$AB^2 = OA^2 + OB^2 - 2OA \times OB \times \cos 120^\circ$$

$$\Rightarrow a^2 = 9 + 25 - 2 \times 3 \times 5 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 34 + 15 = 49 \Rightarrow a = 7$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

۲۴- گزینه «۳»

(مهمر فخران)

طبق قضیه کسینوسها در مثلث ABC داریم:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A} = 4 + 16 - 2(2)(4)\left(-\frac{1}{2}\right) = 28$$

از طرفی طبق قضیه میانه‌ها داریم:

$$b^2 + c^2 = 2m_a^2 + \frac{a^2}{2} \Rightarrow 4 + 16 = 2m_a^2 + 14$$

$$\Rightarrow 2m_a^2 = 6 \Rightarrow m_a^2 = 3 \Rightarrow m_a = \sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)



۲۵- گزینه «۲»

(امیرحسین ابومحبوب)

طبق قضیه استوارت در مثلث ABC داریم:

$$AB^2 \times DC + AC^2 \times BD = AD^2 \times BC + BD \times DC \times BC$$

$$\Rightarrow 49 \times 6 + AC^2 \times 3 = 36 \times 9 + 3 \times 6 \times 9$$

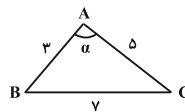
$$\Rightarrow 294 + 3AC^2 = 324 + 162 \Rightarrow 3AC^2 = 192$$

$$\Rightarrow AC^2 = 64 \Rightarrow AC = 8$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- مشابه تمرین ۵ صفحه ۶۹)

۲۶- گزینه «۱»

(معصومه اکبری صفت)



$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \times AC \times \cos \hat{A}$$

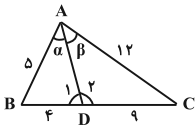
$$\Rightarrow y^2 = 3^2 + 5^2 - 2 \times 3 \times 5 \times \cos \hat{A} \Rightarrow 3 \cos \hat{A} = 15$$

$$\cos \hat{A} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \hat{A} = 120^\circ$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه های ۶۶ تا ۶۹)

۲۷- گزینه «۱»

(احسان فیرالعی)



$$\Delta ABC: 5^2 + 12^2 = 13^2 \Rightarrow AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$\Rightarrow \hat{A} = 90^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 90^\circ \Rightarrow \sin \beta = \cos \alpha \quad (1)$$

طبق قضیه سینوس ها داریم:

$$\Delta ABD: \frac{5}{\sin \hat{D}_1} = \frac{4}{\sin \alpha} \Rightarrow \sin \hat{D}_1 = \frac{5}{4} \sin \alpha$$

$$\Delta ADC: \frac{12}{\sin \hat{D}_2} = \frac{9}{\sin \beta} \Rightarrow \sin \hat{D}_2 = \frac{4}{3} \sin \beta$$

$$\hat{D}_1 + \hat{D}_2 = 180^\circ \Rightarrow \sin \hat{D}_1 = \sin \hat{D}_2 \Rightarrow \frac{5}{4} \sin \alpha = \frac{4}{3} \sin \beta$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{5}{4} \sin \alpha = \frac{4}{3} \cos \alpha \Rightarrow \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\frac{5}{4}}{\frac{4}{3}} = \frac{15}{16}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه های ۶۲ تا ۶۵)

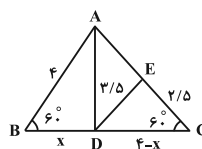
۲۸- گزینه «۳»

(ربیع مشتاق نظم)

اگر $BD = x$ ($x < 2$) فرض شود، آن گاه طبق قضیه کسینوس ها در مثلث



ABD می توان نوشت:



$$AD^2 = AB^2 + BD^2 - 2AB \times BD \times \cos 60^\circ$$

$$\Rightarrow (3/5)^2 = 4^2 + x^2 - 4x \times \frac{1}{2} \Rightarrow 12/25 = 16 + x^2 - 4x$$

$$x^2 - 4x + 3/5 = 0 \Rightarrow (x - 2/5)(x - 1/5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2/5 \\ x = 1/5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow BD = x = 1/5 \Rightarrow DC = 4 - 1/5 = 2/5$$

چون $EC = DC = 2/5$ و $\hat{C} = 60^\circ$ است، پس $\triangle DEC$ متساوی الاضلاع است

و $DE = 2/5$ ، بنابراین داریم:

$$BD + DE = 1/5 + 2/5 = 4$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه های ۶۶ تا ۶۹)

۲۹- گزینه «۴»

نقطه $A'(-5, -14)$ ، قرینه نقطه A نسبت به محور x ها است. B نقطهتلاقی خط $A'C$ با محور x هاست، بنابراین داریم:

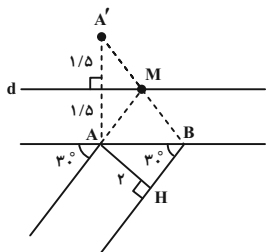
$$A' = (-5, -14), C = (3, 2) \Rightarrow m_{CA'} = \frac{-14-2}{-5-3} = 2$$

$$y - 2 = 2(x - 3) \Rightarrow y = 2x - 4 \xrightarrow{y=0} 2x - 4 = 0 \Rightarrow x = 2$$

(هنر سه ۲- تبدیل های هندسی و کاربردها- صفحه ۵۴)

۳۰- گزینه «۴»

(امیر وفائی)

ابتدا بازتاب نقطه A نسبت به خط d ، یعنی نقطه A' را به دست آورده و سپساز A' به B وصل می کنیم تا خط d را در نقطه M قطع کند.

$$MA + MB = MA' + MB = A'B$$

$$\triangle ABH: \hat{B} = 30^\circ \Rightarrow AH = \frac{1}{2} AB \Rightarrow 2 = \frac{1}{2} AB \Rightarrow AB = 4$$

$$\triangle AA'B: A'B^2 = AA'^2 + AB^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \Rightarrow A'B = 5$$

$$MABM \text{ مسیر } = (MA + MB) + AB = A'B + AB$$

$$= 5 + 4 = 9$$

(هنر سه ۲- تبدیل های هندسی و کاربردها- مشابه تمرین ۲ صفحه ۵۴)



آمار و احتمال

۳۱- گزینه «۴»

(سوگند روشنی)

طبق رابطه نمودار دایره‌ای، فراوانی دفعات روشن شدن اعداد مضرب ۳ برابر است با:

$$\theta_i = \frac{f_i}{n} \times 360^\circ \Rightarrow \frac{108}{360} = \frac{f_i}{300} \Rightarrow f_i = 300 \times \frac{3}{10} = 90$$

تعداد دفعاتی که عدد رو شده تاس مضرب ۳ نیست، متمم این حالت‌ها است، یعنی

تعداد آن برابر است با:

$$300 - 90 = 210$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

۳۲- گزینه «۴»

(امیر هوشنگ قمسه)

اگر فراوانی گروه خونی O (دارای کمترین فراوانی) را با x نمایش دهیم، فراوانی

گروه‌های خونی AB، B و A به ترتیب برابر ۲x، ۴x و ۸x و فراوانی کل

داده‌ها برابر ۱۵x خواهد بود. اگر زاویه مربوط به گروه‌های خونی O و A را

به ترتیب با θ_1 و θ_4 نمایش دهیم، آنگاه داریم:

$$\left. \begin{aligned} \theta_1 &= \frac{x}{15x} \times 360^\circ = 24^\circ \\ \theta_4 &= \frac{8x}{15x} \times 360^\circ = 192^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \theta_4 - \theta_1 = 168^\circ$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

۳۳- گزینه «۲»

(غریزان هالپاش)

داده‌ها فاقد مد هستند (هیچ داده‌ای بیشتر از یک بار تکرار نشده است).

از طرفی به‌خاطر وجود یک داده دورافتاده یعنی داده ۳۸ که تفاوت قابل ملاحظه‌ای

با سایر داده‌ها دارد، میانگین تحت تأثیر قرار گرفته و نمی‌تواند شاخص مناسبی برای

توصیف این داده‌ها باشد. بنابراین تنها شاخص میانه، معیار مناسبی برای توصیف این

داده‌ها است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۸۳ تا ۸۹)

۳۴- گزینه «۳»

(امیر حسین ابومحموب)

میانگین وزنی نمرات درس آمار و احتمال دانش‌آموزان این کلاس برابر است با:

$$\bar{X}_w = \frac{2 \times 10 + 4 \times 12 + 4 \times 15 + 7 \times 17 + 5 \times 18 + 3 \times 20}{2 + 4 + 4 + 7 + 5 + 3} = 15 / 88$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

۳۵- گزینه «۱»

(علیرضا شریف‌قطیبی)

می‌دانیم اگر تعدادی داده برابر باشند، واریانس آن‌ها برابر صفر است و برعکس،

بنابراین داریم:

$$3x - 9 = 5y + 1 = 4z - 2 = 6 \Rightarrow \begin{cases} 3x - 9 = 6 \Rightarrow x = 5 \\ 5y + 1 = 6 \Rightarrow y = 1 \\ 4z - 2 = 6 \Rightarrow z = 2 \end{cases}$$



$$\underbrace{3, 4, 6, 7, 8, 14}, \underbrace{15, 17, 17, 20, 21, 22, 25}$$

↓
میانہ

تعداد داده‌ها برابر ۱۳ و عددی فرد است. پس داده هفتم یعنی ۱۵، میانۀ داده‌ها

است. میانۀ ۶ داده اول، چارک اول و میانۀ ۶ داده آخر برابر چارک سوم است، یعنی

داریم:

$$Q_1 = \frac{6+7}{2} = 6.5, \quad Q_3 = \frac{20+21}{2} = 20.5$$

بنابراین داده‌های داخل جعبه به صورت زیر است:

$$7, 8, 14, 15, 17, 17, 20$$

میانۀ این داده‌ها همان عدد وسطی یعنی ۱۵ است و میانگین داده‌ها برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{7+8+14+15+17+17+20}{7} = \frac{98}{7} = 14$$

$$\text{اختلاف میانہ و میانگین} = 15 - 14 = 1$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

(مرتضی فہیم علوی)

۳۸- گزینه «۳»

میانگین داده‌های اولیه برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{2+5+7+8+8+9+11+14}{8} = \frac{64}{8} = 8$$

پس داده‌های $y^2, 2Z-3$ و $X+1$ و $X-Y$ به صورت ۱، ۱، ۶ و ۴ هستند که

در صورت مرتب کردن داده‌ها از کوچک به بزرگ داریم:

$$1, 1, 4, 6 \Rightarrow \text{میانہ} = \frac{1+4}{2} = 2.5$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۸۶ تا ۹۵)

(غیرزائنه فاکتاش)

۳۶- گزینه «۴»

اگر میانگین و انحراف معیار داده‌های X_i به ترتیب برابر \bar{X} و σ باشد، میانگین و

انحراف معیار داده‌های $u_i = 3X_i + 2$ به ترتیب برابر $3\bar{X} + 2$ و 3σ است، پس

داریم:

$$\frac{CV_2}{CV_1} = \frac{\frac{3\sigma}{3\bar{X}+2}}{\frac{\sigma}{\bar{X}}} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{3\bar{X}}{3\bar{X}+2} \Rightarrow 3\bar{X}+2 = 12\bar{X}$$

$$\Rightarrow 9\bar{X} = 2 \Rightarrow \bar{X} = \frac{2}{9}$$

$$\bar{u} = 3\bar{X} + 2 = \frac{2}{3} + 2 = \frac{8}{3}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

(سوگندر روشنی)

۳۷- گزینه «۱»

ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم:



برای گروه B داریم:

$$\bar{x}_B = \frac{4+7+5+8+6}{5} = 6$$

$$\sigma_B^2 = \frac{(-2)^2 + 1^2 + (-1)^2 + 2^2 + 0^2}{5} = 2 \Rightarrow \sigma_B = \sqrt{2}$$

$$CV_B = \frac{\sigma_B}{\bar{x}_B} = \frac{\sqrt{2}}{6}$$

گروهی که ضریب تغییرات داده‌های آن کمتر باشد، دقت بیشتری دارد، پس داریم:

$$CV_B < CV_A \Rightarrow \text{دقت گروه B بیشتر است}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۴۰- گزینه «۲»

(امیرحسین ابومصوب)

برای ۱۰ داده اولیه داریم:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2}{10} = 9 \Rightarrow \sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2 = 90$$

با توجه به اینکه مجموع انحراف از میانگین برای این ۵ داده برابر صفر است، پس

میانگین داده‌ها با اضافه شدن آن‌ها تغییری نخواهد کرد و در نتیجه برای این ۱۵

داده داریم:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^{15} (x_i - \bar{x})^2 &= \sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2 + (4^2 + 1^2 + 0^2 + (-2)^2 + (-3)^2) \\ &= 90 + 30 = 120 \Rightarrow \sigma'^2 = \frac{120}{15} = 8 \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

میانگین کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین داده برابر $\frac{2+14}{2} = 8$ است، پس با حذف این

دو داده، میانگین داده‌های باقی‌مانده تغییری نمی‌کند. اگر واریانس داده‌های اولیه و

ثانویه را به ترتیب با σ_1^2 و σ_2^2 نمایش دهیم، داریم:

$$\sigma_1^2 = \frac{(-6)^2 + (-3)^2 + (-1)^2 + 1^2 + 3^2 + 6^2}{8} = \frac{92}{8} = \frac{23}{2}$$

$$\sigma_2^2 = \frac{(-3)^2 + (-1)^2 + 1^2 + 3^2}{6} = \frac{20}{6} = \frac{10}{3}$$

$$\sigma_1^2 - \sigma_2^2 = \frac{23}{2} - \frac{10}{3} = \frac{69-20}{6} = \frac{49}{6}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

(امیرحسین ابومصوب)

۳۹- گزینه «۲»

برای مقایسه دقت دو گروه کافی است ضریب تغییرات داده‌ها را مقایسه کنیم. برای

گروه A داریم:

$$\bar{x}_A = \frac{2+3+4+1+5}{5} = 3$$

$$\sigma_A^2 = \frac{(-1)^2 + 0^2 + 1^2 + (-2)^2 + 2^2}{5} = 2 \Rightarrow \sigma_A = \sqrt{2}$$

$$CV_A = \frac{\sigma_A}{\bar{x}_A} = \frac{\sqrt{2}}{3}$$

فیزیک (۲)

۴۱- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

برای آن که بر فنرها نیرویی وارد نشود، باید نیروی مغناطیسی و نیروی وزن هم اندازه و در خلاف جهت هم باشند. می دانیم نیروی وزن به سمت پایین است، بنابراین نیروی مغناطیسی باید به سمت بالا باشد و طبق قاعده دست راست جریان سیم باید از C به D باشد و بنابراین باتری B باید در مدار قرار گیرد.

$$F_B = mg \Rightarrow I \ell B \sin \theta = mg \xrightarrow{\theta=90^\circ} I = \frac{mg}{\ell B}$$

$$\Rightarrow I = \frac{80 \times 10^{-3} \times 10}{1/6 \times 4 \times 10^{-2}} = \frac{8 \times 10^{-1}}{6/4 \times 10^{-2}} = \frac{25}{2} \text{ A}$$

برای محاسبه ولتاژ باتری داریم:

$$\Delta V = RI = \frac{4}{100} \times \frac{25}{2} = 0.5 \text{ V}$$

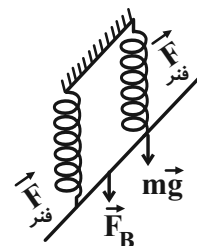
(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه های ۹۱ تا ۹۳)

۴۲- گزینه «۴»

(معصومه شریعت نامری)

با بستن کلید جریان وارد سیم می شود و از طرف میدان مغناطیسی آهنربا به سیم نیرو وارد می شود. از طرفی چون هر کدام از نیروسنگها نسبت به حالت قبل ۰/۲ نیوتون بیشتر نشان می دهند، بنابراین اندازه نیروی وارد به سیم $F_N = 0.2 \times 2 = 0.4 \text{ N}$ بیشتر شده که در واقع این همان اندازه نیروی مغناطیسی

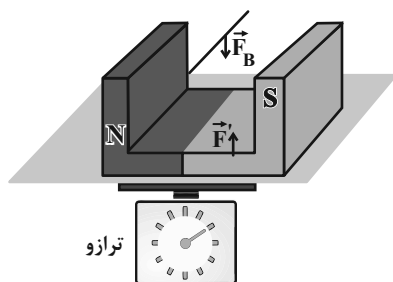
وارد بر سیم است. بنابراین داریم:



$$F_B = 0.4 \text{ N} \Rightarrow B I \ell \sin \theta = 0.4$$

$$\Rightarrow B \times 20 \times 0.2 \times 1 = 0.4 \Rightarrow B = 0.1 \text{ T}$$

از طرفی چون نیروی مغناطیسی وارد بر سیم رو به پایین است، طبق قانون سوم نیوتون، عکس العمل آن به آهنربا و به سمت بالا وارد می شود. بنابراین یک نیروی ۰/۴ نیوتونی آهنربا را به بالا می کشد. پس ترازو ۰/۴ نیوتون نسبت به حالت قبل کمتر نشان می دهد. چون در ابتدا ۱۰N را نمایش داده است، در حال حاضر ۹/۶N را نمایش می دهد.

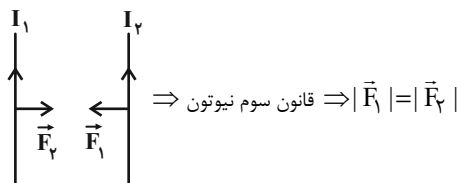


(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه های ۹۱ تا ۹۳)

۴۳- گزینه «۲»

(اشکان ولی زاده)

با توجه به اینکه دو سیم یکدیگر را جذب می کنند، پس دارای جریان های هم سو هستند.

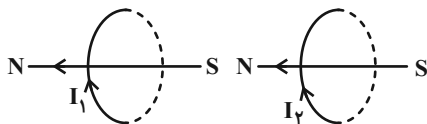


(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه های ۹۱ تا ۹۷)

۴۴- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

طبق قاعده دست راست برای حلقه حامل جریان، داریم:



قطب N یک آهنربا و S دیگری کنار هم قرار دارند، بنابراین جاذبه و ربایش بین دو حلقه رخ می دهد.

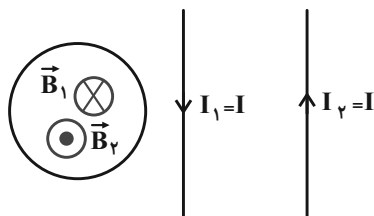
(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه های ۹۷ تا ۹۹)



۴۵- گزینه «۲»

(معمومه افشلی)

طبق قاعده دست راست، میدان مغناطیسی ناشی از جریان سیم (۱) در مرکز حلقه درون سو و میدان مغناطیسی ناشی از جریان سیم (۲) در مرکز حلقه برون سو است. با توجه به برابری جریان‌های دو سیم، چون سیم (۱) به مرکز حلقه نزدیک‌تر است، بنابراین $B_1 > B_2$ و برابری میدان‌های مغناطیسی ناشی از جریان‌های دو سیم مستقیم در مرکز حلقه درون سو است، پس میدان ناشی از جریان حلقه باید در مرکز حلقه برون سو باشد و بنابراین جریان حلقه طبق قاعده دست راست حتماً پادساعتگرد است.



(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۴ و ۹۹)

۴۶- گزینه «۴»

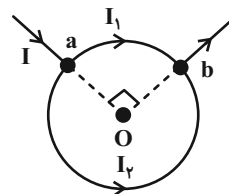
(معمومه شریعت نامری)

جریان ورودی به a از دو حلقه ناقص که از نظر الکتریکی به‌طور موازی نسبت به هم قرار گرفته‌اند، عبور می‌کند. از کمان (۱) جریان I_1 و از کمان (۲) جریان I_2 عبور می‌کند. با توجه به این که طول کمان (۲)، سه برابر طول کمان (۱) می‌باشد، لذا مقاومت الکتریکی کمان (۲) نیز سه برابر مقاومت الکتریکی کمان (۱) می‌باشد:

$$R_2 = 3R_1$$

از طرفی در دو شاخه موازی برای تقسیم جریان داریم:

$$\begin{cases} R_1 I_1 = R_2 I_2 \\ I_1 + I_2 = I \end{cases}$$



با حل معادله بالا خواهیم داشت:

$$\begin{cases} I_1 = \frac{3I}{4}, N_1 = \frac{1}{4} \\ I_2 = \frac{I}{4}, N_2 = \frac{3}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} B_1 = \frac{\mu_0}{2} \times \frac{N_1 I_1}{r} = \frac{3}{16} \frac{\mu_0 I}{2r} \\ B_2 = \frac{\mu_0}{2} \times \frac{N_2 I_2}{r} = \frac{3}{16} \frac{\mu_0 I}{2r} \end{cases}$$

با توجه به این میدان‌های \vec{B}_1 و \vec{B}_2 (ناشی از I_1 و I_2) در مرکز حلقه در خلاف جهت یکدیگر و هم‌اندازه هستند، لذا میدان برابری در مرکز حلقه صفر می‌شود. نکته: دقت شود که به ازای هر زاویه دلخواه بین جریان ورودی و خروجی که امتداد آن‌ها از مرکز حلقه بگذرد، همواره میدان مغناطیسی برابری در مرکز حلقه صفر می‌شود.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۷ و ۹۹)

۴۷- گزینه «۱»

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا به کمک مساحت پیچه، شعاع آن را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$S = \pi r^2 \Rightarrow 36\pi = \pi r^2 \Rightarrow r = 6\text{cm}$$

اکنون بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه از رابطه $B = \frac{\mu_0 NI}{2r}$ قابل محاسبه است.

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2r} \Rightarrow 2\pi \times 10^{-3} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 50 \times I}{2 \times 6 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow I = \frac{24\pi \times 10^{-5}}{2\pi \times 10^{-5}} = 12\text{A}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۷ و ۹۹)

۴۸- گزینه «۱»

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا تعداد دورهای سیم‌لوله را حساب می‌کنیم:

$$N = \frac{L}{2\pi r} = \frac{120\text{m}}{2\pi \times 0.04\text{m}} \Rightarrow N = \frac{120}{2\pi \times 0.04} = \frac{1500}{\pi}$$

چون یک متر سیم، مقاومتی برابر با 2Ω دارد، بنابراین مقاومت 120m آن برابر با 240Ω است. از طرفی اندازه میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله از رابطه

$$B = \mu_0 \frac{NI}{\ell}$$

محاسبه می‌شود. داریم:

$$B = \mu_0 \frac{NI}{\ell} \Rightarrow \frac{1500}{\pi} \times I = \frac{240 \times I}{0.12}$$

$$30 \times 10^{-4} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1500}{\pi} \times I \Rightarrow I = 0.5\text{A}$$

در نهایت طبق رابطه قانون اهم داریم:

$$V = RI = 240 \times 0.5 = 120\text{V}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)



۴۹- گزینه «۱»

(اشکان ولی زاده)

با توجه به رابطه اندازه میدان مغناطیسی داخل سیملوله داریم:

$$\Rightarrow B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \quad \begin{matrix} B=2 \times 10^{-4} \text{ T} \\ \ell=4 \times 10^{-2} \text{ m}, N=20 \end{matrix}$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^{-3} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20 \times I}{4 \times 10^{-2}} \Rightarrow I = \frac{10}{\pi} \text{ A}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه های ۹۹ و ۱۰۰)

۵۰- گزینه «۴»

(معصومه شریعت نامری)

با توجه به رابطه اندازه میدان مغناطیسی یکنواخت داخل سیملوله و نوشتن آن به صورت مقایسه ای، داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell}$$

$$\Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{N_2}{N_1} \times \frac{I_2}{I_1} \times \frac{\ell_1}{\ell_2} \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = 3 \times \frac{75}{100} \times \frac{1}{2} = 1/125$$

$$\text{درصد تغییرات اندازه میدان} = \left(\frac{B_2}{B_1} - 1 \right) \times 100 = 12/5\%$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه های ۹۹ و ۱۰۰)

۵۱- گزینه «۱»

(معصومه افشلی)

ابتدا با استفاده از رابطه توان مصرفی، جریان عبوری از مقاومت R_1 را یافته و سپس با توجه به این که دو مقاومت موازی هستند، می توان جریان عبوری از مقاومت R_2 را محاسبه کرد.

$$P_1 = R_1 I_1^2 \Rightarrow 24 = 6 I_1^2 \Rightarrow I_1 = 2 \text{ A}$$

$$V_1 = V_2 \Rightarrow 6 I_1 = 12 I_2 \xrightarrow{I_1=2\text{A}} I_2 = 1 \text{ A}$$

$$\Rightarrow I_{\text{سیملوله}} = 2 + 1 = 3 \text{ A}$$

بنابراین:

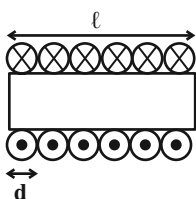
$$B = \mu_0 \frac{NI}{\ell} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{100 \times 3}{1} = 1/2\pi \times 10^{-3} \text{ T}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه های ۹۹ و ۱۰۰)

۵۲- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

هنگامی که حلقه های یک سیملوله در یک ردیف به هم چسبیده باشند، شکل مقطع آن به صورت زیر می باشد. همانطور که ملاحظه می شود، طول سیملوله برابر است با $\ell = Nd$ است که N تعداد دور سیملوله و d قطر (ضخامت) سیمی است که سیملوله از آن ساخته شده است. از طرفی رابطه میدان مغناطیسی درون سیملوله به صورت $B = \frac{\mu_0 NI}{\ell}$ می باشد. بنابراین داریم:



$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \xrightarrow{\ell=Nd} \Rightarrow B = \frac{\mu_0 NI}{Nd} = \frac{\mu_0 I}{d}$$

$$\Rightarrow 2\pi \times 10^{-4} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{d} \Rightarrow d = 4 \times 10^{-3} \text{ m} = 4 \text{ mm}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه های ۹۹ و ۱۰۰)

۵۳- گزینه «۱»

(عبدالرضا امینی نسب)

طبق متن کتاب درسی گزینه «۱» درست است.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۵۴- گزینه «۴»

(اشکان ولی زاده)

الف) نادرست؛ دارا بودن حوزه های مغناطیسی مربوط به مواد فرومغناطیسی است.

ب) نادرست؛ یکای میدان مغناطیسی در SI معادل با $T = \frac{N}{A.m}$ است.

پ) درست؛ در مواد دیامغناطیسی، حضور میدان مغناطیسی باعث القای دوقطبی های مغناطیسی در خلاف جهت میدان خارجی می شود.

ت) نادرست؛ نقره و اکسیژن به ترتیب جزو مواد دیامغناطیسی و پارامغناطیسی هستند.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه های ۹۱ تا ۹۳ و ۱۰۱ تا ۱۰۳)



۵۵- گزینه «۳»

(امیر ستارزاده)

برای درست کردن آهنربای الکتریکی باید ماده فرومغناطیسی نرم استفاده کنیم که گزینه «۳» درست است.

(فیزیک ۲-مقناطیس - صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۵۶- گزینه «۲»

(امیر ستارزاده)

وقتی زاویه \vec{B} با سطح قاب 30° باشد، پس $\theta = 60^\circ$ است زیرا θ زاویه بین خطوط میدان مغناطیسی \vec{B} با خط عمود بر سطح حلقه می‌باشد.

$$\Phi = BA \cos \theta = 10 \times 20 \times 10^{-4} \times \cos 60^\circ = 0.1 \text{ Wb}$$

(فیزیک ۲-القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۵۷- گزینه «۳»

(معصومه افشلی)

با توجه به قانون القای فاراده، ابتدا نیروی محرکه القایی در مدار را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{\mathcal{E}} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -200 \times \left(\frac{-0.5}{\Delta t} \right) = \frac{10}{\Delta t} \quad (I)$$

$$\bar{I} = \frac{\bar{\mathcal{E}}}{R} \Rightarrow \bar{I} = \frac{10}{R \times \Delta t}$$

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \frac{10}{R \times \Delta t} = \frac{0.2}{\Delta t} \Rightarrow R = \frac{10}{0.2} = 50 \Omega$$

(فیزیک ۲-القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۵۸- گزینه «۲»

(معصومه شریعت‌نصری)

از آنجا که نمودار شار مغناطیسی عبوری برحسب زمان به صورت یک سهمی است، با توجه به نمودار، ریشه‌های این سهمی برابر با $t_1 = 4\text{s}$ و $t_2 = 9\text{s}$ است.

$$\text{جمع ریشه‌ها} = S = t_1 + t_2 = 4 + 9 \Rightarrow S = 13$$

$$\text{حاصلضرب ریشه‌ها} = P = t_1 t_2 = 4 \times 9 \Rightarrow P = 36$$

$$\Phi(t) = t^2 - St + P \Rightarrow \Phi(t) = t^2 - 13t + 36$$

ثانیه سوم بازه زمانی بین $t_1 = 2\text{s}$ تا $t_2 = 3\text{s}$ است. داریم:

$$\Phi(2) = 2^2 - 13 \times 2 + 36 \Rightarrow \Phi(2) = 14 \text{ Wb}$$

$$\Phi(3) = 3^2 - 13 \times 3 + 36 \Rightarrow \Phi(3) = 6 \text{ Wb}$$

حالا طبق قانون القای فاراده می‌توان نوشت:

$$\bar{\mathcal{E}} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -1 \times \frac{\Phi(3) - \Phi(2)}{3 - 2} = -\frac{6 - 14}{1} \Rightarrow |\bar{\mathcal{E}}| = 8 \text{ V}$$

(فیزیک ۲-القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۵۹- گزینه «۴»

(معصومه شریعت‌نصری)

با توجه به قانون القای فاراده داریم:

$$R = \frac{|\mathcal{E}|}{I} \quad |\mathcal{E}| = BLv \rightarrow R = \frac{BLv}{I}$$

$$\Rightarrow 0.004 = \frac{5 \times 10^{-3} \times 0.4 \times v}{4}$$

$$\Rightarrow v = \frac{4 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-4}} = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲-القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۶۰- گزینه «۲»

(معصومه شریعت‌نصری)

ابتدا معادله اندازه میدان مغناطیسی برحسب زمان را در SI به دست می‌آوریم.

$$B = -\frac{t}{5} + 0.4$$

اکنون شار مغناطیسی عبوری از حلقه را برحسب زمان در SI به دست می‌آوریم:

$$\Phi = AB \cos \theta \xrightarrow{\theta=0} \Phi = AB \xrightarrow{A=\pi r^2}$$

$$\Phi = 3 \times \left(\frac{\pi}{100} \right)^2 \left(-\frac{t}{5} + 0.4 \right) = 12 \times 10^{-4} \left(-\frac{t}{5} + 0.4 \right)$$

$$\mathcal{E} = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -\frac{12 \times 10^{-4} \left(-\frac{t_2}{5} + 0.4 \right) - 12 \times 10^{-4} \left(-\frac{t_1}{5} + 0.4 \right)}{t_2 - t_1}$$

$$\Rightarrow \bar{\mathcal{E}} = \frac{12 \times 10^{-4}}{5} = 2.4 \times 10^{-4} \text{ V} = 0.24 \text{ mV}$$

(فیزیک ۲-القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)



شیمی (۲)

۶۱- گزینه «۳»

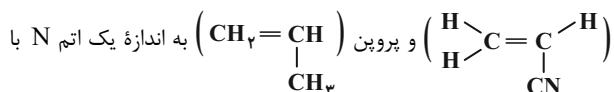
(عباس هنریو)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) پلی اتن یک ترکیب سیر شده است و همه پیوندها یگانه هستند؛ بنابراین در ساختار آن هر اتم کربن با ۴ اتم دیگر پیوند برقرار می‌کند.

(۲) انسولین، نشاسته و سلولز، هر سه درشت مولکول هستند.

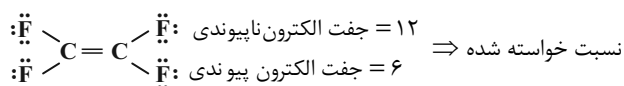
(۳) با توجه به فرمول شیمیایی، تفاوت جرم مولی سیانواتن



سه اتم H است.

$$N - 3H = 14 - 3 = 11 \text{ g.mol}^{-1} = \text{تفاوت جرم مولی}$$

(۴)



$$= \frac{12}{6} = 2$$

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۵)

۶۲- گزینه «۲»

(منصور سلیمانی ملکان)

روغن زیتون درشت مولکول است ولی هر مولکول آن از واحدهای

تکرارشونده ساخته نشده است.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

۶۳- گزینه «۴»

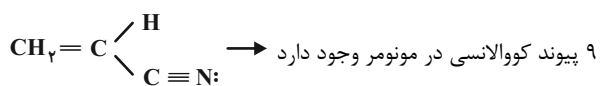
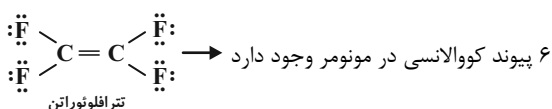
(منصور سلیمانی ملکان)

همه عبارت‌ها درست هستند.

بررسی برخی عبارت‌ها:

(ب) برای تعیین تعداد پیوند کووالانسی کافی است تعداد پیوند مونومرها را

محاسبه و در n ضرب کنید. مطابق زیر:

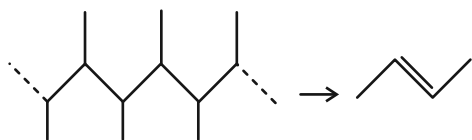
9n پیوند کووالانسی در پلیمر وجود دارد. \rightarrow 

$$6n \rightarrow \frac{9n}{6n} = 1/5 \text{ پیوند کووالانسی در پلیمر وجود دارد.} \rightarrow$$

(پ) برای تعیین مونومر کافی است دو کربن پشت سرهم را در زنجیره اصلی

در نظر گرفته از دو طرف کربن‌های زنجیره را قطع کنیم؛ بین دو کربن

پیوند دوگانه قرار دهیم تا مونومر به‌دست آید.



(ت) مونومر پلیمر سازنده سرنگ (پروپن) دارای سه اتم کربن است؛ در

حالی که مونومر پلیمر کیسه خون (وینیل کلرید) دارای دو اتم کربن و یک

اتم کلر سنگین است؛ بنابراین درصد جرمی کربن در پروپن بیشتر است.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)



۶۴- گزینه «۲»

(عباس هنریو)

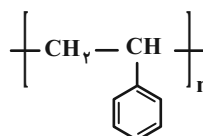
عبارت‌های «آ» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) هر واحد تکرارشونده پلی‌استیرن، ۳ پیوند دوگانه دارد.

تعداد واحد تکرارشونده

$$9600 \div 3 = 3200$$

جرم مولی مونومر \times تعداد واحد تکرارشونده = جرم مولی پلیمر

$$\text{C}_8\text{H}_8 = 104 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$3200 \times 104 = 332800 \text{ g.mol}^{-1}$$

ت) اگر به جای اتم کلر در پلی‌وینیل کلرید، گروه متیل قرار گیرد، پلی‌پروین به دست می‌آید که از آن در تهیه سرنگ استفاده می‌شود. پلیمر سازنده پتو پلی‌سیانواتن است.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۶۵- گزینه «۳»

(سیدرمیم هاشمی‌دهکردی)

فقط عبارت اول نادرست است.

بررسی عبارت اول:

پلی‌اتن سبک، شفاف است و چون از رشته‌های پلیمری شاخه‌دار تشکیل شده است، میزان نیروهای بین مولکولی در آن ضعیف‌تر بوده و به همین دلیل دمای ذوب آن نیز پایین‌تر است.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۶۶- گزینه «۲»

(فاصل قهرمانی فردر)

هر دو پلیمر جزو پلیمرهای سیرنشده هستند، چون بعضی از اتم‌های کربن در آن‌ها پیوند دوگانه و سه گانه دارد. همه اتم‌ها در ساختار آن‌ها به آرایش پایدار گاز نجیب رسیده است.

بررسی سایر موارد:

A پلی‌سیانواتن و B پلی‌استیرن است.

A در ساخت پتو و B در ساخت ظروف یکبار مصرف کاربرد دارد.

مونومر سازنده A سیانواتن و B استیرن است.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۶۷- گزینه «۴»

(رسول عابدینی‌زواره)

فقط عبارت (ت) نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

آ) استیک‌اسید (CH_3COOH) با ساده‌ترین استر (HCOOCH_3)ایزومر است. (فرمول مولکولی هر دو ترکیب $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ می‌باشد).

ب) ساده‌ترین کربوکسیلیک‌اسید HCOOH است که دارای ۲ اتم H و ۲ اتم O می‌باشد.

پ) نیروی جاذبه بین مولکولی غالب در پنج عضو نخست الکل‌ها از نوع پیوند هیدروژنی است.

ت) فرمول کلی کربوکسیلیک‌اسیدهای یک عاملی به صورت $\text{R} - \text{COOH}$ است.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۱)



۶۸- گزینه «۳»

(عباس هنریو)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) ترکیب اولیه برخلاف آن پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند پس

انحلال پذیری آن در آب بیشتر است.

(۲) فرمول مولکولی آن $C_6H_{12}O_2$ است که نسبت تعداد هیدروژن به

کربن برابر ۲ می‌باشد و تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی برابر ۴ است.

(۴) تعداد اتم‌های اکسیژن در هر دو ترکیب برابر است اما جرم مولی ترکیب

اولیه کمتر است پس درصد جرمی اکسیژن در ترکیب اولیه بیشتر است.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۲)

۷۰- گزینه «۴»

(سیدرمیم هاشمی دهکردی)

در ساختار ویتامین C گروه‌های عاملی هیدروکسیل و استری مشاهده

می‌شود.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

شیمی (۲) - سوالات آشنا

۷۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

$$\bar{R} = \frac{\Delta(\text{molB})}{\Delta t} = \frac{0.2 \text{ mol}}{1 \text{ min}} = 0.2 \text{ mol/min}$$

$$\Rightarrow 0.2 \text{ mol/min} = \frac{x \text{ mol}}{4 \text{ min}} \Rightarrow x = 0.8 \text{ mol}$$

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت اول: با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل‌ها، نیروی

وان‌دروالسی بر هیدروژنی غلبه می‌کند و ویژگی ناقطبی الکل افزایش پیدا

می‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سرعت واکنش در زمان‌های آغازین بیش‌تر است.

(۲) در این واکنش رابطه $\frac{-\Delta[B]}{\Delta t} = \frac{\Delta[A]}{2\Delta t}$ برقرار است.

(۴) با گذشت زمان سرعت متوسط مصرف و یا تولید مواد کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲- در پی‌غذای سالم- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

۷۲- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

اگر غلظت ماده اولیه را در آغاز، ۱۰۰ بگیریم، غلظت آن در زمان مورد نظر

$$\text{برابر است با: } ۱۰۰ - ۹۳ / ۷۵ = ۶ / ۲۵$$

به این ترتیب ۴ ساعت لازم است تا غلظت از ۱۰۰ به ۶/۲۵ برسد:

$$۲۵ \rightarrow \text{پس از یک ساعت} \rightarrow ۵۰ \rightarrow \text{پس از یک ساعت} \rightarrow ۱۰۰$$

$$۶ / ۲۵ \rightarrow \text{پس از یک ساعت} \rightarrow ۱۲ / ۵ \rightarrow \text{پس از یک ساعت}$$

(شیمی ۲- در پی‌غذای سالم- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

۷۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

براساس جدول زیر، مواردی که سرعت واکنش را افزایش یا کاهش می‌دهند

به ترتیب منحنی A را به منحنی‌های B و C تبدیل می‌کنند. به بیان دیگر

در جدول زیر، موارد ردیف اول، موجب افزایش و موارد ردیف دوم موجب

کاهش شیب منحنی مول - زمان خواهند شد.

افزایش سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها، افزایش دما، کاهش	افزاینده‌های
حجم سامانه دارای واکنش‌دهنده گازی، استفاده از	سرعت واکنش
واکنش‌دهنده قوی‌تر به جای ضعیف‌تر، افزودن کاتالیزگر و ...	
افزودن بازدارنده (مانند لیکوپن)، کاهش دما، استفاده از	کاهنده‌های
واکنش‌دهنده ضعیف‌تر به جای قوی‌تر، کاهش فشار یا افزایش	سرعت واکنش
حجم سامانه دارای واکنش‌دهنده گازی و ...	

(شیمی ۲- در پی‌غذای سالم- صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۸ تا ۹۱)

۷۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

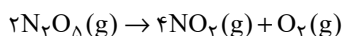
کاتالیزگر مقدار نهایی فراورده را افزایش یا کاهش نمی‌دهد. بلکه زمان

رسیدن به همان مقدار فراورده را کم می‌کند.

(شیمی ۲- در پی‌غذای سالم- صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱)

۷۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی)



$$? \text{mol N}_2\text{O}_5 = 5 / 4 \text{g N}_2\text{O}_5 \times \frac{1 \text{mol N}_2\text{O}_5}{108 \text{g N}_2\text{O}_5} = 0.05 \text{mol N}_2\text{O}_5$$

$$\bar{R}[\text{N}_2\text{O}_5] = 2\bar{R}_{\text{واکنش}} \Rightarrow 5 \times 10^{-4} = -\frac{\Delta[\text{N}_2\text{O}_5]}{\Delta t}$$



بنابراین به ازای مصرف ۴ مول ماده A، ۶ مول ماده B و ۲ مول ماده D تولید می‌شود.

همچنین اندازه شیب نمودار تغییرات مول ماده D با توجه به اینکه در بین

دیگر مواد کوچکترین ضریب را داراست، از همه کمتر می‌باشد.

بنابراین تنها عبارت (پ) صحیح می‌باشد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

(کتاب آبی)

۷۸- گزینه «۱»

ابتدا با توجه به واکنش (II)، مقدار اولیه جرم NaHCO_3 را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{R}_{\text{NaHCO}_3} = 2\bar{R}_{\text{CO}_2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{NaHCO}_3} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$? \text{ g NaHCO}_3 = 2 / 5 \text{ min} \times \frac{2 \times 10^{-2} \text{ mol NaHCO}_3}{1 \text{ min}}$$

$$\times \frac{84 \text{ g NaHCO}_3}{1 \text{ mol NaHCO}_3} = 4 / 2 \text{ g NaHCO}_3$$

حال مقدار CaCO_3 را در مخلوط اولیه محاسبه کرده و سپس مدت زمان

لازم برای مصرف کامل آن را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{جرم NaHCO}_3 - \text{جرم کل مخلوط} = \text{جرم CaCO}_3$$

$$= 9 / 2 - 4 / 2 = 5 \text{ g CaCO}_3$$

$$\bar{R}_{\text{CaCO}_3} = \bar{R}_{\text{CO}_2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{CaCO}_3} = 1 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\Rightarrow \Delta \times 10^{-4} = - \frac{-0.05 \text{ mol}}{2 \times 5 \times V} \Rightarrow V = \Delta L$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

(کتاب آبی)

۷۶- گزینه «۲»

$$\Delta[C] = 0.7 - 0.6 = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \quad \text{در } 20 \text{ ثانیه سوم}$$

$$\bar{R}(C) = \frac{0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}{\frac{1}{3} \text{ min}} = 0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}(\text{واکنش}) = \frac{\bar{R}(C)}{2} = 0.15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

(کتاب آبی)

۷۷- گزینه «۲»

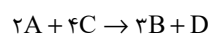
با توجه به رابطه داده شده خواهیم داشت:

$$\bar{R}(A) = - \frac{\Delta n_A}{\Delta t}, \quad \bar{R}(C) = - \frac{\Delta n_C}{\Delta t},$$

$$\bar{R}(B) = \frac{\Delta n_B}{\Delta t}, \quad \bar{R}(D) = \frac{\Delta n_D}{\Delta t}$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_A}{2} = \frac{\bar{R}_B}{3} = \frac{\bar{R}_C}{4} = \bar{R}_D$$

بنابراین معادله واکنش می‌تواند به صورت زیر نوشته شود:





$$\frac{3/6}{2/4} = 1/5$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

(کتاب آبی)

۸۰- گزینه «۴»

کاهش مصرف غذاهای فراوری شده بیانی از الگوی کاهش ردپای غذا می‌باشد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)



$$? \text{ min} = 5 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ min}}{1 \times 10^{-2} \text{ mol CaCO}_3}$$

$$= 5 \text{ min}$$

زمان سپری شده - کل زمان لازم = مدت زمان باقی مانده

$$= 5 - 2/5 = 2/5 \text{ min}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

(کتاب آبی)

۷۹- گزینه «۱»

در لحظه $t = 0 \text{ min}$ یک مول از گاز هیدروژن و بخار ید در ظرف واکنش

وجود دارد، بنابراین به نسبت استوکیومتری خود در واکنش شرکت می‌کنند

و هیچ ماده‌ای اضافه باقی نمی‌ماند. از آنجایی که ضریب H_2 و I_2 در

معادله واکنش برابر ۱ است، سرعت واکنش با سرعت مصرف هریک از این

مواد برابر است.

$$\overline{R}_{\text{H}_2} = \frac{-\Delta n \text{H}_2}{\Delta t} = \frac{-(0/4-1) \text{ mol}}{20 \text{ min} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \times 0/5 \text{ L}}$$

$$= 3/6 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{h}^{-1} = \overline{R}_{t=0 \rightarrow t=20}$$

$$\overline{R}_{\text{H}_2} = \frac{-\Delta n \text{H}_2}{\Delta t} = \frac{-(0/2-1)}{40 \text{ min} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \times 0/5 \text{ L}}$$

$$= 2/4 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{h}^{-1} = \overline{R}_{t=0 \rightarrow t=40}$$

پاسخ تشریحی آزمون دانش شناختی ۱ اردیبهشت 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 برای مطالعه متون درسی مفید است؟

۱. سوال از خود در مورد میزان یادگیری
۲. سوال از خود در مورد روش یادگیری
۳. بررسی دلایل اشتباهات و خطاها
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. مطالعه صرفاً روخوانی و تکرار مطالب نیست. روش صحیح مطالعه این است که بعد از خواندن مطالب، خودارزیابی داشته باشید تا میزان یادگیری خود را متوجه شوید، همچنین دلایل اشتباهات و روش یادگیری خود را بررسی کنید تا با بینش در مورد خود، بتوانید برای مطالعه‌ی مباحث بعدی تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی صحیحی داشته باشید.

۲۶۲. کدام مورد در خصوص بازبینی سوالات آزمون و یا ارزیابی صحیح است؟

۱. موجب آگاهی از نقاط قوت و ضعف می‌شود.
۲. موجب اثربخشی مطالعه بعدی می‌شود.
۳. هیچ‌کدام
۴. هر دو

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. بازبینی سوالات آزمون، موجب آگاهی از نقاط قوت و ضعف می‌شود. بررسی این موضوع که بر کدام بخش از مطالب تسلط دارید و در چه مباحثی نیاز دارید خودتان را تقویت کنید، باعث هدفمند شدن مطالعه شما برای مطالعه دوباره آن مباحث می‌شود.

۲۶۳. کدام مورد در ارزیابی‌های آزمایشی اهمیت بیشتری دارد؟

۱. نمره نهایی آزمون
۲. نمره تراز
۳. پاسخ‌های ارائه شده به هر سوال
۴. میانگین درصدها

پاسخ تشریحی: پاسخ ۳ صحیح است. در ارزیابی‌های آزمایشی دریافت نمره نهایی بدون بررسی تک‌تک پاسخ‌های ارائه شده به سوالات، کمکی به آگاهی از تسلط شما بر مباحث و پیشرفت‌تان در آزمون‌های آینده نمی‌کند. مهم‌ترین بخش بعد از پاسخ دادن به سوالات، بررسی پاسخنامه تشریحی سوالاتی است که به آن‌ها پاسخ درست و یا غلط داده‌اید. زیرا فقط در این صورت است که متوجه نقاط قوت و ضعف خود می‌شوید و می‌توانید برنامه‌ریزی کنید که چه مباحثی را نیاز دارید مجدداً مطالعه کنید و در چه قسمت‌هایی مسلط هستید.

۲۶۴. کدام مورد برای حل مساله مفید است؟

۱. شکاندن مساله به اجزاء کوچکتر
۲. در نظر گرفتن قوانین حاکم بر مساله
۳. ارزیابی راه حل‌های ممکن
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. حل مسئله گام‌هایی دارد و درست‌ترین راه برای مدیریت آن، تقسیم مسئله به اجزای مختلف، در نظر گرفتن قوانین حاکم بر مساله و بر اساس آن، مشخص کردن تمام راه‌حل‌های ممکن، ارزیابی آن‌ها و در نهایت انتخاب بهترین راه‌حل است. بدون این مراحل، دم‌دست‌ترین راه بدون در نظر گرفتن ارزش آن انتخاب خواهد شد.

۲۶۵. کدام یک از موارد زیر پس از تصمیم‌گیری مفید است؟

۱. چرا من این گزینه را انتخاب کردم؟
۲. چگونه می‌توانم رویکرد خود را برای انتخاب بعدی بهبود دهم؟
۳. چرا من اشتباه کردم؟
۴. مورد ۱ و ۲

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. ارزیابی پیامدهای تصمیمی که گرفته شده است، اهمیت زیادی دارد. با ارزیابی دلیل انتخاب خود، می‌توانید برای انتخاب‌های بهتر آینده تصمیم‌گیری کنید.

۲۶۶. کدام مورد برای استفاده از شکل در تصمیم‌گیری درست است؟

۱. موجب سازماندهی افکار مختلف می‌شود.
۲. امکان برقراری ارتباط بین گزینه‌ها را راحت‌تر می‌کند.
۳. همه گزینه‌ها برای انتخاب پیش رو قرار می‌دهد.
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. استفاده از شکل به عینی کردن افکار و در نتیجه دیدن تمام گزینه‌های ممکن و سازماندهی بهتر کمک می‌کند. همچنین تصاویر گزینه‌های مختلف امکان متوجه شدن ارتباط بین آن‌ها را راحت‌تر می‌کند.

۲۶۷. کدام مورد برای حل یک مساله را مناسب‌تر می‌دانید؟

۱. آگاهی از راه حل‌های مختلف
۲. آگاهی از سریع‌ترین راه حل‌ها
۳. آگاهی از دقیق‌ترین راه حل‌های خود
۴. آگاهی از یک راه حل مطلوب خودمان

پاسخ تشریحی: پاسخ ۱ صحیح است. مناسب‌ترین راه برای حل یک مسئله، آگاهی از راه حل‌های مختلف بجای استفاده از اولین و سریع‌ترین راه‌حلی است که به ذهنمان می‌رسد. بررسی و ارزیابی جنبه‌های مختلف چند راه حل منجر به تصمیم‌گیری بهتر و انتخاب مناسب‌ترین راه حل ممکن می‌شود.

۲۶۸. کدام مورد در خصوص یادگیری با مشارکت دیگران درست است؟

۱. موجب آگاهی از رویکردهای مختلف می‌شود.
۲. مطالب بهتر یاد گرفته می‌شود.
۳. موجب حواس پرتی می‌شود.
۴. مورد ۱ و ۲

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. یادگیری مشارکتی باعث می‌شود تا مبحث مورد نظر را از دیدگاه‌های مختلف ببینید در نتیجه موجب آگاهی از رویکردهای مختلف می‌شود. همچنین با استفاده از بارش فکری گروهی، راه حل را پیدا کنید که این نوع یادگیری اکتشافی و بیان مطالب از زبان دیگران، منجر به یادگیری و تثبیت بهتر اطلاعات می‌شود.

۲۶۹. کدام مورد در خصوص توانایی شناختی ما صحیح است؟

۱. می‌تواند تغییر کند.
۲. تغییر ناپذیر است.
۳. هر دو مورد
۴. نمی‌دانم

پاسخ تشریحی: پاسخ ۱ صحیح است. توانایی شناختی ما یک امر ذاتی و ثابت نیست و تقویت‌پذیر است. با کمک تمرینات هدفمند شناختی می‌توان آن‌ها را ارتقا داد. این تقویت با دو رویکرد توسعه توانایی‌های شناختی با برنامه‌های هدفمند تقویتی و یا یادگیری مدیریت منابع شناختی موجود صورت می‌گیرد. آزمون‌های دانش شناختی رویکرد دوم را دنبال می‌کنند. دسترسی به برنامه‌های هدفمند تقویتی در پروفایل کانون شما قرار داده شده است.