



پدید آورندگان آزمون ۲۸ اردیبهشت سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
حسابان (۱)	محمد حمیدی - محمد ابراهیم توزنده جانی - سجاد عظمتی - کیا مقدس نیاک - حمید علیزاده - محمدرضا کشاورزی - محمد بحیرایی - احسان غنی زاده - عزیزاله علی اصغری - فرشاد فرامرزی - سعید نصیری - علی آزاد - علی نجفی - سجاد داوطلب - شهرام ولایی - میثم فلاح - کاظم اجلائی
هندسه (۲)	افشین خاصه خان - اسحاق اسفندیار - هومن عقیلی - احمد رضا فلاح - سوگند روشنی - سید محمدرضا حسینی فرد - مهرداد ملوندی
آمار و احتمال	سوگند روشنی - مهریار راشدی - علی ایمانی - مصطفی دیداری - جواد حاتمی - علی ایمانی
فیزیک (۲)	ابراهیم قلی دوست - محمد علی راست پیمان - خسرو ارغوانی فرد - محمد صادق مام سیده - محمود منصوری - نادر حسین پور - مهدی براتی - اسماعیل احمدی - مهدی شریفی - سیاوش فارسی - مهدی آذرنسب - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - محمد صفایی
شیمی (۲)	عباس هنرجو - امیر حاتمیان - میر حسن حسینی - امین نوروزی - میلاد شیخ الاسلامی خیاوی - حسن عیسی زاده - یاسر راش - محمد جواد صادقی - علی رفیعی - فرزاد نجفی کرمی - محمد عظیمیان زواره - محمدرضا زهرهوند - مرتضی رضایی زاده - جهان شاهی بیگبانی - عین الله ابوالفتحی - رسول عابدینی زواره - ایمان حسین نژاد

کنشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درسی مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	ایمان چینی فروشان، محمد حمیدی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیر حسین ابومحبوب	مهدی خالئی	سرژ یقیا زاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیر حسین ابومحبوب	مهدی خالئی	سرژ یقیا زاریان تبریزی
فیزیک (۲)	مهدی شریفی	حسین بصیر ترکمپور، مبین مقاتلو، بابک اسلامی، زهره آقامحمدی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	احسان پنجه شاهی، مهدی سهامی سلطانی، امیر رضا حکمت نیا	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول 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 «۱»

(مفهم عمیری)

$$L_A = L_B$$

$$L_A = r_A \times \theta_A \Rightarrow L_A = 12 \times \frac{\pi}{4} = 3\pi$$

$$L_B = r_B \times \theta_B \Rightarrow 3\pi = 4 \times \theta_B \Rightarrow \theta_B = \frac{3\pi}{4} \text{ رادیان}$$

(مسایان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

۲- گزینه «۲»

(مفهم ابراهیم توزندهانی)

$$\text{فرض کنیم } \log_a^x = x \text{ باشد، پس } \log_a^x = \frac{1}{x} \Rightarrow \log_a^x = \frac{1}{\log_a^x}$$

$$\text{معادله } 2 \log_a^x + \log_a^x = 3 \text{ را به صورت زیر نوشت:}$$

$$2x + \frac{1}{x} = 3 \xrightarrow{\times x} 2x^2 + 1 = 3x \Rightarrow 2x^2 - 3x + 1 = 0$$

$$\xrightarrow{a+b+c=0} \begin{cases} a=1 \Rightarrow \log_a^a = 1 \Rightarrow a=2 \\ \text{یا} \\ x = \frac{c}{a} = \frac{1}{2} \Rightarrow \log_a^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow a = 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2} \end{cases}$$

چون a یک عدد گنگ است، پس $a = \sqrt{2}$ را قبول می‌کنیم و داریم:

$$\log_{\sqrt{2}}^{\frac{1}{2}} = \log_{2^{\frac{1}{2}}}^{\frac{1}{2}} = -\frac{1}{4}$$

(مسایان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

۳- گزینه «۳»

(سپار عظمی)

ابتدا از طرفین معادله $2^x = 3^{2-x}$ ، لگاریتم در مبنای ۲ می‌گیریم تا x به دست

آید:

$$\begin{aligned} 2^x &= 3^{2-x} \xrightarrow{\log_2 \text{ می‌گیریم}} \log_2^{2^x} = \log_2^{3^{2-x}} \\ \Rightarrow x &= (2-x) \log_2^3 \Rightarrow x = 2 \log_2^3 - x \log_2^3 \\ \Rightarrow x + x \log_2^3 &= 2 \log_2^3 \Rightarrow x(1 + \log_2^3) = 2 \log_2^3 \\ \Rightarrow x &= \frac{2 \log_2^3}{1 + \log_2^3} = \frac{2 \log_2^3}{\log_2^3 + \log_2^3} = \frac{2 \log_2^3}{\log_2^6} = 2 \log_2^3 \end{aligned}$$

$$\text{حال عبارت } \frac{2x}{x + 2 \log_2^3} \text{ را به دست می‌آوریم:}$$

$$\begin{aligned} \frac{2x}{x + 2 \log_2^3} &= \frac{2 \times 2 \log_2^3}{2 \log_2^3 + 2 \log_2^3} = \frac{2 \log_2^3}{\log_2^3 + \log_2^3} = \frac{2 \log_2^3}{\log_2^{12}} \\ &= 2 \log_2^3 = \log_2^{32} = \log_2^{91} \end{aligned}$$

(مسایان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

۴- گزینه «۳»

(کیا مقدر نیاک)

$$\log E_1 = 11/8 + 1/5(8/2) \Rightarrow \log E_1 = 24/1$$

$$\Rightarrow E_1 = 10^{24/1}$$

$$\log E_2 = 11/8 + 1/5(6) \Rightarrow \log E_2 = 20/8$$

$$\Rightarrow E_2 = 10^{20/8}$$

$$\Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{10^{24/1}}{10^{20/8}} = 10^{3/3}$$

(مسایان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۵- گزینه «۲»

(معمیر علیزاده)

چون $-1 \leq \cos x \leq 1$ می باشد و \log_3 عددی ثابت در بازه $(0, 1)$ است، پس حداقل و حداکثر مقدار این تابع به ترتیب وقتی است که $\cos x = 1$ یا $\cos x = -1$ باشد، پس:

$$\cos x = 1 \rightarrow y = (\log_3)^{2(1)+1} = (\log_3)^3 = m$$

$$\cos x = -1 \rightarrow y = (\log_3)^{2(-1)+1} = (\log_3)^{-1} = M$$

$$m.M = (\log_3)^3 (\log_3)^{-1} = (\log_3)^2 = \left(\frac{\log_3}{\log_3}\right)^2$$

$$= \left(\frac{0/3}{0/48}\right)^2 = \left(\frac{1}{16}\right)^2 = \left(\frac{5}{8}\right)^2 = \frac{25}{64}$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - مثلثات - صفحه های ۸۰ تا ۸۵ و ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۶- گزینه «۴»

(معمدرضا کشاورزی)

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

صورت و مخرج کسر را بر $\cos \theta$ تقسیم کرده و داریم:

$$\frac{\frac{\sin \theta}{\cos \theta} + \frac{\cos \theta}{\cos \theta}}{\frac{\sin \theta}{\cos \theta} - \frac{\cos \theta}{\cos \theta}} = 3 \Rightarrow \frac{\tan \theta + 1}{\tan \theta - 1} = 3$$

$$\Rightarrow \tan \theta + 1 = 3 \tan \theta - 3 \Rightarrow \tan \theta = 2$$

$$\frac{\tan(\pi - \theta) + 2 \cot\left(\frac{3\pi}{2} - \theta\right)}{\cot(\Delta\pi + \theta) - 2 \tan\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)} = \frac{-\tan \theta + 2 \tan \theta}{\cot \theta - 2 \cot \theta} = \frac{\tan \theta}{-\cot \theta}$$

$$= \frac{\tan \theta}{-\frac{1}{\tan \theta}} = -\tan^2 \theta = -4$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه های ۹۸ تا ۱۰۴)

۷- گزینه «۲»

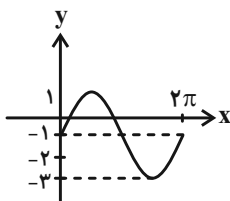
(معمیر بفرایی)

ابتدا تابع را ساده می کنیم:

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

$$\Rightarrow f(x) = 2 \sin x - 1$$

نمودار تابع f در بازه $[0, 2\pi]$ به صورت زیر است.



(مسابان ۱- مثلثات - صفحه های ۹۸ تا ۱۰۹)

۸- گزینه «۴»

(امسان غنی زاده)

ابتدا ساده کنیم:

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

از طرفی \max نمودار برابر ۱ است، پس داریم:

$$|a| \Rightarrow \max = 1 \Rightarrow a + 2 = 1 \Rightarrow a = -1$$

$$\Rightarrow f(x) = 2 \sin bx - 1$$

و با توجه به نمودار $f\left(\frac{\pi}{18}\right) = 0$ پس داریم:

از طرفی:

$$\sin 15^\circ = \sin(18^\circ - 3^\circ) = \sin 3^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\cos 15^\circ = \cos(18^\circ - 3^\circ) = -\cos 3^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

بنابراین:

$$\sin 145^\circ = \frac{1}{2} \cos 5^\circ + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 5^\circ$$

$\cos 5^\circ$ را از روی $\sin 5^\circ$ به دست می آوریم:

$$\sin^2 5^\circ + \cos^2 5^\circ = 1 \Rightarrow \sin^2 5^\circ + a^2 = 1$$

$$\Rightarrow \sin^2 5^\circ = 1 - a^2 \xrightarrow{\sin 5^\circ > 0} \sin 5^\circ = \sqrt{1 - a^2}$$

$$\Rightarrow \sin 145^\circ = \frac{1}{2} a + \frac{\sqrt{3}}{2} \sqrt{1 - a^2} = \frac{1}{2} (a + \sqrt{3 - 3a^2})$$

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

(سعید نصیری)

۱۱- گزینه «۴»

تابع در بازه $[-1, 1]$ پیوسته است، زیرا در نقاط این بازه $(-1, 1)$ پیوسته است و

در نقطه $X = 1$ از چپ پیوسته است.

در گزینه «۱»: از طرف راست $X = 1$ پیوسته نیست.

در گزینه «۲»: از طرف راست $X = -1$ پیوسته نیست.

در گزینه «۳»: از طرف راست $X = -2$ پیوسته نیست.

(مسئله ۱- فر و پیوستگی - صفحه های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

$$f\left(\frac{\pi}{18}\right) = 0 \Rightarrow 2 \sin b \times \frac{\pi}{18} - 1 = 0 \Rightarrow \sin \frac{b\pi}{18} = \frac{1}{2}$$

اولین زاویه مثبتی که در آن \sin برابر $\frac{1}{2}$ می شود، برابر $\frac{\pi}{6}$ است، بنابراین:

$$\frac{b\pi}{18} = \frac{\pi}{6} \Rightarrow b = 3 \Rightarrow f(x) = 2 \sin 3x - 1$$

$$f\left(\frac{7\pi}{18}\right) = 2 \sin 3 \times \frac{7\pi}{18} - 1 = 2\left(-\frac{1}{2}\right) - 1 = -2$$

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

(عزیزاله علی اصغری)

۹- گزینه «۴»

با توجه به سؤال، داریم:

$$\frac{\cos \alpha + 1}{\sin \alpha} = \frac{2 \cos^2 \frac{\alpha}{2}}{2 \sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2}} = \frac{\cos \frac{\alpha}{2}}{\sin \frac{\alpha}{2}} = \cot \frac{\alpha}{2} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \tan \frac{\alpha}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\cot\left(\frac{3\pi + \alpha}{2}\right) = \cot\left(\frac{\alpha}{2} + \frac{3\pi}{2}\right) = -\tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) = -\frac{3}{2}$$

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه های ۱۰۵ تا ۱۱۲)

(فرشاد فرامرزی)

۱۰- گزینه «۱»

$$\sin 145^\circ = \sin(15^\circ - 5^\circ)$$

$$= \sin 15^\circ \cos 5^\circ - \sin 5^\circ \cos 15^\circ$$

۱۲- گزینه «۱»

(علی آزار)

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 2^+} &= \lim_{x \rightarrow 2^+} (x+a)[x] = \lim_{x \rightarrow 2^+} (x+a) \times (2) = 4+2a \\ \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 2^-} (x+a)[x] = \lim_{x \rightarrow 2^-} (x+a) = 2+a \\ \Rightarrow 4+2a-2-a &= 3 \Rightarrow a=1\end{aligned}$$

(مسئله ۱- در و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۹)

۱۳- گزینه «۴»

(همید علیراده)

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{4-g(x)}{\sqrt{g(x)}-2} &= \frac{0}{0} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^-} \left(\frac{4-g(x)}{\sqrt{g(x)}-2} \times \frac{\sqrt{g(x)}+2}{\sqrt{g(x)}+2} \right) \\ &= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-(g(x)-4)(\sqrt{g(x)}+2)}{(g(x)-4)} = -4\end{aligned}$$

(مسئله ۱- در و پیوستگی - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۹ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

۱۴- گزینه «۳»

(علی نبغی)

با جایگذاری عدد ۱- در عبارت‌ها به حالت $\frac{0}{0}$ برمی‌خوریم و باید صورت و مخرج کسر را در مزدوج آن‌ها ضرب کنیم:

$$\begin{aligned}&= \lim_{x \rightarrow -1} \left(\frac{\sqrt{x+1}+3x}{\sqrt{5x+6}-1} \times \frac{\sqrt{x+1}-3x}{\sqrt{x+1}-3x} \times \frac{\sqrt{5x+6}+1}{\sqrt{5x+6}+1} \right) \\ &= \lim_{x \rightarrow -1} \left(\frac{x+1-9x^2}{5x+6-1} \times \frac{\sqrt{5x+6}+1}{\sqrt{x+1}-3x} \right) \\ &= \lim_{x \rightarrow -1} \left(\frac{-(x+1)(9x-1)}{5x+5} \times \frac{2}{6} \right) \\ &= \lim_{x \rightarrow -1} \left(\frac{-(x+1)(9x-1)}{5(x+1)} \times \frac{1}{3} \right) = \frac{9+1}{5} \times \frac{1}{3} \\ &= \frac{19}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{19}{15}\end{aligned}$$

(مسئله ۱- در و پیوستگی - صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۴)

۱۵- گزینه «۳»

(سپار داوطلب)

حد تابع $\frac{0}{0}$ است، لذا باید رفع ابهام کنیم:

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 0} \frac{27^x - 8^x}{3^x - 2^x} &= \frac{0}{0} \xrightarrow{\text{رفع ابهام}} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(3^x)^3 - (2^x)^3}{3^x - 2^x} \\ &\xrightarrow{\text{چاق و لاغر}} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(3^x - 2^x)(9^x + 6^x + 4^x)}{(3^x - 2^x)} \\ &= 1+1+1=3\end{aligned}$$

(مسئله ۱- در و پیوستگی - صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۴)

۱۶- گزینه «۲»

(شهرام ولایی)

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) &= 2 + \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \Rightarrow 2 \log_2^+ = 2 + a[2^-] \\ \Rightarrow 6 &= 2 + a \Rightarrow a=4\end{aligned}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2) \Rightarrow a+b=6 \Rightarrow b=2$$

(مسئله ۱- در و پیوستگی - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۹ و ۱۴۵ تا ۱۵۱)

۱۷- گزینه «۳»

(میثم فلاح)

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = a[\sin \pi^+] + 2 = -a+2 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3\sqrt{x^2-2x+1}}{x^3-1} \\ = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3|x-1|}{(x-1)(x^2+x+1)} = \frac{-3}{3} = -1 \\ f(1) = 2b \end{cases}$$

$$\left. \begin{aligned} k=1 &\rightarrow x=3 \\ k=2 &\rightarrow x=6 \\ k=3 &\rightarrow x=9 \end{aligned} \right\}$$

← به ازای این نقاط تابع ناپیوسته است، لذا اگر دو عامل صفرشونده در بیرون جزء صحیح باشد تابع در یک نقطه ناپیوسته خواهد بود.

$$\Rightarrow x^2 + ax + b = 0 \Rightarrow x_1 x_2 = b \text{ ضرب ریشه‌ها}$$

بیشترین مقدار b برابر $9 \times 6 = 54$ خواهد بود.

(مسئله ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

(کظم ایملی)

۲۰- گزینه «۲»

مقدار حد تابع در $x = \frac{\pi}{4}$ را محاسبه می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\tan x - 1}{4x - \pi} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\frac{\sin x}{\cos x} - \frac{\sin \frac{\pi}{4}}{\cos \frac{\pi}{4}}}{4x - \pi}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x \cos \frac{\pi}{4} - \cos x \sin \frac{\pi}{4}}{(\cos x)(\cos \frac{\pi}{4})(4x - \pi)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin(x - \frac{\pi}{4})}{\frac{\sqrt{2}}{2} (x - \frac{\pi}{4}) \cos x}$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin(x - \frac{\pi}{4})}{x - \frac{\pi}{4}} \times \frac{1}{\sqrt{2} \cos x} = 1 \times \frac{1}{\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2} \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

(مسئله ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

$$\xrightarrow{\text{پیوسته است}} \begin{cases} -a + 2 = -1 \Rightarrow a = 3 \\ 2b = -1 \Rightarrow b = -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow a + 2b = 2$$

(مسئله ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

۱۸- گزینه «۳»

(علی آزار)

توابع کسری در $\{ \text{ریشه‌های مخرج} \} - \mathbb{R}$ پیوسته‌اند. بنابراین برای اینکه تابع داده

شده در \mathbb{R} پیوسته باشد، می‌بایست مخرج کسر ریشه‌ای نداشته باشد.

$$2 + a \cos x = 0 \Rightarrow \cos x = -\frac{2}{a}$$

از آنجایی که می‌دانیم $-1 \leq \cos x \leq 1$ می‌باشد برای اینکه رابطه فوق ریشه

نداشته باشد می‌بایست $\frac{-2}{a} > 1$ و $\frac{-2}{a} < -1$ باشد.

$$\begin{cases} \frac{-2}{a} > 1 \xrightarrow{a \neq 0} \frac{-a}{2} < 1 \Rightarrow a > -2 \\ \frac{-2}{a} < -1 \xrightarrow{a \neq 0} \frac{-a}{2} > -1 \Rightarrow a < 2 \end{cases} \Rightarrow -2 < a < 2$$

در حالت $a = 0$ هم تابع پیوسته است.

(مسئله ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

۱۹- گزینه «۳»

(سوار داوطلب)

نقاط ناپیوستگی در تابع f زمانی رخ می‌دهد که داخل جزء صحیح عدد صحیحی

حاصل شود پس در بازه فوق نقاطی که باعث می‌شود داخل جزء صحیح عدد صحیح

شود به صورت زیر است:

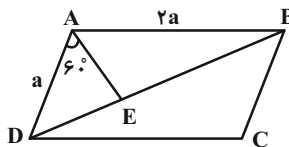
$$\frac{x}{3} = k \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} x = 3k$$

هندسه (۲)

۲۱- گزینه «۳»

(افشین قاصدخان)

مطابق معلومات مسأله شکل را به صورت مقابل تکمیل می کنیم. در مثلث ABD طول نیمساز به صورت زیر محاسبه می شود:



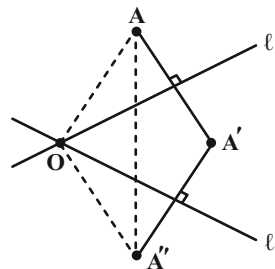
$$AE = \frac{2(a)(2a) \cos 60^\circ}{a + 2a} = \frac{2a^2}{3a} = \frac{2}{3}a = \frac{1}{3}(2a)$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث - صفحه ۷۴)

۲۲- گزینه «۲»

(اسحاق اسفندیار)

ترکیب در بازتاب با محورهای متقاطع یک دوران با مرکز O (نقطه O) و زاویه $2 \times 60^\circ$ یعنی 120° درجه است. در مثلث OAA' داریم:



$$AA'^2 = OA^2 + OA'^2 - 2OA \times OA' \times \cos 120^\circ$$

$$= 16 + 16 - 2(4)(4) \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 3 \times 16$$

$$AA' = 4\sqrt{3}$$

$$OAA' \text{ محیط} = 8 + 4\sqrt{3} = 4(2 + \sqrt{3})$$

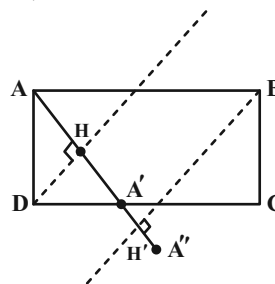
(هندسه ۲- تبدیل های هندسی و کاربردها - صفحه ۴۳)، (روابط طولی در مثلث - صفحه ۶۴)

۲۳- گزینه «۱»

(اسحاق اسفندیار)

نیمسازهای D و B موازی هستند و فاصله آنها برابر است با:

$$HH' = (12 - 4) \frac{\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2}$$



ترکیب دو بازتاب با محورهای موازی یک انتقال با بردار ۲ برابر فاصله دو خط موازی یعنی $2HH'$ است.

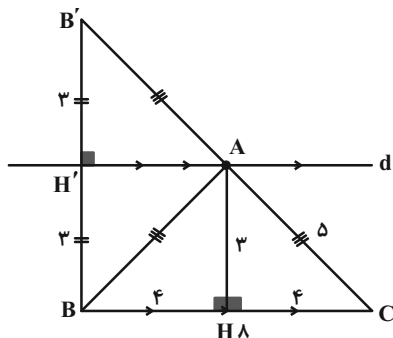
$$AA' = 2HH' = 2(4\sqrt{2}) = 8\sqrt{2}$$

(هندسه ۲- تبدیل های هندسی و کاربردها - صفحه ۴۲)

۲۴- گزینه «۲»

(هومن عقیلی)

$$S_{\Delta ABC} = 12 = \frac{8 \times AH}{2} \Rightarrow AH = 3 \text{ ارتفاع}$$



پس A روی خط d موازی BC و به فاصله ۳ واحد از آن حرکت می کند در نتیجه

برای اینکه محیط ΔABC کمترین مقدار شود مطابق مسأله هرون A وسط $B'C$ واقع می شود (قضیه تالس) و $AB' = AB = AC$ یعنی مثلث ΔABC متساوی الساقین است. پس:

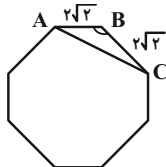
$$\Delta ABC \text{ محیط} \min = 5 + 5 + 8 = 18$$

(هندسه ۲- تبدیل های هندسی و کاربردها - صفحه ۵۲)

۲۵- گزینه «۲»

(امیرضا خلاج)

می دانیم هر زاویه داخلی n ضلعی منتظم از دستور $\frac{(n-2) \times 180^\circ}{n}$ حاصل می شود.



$$\hat{B} = \frac{(8-2) \times 180^\circ}{8} = 135^\circ$$

$$\Delta ABC = AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \times BC \cos 135^\circ$$

$$\Rightarrow AC^2 = (2\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{2})^2 - 2 \times 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} \times \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

$$\Rightarrow AC^2 = 8 + 8 - 16\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 16 + 8\sqrt{2}$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث - صفحه های ۶۴ تا ۶۷)

۲۶- گزینه «۲»
ابتدا کسینوس زاویه $\hat{A} = \theta$ را با استفاده از قضیه کسینوس ها به دست می آوریم:

(سوکنر روشنی)

$$21 = 25 + 16 - 2(20) \cos \theta$$

$$\cos \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

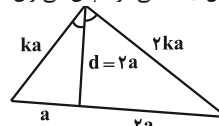
$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times AB \times AC \times \sin \theta = \frac{1}{2} \times 7 \times 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 17.5\sqrt{3}$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه های ۶۴، ۶۵ و ۷۲)

۲۷- گزینه «۱»

(افشین قاصدخان)

می دانیم در هر مثلث نسبت دو ضلع زاویه برابر است با نسبت دو قطعه ای که از برخورد نیمساز (آن زاویه) با ضلع مقابل ایجاد می شود. پس می توان مثلث زیر را رسم کرد:



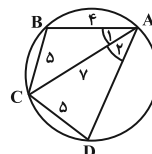
$$d^2 = 2ka^2 - 2a^2 \Rightarrow 4a^2 = 2a^2(k^2 - 1) \Rightarrow k^2 - 1 = 2 \Rightarrow k = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{2ka}{2a} = k = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow k^2 - 1 = 2 \Rightarrow k = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{2ka}{2a} = k = \sqrt{3}$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه های ۶۸ و ۶۹)

۲۸- گزینه «۳»

(سیرمهر رضا فسینی فرد)



$$BC = CD \Rightarrow \widehat{BC} = \widehat{CD} \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{A}_2$$

$$\cos \hat{A}_1 = \frac{7^2 + 4^2 - 5^2}{2 \times 4 \times 7} = \frac{5}{7}$$

$$\Rightarrow \cos \hat{A}_2 = \frac{7^2 + AD^2 - 5^2}{2 \times 7 \times AD} = \frac{5}{7}$$

$$\Rightarrow AD^2 = 10AD - 24 = 0 \Rightarrow \begin{cases} AD = 6 \\ AD = 4 \end{cases}$$

غ ق ق
برای محاسبه مساحت چهارضلعی، مساحت دو مثلث ABC و ADC را به کمک رابطه هرون محاسبه می کنیم:

$$\Delta ABC: p_1 = \frac{4+5+7}{2} = 8 \Rightarrow S_{ABC} = \sqrt{8(4)(3)(1)} = 4\sqrt{6}$$

$$\Delta ADC: p_2 = \frac{6+5+7}{2} = 9 \Rightarrow S_{ADC} = \sqrt{9(4)(3)(2)} = 6\sqrt{6}$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = 10\sqrt{6}$$

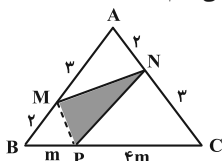
توجه: اگر $AD = 4$ باشد آن گاه دو مثلث ABC و ADC با هم همپوشان

بوده و چون چهارضلعی ABCD محاطی است، بایستی $\hat{B} = \hat{D} = 90^\circ$ باشد که غیرممکن است!

(مهردار ملونری)

۲۹- گزینه «۳»

با استفاده از رابطه سینوسی مساحت مثلث، نسبت مساحت هر یک از مثلث های گوشه ای را به مساحت کل می یابیم:



$$\frac{S_{AMN}}{S_{ABC}} = \frac{\frac{1}{2} AM \cdot AN \cdot \sin \hat{A}}{\frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin \hat{A}} = \frac{3 \times 2}{5 \times 5} = \frac{6}{25}$$

به طریق مشابه:

$$\frac{S_{BMP}}{S_{ABC}} = \frac{2m}{5 \times 5m} = \frac{2}{25}, \quad \frac{S_{CNP}}{S_{ABC}} = \frac{3(4m)}{5 \times 5m} = \frac{12}{25}$$

$$\frac{S_{PMN}}{S_{ABC}} = 1 - \left(\frac{6}{25} + \frac{2}{25} + \frac{12}{25} \right) = \frac{5}{25} = \frac{1}{5}$$

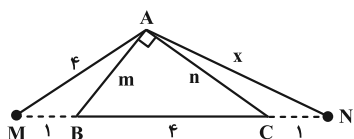
در نتیجه:

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه های ۷۲ و ۷۳)

۳۰- گزینه «۴»

(مهردار ملونری)

مطابق شکل، طول اضلاع قائمه مثلث ABC را m و n می گیریم. در مثلث AMN، قضیه استوارت را یک بار برای AB و بار دیگر برای AC می نویسیم:



$$\begin{cases} AM^2 \cdot BN + AN^2 \cdot BM = MN \cdot (AB^2 + BM \cdot BN) \\ AM^2 \cdot CN + AN^2 \cdot CM = MN \cdot (AC^2 + CM \cdot CN) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 16 \times 5 + x^2 \times 1 = 6(m^2 + 5) \\ 16 \times 1 + x^2 \times 5 = 6(n^2 + 5) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{جمع}} 96 + 6x^2 = 6(m^2 + n^2 + 10)$$

در مثلث قائم الزاویه ABC طبق قضیه فیثاغورس داریم $m^2 + n^2 = 16$ پس:

$$6x^2 = 6(16 + 10) - 96 \xrightarrow{\div 6} x^2 = (16 + 10) - 16 = 10$$

$$\Rightarrow x = AN = \sqrt{10}$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه ۶۷)



آمار و احتمال

۳۱- گزینه «۴»

(سوگنر روشنی)

همه موارد صحیح هستند و در آمار استنباطی از روی آماره‌های مختلف سعی بر تخمین پارامتر جامعه است.

(آمار و احتمال- آمار استنباطی- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۹)

۳۲- گزینه «۴»

(مهریار راشدی)

انحراف معیار برآورد میانگین جامعه از تقسیم انحراف معیار جامعه بر جذر، اندازه

نمونه به دست می‌آید.

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

بنابراین واریانس برآورد میانگین جامعه عبارت است از:

$$\sigma_{\bar{x}}^2 = \frac{\sigma^2}{n}$$

با توجه به این که واریانس جامعه نامعلوم است، از تخمین آن یعنی واریانس نمونه

استفاده می‌کنیم:

$$\sigma = 25 \Rightarrow \sigma^2 = 625$$

پس برآورد نقطه‌ای واریانس میانگین نمونه‌ها برابر است با:

$$\sigma_{\bar{x}}^2 = \frac{625}{25} = 25$$

(آمار و احتمال- آمار استنباطی- صفحه ۱۱۵)

۳۳- گزینه «۱»

(سوگنر روشنی)

می‌دانیم طول بازه اطمینان ۹۵ درصد در نمونه‌ای با اندازه n برابر $\frac{4\sigma}{\sqrt{n}}$ است.

$$\frac{4\sigma}{\sqrt{100}} = 2 \Rightarrow \frac{4\sigma}{10} = 2 \Rightarrow \sigma = 5$$

$$n_2 = 25n_1 = 2500$$

$$\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$5 - \frac{2 \times 5}{50} \leq \mu \leq 5 + \frac{2 \times 5}{50} \Rightarrow 4/8 \leq \bar{x} \leq 5/2$$

(آمار و احتمال- آمار استنباطی- صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۳۴- گزینه «۳»

(مهریار راشدی)

مجموع نمونه‌های سه عضوی انتخاب شده برابر ۹ و میانگین آن‌ها $\bar{X} = 3$ است.

تعداد کل نمونه‌های سه عضوی برابر با $\binom{6}{3} = 20$ است و احتمال آن که نمونه‌ای

سه عضوی میانگین ۳ را برآورد کند برابر با $\frac{3}{20}$ است (زیرا از ۲۰ نمونه ۳ عضوی،

میانگین سه نمونه ۳ عضوی برابر با ۳ است). بنابراین:

$$m - n = 3 - \frac{3}{20} = \frac{285}{100} = 2/85$$

(آمار و احتمال- آمار استنباطی؛ صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۵)

۳۵- گزینه «۲»

(علی ایمانی)

نفرات انتخاب شده در روش سامانمند تشکیل دنباله حسابی می‌دهند.

$$\begin{cases} a_1 = m + 3 \text{ (I)} \\ a_7 = 6m + 4 \text{ (II)} \\ a_8 = 20m + 42 \text{ (III)} \end{cases}$$

$$(I), (II) \rightarrow d = 5m + 1 \xrightarrow{\times 6} 6d = 30m + 6$$

$$(II), (III) \rightarrow 6d = 14m + 38$$

$$30m + 6 = 14m + 38 \Rightarrow 16m = 32 \Rightarrow m = 2$$

$$a_1 = 5, a_7 = 16 \Rightarrow \text{طول دسته} = 11$$

$$\frac{220}{11} = 20 \Rightarrow a_{20} = 5 + 19(11) = 214$$

(آمار و احتمال- آمار استنباطی- صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۳۶- گزینه «۴»

(مصطفی دیراری)

$$\text{میانگین جامعه} = \frac{1+3+5+\dots+2N-1}{N} = \frac{N^2}{N} = N$$

$$\text{میانگین نمونه} = \frac{1+3+9+7}{4} = \frac{20}{4} = 5$$

میانگین نمونه برآوردی از میانگین جامعه است پس $N = 5$ برآورد می‌شود.

(آمار و احتمال- آمار استنباطی- صفحه ۱۱۹)

۳۷- گزینه «۲»

(مصطفی دیراری)

$$\text{میانگین اولیه} = \frac{\text{جمع اولیه}}{21} \Rightarrow \text{جمع اولیه} = 21 \times 24 = 504$$

$21 - 12 = 9$ پس $2 \times 9 = 18$ واحد در مجموع کم حساب شده است. از طرفی ۱۶ واحد نیز در مجموع زیاد حساب شده است پس در مجموع ۲ واحد کم حساب شده و مجموع درست داده‌ها برابر ۵۰۶ است. همچنین تعداد درست اعداد نیز برابر ۲۰ تا بوده است. پس داریم:

$$\text{میانگین درست} = \frac{506}{20} = 25/3$$

(آمار و احتمال- آمار توصیفی- صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۳۸- گزینه «۴»

(یوار هاتمی)

اگر میانگین و انحراف معیار داده‌های اولیه را با \bar{X} و σ_X و میانگین و انحراف معیار داده‌های جدید را با \bar{Y} و σ_Y نمایش دهیم، آنگاه با توجه به اینکه \bar{X} عددی ثابت است، داریم:

$$\begin{cases} \bar{Y} = 5\bar{X} + \bar{X} = 6\bar{X} \\ \sigma_Y = 5\sigma_X \end{cases}$$



آمار و احتمال - سؤالات آشنا

۴۱- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

در گزینه «۱» خرگوش‌هایی که دور از دسترس ما هستند شانس برای حضور در نمونه ندارند پس نمونه‌گیری احتمالی نیست. در گزینه «۲» افرادی که سؤالات برایشان ناخوشایند یا دردسر آفرین است به سؤالات پاسخ نمی‌دهند و شانس برای حضور در نمونه ندارند، پس نمونه‌گیری احتمالی نیست. در گزینه «۳» نمونه‌هایی که دور از دسترس است شانس برای حضور در نمونه ندارند، پس نمونه‌گیری احتمالی نیست ولی در گزینه «۴» چون نمونه‌گیری ۱۰۰ نفره به تصادف از لیست انتخاب می‌شود، نمونه‌گیری تصادفی ساده است و در نتیجه احتمالی است.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۴۲- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

در این بررسی، جامعه آماری تمام موش‌ها و نمونه، موش‌های آزمایش شده و روش به‌دست آوردن داده‌ها، مشاهده است.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۴۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

تعداد حالت‌هایی که می‌توان نمونه‌ای ۳ عضوی از یک جامعه ۶ عضوی انتخاب کرد، برابر است با:

$$\binom{6}{3} = 20$$

نمونه‌هایی ۳ عضوی که میانگین اعضای آن‌ها برابر ۴ باشد، عبارتند از:

$$\{3, 4, 5\}, \{2, 4, 6\}, \{1, 5, 6\}$$

بنابراین احتمال مورد نظر برابر $\frac{3}{20} = 0.15$ خواهد بود.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۳)

۴۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با توجه به رابطه انحراف معیار برآورد و اندازه نمونه داریم:

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \Rightarrow 8/1 = \frac{\sigma}{\sqrt{200}} \Rightarrow \sigma = 10\sqrt{2} \times 8/1 = 81\sqrt{2}$$

$$\sigma_{\bar{x}} = 3 \Rightarrow \frac{\sigma}{\sqrt{m}} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{81\sqrt{2}}{\sqrt{m}} = 3 \Rightarrow \sqrt{m} = 27\sqrt{2} \Rightarrow m = 1458$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه ۱۱۵)

$$\frac{CV_y}{CV_x} = \frac{\frac{\sigma_y}{\bar{y}}}{\frac{\sigma_x}{\bar{x}}} = \frac{\sigma_y}{\sigma_x} \times \frac{\bar{x}}{\bar{y}} = \frac{5\sigma_x}{\sigma_x} \times \frac{\bar{x}}{6\bar{x}} = \frac{5}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{CV_y}{3} = \frac{5}{6} \Rightarrow CV_y = 2.5$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۳۹- گزینه «۱»

(علی ایمانی)

فضای نمونه‌ای به صورت زیر است:

$$S = \{\{1^v_A, 2^o_A\}, \{1^v_A, 2^o_B\}, \{1^v_B, 2^o_A\}, \{1^v_B, 2^o_B\}, \{1^8_A, 1^9_A\}, \{1^8_A, 1^9_B\}, \{1^8_B, 1^9_A\}, \{1^8_B, 1^9_B\}\}$$

$$A = \{\{1^v_A, 2^o_B\}, \{1^v_B, 2^o_A\}, \{1^8_A, 1^9_B\}, \{1^8_B, 1^9_A\}\}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۸ تا ۵۲)

۴۰- گزینه «۴»

(مصطفی ریداری)

A = مهره سوم آبی باشد

B = دو مهره اول غیرهمرنگ

$$P(B|A) = \frac{P(B) \times P(A|B)}{P(A)} = \frac{\frac{\binom{4}{1} \times \binom{6}{1}}{\binom{10}{2}} \times \frac{3}{8}}{\frac{4}{10}}$$

$$= \frac{\frac{4 \times 6}{45} \times \frac{3}{8}}{\frac{4}{10}} = \frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)



۴۵- گزینه ۲»

(کتاب آبی)

می‌دانیم برآورد میانگین جامعه با اطمینان بیش از ۹۵٪ در بازه

$$\left(\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \right) \text{ قرار دارد. حال می‌خواهیم این بازه برابر } (5/76, 6/88) \text{ باشد. پس داریم:}$$

$$\left. \begin{aligned} \bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} &= 5/76 \\ \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} &= 6/88 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{4\sigma}{\sqrt{n}} = 6/88 - 5/76 = 1/12$$

$$\Rightarrow \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 0/28 \xrightarrow{n=100} \frac{\sigma}{\sqrt{100}} = 0/28 \Rightarrow \sigma = 2/8$$

(آمار و احتمال-آمار استنباطی- صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۴۶- گزینه ۴»

(کتاب آبی)

میانگین این نمونه برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{1+2+2+4+6+3+2+4+3}{9} = \frac{27}{9} = 3$$

اگر μ میانگین جامعه باشد، آنگاه طبق رابطه بازه اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین جامعه داریم:

$$\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \Rightarrow 3 - \frac{2 \times 1/5}{3} \leq \mu \leq 3 + \frac{2 \times 1/5}{3} \Rightarrow 2 \leq \mu \leq 4$$

(آمار و احتمال-آمار استنباطی- صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۴۷- گزینه ۴»

(کتاب آبی)

$$5 \times (-4) + 11 \times (-2) + \dots + x \times 2 + 3 \times 3 = 0$$

$$\Rightarrow -20 - 22 - \dots + 2x + 9 = 0 \Rightarrow -34 + 2x = 0 \Rightarrow x = 17$$

(آمار و احتمال-آمار توصیفی- صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۴۸- گزینه ۲»

(کتاب آبی)

اگر داده‌ها را به صورت صعودی مرتب کنیم، داریم:

$$32, 37, 39, 42, 46, 50, 54, 56, 57, 59$$

تعداد داده‌ها زوج است، پس میانه برابر میانگین دو داده وسط است:

$$Q_2 = \frac{46 + 50}{2} = 48$$

همچنین چارک‌های اول و سوم به ترتیب میانه ۵ داده اول و ۵ داده آخر هستند،

$$\text{پس } Q_1 = 39 \text{ و } Q_3 = 56 \text{ بوده و در نتیجه داده‌های } 42, 46, 50, 54$$

داخل جعبه قرار می‌گیرند. برای داده‌های داخل جعبه داریم:

$$\bar{x} = \frac{42 + 46 + 50 + 54}{4} = 48$$

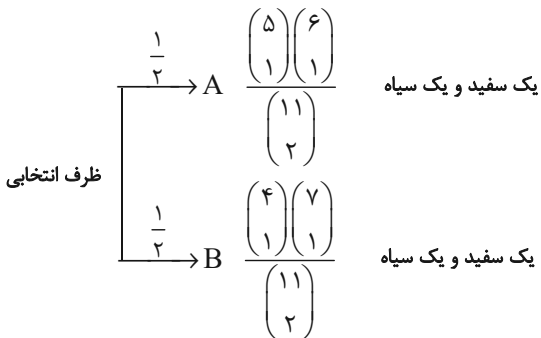
$$\sigma^2 = \frac{(-6)^2 + (-2)^2 + 2^2 + 6^2}{4} = \frac{40}{4} = 10 \Rightarrow \sigma = 2\sqrt{5}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{2\sqrt{5}}{48} = \frac{\sqrt{5}}{24} \approx 0/09$$

(آمار و احتمال-آمار توصیفی- صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

۴۹- گزینه ۴»

(کتاب آبی)



$$P = \frac{1}{2} \times \frac{6 \times 5}{11 \times 5} + \frac{1}{2} \times \frac{7 \times 4}{11 \times 5} = \frac{1}{2} \times \frac{30 + 28}{55} = \frac{29}{55}$$

(آمار و احتمال- احتمال- صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

۵۰- گزینه ۴»

(کتاب آبی)

A_1 : پیشامد سالم بودن کالای اول

A_2 : پیشامد سالم بودن کالای دوم

A_3 : پیشامد سالم بودن کالای سوم

$$P(A_1 \cap A_2 \cap A_3) = P(A_1) \times P(A_2 | A_1) \times P(A_3 | A_1 \cap A_2)$$

$$P(A_1 \cap A_2 \cap A_3) = \frac{12}{20} \times \frac{11}{19} \times \frac{10}{18} = \frac{11}{57}$$

$$P(\text{حداقل یکی معیوب باشد}) = 1 - P(A_1 \cap A_2 \cap A_3) = 1 - \frac{11}{57} = \frac{46}{57}$$

(آمار و احتمال- احتمال- صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

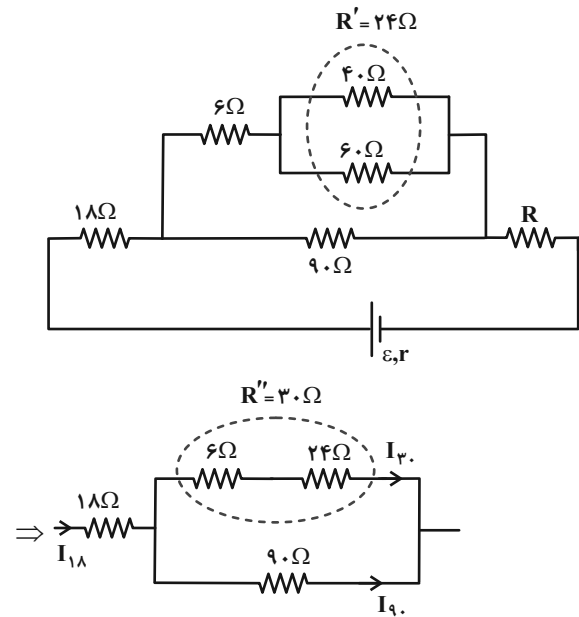


فیزیک (۲)

۵۱- گزینه «۳»

(ابراهیم قلی دوست)

مدار را به صورت زیر رسم و آنرا ساده می کنیم. داریم:



مقاومت های 40Ω و 60Ω موازی اند، پس داریم:

$$R' = \frac{40 \times 60}{40 + 60} = 24\Omega$$

مقاومت های R' و 6Ω متوالی اند و معادل آن ها برابر است با:

$$R'' = 6 + 24 = 30\Omega$$

چون مقاومت R'' با مقاومت 90Ω موازی است، اختلاف پتانسیل دو سر آن ها یکسان است:

$$V_{30} = V_{90} \Rightarrow I_{30} \times 30 = I_{90} \times 90 \Rightarrow I_{30} = 3I_{90}$$

$$\frac{I_{90} + I_{30} = I_{18}}{I_{30} = 3I_{90}} \Rightarrow I_{30} = \frac{3}{4} I_{18} \quad (1)$$

در نتیجه نسبت توان مصرفی در مقاومت 18Ω به توان مصرفی در مقاومت 6Ω برابر است با:

$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_{18}}{P_6} = \frac{18 \times I_{18}^2}{6 \times I_6^2}$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{P_{18}}{48} = 3 \times \frac{16}{9} \Rightarrow P_{18} = 256W$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۶۷ تا ۷۷)

۵۲- گزینه «۴»

(محمدرحی راست پیمان)

توان کل مصرفی در این قسمت از مدار برابر با توان مصرفی دو مقاومت موازی به علاوه توان مصرفی مقاومت 8Ω اهمی است. داریم:

$$R' = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{4R}{4 + R}$$

مقاومت معادل مقاومت های موازی:

$$P = RI^2 \Rightarrow \begin{cases} P' = 9 \left(\frac{4R}{4 + R} \right) \\ P_8 = 8 \times 3^2 = 72W \end{cases}$$

$$P_{eq} = P' + P_8 \Rightarrow P_{eq} = 9 \left(\frac{4R}{4 + R} \right) + 72$$

بنابراین توان مصرفی کل به مقاومت R بستگی دارد که می توان آن را به دست آورد.

توان مصرفی مقاومت R ، $\frac{1}{9}$ برابر توان مصرفی مقاومت 8Ω اهمی است. پس:

$$P_R = \frac{72}{9} = 8W$$

چون اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت های موازی با اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R برابر است، خواهیم داشت:

$$V_R = V' = RI' \Rightarrow V_R = \frac{12R}{4 + R}$$

$$P_R = \frac{V_R^2}{R} = \frac{\left(\frac{12R}{4 + R} \right)^2}{R} = 8 \Rightarrow \frac{144R^2}{(4 + R)^2} = 8R$$

$$R^2 - 10R + 16 = 0 \Rightarrow \begin{cases} R = 2\Omega \\ R = 8\Omega \end{cases}$$

توان مصرفی مقاومت R ثابت است، بنابراین هنگامی که $R = 8\Omega$ باشد، توان

مصرفی مقاومت موازی با آن بیشتر می شود. بنابراین بیشینه توان مصرفی برابر است با:

$$P_{eq} = 9 \left(\frac{4 \times 8}{4 + 8} \right) + 72 = 24 + 72 = 96W$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۶۷ تا ۷۷)

۵۳- گزینه «۱»

(فسرو ارغوانی فرد)

ابتدا جریان گذرنده از مقاومت R_3 را به دست می آوریم:

$$P = RI^2 \Rightarrow 40 = 10 \cdot I^2 \Rightarrow I = 2A$$

ولتسنج آرمانی، ولتاژ دو سر مقاومت های متوالی R_3 ، R_2 و R_4 را نشان

$$V = RI = (5 + 10 + 15) \times 2 = 60V$$

می دهد.

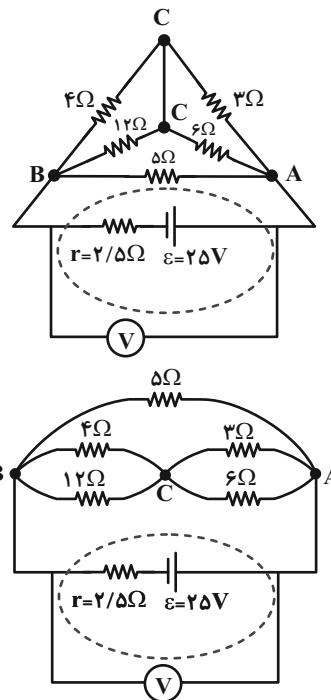
(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۶۷ تا ۷۷)

۵۴- گزینه «۲»

(مفهم صبارق ماسیره)

ابتدا به کمک روش نامگذاری، مدار را ساده کرده و مقاومت معادل را بدست

می آوریم:



$$\left. \begin{aligned} R_{4,12} &= \frac{12 \times 4}{12 + 4} = 3\Omega \\ R_{3,6} &= \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2\Omega \end{aligned} \right\} \Rightarrow R_{3,6,4,12} = 2 + 3 = 5\Omega$$

$$R_{eq} = \frac{5 \times 5}{5 + 5} = 2.5\Omega$$

$$V = \frac{R_{eq}}{R_{eq} + r} \varepsilon = \frac{2.5}{2.5 + 2/5} \times 25 = 12.5V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۷۰ تا ۷۷)

۵۵- گزینه «۱»

(مفهم صبارق ماسیره)

مقاومت های 12Ω ، 6Ω و R موازی اند.

اگر $R = 4\Omega$ باشد، مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$\frac{1}{(R_{eq})_1} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} \Rightarrow (R_{eq})_1 = 2\Omega$$

اگر $R = \frac{4}{7}\Omega$ باشد، مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$\frac{1}{(R_{eq})_2} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{\frac{4}{7}} \Rightarrow (R_{eq})_2 = 0.5\Omega$$

می دانیم اگر توان خروجی باتری در دو حالت یکی باشد، مقاومت درونی باتری برابر

است با:

$$r = \sqrt{(R_{eq})_1 (R_{eq})_2} = \sqrt{2 \times 0.5} = 1\Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۶۷ تا ۷۷)

۵۶- گزینه «۲»

(مفهم منصوری)

ابتدا مدت زمانی را که طول می کشد تا قاب وارد میدان مغناطیسی شود، به دست

می آوریم:

$$t_1 = \frac{\Delta x_1}{v} = \frac{10 \text{ cm}}{5 \frac{\text{cm}}{\text{s}}} = 2s$$

چون عرض میدان 20 cm است، پس قاب پس از ورود کامل، 10 cm دیگر طی

کرده تا به لبه دیگر میدان برسد که این مسافت نیز $2s$ طول می کشد.

$$t_2 = \frac{\Delta x_2}{v} = \frac{10 \text{ cm}}{5 \frac{\text{cm}}{\text{s}}} = 2s \text{ و همین مدت (2s) نیز طول می کشد تا}$$

به طور کامل از میدان خارج شود.

حال با توجه به رابطه شار مغناطیسی ($\Phi = AB \cos \theta$) و قانون القای فاراده

$$(\varepsilon_{av} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t})$$



۵۸- گزینه «۴»

(معمود منبری)

$$\begin{cases} \Phi_{\max} = 2 \text{ Wb} \\ \Phi_2 = \frac{1}{2} \Phi_{\max} = \frac{1}{2} \times 2 = 1 \text{ Wb} \end{cases}$$

$$2 \sin(10\pi t_2) = 1 \Rightarrow 10\pi t_2 = \frac{\pi}{6} \Rightarrow t_2 = \frac{1}{60} \text{ s}$$

$$t_2 \text{ بازه صفر تا } t_2: |\epsilon_{av}| = -N \frac{\Phi_2 - \Phi_0}{t_2 - 0} = |-20 \times \frac{1 - 0}{\frac{1}{60}}|$$

$$\Rightarrow |\epsilon_{av}| = 1200 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

۵۹- گزینه «۳»

(معدری براتی)

$$B_{\text{سیملوله}} = \frac{\mu_0 NI}{\ell}$$

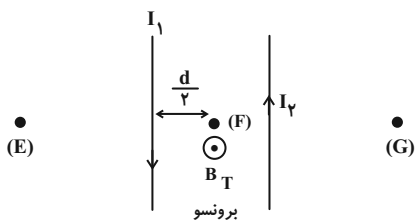
$$\Rightarrow 18 \times 10^{-4} = 12 \times 10^{-7} \times \frac{100 \times I}{20 \times 10^{-2}} \Rightarrow I = 3 \text{ A}$$

$$V_{\text{باتری}} = \epsilon - Ir = 10 - 3 \times 1 = 7 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس - صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۶۰- گزینه «۱»

(معمور علی راست پیمان)



در نقطه (F)، \vec{B}_1 و \vec{B}_2 هر دو برون‌سو بوده، بنابراین میدان مغناطیسی برابرند

$$\odot \vec{B}_F = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 \quad \text{برون‌سو است.}$$

در نقطه (G)، \vec{B}'_1 درون‌سو و \vec{B}'_2 برون‌سو است. از آنجایی که

$$\otimes \vec{B}_G = \vec{B}'_2 - \vec{B}'_1 \quad \text{بنابراین } \vec{B}_G \text{ درون‌سو است.}$$

در نقطه (E)، \vec{B}''_1 درون‌سو و \vec{B}''_2 برون‌سو است. از آنجایی که

$$\otimes \vec{B}_E = \vec{B}''_2 - \vec{B}''_1 \quad \text{است، بنابراین: } (\vec{B}''_2 > \vec{B}''_1)$$

(فیزیک ۲- مغناطیس - صفحه‌های ۹۴ تا ۹۷)

$$\Phi = AB \cos \theta = (10 \times 5 \times 10^{-4})(20 \times 10^{-3})(1)$$

$$\Rightarrow \Phi = 10^{-4} \text{ Wb}$$

در هنگام ورود قاب به فضای میدان، چون شار مغناطیسی در حال افزایش است،

بنابراین ϵ_{av} منفی بوده و در حین حرکت قاب درون میدان چون تغییرات شار

به‌وجود نمی‌آید، پس نیروی محرکه القایی صفر است و در حین خروج، چون شار در

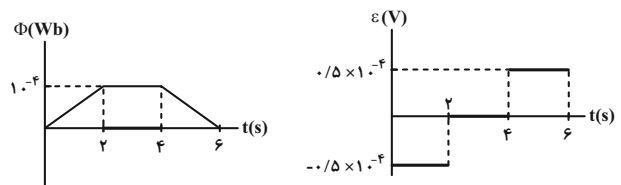
حال کاهش است، علامت ϵ_{av} مثبت می‌شود. حال خواهیم داشت:

$$\epsilon_{av} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -1 \times \frac{(10^{-4} - 0)}{2} = -5 \times 10^{-4} \text{ V} \quad \text{ورود قاب}$$

$$\epsilon_{av} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -1 \times \frac{(0 - 10^{-4})}{2} = 5 \times 10^{-4} \text{ V} \quad \text{خروج قاب}$$

بنابراین نمودار شار برحسب زمان و نیروی محرکه القایی متوسط برحسب زمان،

به‌صورت زیر خواهد بود:



(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

۵۷- گزینه «۳»

(نادر حسین پور)

تمامی جملات را بررسی کنیم.

(الف) نادرست است. چون ۱ و بر معادل $1 \text{ T} \times 1 \text{ m}^2$ است.

(ب) درست است. و بر بر ثانیه، یکای نیروی محرکه القایی متوسط می‌باشد که با یکای

ولت V معادل است.

(پ) نادرست است. یکای آمپر معادل $\frac{\text{Wb}}{\Omega \cdot \text{s}}$ یا $\frac{\text{Wb}}{\Omega}$ است که از رابطه

$$I_{av} = \frac{\epsilon_{av}}{R} \quad \text{به‌دست می‌آید.}$$

بنابراین یک جمله درست است.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)



۶۱- گزینه «۱»

(معمور منسوری)

طبق رابطه اندازه میدان داخل سیملوله $(B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I)$ ، اندازه میدان (B) به تعداد دور (N)، طول (ℓ) و جریان (I) وابسته است. می دانیم با چسباندن دو سیملوله مشابه، مقادیر N و ℓ ، هر دو در سیملوله جدید دو برابر می شود، در نتیجه کسر $\frac{N}{\ell}$ ثابت می ماند و تغییری نمی کند.

اما طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ ، با دو برابر شدن طول سیملوله، مقاومت (R) دو برابر می شود، در نتیجه طبق فرمول $I = \frac{V}{R}$ با دو برابر شدن R، جریان نصف می شود.

در نهایت نسبت $\frac{N}{\ell}$ ثابت می ماند، ولی جریان (I)، $\frac{1}{2}$ برابر می شود، در نتیجه اندازه میدان مغناطیسی B نیز طبق رابطه $B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I$ ، $\frac{1}{2}$ برابر می شود.

(فیزیک ۲- مغناطیس - صفحه های ۹۹ تا ۱۰۱)

۶۲- گزینه «۴»

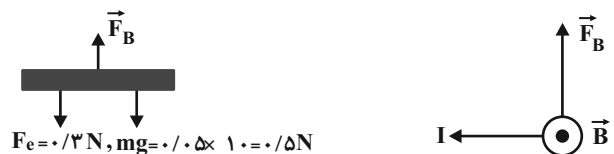
(اسماعیل احمدی)

وقتی که بر هر کدام از فنرها 15 N نیرو وارد شود، یعنی نیروی وارد بر میله از طرف فنرها برابر است با:

$$F_e = 2 \times 0.15 = 0.3 \text{ N}$$

چون جهت نیروی وارد بر فنرها مشخص نیست، دو حالت خواهیم داشت:

(الف) جهت \vec{F}_e به سمت پایین:



$$F_e = 0.3 \text{ N}, mg = 0.5 \times 10 = 0.5 \text{ N}$$

$$\Rightarrow F_B = 0.3 + 0.5 = 0.8 \Rightarrow BI\ell \sin \theta = 0.8$$

$$\Rightarrow B \times 20 \times 1 \times \sin 90^\circ = 0.8 \Rightarrow B = 4 \times 10^{-2} \text{ T}$$

(ب) جهت \vec{F}_e به سمت بالا:



$$F_e = 0.3 \text{ N}, \vec{F}_B$$

$$mg = 0.5$$

$$\Rightarrow F_B = mg - F_e = 0.2 \Rightarrow BI\ell \sin \theta = 0.2$$

$$\Rightarrow B \times 20 \times 1 \times \sin 90^\circ = 0.2 \Rightarrow B = 10^{-2} \text{ T}$$

پس در هر دو حالت جهت میدان مغناطیسی برون سو است، اما اندازه آن می تواند

$$B = 10^{-2} \text{ T} \text{ یا } B = 4 \times 10^{-2} \text{ T} \text{ باشد.}$$

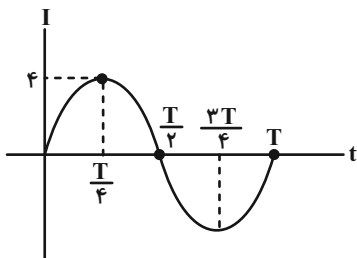
(فیزیک ۲- مغناطیس - صفحه های ۹۱ تا ۹۳)

۶۳- گزینه «۱»

(مهری شریفی)

می دانیم که تابع سینوسی جریان به صورت $I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t$ است. بیشینه

جریان با توجه به نمودار جریان- زمان اولین بار در لحظه $\frac{T}{4}$ اتفاق می افتد.



$$I_{\max} \Rightarrow t = \frac{T}{4} = \frac{0.04}{4} = 0.01 \text{ s}$$

$$\varepsilon_{\max} = RI_{\max} = 10 \times 4 = 40 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه های ۱۲۲ تا ۱۲۶)

۶۴- گزینه «۴»

(سیاوش فارسی)

زمانی که ولتاژ مولد متناوب بیشینه باشد، جریان عبوری از مقاومت R هم بیشینه می شود.

$$\frac{V_{2\max}}{V_{1\max}} = \frac{N_2}{N_1} \rightarrow \frac{V_{2\max}}{220} = \frac{500}{250} \rightarrow V_{2\max} = 110 \text{ V}$$

$$\frac{V_{2\max}}{220} = \frac{250}{500} \Rightarrow V_{2\max} = 110 \text{ V}$$

$$R = \frac{V_{2\max}}{I_{2\max}} \rightarrow \frac{110}{22} = \frac{R}{2} \Rightarrow R = 11 \Omega$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه های ۱۲۲ تا ۱۲۷)



۶۵- گزینه «۲»

(مهری آذر نسب)

ابتدا نیروی محرکه القایی متوسط را با توجه به جریان و مقاومت داده شده محاسبه می‌کنیم:

$$\varepsilon_{av} = I_{av} R \Rightarrow \varepsilon_{av} = 50 \times 10^{-3} \times 20 = 1 \text{ V}$$

حال با استفاده از رابطه نیروی محرکه القایی متوسط و تغییرات شار، آهنگ تغییر شار را به دست می‌آوریم:

$$\varepsilon_{av} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow 1 = -100 \times \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -\frac{1}{100} \left(\frac{Wb}{s} \right)$$

با توجه به گفته سوال، تغییرات شار مغناطیسی به دلیل تغییر اندازه میدان مغناطیسی است، بنابراین:

$$\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{(\Delta B) A \cos \theta}{\Delta t} \Rightarrow -\frac{1}{100} = \frac{\Delta B}{\Delta t} \times 50 \times 10^{-3} \times \cos 0^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta B}{\Delta t} = -2 \left(\frac{T}{s} \right) \Rightarrow \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = 2 \frac{T}{s}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

۶۶- گزینه «۳»

(مهری شریفی)

طبق رابطه $\varepsilon_{av} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ ، با تغییر میدان مغناطیسی، نیروی محرکه القایی نیز تغییر می‌کند و با افزایش سرعت، زمان تغییرات کاهش یافته و نیروی محرکه القایی افزایش می‌یابد.

طبق رابطه $I_{av} = \frac{|\varepsilon_{av}|}{R}$ با افزایش نیروی محرکه القایی، جریان القایی نیز افزایش می‌یابد.

$$I = \frac{|\Delta q|}{\Delta t} \Rightarrow \begin{cases} |\Delta q| = I \Delta t \\ I_{av} = \frac{\varepsilon_{av}}{R} = \frac{N}{R} \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta q = -\frac{N}{R} \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \times \Delta t = -\frac{N}{R} \Delta \Phi$$

نتیجه می‌گیریم بار القایی به زمان تغییر شار بستگی ندارد و برای هر دو حالت یکسان است.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

۶۷- گزینه «۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

با بستن کلید k ، مقاومت R به صورت موازی به مدار اضافه می‌شود؛ بنابراین مقاومت کل مدار کاهش می‌یابد. طبق رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ با بستن کلید k ،

جریان مدار افزایش می‌یابد و آمپرسنج آرمانی عدد بیشتری را نشان می‌دهد. از طرفی طبق رابطه $V = \varepsilon - Ir$ ، با افزایش جریان مدار، ولتاژ دو سر باتری کاهش می‌یابد و ولت‌سنج آرمانی عدد کمتری را نشان می‌دهد.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۶۸- گزینه «۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

جریان عبوری از مقاومت ۶ اهمی را I می‌نامیم و بقیه جریان‌ها را بر اساس آن نامگذاری می‌کنیم، داریم: ($I_3 = 2I$, $I_R = 3I$)

$$P_3 = \frac{4}{3} P_R \Rightarrow 3 \times (2I)^2 = \frac{4}{3} \times R \times (3I)^2$$

$$\Rightarrow 12I^2 = \frac{4}{3} R \times 9I^2 \Rightarrow R = 1 \Omega$$

$$R_{eq} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} + 1 = 3 \Omega$$
 مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{10}{3 + 2} = 2 \text{ A}$$
 جریان کل مدار برابر است با:

اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر است با:

$$V = \varepsilon - Ir = 10 - 2 \times 2 = 6 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

۶۹- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

در یک القاگر آرمانی (با مقاومت صفر) تنها وقتی انرژی وارد القاگر می‌شود که جریان عبوری از آن افزایش یابد. با افزایش جریان نیروی محرکه‌ای در القاگر القا می‌شود که طبق قانون لنز با افزایش جریان مخالفت می‌کند. در نتیجه جهت جریان عبوری از القاگر و جهت جریان القایی در آن در خلاف جهت یکدیگر است.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۲)

۷۰- گزینه «۱»

(مهمرب صفایی)

ابتدا اندازه و جهت نیروی مغناطیسی را به دست می‌آوریم:

$$F_B = |q| v B \sin \theta = 2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^6 \times 10^{-1} \times \sin 15^\circ$$

$$= 0.2 \text{ N}$$

با توجه به قاعده دست راست جهت نیروی وارد بر ذره، درون‌سو خواهد بود. برای اینکه ذره از مسیر خود منحرف نشود، نیروی وارد از طرف میدان

الکتریکی باید هم‌اندازه \vec{F}_B و خلاف جهت آن (یعنی برون‌سو) باشد.

$$F_E = 0.2 \text{ N} \text{ برون‌سو}$$

$$E \cdot q = 0.2 \text{ N} \Rightarrow E \times 2 \times 10^{-6} = 2 \times 10^{-1} \Rightarrow E = 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

و چون بار مثبت است، بنابراین نیرو و میدان هم‌جهت هستند.

(فیزیک ۲- مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

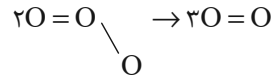


شیمی (۲)

۷۱- گزینه «۱»

(عباس هنرفرو)

(۱) درست؛ واکنش انجام شده به شکل زیر است:



$$\Delta H = 2 \times \Delta H(\text{O}-\text{O}) - \Delta H(\text{O}=\text{O}) \xrightarrow{\Delta H \text{ واکنش}} 2\Delta H(\text{O}-\text{O}) < \Delta H(\text{O}=\text{O})$$

(۲) نادرست؛ واکنش $\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}(\text{g})$ برخلاف سوختن یک مول اتانگرمگیر است و علامت ΔH آن مثبت است.(۳) نادرست؛ با وارونه کردن معادله یک واکنش، ΔH آن نیز قرینه می‌شود.

(۴) نادرست

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹، ۷۳، ۷۵ و ۷۶)

۷۲- گزینه «۲»

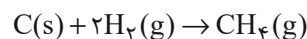
(امیر هاتمیان)

معادله ۳، آنتالپی پیوند $\text{H}-\text{H}$ را نشان می‌دهد.

$$\Delta H(\text{H}-\text{H}) = 436 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

معادله ۴، آنتالپی تصعید کربن را نشان می‌دهد.

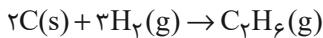
$$\Delta H_{\text{تصعید کربن}} = 713 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

ابتدا از روی معادله ۲ آنتالپی پیوند $\text{C}-\text{H}$ را محاسبه می‌کنیم:واکنش ΔH

$$= [\Delta H_{\text{تصعید کربن}} + 2\Delta H(\text{H}-\text{H})] - [4\Delta H(\text{C}-\text{H})]$$

$$-75 = 713 + 2 \times 436 - 4\Delta H(\text{C}-\text{H}) \rightarrow \Delta H(\text{C}-\text{H})$$

$$= 415 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

سپس از روی معادله ۱ آنتالپی پیوند $\text{C}-\text{C}$ را محاسبه می‌کنیم.

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [2\Delta H_{\text{تصعید کربن}} + 3\Delta H(\text{H}-\text{H})]$$

$$-85 \text{ kJ} = [6\Delta H(\text{C}-\text{H}) + \Delta H(\text{C}-\text{C})]$$

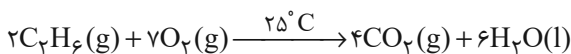
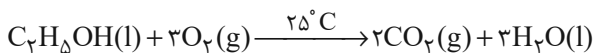
$$-85 = [2 \times 713 + 3 \times 436] - [6 \times 415 + \Delta H(\text{C}-\text{C})]$$

$$\Rightarrow \Delta H(\text{C}-\text{C}) = 329 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰ و ۷۳ تا ۷۷)

۷۳- گزینه «۴»

(میر حسن حسینی)



$$? \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH} = 88 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}{2 \text{ mol CO}_2}$$

$$\times \frac{46 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 46 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH}$$

$$\left(\frac{\text{kJ}}{\text{g}}\right) \Rightarrow 1 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH} \times \frac{1368 \text{ kJ}}{46 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH}}$$

$$\approx 29.7 \text{ kJ}$$

اتانول، به دلیل داشتن اکسیژن علاوه بر هیدروژن و کربن در ساختار مولکول خود

برخلاف اتان، یک سوخت سبز به‌شمار می‌آید و از سوختن یک گرم از آن، کربن

دی‌اکسید کمتری ایجاد می‌شود.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۷۴- گزینه «۲»

(امین نوروزی)

محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی

واکنش می‌دهد اما با گرم شدن محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

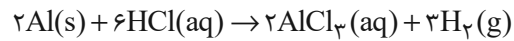
(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۰، ۸۳ و ۸۴)



۷۵- گزینه «۳»

(میلاد شیخ الاسلامی فیاضی)

می‌دانیم که مس با HCl واکنش نمی‌دهد، پس فقط آلومینیم با HCl واکنش داده است:



طبق صورت سؤال غلظت اسید به اندازه 0.3 مول بر لیتر کاهش یافته، یعنی به 0.2 مول بر لیتر رسیده است. از طریق تغییرات غلظت اسید، مول مصرفی اسید را حساب کنیم:

$$\Delta M = \frac{\Delta n}{V} \Rightarrow -0.3 = \frac{\Delta n}{10} \Rightarrow \Delta n = -3 \text{ mol HCl}$$

مول مصرفی HCl برابر 3 مول است. با توجه به ضرایب استوکیومتری مواد، مول مصرفی Al یک سوم HCl یعنی 1 مول خواهد بود. به عبارتی آلیاژ ما 27 گرم آلومینیم و 9 گرم ($27 - 26 = 9$) مس دارد.

محاسبه درصد جرمی مس:

$$\text{درصد جرمی مس} = \frac{9}{36} \times 100 = 25\%$$

برای قسمت دوم سوال با توجه به اینکه ضریب استوکیومتری H_2 ، $1/5$ برابر ضریب استوکیومتری Al می‌باشد، طی این واکنش $1/5$ مول گاز هیدروژن تولید شده است:

$$? \text{ g H}_2 = 1 \text{ mol Al} \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 3 \text{ g H}_2$$

جرم گاز هیدروژن تولیدی 3 گرم است. از روی چگالی گاز، حجم آن را حساب می‌کنیم:

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow 0.1 = \frac{3}{V} \Rightarrow V = 30 \text{ L H}_2$$

در نهایت سرعت متوسط تولید H_2 را برحسب لیتر بر ساعت به‌دست می‌آوریم:

$$\bar{R}_{\text{H}_2} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{30 \text{ L}}{\frac{1}{12} \text{ h}} = 360 \text{ L.h}^{-1}$$

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

۷۶- گزینه «۴»

(حسن عیسی زاده)

از شروع واکنش تا پایان دقیقه سوم، غلظت مالتوز به اندازه 0.1 مول بر لیتر کاهش یافته (مصرف شده) و غلظت گلوکز به اندازه 0.2 مول بر لیتر افزایش یافته (تولید شده) است.

$$\bar{R}_{(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11})} = \frac{0.1 \text{ mol.L}^{-1}}{3 \text{ min}} \\ = \frac{1}{3} \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)} = \frac{0.2 \text{ mol.L}^{-1} \times 2 \text{ L}}{3 \times 60 \text{ s}} \\ = \frac{1}{45} \times 10^{-2} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\frac{\bar{R}_{(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11})}}{\bar{R}_{(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)}} = \frac{\frac{1}{3} \times 10^{-2}}{\frac{1}{45} \times 10^{-2}} = 15$$

بررسی برخی از گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تا آخر ثانیه 840 ام یا دقیقه چهاردهم، 0.2 مول بر لیتر مالتوز مصرف شده است.

$$\bar{R}_{\text{مالتوز}} = \frac{2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \times 2 \text{ L}}{14 \text{ min}} \\ \approx 2 / 86 \times 10^{-3} \text{ mol.min}^{-1}$$

گزینه «۳»: تا پایان دقیقه هفتم، حدود 0.3 مولار به غلظت گلوکز اضافه شده است.

$$\bar{R}_{\text{گلوکز}} = \frac{3 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \times 2 \text{ L}}{7 \text{ min}} \\ \approx 8 / 6 \times 10^{-3} \text{ mol.min}^{-1}$$

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



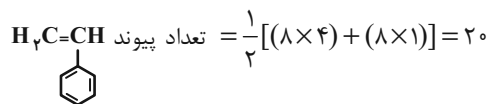
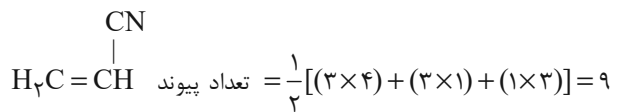
۷۷- گزینه «۱»

(عباس هنریو)

فقط مورد (ب) درست است. بررسی عبارتهای نادرست:

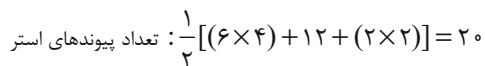
آ) در اتن، هر اتم کربن به سه اتم دیگر متصل است. در حالی که در پلی اتن، چهار اتم به هر اتم کربن وصل شده است.

(پ)



$$20 - 9 = 11$$

ت) اتانول دارای ۲ اتم کربن و بوتانئوئیک اسید دارای ۴ اتم کربن است. پس استر حاصل ۶ کربنی و دارای فرمول مولکولی $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ است.

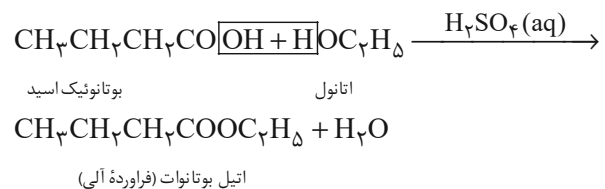


(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیری- صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶، ۱۰۹، ۱۱۰ و ۱۱۹)

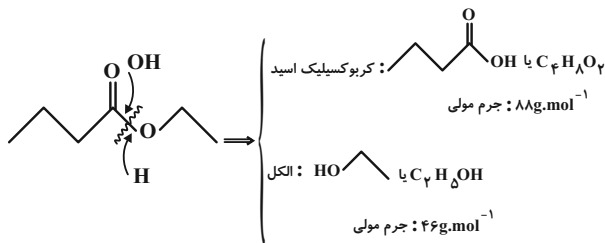
۷۸- گزینه «۱»

(یاسر راش)

واکنش تشکیل این استر به صورت زیر است:



از طریق شکل ساختاری داده شده نیز می‌توانستیم به صورت زیر، الکل و اسید سازنده استر را به دست آوریم:



حل قسمت اول: نسبت جرم مولی الکل به اسید سازنده برابر است با:

$$\frac{M_{\text{C}_2\text{H}_6\text{O}}}{M_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2}} = \frac{46}{116} \approx 0.396 \approx 40\%$$

حل قسمت دوم: در صورتی که بازده واکنش ۱۰۰٪ باشد، یک مول استر از یک مول الکل حاصل می‌شود. اما با توجه به اینکه بازده واکنش ۸۰٪ است، پس ۱/۲۵ مول اسید و ۱/۲۵ مول الکل نیاز است تا با مصرف یک مول از هر کدام از آن‌ها (۸۰٪)، یک مول استر حاصل شود. پس در نتیجه در مواد آلی مخلوط نهایی موجود در ظرف واکنش، یک مول استر (اتیل بوتانوات)، ۲/۲۵ مول بوتانئوئیک اسید و ۰/۲۵ مول اتانول وجود خواهد داشت. در نتیجه درصد جرمی اتیل بوتانوات ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$) در مخلوط آلی ظرف واکنش برابر خواهد بود با:

$$\% \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2 = \frac{116}{116 + 0.25(46) + 0.25(88)} = \frac{116}{149.5} \approx 77.6\%$$

جرم بوتانئیک اسید جرم اتانول

$$\Rightarrow \% \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2 = \frac{116}{149.5} \times 100 \approx 77.6\%$$

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیری- صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۹)

۷۹- گزینه «۳»

(مهمربوار صادقی)

از واکنش یک کربوکسیلیک اسید دو عاملی و یک الکل دو عاملی در شرایط مناسب، واحد تکرارشونده پلی استر تولید می‌شود.

واکنش‌های (ت) و (ث) به تولید پلی استر می‌انجامند.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیری- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۶)



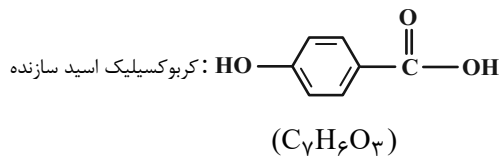
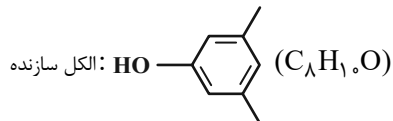
۸۰- گزینه «۳»

(علی رفیعی)

(آ درست)

فرمول مولکولی: $C_{15}H_{14}O_3$ (شمار کل اتم‌ها = ۳۲) شمار پیوندهای اشتراکی: ۴۰

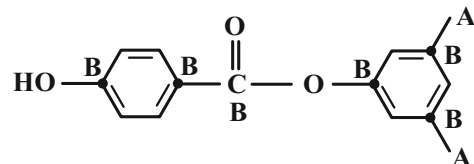
(ب) درست؛ منظور گروه عاملی استری موجود در ترکیب است که از واکنش یک کربوکسیلیک اسید و یک الکل ایجاد شده است:

جرم مولی $= 138 g.mol^{-1}$ جرم مولی $= 122 g.mol^{-1}$ تفاوت جرم مولی $= 16 g.mol^{-1}$

(پ درست)

(ت درست)

(ث) نادرست؛ اتم‌های کربن متصل به سه اتم هیدروژن با A و اتم‌های کربن فاقد اتصال با اتم هیدروژن با B نمایش داده شده‌اند.



(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیری- صفحه‌های ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۵ و ۱۱۹)

۸۱- گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)

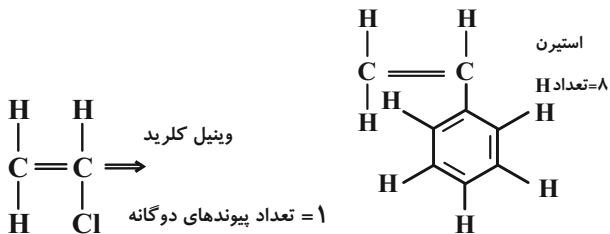
موارد (آ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) درست؛ شیمی‌دان‌ها براساس یافته‌های تجربی دریافته‌اند که مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب مانند محیط مرطوب با کاتالیزگر یا محیط گرم و مرطوب به آرامی

به مونومرهای سازنده (گلوکز) تبدیل می‌شوند.

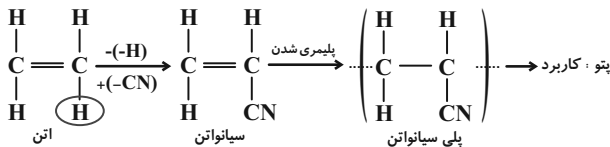
(ب) نادرست



(پ) نادرست؛ کولار پلی‌آمیدی است که از فولاد هم جرم خود ۵ برابر مقاوم‌تر است.

(ت) درست؛ مشابه جمله کتاب است.

(ث) نادرست؛ سیانواتن به‌دست می‌آید که مونومر سازنده پلیمر به‌کار رفته در پتو است.



(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیری- صفحه‌های ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۱۵، ۱۱۶، ۱۱۸، ۱۱۹ و ۱۲۱)

۸۲- گزینه «۴»

(فرزاد نهقی‌کرمی)

پلی‌لاکتیک اسید زیست تخریب‌پذیر است و اگر در طبیعت رها شود، پس از چند ماه به مولکول‌های ساده تبدیل می‌شود. دی‌اسید سازنده کولار $C_6H_4(COOH)_2$ و دی‌آمین سازنده آن $C_6H_4(NH_2)_2$ است.

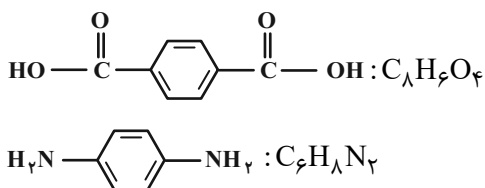
ساده‌ترین الکل CH_3OH و ساده‌ترین آمین CH_3-NH_2 است.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیری- صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۲۱)

۸۳- گزینه «۴»

(مهمرب عظیمیان زواره)

مونومرهای سازنده آن عبارتند از:





(۱) درست؛ با توجه به فرمول مولکولی و جرم مولی هر کدام از مونومرها:

$$۱۶۶ - ۱۰۸ = ۵۸ \text{ g.mol}^{-1}$$

(۲) درست؛ زیرا در آن‌ها H به O یا N متصل است.

(۳) درست

(۴) نادرست؛ با توجه به فرمول مولکولی استیرن (C_8H_8) و ($\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2$)

شمار اتم‌های سازنده در هر دو ترکیب یکسان و برابر ۱۶ می‌باشد.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیری- صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

۸۴- گزینه «۱»

فقط عبارت (ب) درست است. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (ا): در درشت مولکول‌ها نوع اتم‌های سازنده لزوماً زیاد نیست. برای مثال پلی‌اتن یک درشت مولکول است در صورتی که تنها از عناصر هیدروژن و کربن تشکیل شده است.

عبارت (پ): پیوند دوگانه می‌بایست در زنجیر کربنی باشد، برای مثال مولکول بنزن نمی‌تواند پلیمر تشکیل دهد.

عبارت (ت): در واکنش پلیمری شدن پلی‌اتن نسبت مولی کاتالیزگر حاوی تیتانیم به کاتالیزگر محتوی آلومینیم، با جرم مولی میانگین پلیمر نسبت مستقیم ندارد و بیشترین جرم مولی میانگین زمانی رخ می‌دهد که نسبت کاتالیزگر محتوی تیتانیم

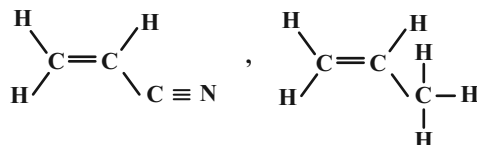
به کاتالیزگر محتوی آلومینیم برابر $\frac{1}{3}$ باشد.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیری- صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶ و ۱۲۳)

۸۵- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

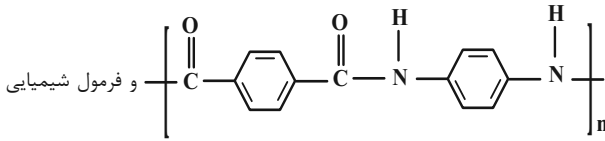
گزینه «۱»: سیانواتن مونومر سازنده پلی‌سیانواتن است که در ساخت پتو به کار می‌رود. پروپن نیز مونومر سازنده پلی‌پروپن است. که در ساخت سرنگ به کار می‌رود.



سیانو اتن (۹ پیوند اشتراکی)

پروپن (۹ پیوند اشتراکی)

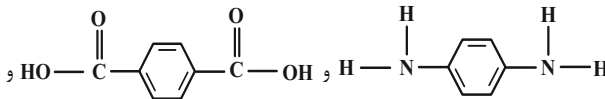
گزینه «۲»:



واحد تکرار شونده آن $\text{C}_{14}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2$ می‌باشد.

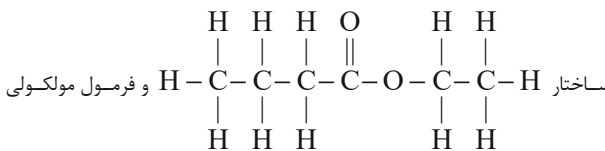
گزینه «۳»:

مونومرهای سازنده این پلیمر، دارای ساختارهای



دارای گروه‌های عاملی آمینی و کربوکسیل هستند.

گزینه «۴»: بو و طعم خوش آیند آناناس به دلیل وجود استری به نام اتیل بوتانات با



ساختار $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ و فرمول مولکولی

می‌باشد.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیری- صفحه‌های ۱۰۶، ۱۱۰ و ۱۲۳)

۸۶- گزینه «۲»

(چون شاهی بیگباغی)

مورد اول و چهارم درست هستند.

بررسی موارد نادرست:

مورد دوم؛ مونومر سازنده این پلیمر، در دما و فشار اتاق، گازی شکل است.

مورد سوم: الکل موردنظر ۵ کربنه است که در آب محلول می‌باشد.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیری- صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۶، ۱۱۲ و ۱۱۵ تا ۱۱۷)

۸۷- گزینه «۲»

(عین الله ابوالفتی)

با افزایش شمار اتم‌های کربن در زنجیر هیدروکربنی الکل‌ها خصلت چربی دوستی آن‌ها افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیری- صفحه‌های ۹۷ تا ۱۲۰)

۸۸- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی درستی یا نادرستی عبارت‌ها:



آ) درست است.

ب) پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیر نشده به انجام واکنش تمایلی ندارند، از

این‌رو این مواد در طبیعت تقریباً تجزیه نمی‌شوند. (درستی عبارت ب)

پ) تولید و استفاده از پلیمرهای ماندگار از نگاه پیشرفت پایدار الگوی مصرف

مطلوبی نیست. (نادرستی عبارت پ)

ت) پلی‌لاکتیک اسید، پلیمری دوست‌دار محیط زیست است، به همین دلیل ردپای

کوچکتری در محیط زیست برجای می‌گذارد. (درستی عبارت ت)

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیری - صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۲۱)

۸۹- گزینه «۳»

(مرتضی رضایی زاده)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

شمار جفت الکترون‌های پیوندی $C_{57}H_{110}O_6$

$$= \frac{(C \text{ تعداد} \times 4) + (H \text{ تعداد} \times 1) + (O \text{ تعداد} \times 2)}{2}$$

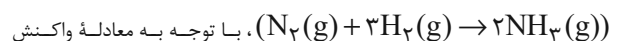
$$= \frac{57 \times 4 + 110 \times 1 + 6 \times 2}{2} = 175$$

در ۱، ۲- دی‌کلرواتان، شش جفت یا ۱۲ عدد الکترون ناپیوندی (هر اتم کلر سه

جفت الکترون ناپیوندی) وجود دارد؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{175}{12} \approx 14.58 = \frac{14}{58} \text{ نسبت خواسته شده}$$

گزینه «۲»: درست است؛ در واکنش تولید آمونیاک به روش هابر



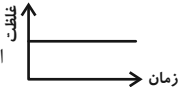
مشخص است که از واکنش ۱ مول N_2 با ۳ مول H_2 ، دو مول آمونیاک تولید

می‌شود. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\bar{R}_{H_2} = \frac{3}{2} \bar{R}_{NH_3}$$

گزینه «۳»: نادرست است؛ غلظت مواد مایع خالص (l) و جامد خالص (s) عددی

ثابت است، بنابراین نمودار «غلظت - زمان» برای مواد جامد خالص (s) و مایع

خالص (l) به صورت  است و تغییر غلظت ندارند. در حالی

که سایر مواد مثلاً $C_{12}H_{22}O_{11}(aq)$ تغییر غلظت دارند.

گزینه «۴»: درست است؛ اگر سرعت متوسط تولید یا مصرف هر ماده شرکت‌کننده

در واکنش را بر ضریب استوکیومتری آن تقسیم کنیم، سرعت واکنش به‌دست

می‌آید؛ بنابراین در واکنش‌های شیمیایی اگر ضریب ماده‌ای برابر با یک باشد، سرعت

متوسط آن ماده با سرعت متوسط واکنش برابر است.

$$R_{\text{واکنش}} = \frac{\Delta n(NH_3)}{2\Delta t} = -\frac{\Delta n(H_2)}{3\Delta t} = -\frac{\Delta n(N_2)}{\Delta t}$$

(شیمی ۲- ترکیبی - صفحه‌های ۹۲، ۹۳ و ۱۰۳)

۹۰- گزینه «۲»

(ایمان حسین‌نژاد)

موارد (آ) و (پ) صحیح می‌باشد. به بررسی جزئی هر عبارت می‌پردازیم:

مورد (آ): طبق تمرینات دوره‌ای صفحه ۱۲۳ کتاب درسی تیتانیم و آلومینیم

می‌توانند به‌عنوان کاتالیزگر واکنش پلیمری شدن اتیلن به کار بروند.

مورد (ب): کولار پلی‌آمید است. پلی‌آمیدها و پلی‌استرها به سبب وجود گروه عاملی

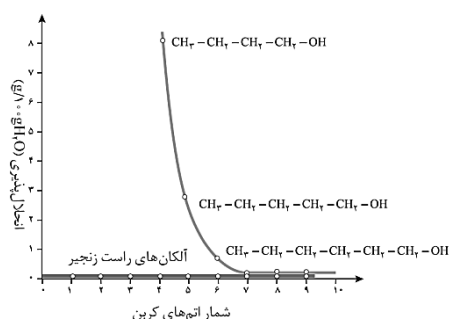
موجود در آن‌ها اگر مدتی در طبیعت یا محیط مرطوب بمانند تجزیه و آبکافت

می‌شوند. نکته دوم این است که پلیمرهایی نظیر کولار از اتیلن ساخته نشده‌اند و

تنها پلیمرهای نفتی (زیست تخریب‌ناپذیر) را می‌توان از موادی مانداتیلن تولید کرد.

مورد (پ): طبق نمودار صفحه ۱۱۲ کتاب درسی شیمی یازدهم این مورد نیز صحیح

می‌باشد.



مورد (ت): تترافلوئورواتن مونومر تفلون (پلی‌تتوافلوئورواتن) می‌باشد نه خود آن!

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیری - صفحه‌های ۱۰۷، ۱۱۲، ۱۱۸ و ۱۲۳)



دفتري چي پاسخ

عمومي يازدهم رياضي و تجريبي

۱۴۰۳ ارديبهشت

طراحان

مهدی آسمی، حنیف افخمی ستوده، عبدالحمید رزاقی، مهدی رمضی، مهدی شصتی کریمی، مریم شمیرانی، الهام محمدی	فارسی (۲)
ابوطالب درانی، آرمین ساعدپناه، امیدرضا عاشقی، افشین کریمیان فرد	عربی، (زبان قرآن (۲)
محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، یاسین ساعدی، فردین سماقی، عباس سید شبستری	دین و زندگی (۲)
رحمت الله استیری، محسن رحیمی، میلاد رحیمی دهگلان، عقیل محمدی روش	(زبان انگلیسی (۲)

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	الهام محمدی	محسن اصغری، مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۲)	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی، آیدین مصطفی زاده	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	یاسین ساعدی	امیرمهدی افشار	محمدصدرا پنجهپور
(زبان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی روش	سعید آقچهلو، فاطمه نقدی	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
صفحه آرا	سحر ایروانی
ناظر چاپ	حمید عباسی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

فارسی (۲)

۱۰۱- گزینه «۴»

(الهام مموری)

مفرح: شادی بخش، نشاط آور

(لغت، ترکیبی)

۱۰۲- گزینه «۳»

(الهام مموری)

املائی درست این واژه «حوزه» است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: املائی صحیح: لهجه

گزینه «۲»: املائی صحیح: ثقت

گزینه «۴»: املائی صحیح: خوالیگر

(املا، ترکیبی)

۱۰۳- گزینه «۲»

(عبدالحمید رزاقی)

«غنچه خندان»: صفت بیانی از نوع صفت فاعلی / «فرشی زیبا»:

صفت بیانی از نوع صفت فاعلی / «رفتار پسندیده»: صفت بیانی از

نوع صفت مفعولی / «قدرت جسمانی»: صفت بیانی از نوع صفت

نسبی

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «چند دانشمند»: صفت مبهم / «مطلب شنیدنی»:

صفت بیانی از نوع صفت لیاقت / «زیباترین منظره»: صفت عالی

«رفتاران اعتیاد»: مضاف‌الیه (ترکیب وصفی نیست)

گزینه «۳»: «انگشتر طلا»: مضاف‌الیه (ترکیب وصفی نیست) /

«در آهنی»: صفت بیانی از نوع صفت نسبی / «هزار دانشجو»:

صفت شمارشی / «رفتار بچگانه»: صفت بیانی از نوع صفت نسبی

گزینه «۴»: «عروسک سخن‌گو (سخن‌گوینده)»: صفت بیانی از

نوع صفت فاعلی / «عجب صدایی»: صفت تعجبی / «مرد راننده»:

صفت بیانی از نوع صفت فاعلی / «کودک خوشحال»: صفت بیانی

مطلق

(دستور، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۰۴- گزینه «۴»

(الهام مموری)

واژه	وضعیت واژه
(۱) فتراک	(د) از فهرست واژگان حذف شده
(۲) شادی	(الف) با همان معنای قدیم به حیات خود ادامه می‌دهد.
(۳) یخچال	(ج) هم معنای قدیم را حفظ کرده و هم معنای جدید گرفته است.
(۴) کشیف	(ب) معنای پیشین را از دست داده و معنای جدید گرفته است.

(دستور، صفحه ۱۰۴)

۱۰۵- گزینه «۳»

(مهوری آسمی- تبریز)

گزینه «۳»: ای [کسی که] (منادا) کعبه (نهاد) به داغ ماتمت

نیلی‌پوش [است].

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: برنا و پیر (گروه نهادی)، ناگزیر (قید)، بر آن محضر

(متمم)، گواهی (مفعول) نوشتند. (فعل)

گزینه «۲»: جان (نهاد) آن (صفت) سوخته (مضاف‌الیه) شد

(= رفت)

نکته: «سوخته» صفت جانشین موصوف شده و معادل اسم

(پروانه) است.

گزینه «۴»: این (نهاد) مرهم (مسند) عاشق (مضاف‌الیه) است

(فعل اسنادی).

(دستور، ترکیبی)

۱۰۶- گزینه «۳»

(منیف افخمی ستوده)

در بیت گزینه «۳»، زمینه قهرمانی می‌بینیم، زیرا وصف

قهرمانی‌های رستم است، اما در سایر ابیات زمینه خرق عادت دیده

می‌شود؛ زیرا از موجودات غیر طبیعی مثل سیمرغ (گزینه «۱»)

اژدهاپیکری ضحاک (گزینه «۲») و دیو (گزینه «۴») سخن می‌رود.

(مفهوم، صفحه ۱۰۵)

۱۰۷- گزینه «۴»

(مهری ششتری کریمی)

«دام انداختن و کمین کردن» را توصیه نمی‌کند بلکه توصیه‌اش به «دام برگرفتن» است.

(مفهوم، صفحه ۱۲۰)

۱۰۸- گزینه «۲»

(مهمد رمضانی)

سایر گزینه‌ها، ما را به اطاعت از ولی و جلودار (رهبر) فرامی‌خواند در حالی که گزینه «۲» این مفهوم را در بر ندارد.

(مفهوم، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

۱۰۹- گزینه «۱»

(الهام ممیری)

مفهوم کنایه موجود در مصراع دوم، مورد ظلم و ستم قرار گرفتن و مظلوم واقع شدن است.

(مفهوم، صفحه ۱۰۱)

۱۱۰- گزینه «۲»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه‌های ۱، ۳ و ۴، نکوهش آزمندی و ستایش قناعت است، اما شاعر در گزینه «۲»، می‌گوید که از وسایل آشپزی پیداست که غذایی که می‌پزی بره‌ای کوچک نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: هر فرد هر قدر هم والا مرتبه باشد، در صورت آزمندی زار و نالان می‌شود.

گزینه «۳»: اگر مهمان به نمک قناعت می‌کرد، وسایل میزبان برای خرید خوراک بیشتر به گرو نمی‌رفت.

گزینه «۴»: کسی که طماع و حریص باشد، شوربخت و کسی که به کم خود قانع باشد، خوش‌بخت است.

(مفهوم، صفحه ۱۲۳)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱۱- گزینه «۳»

(آرمین ساعدپناه)

«أساور»: دست‌بندها

(واژگان)

۱۱۲- گزینه «۳»

(آرمین ساعدپناه)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «مخبوء = خفی»

گزینه «۲»: «قَلَّةٌ ≠ کثرة» / «لین ≠ خشین»

گزینه «۴»: «أخَّرَ (به تأخیر انداختن)» و «نَدَبَ (فراخواند)» مترادف یکدیگر نیستند.

نکته مهم درسی: «لین (نرمی)» را با «لین (نرم)» اشتباه نگیرید. «لین

≠ خشین» / «لین ≠ خوشنوة»

(واژگان)

۱۱۳- گزینه «۱»

(ابوطالب درانی)

«نعمت الله»: نعمت خدا (رد گزینه «۲») / «إذ»: آن‌گاه (رد گزینه «۲») / «كُنْتُمْ أَعْدَاءُ»: دشمن بودید (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «أَلْفَ بَيْنَ قُلُوبِكُمْ»: دل‌هایتان را پیوند داد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «أَصْبَحْتُمْ»: شدید (رد گزینه «۴») / «إِخْوَانًا»: (خبر «أصبح»): برادر (رد گزینه «۲»؛ «هم» اضافی است).

(ترجمه)

۱۱۴- گزینه «۴»

(آرمین ساعدپناه)

«عَرَفْنَا مَعْجَمًا»: فرهنگ لغتی را به ما بشناسان (رد سایر گزینه‌ها) / «يَحْتَوِي»: در بر دارد (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «المفردات التي»: واژگانی که (رد گزینه «۲») / «لها دور مهم»: نقش مهمی دارند (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «التبادلات الثقافية»: تبادلات فرهنگی (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

(ترجمه)

۱۱۵- گزینه «۴»

(افشین کریمیان فرد)

ترجمه صحیح: «از آن‌چه به شما روزی دادیم، انفاق کنید!»

(ترجمه)

دین و زندگی (۲)

۱۱۶- گزینه ۳»

(امیدرضا عاشقی)

ترجمه صحیح: «در [داستان] یوسف و برادرانش نشانه‌هایی برای پرسش‌کنندگان است.»

(ترجمه)

۱۱۷- گزینه ۴»

(آرمین ساعده‌پناه)

در این گزینه عبارت عربی به این مفهوم اشاره دارد که هر اتفاقی که برای انسان می‌افتد، خیر و صلاح او در همان است اما عبارت فارسی به این مفهوم پرداخته است که اگر ذات امری نیک باشد، نباید آن را به تعویق انداخت.

(مفهوم)

۱۱۸- گزینه ۲»

(ابوطالب درانی)

«لَمْ (مخفف «لماذا» به معنای «چرا») را با «لَمْ» اشتباه نگیرید.

(قواعد)

۱۱۹- گزینه ۴»

(آرمین ساعده‌پناه)

صفت به دو صورت اسم و جمله (جمله بعد نکره) می‌باشد. در این عبارت صفت از نوع اسم نداریم و نیز «و» میان دو جمله واقع شده و به همین دلیل، جمله وصفیه‌ای در این عبارت نداریم.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «الایرانیة» صفت از نوع اسم برای «السَّیَّارة» است.

گزینه ۲: «المحرومین» صفت از نوع اسم برای «الْفُقراء» است.

گزینه ۳: «تَلْعَبُ فِی ...» صفت از نوع جمله برای «لَاعِبَة» است.

(قواعد)

۱۲۰- گزینه ۳»

(امیدرضا عاشقی)

ترجمه عبارت: «آیا من دوست شما نیستم؟ گفتند: تو دوست مهربان ما هستی!»

«لست» در این عبارت فعل ناقصه می‌باشد.

(قواعد)

۱۲۱- گزینه ۴»

(مفسر بیانی)

خداوند نعمت هدایت را با وجود امامان تمام و کامل گردانیده و راه رسیدن به رستگاری را برای انسان‌ها هموار ساخته است. پیامبر اکرم (ص)، خود و امام علی (ع) را پدران امت معرفی فرموده است و روشن است که دلسوزی پدر برای فرزندان خود قابل توصیف نیست.

(عصر غیبت، صفحه ۱۱۱)

۱۲۲- گزینه ۴»

(مفسر رضایی بقا)

امام عصر (عج) در پاسخ یکی از یاران خود به نام اسحاق بن یعقوب که درباره «رویدادهای جدید» عصر غیبت سؤال کرد و راه چاره را پرسید، فرمود: «وَأَمَّا الْحَوَادِثُ الْوَاقِعَةُ فَارْجِعُوا فِيهَا إِلَى رُؤَاةِ حَدِيثِنَا فَإِنَّهُمْ حُجَّتِي عَلَيْكُمْ وَأَنَا حُجَّةُ اللَّهِ عَلَيْهِمْ» و در مورد رویدادهای زمان به راویان حدیث ما رجوع کنید که آنان حجت من بر شمایند و من حجت خدا بر آنها می‌باشم.

(مربعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۱۲۷)

۱۲۳- گزینه ۱»

(فرزین سماقی)

هر چه جامعه از زمان پیامبر (ص) فاصله می‌گرفت، حاکمان وقت تلاش می‌کردند که شخصیت‌های اصیل اسلامی، به خصوص اهل بیت پیامبر (ص) را در انزوا قرار دهند و افرادی را که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی به دور بودند، به جایگاه برجسته برسانند و آنها را راهنمای مردم معرفی کنند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا (ص)، صفحه ۹۳)

۱۲۴- گزینه ۳»

(عباس سیر شبستری)

در آیه «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سَيِّئَةٍ بِمِثْلِهَا وَتَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ»

آنان که بدی پیشه کردند، جزای بد به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشیند.» سخن از بدکاران و دعوت

نفس اماره است و آیه «لَلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَىٰ وَ زِيَادَةٌ وَلَا يَرْهَقُ وُجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَلَا ذِلَّةٌ»: برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردند، پاداشی نیک و چیزی فزون تر است و بر چهره آنان غبار خواری و ذلت نمی‌نشیند»، از نیکوکاران و دعوت نفس لواحه سخن می‌گوید و پیام حدیث حضرت علی (ع) به شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک که از راه‌های تقویت عزت نفس است، اشاره دارد.

(عزت نفس، صفحه‌های ۱۳۹، ۱۴۰ و ۱۴۳)

۱۲۵- گزینه «۴»

(فردین سماقی)

یکی از اقدامات امامان (ع) در راستای مرجعیت دینی، تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو است. با گسترش سرزمین‌های اسلامی، سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری پدید آمد. ائمه اطهار (ع) با این‌که با حاکمان زمان خود مخالف بودند، اما به دور از انزوا و گوشه‌گیری و با حضور سازنده و فعال، با تکیه بر علم الهی خود، درباره همه این مسائل اظهار نظر می‌کردند و مسلمانان را از معارف خود بهره‌مند می‌ساختند.

(امیای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۱)

۱۲۶- گزینه «۴»

(مهمم رضایی‌بقا)

پس از تعیین هدف ازدواج، انتخاب همسر مناسب مطرح می‌شود. طبق آیه شریفه «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها و جعل بینکم مودة و رحمة...»، لازمه برقراری آرامش در خانواده، ایجاد مودت و رحمت میان همسران است. دوره بلوغ تا ازدواج یکی از حساس‌ترین و ارزشمندترین دوره‌های عمر انسان است و دوره گذر از کودکی و ورود به بزرگسالی و پذیرش مسئولیت‌های زندگی است.

(پیوتر مفرس، صفحه‌های ۱۴۹، ۱۵۱ و ۱۵۳)

۱۲۷- گزینه «۳»

(فردین سماقی)

تلاش ائمه (ع) در رابطه با مرجعیت دینی، سبب شد که حقیقت اسلام برای جویندگان حقیقت پوشیده نماند و کسانی که طالب حقیقت‌اند بتوانند در میان انبوه تحریفات به تعلیمات اصیل اسلام دست یابند و راه حق را از باطل تشخیص دهند.

(امیای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۲)

۱۲۸- گزینه «۱»

(یاسین ساعدی)

زنان و مردان به عنوان افراد نوع بشر، استعدادها و ویژگی‌های فطری یکسان و هدف مشترکی دارند که با بهره‌گرفتن از آن ویژگی‌های فطری می‌توانند به آن هدف مشترک، یعنی قرب الهی و بهشت جاوید برسند. عزت از صفاتی است که قرآن کریم بیش از ۹۵ بار خداوند را بدان توصیف کرده است. معصومین بزرگوار (ع) این صفت را از ارکان فضایل اخلاقی دانسته‌اند که اگر در وجود ما شکل بگیرد، مانع بسیاری از زشتی‌ها خواهد شد.

(تربیتی، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۹)

۱۲۹- گزینه «۳»

(مهمم رضایی‌بقا)

طبق آیه شریفه «و ما کان المؤمنون لینفروا کافة فلولاً نفر من کل فرقة منهم طائفة لیقفقوها فی الدین و لینفروا قومهم اذا رجعوا الیهیم لعلهم یحذرون: و نمی‌شود که مؤمنان، همگی [برای آموزش دین] اعزام شوند، پس چرا از هر گروهی، جمعی از آن‌ها اعزام نشوند تا دانش دین را [به طور عمیق] بیاموزند و آنگاه که به سوی قوم خویش بازگشتند، آن‌ها را هشدار دهند، باشد که آنان [از کیفر الهی] بترسند»، خداوند در قرآن کریم دستور می‌دهد گروهی از مردم، وقت و همت خود را صرف شناخت دقیق دین کنند و به «تفقه» در آن بپردازند تا پس از کسب علم به شهرهای خود بروند و قوانین اسلام را به مردم بیاموزند و ثمره آن، برحذر داشتن مردم از ناپایدهاست (لعلهم یحذرون).

(مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۶)

۱۳۰- گزینه «۱»

(یاسین ساعری)

انس با همسر: این نیاز به گونه‌ای است که اگر فردی از راه‌های نامشروع نیاز جنسی خود را برطرف کند اما بدون همسر زندگی کند، باز هم یک بی‌قراری و ناآرامی او را آزار می‌دهد که فقط با بودن در کنار همسر برطرف می‌شود.

رشد اخلاقی و معنوی: پسر و دختر جوان با تشکیل خانواده، از همان ابتدا زمینه‌های فساد را از خود دور می‌کنند، مسئولیت‌پذیری را تجربه می‌نمایند، مهر و عشق به همسر و فرزندان را در خود پرورش می‌دهند، با گذشت و مدارا و تحمل سختی‌ها و ناگواری‌های زندگی، به درجات معنوی بالاتری نایل می‌شوند.

(پیونر مقدس، صفحه ۱۵۳)

زبان انگلیسی (۲)

۱۳۱- گزینه «۱»

(رحمت الله استیری)

ترجمه جمله: «همسایه‌ام از من خواست تا در نبودش از مادر بیمارش مراقبت کنم.»

نکته مهم درسی: در جای خالی نیاز به فعل دوکلمه‌ای “look after” به معنای «مراقبت کردن» داریم.

(گرامر)

۱۳۲- گزینه «۴»

(رحمت الله استیری)

ترجمه جمله: «در صورت آغاز جنگ، شرکت برای محافظت از منافع مالی خود در کشور دست به اقدام خواهد زد.»

نکته مهم درسی: در جملات شرطی نوع اول، در قسمت شرط باید از زمان حال ساده استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). از سوی دیگر، با فاعل مفرد “the war” باید از فعل “begins” استفاده شود (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

۱۳۳- گزینه «۲»

(رحمت الله استیری)

ترجمه جمله: «من هنوز خواندن رمان را تمام نکرده‌ام، بنابراین آن را کمی بیشتر نگه می‌دارم.»

نکته مهم درسی: با توجه به مفهوم جمله و قید “yet” باید از زمان حال کامل استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). همچنین فاعل جمله “I” است. بنابراین گزینه «۱» نمی‌تواند صحیح باشد.

(گرامر)

۱۳۴- گزینه «۲»

(مسن رهمی)

ترجمه جمله: «اختلالات مختلف مانند ADHD، اضطراب یا افسردگی، می‌توانند زندگی را برای برخی افراد سخت کنند. یادگیری در مورد این مشکلات به ما کمک می‌کند تا آن‌ها را بهتر درک و حمایت کنیم.»

(۲) اختلال

(۱) محصول

(۴) آداب و رسوم، سنت

(۳) فرش

(واژگان)

۱۳۵- گزینه «۳»

(میلاد رهمی دکلان)

ترجمه جمله: «برخی دانشمندان دریافته‌اند که حتی نگاه کردن به هنر می‌تواند باعث تأمین لذت و افزایش مهارت‌های تفکر خلاق شود.»

(۲) خطر

(۱) رابطه

(۴) نتیجه

(۳) مهارت

(واژگان)

۱۳۶- گزینه «۴»

(رحمت الله استیری)

ترجمه جمله: «شما باید حداقل دو بار در سال یا هر هشت ماه یک‌بار به دندان‌پزشک خود مراجعه کنید.»

نکته مهم درسی: به ترکیب واژگانی “at least” به معنای «حداقل» دقت کنید.

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

کمبود خواب زمانی اتفاق می‌افتد که در یک دوره زمانی به اندازه کافی نمی‌خوابید. این می‌تواند باعث شود در طول روز احساس خستگی کنید، در توجه کردن مشکل داشته باشید و احساس بدخلقی کنید. اگر به خواب کافی دریافت نکردن ادامه دهید، آن می‌تواند منجر به برخی مشکلات سلامتی جدی شود. به عنوان مثال، احتمال افزایش وزن، بیمار شدن و مشکلات حافظه و احساسات شما را افزایش می‌دهد. همچنین می‌تواند احتمال تصادف شما را افزایش دهد زیرا به سرعت واکنش نشان نمی‌دهید. برای پرهیز از کم‌خوابی، مهم است که زمان خواب منظمی داشته باشید، اتاق خواب خود را به مکانی راحت برای خواب تبدیل کنید و سعی کنید قبل از رفتن به رخت‌خواب آرام بگیرید. اگر به سختی می‌خوابید، بهتر است با پزشک مشورت کنید تا ببینید آیا مشکل بزرگ‌تری وجود دارد یا خیر. خواب کافی برای سلامتی و احساس روزانه شما بسیار مهم است.

۱۳۷- گزینه ۱»

(عقیل ممردی روش)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»

«اهمیت یک خواب خوب شبانه»

(درک مطلب)

۱۳۸- گزینه ۲»

(عقیل ممردی روش)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در مورد کمبود خواب صحیح

نیست؟»

«می‌تواند شما را باهوش‌تر کند.»

(درک مطلب)

۱۳۹- گزینه ۲»

(عقیل ممردی روش)

ترجمه جمله: «کلمه "avoid" (پرهیز کردن) که زیر آن خط

کشیده شده است، از نظر معنایی به "prevent" (جلوگیری

کردن) نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

۱۴۰- گزینه ۳»

(عقیل ممردی روش)

ترجمه جمله: «به کدام یک از سؤالات زیر در متن پاسخ داده نشده

است؟»

«چه مشکلاتی بزرگ‌تر از کم‌خوابی هستند؟»

(درک مطلب)

۱۴۱- گزینه ۱»

(عقیل ممردی روش، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «از بچگی، همیشه دوست داشتم با خانواده‌ام وقت

بگذرانم.»

نکته مهم درسی: با توجه به عبارت قیدی "since I was a child" به

زمان حال کامل نیاز داریم (رد گزینه‌های «۲ و «۳». قید

تکرار "always" در گزینه‌های «۳ و «۴ به درستی به کار نرفته

است.

(گرامر)

۱۴۲- گزینه ۴»

(عقیل ممردی روش، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «پس از سال‌ها، او بالاخره تصمیم گرفت به خاطر

سلامتی خود سیگار کشیدن را ترک کند.»

نکته مهم درسی: بعد از "quit" فعل به صورت اسم مصدر می‌آید.

(گرامر)

۱۴۳- گزینه ۲»

(عقیل ممردی روش، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «او از داشتن چنین دوستانی که در روزهای سخت

در کنار او بودند، احساس خوش‌شانسی می‌کرد.»

نکته مهم درسی: بعد از صفاتی مانند "lucky" فعل به صورت مصدر

با "to" می‌آید.

(گرامر)

۱۴۴- گزینه ۳»

(عقیل ممردی روش، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «قدم زدن در پارک همیشه لذتی ساده است که

بعد از یک روز پرمشغله برایم آرامش به ارمغان می‌آورد.»

(۱) سرطان

(۲) دارو

(۳) لذت

(۴) مأموریت

(واژگان)

۱۴۵- گزینه «۱»

(عقیل ممدی روش، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «او از رفتار بی ادبانه خود شرمند بود و قول داد در آینده بهتر عمل کند.»

- (۱) شرمند
(۲) اجتماعی
(۳) ناسالم
(۴) اولیه

(واژگان)

۱۴۶- گزینه «۴»

(عقیل ممدی روش، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «اعمال مهربانانه والدینشان روی فرزندان تأثیر گذاشته است تا همواره یاری گر و مراقب افراد نیازمند باشند.»

- (۱) وابسته بودن
(۲) منعکس کردن
(۳) ترساندن
(۴) تأثیر گذاشتن

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

هنر مانند نوع خاصی از جادو است که روی کاغذ و بوم اتفاق می افتد. هنرمندان مانند جادوگرانی هستند که از رنگها، اشکال و تخیل خود برای خلق تصاویر شگفت انگیزی استفاده می کنند که می توانند بدون استفاده از هیچ کلمه ای داستان ها روایت کنند. گاهی این تصاویر نقاشی های روشن و شادی هستند که به ما احساس شادی می دهند و گاهی مجسمه هایی هستند که به نظر می رسند می توانند جان بگیرند و دنیای اطراف ما را رنگارنگ تر و هیجان انگیزتر کنند. وقتی به یک نقاشی یا طراحی نگاه می کنید، مانند قدم گذاشتن در دنیای متفاوتی است که در آن هر چیزی ممکن است. شما همچنین می توانید یک هنرمند شوید و با استفاده از مداد شمعی، مداد یا حتی انگشتان خود، هنر خود را خلق کنید. فقط اجازه دهید تخیل شما رها شود و ببینید که شما را به کجا می برد.

۱۴۷- گزینه «۲»

(عقیل ممدی روش، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن چیست؟»

«هنر شکلی از بیان خلاقانه است که از رنگها و اشکال استفاده می کند.»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه «۳»

(عقیل ممدی روش، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر طبق متن، صحیح نیست؟»

«هنر فقط زیبا و جذاب جلوه دادن اشیا (چیزها) است.»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۱»

(عقیل ممدی روش، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «کلمه "it" که زیر آن خط کشیده شده است، به "your imagination" (قدرت تخیل شما) اشاره دارد.»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه «۴»

(عقیل ممدی روش، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «متن به تمام سؤالات زیر پاسخ می دهد به جز ...»

«اولین اثر هنری در تاریخ چه زمانی خلق شد؟»

(درک مطلب)

هنر فقط زیبا جلوه دادن چیزها نیست. [هنر] راهی برای ابراز خود و به اشتراک گذاشتن احساسات خود با دیگران است. بنابراین، تعدادی کاغذ بردارید، رنگ های مورد علاقه خود را انتخاب کنید و از همین امروز شروع به خلق شاهکارهای جادویی خود کنید. اجازه دهید خلاقیت شما جریان یابد و شگفتی های دنیای هنر را حین نقاشی، طراحی و مجسمه سازی راه خود به سمت امکانات بی پایان و ماجراهای سرگرم کننده، کشف کنید.