



پدید آورندگان آزمون ۵ اردیبهشت سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
حسابان (۱)	محمد پوراحمدی - علی آزاد - رضا سیدنجفی - مهدی ملارمضانی - رضا علی نواز - مجتبی نادری
هندسه (۲)	سیما شواکندی - هادی فولادی - محمد زنگنه - رضا ماجدی - امیر محمد کریمی
آمار و احتمال	محمد زنگنه - زینب نادری - امیر نادری - سیما شواکندی - امیر محمد کریمی
فیزیک (۲)	امیر ستارزاده - عبدالرضا امینی نسب - محمدرضا شیروانی زاده - محمدعلی راست پیمان - رحمت اله خیراله زاده سماکوش - سینا صالحی - سروش محمودی - اسماعیل امارم - بهناز اکبر نواز - مهرداد مردانی - سیروان تیراندی - خسرو ارغوانی فرد - اسماعیل حدادی - حمیدرضا علوی - سیدعلی میرنوری
شیمی (۲)	یاسر علیشائی - مسعود طبرسا - کامران جعفری - امیرحسین طیبی سودکلای - جواد سوری لکی - احمدرضا جشانی پور - علی رفیعی - عباس هنرجو - میرحسن حسینی - ایمان حسین نژاد - محمدجواد صادق - حمید ذبحی - ساجد شیری - محمدرضا زهرهوند - کامران جعفری - امیررضا حکمت نیا - فرزین بوستانی - امیرمسعود حسینی - امیرحسین طیبی
زمین شناسی	آرین فلاح اسدی - بهزاد سلطانی - احسان پنجه شاهی - امیرمحسن اسدی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	احسان غنی زاده، سیدسپهر متولیان، مهدی بحر کاظمی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیر محمد کریمی	سجاد محمدنژاد، سیدسپهر متولیان، مهدی بحر کاظمی	سجاد سلیمی
آمار و احتمال	امیر محمد کریمی	سید سپهر متولیان، سجاد محمدنژاد، مهدی بحر کاظمی	سجاد سلیمی
فیزیک (۲)	سینا صالحی	بابک اسلامی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	احسان پنجه شاهی، آرش ظریف	سمیه اسکندری
زمین شناسی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سلطانی، آرین فلاح اسدی	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	لیلا نورانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری / مسئول دفترچه: سجاد سلیمی
حروف نگاری و صفحه آرایی	فاطمه علی باری
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



حسابان (۱)

۱- گزینه «۳»

(معمد پورامیری)

اگر نقطه ۲ را از بازه حذف کنیم، مجموعه $\{2\} - (a, b)$ را همسایگی محذوف ۲ می‌نامیم.

حد چپ و حد راست تابع f در نقطه $X = 2$ ، دو مقدار متمایز می‌باشد و تابع f در نقطه $X = 2$ حد ندارد و تابع در $X = 2$ مقدار ندارد و تعریف نشده است.

حد تابع در نقطه $X = -2$ وجود دارد، زیرا حد راست و چپ تابع f در $X = -2$ موجود و با هم برابرند و حد تابع در $X = -2$ با مقدارش برابر است.

۲- گزینه «۴»

(علی آزار)

با توجه به سؤال، داریم:

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{2}{3})^-} f \circ f \left(\frac{f}{x} \right) = \lim_{x \rightarrow (\frac{2}{3})^-} f \left(f \left(\frac{f}{x} \right) \right) \quad (*)$$

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{2}{3})^-} f \left(\frac{f}{x} \right) = \lim_{x \rightarrow 6^+} f(x) = 3 \xrightarrow{(*)}$$

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{2}{3})^-} f \left(f \left(\frac{f}{x} \right) \right) = \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = -4$$

تذکر: در تابع f ، اگر روی محور طول‌ها از مقادیر بیشتر از ۶ به ۶ نزدیک شویم، روی محور عرض‌ها از مقادیر کمتر از ۳ به ۳ نزدیک می‌شویم.

(حسابان ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

۳- گزینه «۱»

(رضا سیدنیفی)

برای اینکه $\{a\} - (a^2 - 2a, 3 - a)$ ، بیانگر یک همسایگی محذوف باشد، بایستی:

$$a^2 - 2a < a < 3 - a$$

آنگاه خواهیم داشت:

$$1) a^2 - 2a < a \Rightarrow a^2 - 3a < 0 \Rightarrow 0 < a < 3$$

$$2) a < 3 - a \Rightarrow 2a < 3 \Rightarrow a < \frac{3}{2}$$

$$0 < a < \frac{3}{2}$$

از اشتراک (۱) و (۲)، داریم:

پس حدود a برابر با $(\frac{3}{2}, 0)$ است.

(حسابان ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۲)

۴- گزینه «۱»

(مهری ملارمسانی)

با جای‌گذاری $X = 6$ ، داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 6} \sqrt[3]{3(6) + \sqrt{13(6) + \sqrt{2(6) - 3}}} = \sqrt[3]{18 + \sqrt{78 + 3}} \\ = \sqrt[3]{18 + 9} = \sqrt[3]{27} = 3$$

(حسابان ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۳۶)

۵- گزینه «۴»

(رضا علی‌نواز)

برای اینکه $f(X)$ در $X = 2$ ، حد داشته باشد، داریم:

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

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2^+} x^2 + 6 = \lim_{x \rightarrow 2^-} ax + 2[x]$$

$$\Rightarrow 10 = 2a + 2[2^-] \Rightarrow 10 = 2a + 2 \Rightarrow 8 = 2a \Rightarrow a = 4$$

حال با جای‌گذاری a ، داریم:

$$\lim_{x \rightarrow (-4)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-4)^+} 4x + 2[x] = -16 - 8 = -24$$

(حسابان ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶)



۶- گزینه «۳»

(مجتبی نادرری)

با توجه به قضایای حد مجموع و تفاضل، داریم:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) &= 1 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} 3g(x) &= 3 \times \lim_{x \rightarrow 0^-} g(x) = 3 \times (-1) = -3 \\ \lim_{x \rightarrow (-1)^+} 3f(x) &= 3 \times \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = 3 \times 1 = 3 \\ \lim_{x \rightarrow (-1)^+} 2g(x) &= 2 \times \lim_{x \rightarrow (-1)^+} g(x) = 2 \times (0) = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) - 3 \lim_{x \rightarrow 0^-} g(x) &= \frac{1 - (-3)}{1 + 0} = 4 \\ \lim_{x \rightarrow (-1)^+} g(x) &= \frac{1 - (-3)}{1 + 0} = 4 \end{aligned}$$

(مسئله ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۶)

۷- گزینه «۲»

(علی آزار)

می‌دانیم: $\lim_{x \rightarrow a} [x] + [-x] = -1$ ، بنابراین داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{[x^2 - 6x + 10]}{[x] + [-x]} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{[(x-3)^2 + 1]}{-1} = \frac{1}{-1} = -1$$

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

۸- گزینه «۲»

(رضا سیدبغی)

با توجه به وجود قدرمطلق، در ابتدا، بایستی به ازای ریشه داخل قدرمطلق، آنرا تعیین علامت کرده و با اعمال علامت مربوط به همسایگی ۲، قدرمطلق را از ضابطه، حذف کنیم:

$$x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2$$

	۲	
$x - 2$	-	+

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 + (x-2) - 4}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 + x - 6}{x-2} = \frac{0}{0} \text{ (مبهم)}$$

$$\text{رفع ابهام: } \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{(x+3)(x-2)}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} x+3 = 5$$

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

۹- گزینه «۱»

(معوی ملارمفانی)

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos(x + \frac{\pi}{4})}{\cos x - \sin x} = \frac{\cos \frac{\pi}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{0}{0} \text{ مبهم}$$

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

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

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

۱۰- گزینه «۲»

(معوی ملارمفانی)

با توجه به اینکه تابع در $x = 4$ حد دارد، داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{x - 2\sqrt{x}}{x - 4} = \frac{4 - 2\sqrt{4}}{4 - 4} = \frac{0}{0}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{x - 2\sqrt{x}}{x - 4} \times \frac{x + 2\sqrt{x}}{x + 2\sqrt{x}} &= \lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{x^2 - 4x}{(x-4)(x+2\sqrt{x})} \\ &= \lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{x(x-4)}{(x-4)(x+2\sqrt{x})} = \frac{4}{4+2\sqrt{4}} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^-} ax - 4a + b = 4a - 4a + b = b$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) \Rightarrow \frac{1}{2} = b$$

(مسئله ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۴)



حسابان (۱) - سوالات آشنا

۱۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

در هر مرحله، مثلث اصلی به ۴ مثلث همنهشت تقسیم می‌شود که هر کدام با مثلث اولیه متشابه هستند، بنابراین مساحت مثلث، $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود در

$$k^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow k = \frac{1}{2}$$

نتیجه؛

بنابراین طول ضلع مثلث در هر مرحله، $\frac{1}{2}$ برابر می‌شود:

مرحله	۱	۲	۳		n
طول ضلع	۱	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$		$(\frac{1}{2})^{n-1}$
محیط	۳	$3(\frac{1}{2})$	$3(\frac{1}{4})$		$3(\frac{1}{2})^{n-1}$

با توجه به جدول متوجه می‌شویم که جملات در حال نزدیک شدن به صفر هستند، بنابراین حد جملات، صفر است:

$$|3(\frac{1}{2})^{n-1} - 0| < \frac{1}{150} \Rightarrow (\frac{1}{2})^{n-1} < \frac{1}{450} \Rightarrow 2^{n-1} > 450$$

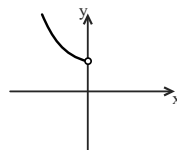
$$\Rightarrow 2^n > 900 \xrightarrow{n \text{ عدد طبیعی}} n \geq 10$$

(حسابان ۱- مر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۲)

۱۲- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

در گزینه (۲)، تابع به ازای مقادیر بیشتر از صفر تعریف نمی‌شود، بنابراین در همسایگی راست صفر، تعریف نشده است،



اما تابع به ازای مقادیر کمتر از صفر، تعریف شده است، بنابراین در همسایگی چپ صفر، تعریف شده است.

در گزینه‌های (۱) و (۴)، تابع هم در همسایگی راست و هم در همسایگی چپ صفر، تعریف شده است.

در گزینه (۳)، تابع در همسایگی راست صفر، تعریف شده است ولی در همسایگی چپ آن، تعریف نشده است.

(حسابان ۱- مر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۲)

۱۳- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

از آنجایی که تابع f در یک همسایگی محذوف صفر، مثبت است، پس:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|f(x)|}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{f(x)} = 1$$

(حسابان ۱- مر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۳۶)

۱۴- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

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

دامنه‌ی تابع را می‌یابیم:

$$D_f : (1-x)(x+2) \geq 0$$

x	-۲	۱
۱-x	+	+
x+۲	-	+
(1-x)(x+۲)	-	+

$$D_f : [-2, 1]$$

با توجه به دامنه f ، حد چپ در $x = -2$ و حد راست در $x = 1$ موجود نیست، لذا f در نقاط $x = -2$ و $x = 1$ حد ندارد.

(حسابان ۱- مر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶)

۱۵- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

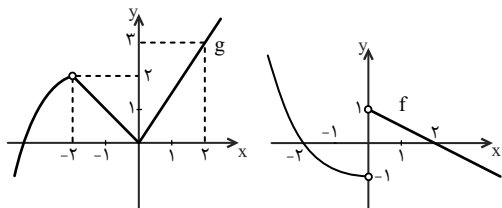
اگر $0 < x < 1$ باشد، $x^3 > x$ است، بنابراین با فرض $x^3 - x = t$ ،

وقتی $x \rightarrow 0^+$ ، آنگاه $t \rightarrow 0^+$ و داریم:



۱۷- گزینه «۱»

(کتاب آبی)



دقت کنید که تابع f ، با توجه به نمودار آن در $x=0$ حد ندارد، پس

برای محاسبه $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{f(x)}$ ، نمی‌توان از قضایای حد استفاده کرد.

اما از آنجا که هر دو تابع f و g در $x=0$ حد چپ و حد راست دارند، داریم:

$$\Rightarrow \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{g(x)}{f(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow 0^+} g(x)}{\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)} = \frac{0}{1} = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{g(x)}{f(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow 0^-} g(x)}{\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)} = \frac{0}{-1} = 0 \end{cases}$$

از آنجا که حد چپ و حد راست تابع $\frac{g(x)}{f(x)}$ در $x=0$ هر دو موجود و

برابر با صفر هستند، داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{f(x)} = 0$$

(مسئله ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۶)

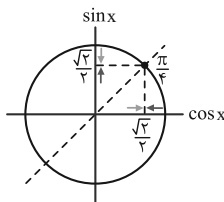
۱۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با توجه به دایره مثلثاتی، وقتی با مقادیر کمتر از $\frac{\pi}{4}$ به $\frac{\pi}{4}$ نزدیک

می‌شویم، مقادیر کسینوس بزرگتر از $\frac{\sqrt{2}}{2}$ و مقادیر سینوس کمتر از $\frac{\sqrt{2}}{2}$

هستند، بنابراین:



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

بنابراین برای محاسبه حد باید از ضابطه بالایی تابع، استفاده کنیم:

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

(مسئله ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۶)

۱۶- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

ابتدا توجه کنید برای آنکه تابع در $x=-2$ ، حد داشته باشد باید حد چپ و حد راست آن در این نقطه، موجود و با هم برابر باشند، بنابراین داریم:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{|x| - [x]}{x|x|} & ; x < -2 \\ ax + \frac{1}{16}x^2 & ; x > -2 \end{cases}$$

برای محاسبه حد چپ در $x=-2$ از ضابطه بالایی استفاده می‌کنیم، دقت

کنید وقتی $x \rightarrow (-2)^-$ ، می‌توانیم فرض کنیم $-3 < x < -2$ که در

این صورت $[x] = -3$ و به دلیل منفی بودن x ، $|x| = -x$ ، پس:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{|x| - [x]}{x|x|} = \lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{-x + 3}{x(-x)} \\ &= \frac{2+3}{-4} = -\frac{5}{4} \quad (*) \end{aligned}$$

برای محاسبه حد راست در $x=-2$ از ضابطه پایینی استفاده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow (-2)^+} \left(ax + \frac{1}{16}x^2 \right) = -2a + \frac{1}{16} \times 4 \\ &= -2a + \frac{1}{4} \quad (**) \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{(*), (**)} -2a + \frac{1}{4} = -\frac{5}{4} \Rightarrow 2a = \frac{5}{4} + \frac{1}{4} \Rightarrow a = \frac{3}{4}$$

چون $x=1$ در شرط ضابطه پایینی قرار دارد، برای محاسبه حد تابع در

$x=1$ داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{3}{4}x + \frac{1}{16}x^2 \right) = \frac{3}{4} + \frac{1}{16} = \frac{13}{16}$$

(مسئله ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۶)



صورت کسر $\frac{m}{x^2 + x - 2} = \frac{m}{(x-1)(x+m)}$:

با توجه به این که صورت کسر $x^2 + ax + b$ است، بنابراین: $b = -2$.

(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۴)

۲۰- گزینه «۴»

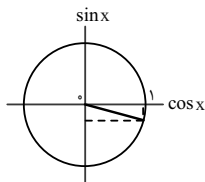
(کتاب آبی)

با توجه به دایره‌ی مثلثاتی، اگر $x \rightarrow 0^-$ ، آنگاه $\sin x \rightarrow 0^-$ ، پس

$\sin x$ ، عددی منفی است و در نتیجه: $|\sin x| = -\sin x$.

همچنین اگر $x \rightarrow 0^-$ ، آنگاه $\cos x \rightarrow 1^-$ ، پس $\cos x$ ، عددی

مثبت است و در نتیجه: $|\cos x| = \cos x$ ، داریم:



$$L = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - |\cos x|}{\sin x |\sin x|} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{(\sin x)(-\sin x)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{-\sin^2 x} = \frac{1 - \cos 0}{-(\sin 0)^2} = \frac{1 - 1}{0} = \frac{0}{0} \text{ مبهم}$$

در حد اخیر، صورت و مخرج کسر را در مزدوج صورت، ضرب می‌کنیم:

$$L = \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1 - \cos x}{-\sin^2 x} \times \frac{1 + \cos x}{1 + \cos x} \right) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\overbrace{1 - \cos^2 x}^{\sin^2 x}}{-\sin^2 x (1 + \cos x)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-1}{1 + \cos x} = \frac{-1}{1 + \cos 0} = \frac{-1}{1 + 1} = \frac{-1}{2}$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۴)

$$x \rightarrow \left(\frac{\pi}{4}\right)^- \Rightarrow \sin x < \cos x \Rightarrow \sin x - \cos x < 0$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{4}\right)^-} [\sin x - \cos x] = [0^-] = -1$$

وقتی با مقادیر بزرگتر از $\frac{\pi}{4}$ به $\frac{\pi}{4}$ نزدیک می‌شویم، مقادیر سینوس بزرگتر

از $\frac{\sqrt{2}}{2}$ و مقادیر کسینوس کمتر از $\frac{\sqrt{2}}{2}$ هستند، بنابراین:

$$x \rightarrow \left(\frac{\pi}{4}\right)^+ \Rightarrow \cos x < \sin x \Rightarrow 0 < \sin x - \cos x$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{4}\right)^+} [\sin x - \cos x] = [0^+] = 0$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{4}\right)^+} [\sin x - \cos x] + \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}^-} [\sin x - \cos x] = 0 + (-1) = -1$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۹ و ۱۳۷ تا ۱۴۰)

۱۹- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

چون حد مخرج در نقطه‌ی $X = 1$ ، برابر صفر است، باید حد صورت نیز در

نقطه‌ی $X = 1$ ، برابر صفر باشد تا حد کسر در این نقطه، وجود داشته باشد.

با توجه به این که عبارت صورت، درجه ۲ است و $X = 1$ یکی از جواب‌های

معادله‌ی آن است، می‌توان صورت کسر را به شکل $(x-1)(x+m)$

نوشت، بنابراین داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+m)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x+m) = 3 \Rightarrow 1+m=3$$

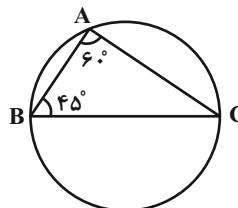
$$\Rightarrow m=2$$

هندسه (۲)

۲۱- گزینه «۱»

(سیما شواکتری)

طبق قضیه سینوس ها داریم:



$$\frac{BC}{\sin \hat{A}} = 2R \Rightarrow \frac{12}{\sin 6^\circ} = 2R \Rightarrow R = 4\sqrt{3}$$

حال داریم:

$$AC = \text{کمان} \times \frac{45^\circ \times 2}{360^\circ}$$

$$= 2\pi R \times \frac{1}{4} = \frac{\pi R}{2} = 2\sqrt{3}\pi$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۶۰ تا ۶۲)

۲۲- گزینه «۱»

(سیما شواکتری)

طبق رابطه کسینوس ها داریم:

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

$$81 = 6^2 + 7^2 - 2 \times 6 \times 7 \times \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow \cos \hat{A} = \frac{6^2 + 7^2 - 81}{2 \times 6 \times 7} = \frac{1}{21}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۶۳ و ۶۵)

۲۳- گزینه «۱»

(هادی فولادی)

طبق قضیه کسینوس ها می توان ضلع AB را یافت

$$AB^2 = AC^2 + CB^2 - 2AC \times CB \cos \hat{C}$$

$$= 4^2 + 1^2 - 2 \times 4 \times 1 \times \cos 120^\circ = 16 + 1 + 4 = 21 \Rightarrow AB = \sqrt{21}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۶۳ و ۶۵)

۲۴- گزینه «۳»

(معمّر زنگنه)

$$AB^2 + AC^2 = 2AM^2 + \frac{BC^2}{2}$$

$$6^2 + 8^2 = 2AM^2 + \frac{12^2}{2}$$

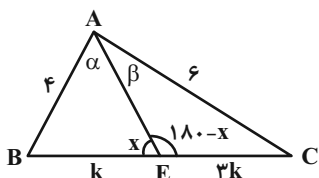
$$100 = 2AM^2 + 72 \Rightarrow AM^2 = 14 \Rightarrow AM = \sqrt{14}$$

$$P_{\Delta AMC} = 6 + 8 + \sqrt{14} = 14 + \sqrt{14} = \sqrt{14}(\sqrt{14} + 1)$$

(هنر سه ۲- صفحه ۶۷)

۲۵- گزینه «۲»

(معمّر زنگنه)



$$\begin{cases} \frac{k}{\sin \alpha} = \frac{4}{\sin x} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{k \sin x}{4} \\ \frac{3k}{\sin \beta} = \frac{6}{\sin(180-x)} \Rightarrow \sin \beta = \frac{3k \sin(180-x)}{6} \end{cases}$$

$$\frac{\sin x = \sin(180-x)}{\sin \beta} \rightarrow \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{\frac{k \sin x}{4}}{\frac{3k \sin(180-x)}{6}}$$

$$= \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۶۰ تا ۶۲)

۲۶- گزینه «۴»

(معمّر زنگنه)

$$AC = \sqrt{8^2 + 15^2} = 17$$

$$\Delta ACD: AM = \frac{17 \times 8}{8 + 15} = \frac{136}{23} \xrightarrow{\text{به طور مشابه}} CN = \frac{136}{23}$$

$$MN = AC - AM - CN = 17 - \frac{136}{23} - \frac{136}{23} = \frac{119}{23}$$

یعنی اندازه ضلع مثلث $NM = \frac{119}{23}$ باشد پس مساحت آن برابر است با:

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times \left(\frac{119}{23}\right)^2$$

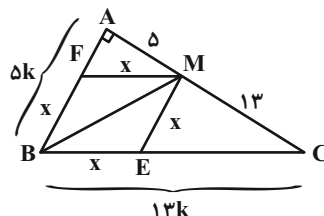
(هنر سه ۲- صفحه ۶۸)



۲۷- گزینه «۲»

(رضا مایری)

در لوزی موردنظر، قطر BM نیمساز $\hat{B}$ نیز محسوب می‌شود. در نتیجه می‌توان نوشت:



$$\frac{AB}{BC} = \frac{5}{13} \Rightarrow AB = 5k, BC = 13k$$

فیثاغورس $\rightarrow$

Δ
BAC قائم الزویه است

$$AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{(13k)^2 - (5k)^2} = 12k$$

$$AC = 12k = 5 + 13 = 18$$

$$\Rightarrow k = \frac{3}{2} \Rightarrow AB = 7.5, BC = 19.5$$

$$\xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{FM}{BC} = \frac{AM}{AC}$$

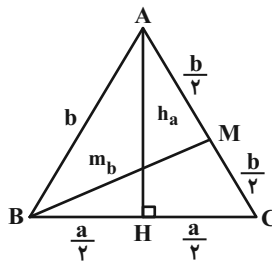
$$\Rightarrow \frac{x}{19.5} = \frac{5}{18} \Rightarrow x = \frac{65}{12}$$

(هنر سه ۲- صفحه ۶۸)

۲۸- گزینه «۳»

(رضا مایری)

ابتدا میانه و ارتفاع نام برده در سؤال را رسم می‌کنیم و سپس چنین استدلال می‌کنیم که:



$$\Delta ABC \quad a^2 + b^2 = \frac{b^2}{2} + 2m_a^2$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 = \frac{b^2}{2} + 18 \Rightarrow 2a^2 + b^2 = 36 \quad (I)$$

$$\Delta AHC \quad \text{از طرفی طبق قضیه فیثاغورس در } \quad h_a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = b^2$$

$$\Rightarrow 11 + \frac{a^2}{4} = b^2 \Rightarrow 4b^2 - a^2 = 44$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4a^2 + 4b^2 = 144 \\ 4b^2 - a^2 = 44 \end{cases} \Rightarrow 9a^2 = 100 \Rightarrow a^2 = \frac{100}{9} \Rightarrow a = \frac{10}{3}$$

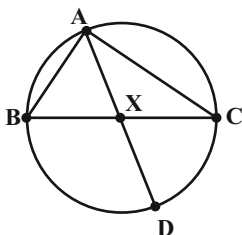
$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times h_a \times a = \frac{1}{2} \times \sqrt{11} \times \frac{10}{3} = \frac{5\sqrt{11}}{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه ۶۷)

۲۹- گزینه «۳»

(امیرمهر کریمی)

طبق قضیه کسینوس‌ها داریم:



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

$$BC^2 = 2^2 + 4^2 - 2 \times 2 \times 4 \times \frac{1}{2} \Rightarrow BC^2 = 12$$

$$\Rightarrow BC = 2\sqrt{3}$$

حال طبق قضیه نیمسازهای داخلی در مثلث داریم:

$$\left. \begin{aligned} \frac{BX}{XC} &= \frac{AB}{AC} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \\ BC &= 2\sqrt{3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow BX = \frac{2\sqrt{3}}{3}, XC = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

از طرفی:

$$\begin{aligned} AX^2 &= AB \cdot AC - BX \cdot CX = 2 \times 4 - \frac{2\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{4\sqrt{3}}{3} \\ &= 8 - \frac{16}{3} = \frac{8}{3} \Rightarrow AX = \frac{2\sqrt{3}}{3} \end{aligned}$$

حال توجه کنید که طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$AX \cdot DX = BX \cdot XC$$

$$\Rightarrow \frac{2\sqrt{3}}{3} \cdot DX = \frac{2\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{4\sqrt{3}}{3} = \frac{8}{3} \Rightarrow DX = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

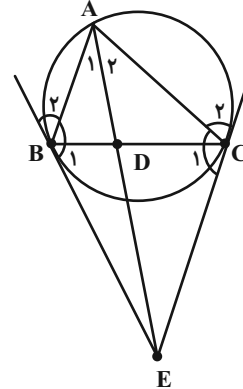
(هنر سه ۲- صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)



۳۰- گزینه ۲»

(امیرمهر کریمی)

طبق قضیه سینوس‌ها در $\triangle ABE$ و $\triangle ACE$ داریم:



$$\frac{\sin \hat{A}_1}{BE} = \frac{\sin \hat{B}_1}{AE}, \quad \frac{\sin \hat{A}_2}{CE} = \frac{\sin \hat{C}_1}{AE}$$

با توجه به اینکه $BE = CE$ و $\hat{B}_2 = \hat{A}CB$ و $\hat{B}_1 + \hat{B}_2 = 180^\circ$ و

$\hat{C}_2 = \hat{A}BC$ و $\hat{C}_1 + \hat{C}_2 = 180^\circ$ داریم:

$$\frac{\sin \hat{A}_1}{BE} = \frac{\sin \hat{A}CB}{AE}, \quad \frac{\sin \hat{A}_2}{CE} = \frac{\sin \hat{A}BC}{AE}$$

حال از تقسیم این دو رابطه بر هم خواهیم داشت:

$$\frac{\sin \hat{A}_1}{\sin \hat{A}_2} = \frac{\sin \hat{A}CB}{\sin \hat{A}BC} \cdot \frac{AB}{AC}$$

حال داریم:

$$\begin{aligned} \frac{BD}{DC} &= \frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ACD}} = \frac{\frac{1}{2} AB \cdot AD \cdot \sin \hat{A}_1}{\frac{1}{2} AC \cdot AD \cdot \sin \hat{A}_2} = \frac{AB}{AC} \cdot \frac{\sin \hat{A}_1}{\sin \hat{A}_2} \\ &= \left(\frac{AB}{AC}\right)^2 \end{aligned}$$

پس داریم:

$$\frac{BD}{DC} = \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{25}, \quad BC = 3 \Rightarrow BD = \frac{3}{5}, \quad CD = \frac{12}{5}$$

حال طبق رابطه استوارت داریم:

$$BC(AD^2 + BD \cdot DC) = AB^2 \cdot DC + AC^2 \cdot BD$$

$$3\left(AD^2 + \frac{36}{25}\right) = 4 \times \frac{12}{5} + 16 \times \frac{3}{5} \xrightarrow{AD > 0} AD = \frac{2\sqrt{31}}{5}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۶۰ تا ۷۰)



آمار و احتمال

۳۱- گزینه «۳»

(معمد زنگنه)

محدودیت‌های سرشماری و مشکلات آن عبارتند از:

الف) هزینه زیاد

ب) زمان بر بردن

پ) در دسترس نبودن همه جامعه آماری

به موارد (الف) و (پ) در صورت سؤال اشاره شده است. پس گزینه «۳»

درست می‌باشد.

(آمار و احتمال-آمار استنباطی- صفحه ۹۸)

۳۲- گزینه «۳»

(معمد زنگنه)

اگر تعداد داده‌ها به صورت $4k + 2$ یا $4k + 3$ باشد الزاماً چارک‌های اول و

سوم دو تا از داده‌ها هستند. که در این حالت فقط گزینه «۳» یعنی عدد ۴۲

حالت جواب درست است.

(آمار و احتمال-آمار توصیفی- صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۳۳- گزینه «۲»

(زینب نادری)

اگر عدد ۴۴ انتخاب شده باشد، تمام اعداد انتخابی دیگر با ۴۴، فاصله‌ای

دارند که مضرب $15 = \frac{630}{42}$ است. پس گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:گزینه «۱»: $281 - 44 = 237 \neq 15k$ این عدد انتخاب می‌شود $15 \times 3 = 45 = 44 - 89$: گزینه «۲»گزینه «۳»: $15k \neq 403 = 44 - 447$ گزینه «۴»: $15k \neq 296 = 44 - 340$

پس گزینه «۲» صحیح است.

(آمار و احتمال-آمار استنباطی- صفحه ۱۰۱)

۳۴- گزینه «۴»

(زینب نادری)

اگر واریانس برابر صفر باشد، یعنی داده‌ها با هم برابرند. پس باید:

$$a^2 = -5 \quad a^2 + 3 = -2$$

پس چنین داده‌هایی وجود ندارد.

(آمار و احتمال-آمار توصیفی- صفحه ۸۸)

۳۵- گزینه «۳»

(زینب نادری)

درباره داده‌های اولیه داریم:

$$\bar{x}_1 = \frac{a-1+a+2+a+3+a+8}{4} = \frac{4a+12}{4} = a+3$$

$$\sigma_1^2 = \frac{(-4)^2 + (-1)^2 + 0^2 + 5^2}{4} = \frac{16+1+25}{4} = \frac{21}{4}$$

بعد از اضافه شدن ۳ واحد به داده‌های $a-1$ و $a+2$:

$$\bar{x}_2 = \frac{a-1+3+a+2+3+a+3+a+8}{4}$$

$$= \frac{4a+18}{4} = a + \frac{9}{2}$$



$$\frac{2x \cdot \bar{x}_1 + x \cdot \bar{x}_2}{2x + x} = 18 \Rightarrow 2\bar{x}_1 + \bar{x}_2 = 54$$

$$\frac{x \cdot \bar{x}_2 + x \cdot \bar{x}_3}{x + x} = 18/5 \Rightarrow \bar{x}_2 + \bar{x}_3 = 37$$

$$\frac{x \cdot \bar{x}_3 + 2x \cdot \bar{x}_1}{x + 2x} = 17 \Rightarrow \bar{x}_3 + 2\bar{x}_1 = 51$$

اگر هر ۳ معادله را با هم جمع کنیم داریم:

$$4\bar{x}_1 + 2\bar{x}_2 + 2\bar{x}_3 = 142 \Rightarrow 2\bar{x}_1 + \bar{x}_2 + \bar{x}_3 = 71$$

حال داریم:

$$\begin{aligned} \text{میانگین کل کلاس‌ها} &= \frac{2x \cdot \bar{x}_1 + x \cdot \bar{x}_2 + x \cdot \bar{x}_3}{2x + x + x} = \frac{2\bar{x}_1 + \bar{x}_2 + \bar{x}_3}{4} \\ &= \frac{71}{4} = 17.75 \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲)

(سیما شوآکنری)

۳۸- گزینه «۴»

$$x^2 + 10 + x + 2 + 8 = 40$$

$$x^2 + x - 20 = 0 \Rightarrow (x - 4)(x + 5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \text{ قق} \\ x = -5 \text{ غقق} \end{cases}$$

$$\text{میانگین} = \frac{4 \times 5 + 26 \times 6 + 2 \times 10 + 8 \times 15}{40} = 7/9$$

$$\text{مد} = 6 \Rightarrow \frac{2 \times \text{میانگین} + \text{مد}}{3} = \frac{2 \times 6 + 7/9}{3} = \frac{19/9}{3} = \frac{199}{30}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

$$\sigma_y^2 = \frac{\left(-\frac{5}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(-\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{7}{2}\right)^2}{4} = \frac{\frac{25}{4} + \frac{1}{4} + \frac{9}{4} + \frac{49}{4}}{4}$$

$$= \frac{84}{16} = \frac{21}{4}$$

$$\sigma_1^2 - \sigma_y^2 = \frac{21}{2} - \frac{21}{4} = \frac{21}{4}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه ۸۸)

(امیر نادری)

۳۶- گزینه «۲»

$$\text{میانگین وزن دار} = \frac{a \times 1 + 2 \times 5 + 5 \times \frac{32}{5} + 3 \times 8}{a + 2 + 5 + 3} = \frac{66 + a}{a + 10}$$

$$\text{مد} = \frac{32}{5} \Rightarrow \text{اگر } a < 5 \text{ باشد}$$

$$\frac{66 + a}{10 + a} - \frac{32}{10} = \frac{32}{15}$$

$$\Rightarrow \frac{66 + a}{10 + a} = \frac{16}{3} \Rightarrow a = \frac{38}{13}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

(سیما شوآکنری)

۳۷- گزینه «۳»

فرض کنید کلاس اول $2x$ نفر و دو کلاس دیگر هر کدام x نفر داشته

باشند و میانگین کلاس اول $\bar{x}_1$ ، کلاس دوم $\bar{x}_2$ و کلاس سوم $\bar{x}_3$ باشد

طبق فرض گفته شده داریم:



۳۹- گزینه «۴»

(امیرمهر کریمی)

انحراف از میانگین باید صفر باشد پس داریم:

$$ab + a + b - 12 - 22 = 0 \Rightarrow ab + a + b = 34$$

$$\Rightarrow ab + a + b + 1 = 35$$

$$(a+1)(b+1) = 35$$

چون a و b صحیح هستند حالات زیر امکان پذیر است:

$$a+1=1, b+1=35 \Rightarrow a=0, b=34$$

$$\Rightarrow (ab)^2 + a^2 + b^2 = 0^2 + 0^2 + 34^2$$

$$a+1=5, b+1=7 \Rightarrow a=4, b=6$$

$$\Rightarrow (ab)^2 + a^2 + b^2 = 24^2 + 4^2 + 6^2$$

$$a+1=-1, b+1=-35 \Rightarrow a=-2, b=-36$$

$$\Rightarrow (ab)^2 + a^2 + b^2 = 72^2 + 2^2 + 36^2$$

$$a+1=-5, b+1=-7 \Rightarrow a=-6, b=-8$$

$$\Rightarrow (ab)^2 + a^2 + b^2 = 48^2 + 6^2 + 8^2$$

که حالت $a=-2, b=-36$ بیشینه $(ab)^2 + a^2 + b^2$ را دارد پس

بیشینه واریانس برابر است با:

$$\sigma^2 = \frac{72^2 + 2^2 + 36^2 + 12^2 + 22^2}{5} = 1422 / 4$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹)

۴۰- گزینه «۱»

(امیرمهر کریمی)

فرض کنید تعداد خانوارهای ۳ و ۴ نفره به ترتیب $X\%$ و $Y\%$ باشد. تعداد

افرادی که در این مدل نمونه‌گیری اعلام می‌کنند از یک خانواده ۴ نفره

هستند برابر با $\frac{4x}{4x+3y} = \frac{4x}{4x+3y}$ خواهد بود که از طرفیمی‌دانیم $x+y=100$ (زیرا همه خانوارها یا ۳ نفره و یا ۴ نفره هستند)

که یعنی داریم:

$$\frac{4x}{4x+3y} = \frac{4x}{x+300}$$

و اختلاف از مقدار واقعی برابر خواهد بود با:

$$\frac{4x}{x+300} - \frac{x}{100} = \frac{400x - x^2 - 300x}{100x + 30000} = \frac{100x - x^2}{100x + 30000}$$

حال مقدار بالا را برای $x=30$ محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{100x - x^2}{100x + 30000} \bigg|_{x=30} = \frac{3000 - 900}{3000 + 30000} = \frac{2100}{33000} \approx 6\%$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)



فیزیک (۲)

۴۱- گزینه «۴»

(امیر ستارزاده)

باید توجه کنیم که عدد به دست آمده از رابطه، بر حسب تسلا می باشد که آن را باید تبدیل به گاوس کنیم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 625 \times 0.8}{0.15} = 4 \times 10^{-3} T = 40 G$$

یادآوری: $1 T = 10^4 G$

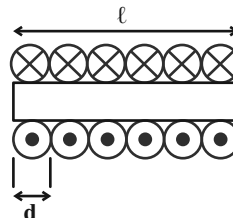
(فیزیک ۲- مغناطیس - صفحه های ۹۹ و ۱۰۰)

۴۲- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

هنگامی که حلقه های یک سیمولوله در یک ردیف به هم چسبیده باشند، شکل آن به صورت زیر می باشد. همانطور که ملاحظه می شود، طول سیمولوله برابر با $\ell = N.d$ است که N تعداد دور سیمولوله و d قطر (ضخامت) سیمی است که سیمولوله از آن ساخته شده است. از طرفی رابطه اندازه

میدان مغناطیسی یکنواخت درون سیمولوله به صورت $B = \frac{\mu_0 NI}{\ell}$ می باشد، بنابراین داریم:



$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \Rightarrow B = \frac{\mu_0 NI}{N.d} = \frac{\mu_0 I}{d}$$

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

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

(فیزیک ۲- مغناطیس - صفحه های ۹۹ و ۱۰۰)

۴۳- گزینه «۴»

(معمدرضا شیروانی زاده)

ابتدا جریان عبوری از مدار را پیدا می کنیم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r} \Rightarrow I = \frac{10}{5 + 0.5} = \frac{10}{5.5} A$$

با استفاده از رابطه اندازه میدان مغناطیسی یکنواخت درون سیمولوله داریم:

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I \Rightarrow B = 12 \times 10^{-7} \times \frac{110}{0.4} \times \frac{10}{5.5}$$

$$\Rightarrow B = 6 \times 10^{-4} T = 6 G$$

(فیزیک ۲- مغناطیس - صفحه های ۹۹ و ۱۰۰)

۴۴- گزینه «۳»

(معمدرعلی راست پیمان)

با توجه به رابطه $B = \frac{\mu_0 NI}{\ell}$ که در آن B اندازه میدان مغناطیسی

یکنواخت در مرکز سیمولوله است، می توان نوشت:

$$\begin{cases} B_1 = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \\ B_2 = \frac{\mu_0 NI'}{\ell'} \end{cases}$$

$$B_1 = B_2 \Rightarrow \frac{\mu_0 NI}{\ell} = \frac{\mu_0 NI'}{\ell'}$$

$$I = 4 A, \ell' = \ell + 0.2 \ell = 1.2 \ell \Rightarrow$$

$$\frac{4}{\ell} = \frac{I'}{1.2 \ell} \Rightarrow \frac{4}{1} = \frac{I'}{1.2} \Rightarrow I' = 4.8 A$$

(فیزیک ۲- مغناطیس - صفحه های ۹۹ و ۱۰۰)

۴۵- گزینه «۱»

(رحمت اله قیراله زاده سماکوش)

اورانیوم، پلاتین، آلومینیم، سدیم، اکسیژن و اکسید نیتروژن از جمله مواد پارامغناطیسی اند.

موادی مانند مس، نقره، سرب و بیسموت که به طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی اند، مواد دیامغناطیسی هستند.

آهن، نیکل، کبالت و بسیاری از آلیاژهای دارای این عناصر خاصیت فرومغناطیسی دارند. آلیاژ آهن فرومغناطیسی سخت می باشد، یعنی در حضور میدان مغناطیسی خارجی، حجم حوزه ها در آن ها به سختی تغییر می کند و پس از حذف میدان مغناطیسی خارجی، ماده فرومغناطیسی سخت خاصیت آهنربایی را تا اندازه قابل توجهی حفظ می کند.

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

۴۶- گزینه «۲»

(سینا صالحی)

طبق متن کتاب درسی، عبارات به ترتیب در توصیف مواد پارامغناطیسی، دیامغناطیسی، فرومغناطیسی سخت و فرومغناطیسی نرم می باشند. بیسموت یک ماده دیامغناطیسی است؛ بنابراین گزینه «۲» درست است.

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



۴۷- گزینه «۳»

(سروش مموری)

با استفاده از رابطه شار مغناطیسی عبوری از یک سطح بسته داریم:

$$A = 0.3 \times 0.4 = 0.12 \text{ m}^2 = 12 \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$B = 150 \text{ G} = 1/5 \times 10^{-2} \text{ T}$$

$$\Phi = AB \cos \theta \rightarrow \Phi = 12 \times 10^{-2} \times 1/5 \times 10^{-2} \times \cos 60^\circ$$

$$\cos 60^\circ = \frac{1}{2} \rightarrow \Phi = 9 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

۴۸- گزینه «۱»

(رحمت‌اله فیراله زاده سماکوش)

اگر طول سیم را L فرض کنیم، برای حلقه دایره‌ای به شعاع r داریم:

$$L = 2\pi r \Rightarrow r = \frac{L}{2\pi} \Rightarrow A_1 = \pi r^2 = \pi \times \left(\frac{L}{2\pi}\right)^2 = \frac{L^2}{4\pi}$$

برای قاب مربعی که طول اضلاع آن $\frac{L}{4}$ می‌باشد، داریم:

$$A_2 = \left(\frac{L}{4}\right)^2 = \frac{L^2}{16}$$

$$\frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{A_2 B \cos \theta}{A_1 B \cos \theta} = \frac{A_2}{A_1}$$

$$\frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{\frac{L^2}{16}}{\frac{L^2}{4\pi}} = \frac{4\pi}{16} \Rightarrow \frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{\pi}{4}$$

بنابراین گزینه «۱» درست است.

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

۴۹- گزینه «۴»

(اسماعیل امامی)

در حالت اول، تغییرات شار برابر است با:

$$\Delta \Phi = AB(\cos 30^\circ - \cos 0^\circ) = AB\left(\frac{\sqrt{3}}{2} - 1\right)$$

$$= AB(0.85 - 1) = -0.15 AB \Rightarrow |\Delta \Phi| = 0.15 AB$$

در حالت دوم، تغییرات شار برابر است با:

$$\Delta \Phi_2 = B\left(\frac{A}{4} - A\right) \cos 0^\circ = AB\left(\frac{1}{4} - 1\right) = -AB \times \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow |\Delta \Phi_2| = \frac{3}{4} AB$$

$$\frac{\Delta \Phi_1}{\Delta \Phi_2} = \frac{15}{\frac{3}{4}} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

۵۰- گزینه «۳»

(بهناز اکبرنواز)

سطح حلقه عمود بر خطوط میدان مغناطیسی است، بنابراین در این حالت

 $\theta = 0^\circ$ است. اگر حلقه 18° بچرخد، $\theta = 18^\circ$ است. بنابراین عامل تغییرات شار مغناطیسی، تغییرات زاویه است.

$$\Delta \Phi = AB(\cos \theta_2 - \cos \theta_1)$$

$$\Rightarrow \Delta \Phi = 90 \times 10^{-4} \times 2/4 \times (-1 - 1) = -432 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

مطابق قانون القای فاراده، نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه برابر است با:

$$|\varepsilon_{av}| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \left| -60 \times \frac{432 \times 10^{-4}}{6 \times 10^{-2}} \right| = 432/2 \text{ V}$$

بنابراین جریان القایی متوسط در پیچه برابر است با:

$$I_{av} = \frac{|\varepsilon_{av}|}{R} = \frac{432/2}{6} = 7/2 \text{ A}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

۵۱- گزینه «۲»

(رحمت‌اله فیراله زاده سماکوش)

$$\Phi = (3t^2 + 4t) \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 1 \text{ s}: \Phi_1 = (3 \times 1^2 + 4 \times 1) \times 10^{-4} = 7 \times 10^{-4} \text{ Wb} \\ t = 2 \text{ s}: \Phi_2 = (3 \times 2^2 + 4 \times 2) \times 10^{-4} = 20 \times 10^{-4} \text{ Wb} \end{cases}$$

$$\Delta \Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = 13 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$|I_{av}| = \left| -\frac{N \Delta \Phi}{R \Delta t} \right| = \left| -\frac{100 \times 13 \times 10^{-4}}{2 \times 1} \right|$$

$$\Rightarrow |I_{av}| = 6.5 \times 10^{-2} \text{ A} = 65 \text{ mA}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

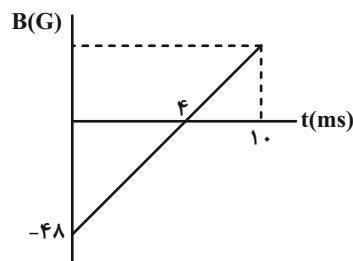


۵۲- گزینه «۲»

(بهناز اکبرنواز)

به کمک تشابه مثلث‌ها، بزرگی میدان مغناطیسی را در لحظه $t = 10 \text{ ms}$ به دست می‌آوریم:

$$\frac{B}{6} = \frac{48}{4} \Rightarrow B = 72 \text{ G}$$



حال تغییرات شار مغناطیسی را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \Delta\Phi &= A\Delta B \cos\theta \\ \Rightarrow \Delta\Phi &= 80 \times 10^{-4} \times (72 - (-48)) \times 10^{-4} \times \cos 0^\circ \\ &= 9/6 \times 10^{-5} \text{ Wb} \end{aligned}$$

حال نوبت محاسبه بار شارش شده است:

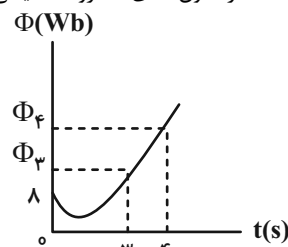
$$\begin{aligned} \Delta q &= N \frac{|\Delta\Phi|}{R} = 100 \times \frac{9/6 \times 10^{-5}}{10} = 9/6 \times 10^{-4} \text{ C} \\ &= 0/96 \text{ mC} \end{aligned}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۷)

۵۳- گزینه «۱»

(موردار مردانی)

در سه ثانیه اول با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:



$$|\varepsilon_{av1}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi_1}{\Delta t_1} \right| = 1 \times \frac{\Phi_3 - \Phi_0}{t_3 - t_0}$$

$$\Rightarrow 3 = \frac{\Phi_3 - 8}{3 - 0} \Rightarrow \Phi_3 = 17 \text{ Wb}$$

در ثانیه چهارم با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:

$$|\varepsilon_{av2}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi_2}{\Delta t_2} \right| = 1 \times \frac{\Phi_4 - \Phi_3}{t_4 - t_3}$$

$$\Rightarrow 8 = \frac{\Phi_4 - 17}{4 - 3} \Rightarrow \Phi_4 = 25 \text{ Wb}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۷)

۵۴- گزینه «۳»

(سیروان تیراندازی)

با توجه به رابطه نیروی محرکه القایی پیچ، می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} \varepsilon_{av} &= -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow 2 \times 10^{-2} = -1000 \times \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \\ \Rightarrow \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} &= -2 \times 10^{-5} \frac{\text{Wb}}{\text{s}} \end{aligned}$$

حال با توجه به رابطه شار مغناطیسی، می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} \Phi &= AB \cos\theta \\ \Rightarrow \Delta\Phi &= \Phi_2 - \Phi_1 = A_2 B_2 \cos\theta_2 - A_1 B_1 \cos\theta_1 \end{aligned}$$

چون اندازه میدان و زاویه بین خطوط میدان مغناطیسی با سطح حلقه ثابت است، می‌توان رابطه بالا را به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$\begin{aligned} \Delta\Phi &= (A_2 - A_1) B_1 \cos\theta_1 \Rightarrow \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{(A_2 - A_1)}{\Delta t} B_1 \cos\theta_1 \\ \Rightarrow \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} &= \frac{\Delta A}{\Delta t} B_1 \cos\theta_1 \end{aligned}$$

زاویه بین خطوط میدان و سطح حلقه 30° می‌باشد. اما با توجه به تعریف زاویه θ در رابطه شار (زاویه بین خطوط میدان و نیم‌خط عمود بر صفحه حلقه) می‌توان فهمید که $60^\circ = 90^\circ - 30^\circ = \theta$ می‌باشد. می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} -2 \times 10^{-5} &= \frac{\Delta A}{\Delta t} \times 10^{-2} \times \cos 60^\circ = \frac{\Delta A}{\Delta t} \times 10^{-2} \times \frac{1}{2} \\ \Rightarrow \frac{\Delta A}{\Delta t} &= -4 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^2}{\text{s}} \end{aligned}$$

پس اندازه آهنگ تغییر مساحت پیچه برابر است با:

$$\left| \frac{\Delta A}{\Delta t} \right| = 4 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^2}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۷)

۵۵- گزینه «۱»

(فسرو ارغوانی فردر)

در حلقه (۲) که موازی سیم حامل جریان I حرکت می‌کند، چون شار گذرنده از آن تغییر نمی‌کند، جریانی القا نمی‌شود. اما در حلقه (۱)، چون حلقه در حال دور شدن است، میدان مغناطیسی گذرنده از آن کاهش یافته و شار گذرنده از آن کم می‌شود. بنابراین طبق قانون لنز، جریان ساعتگرد در حلقه القا می‌شود تا با ایجاد میدان درون‌سو، با تغییرات شار مخالفت کند.

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)



۵۶- گزینه «۴»

(اسماعیل همدانی)

هنگام ورود حلقه، شار برون سو در حال افزایش است. بنابراین طبق قانون لنز جریانی ساعتگرد در حلقه القا می شود تا با ایجاد میدان مغناطیسی درون سو، با افزایش شار مخالفت کند.

هنگام خروج حلقه، شار برون سو در حال کاهش است. بنابراین جریانی پادساعتگرد در حلقه القا می شود تا با ایجاد میدان مغناطیسی برون سو، با کاهش شار مخالفت کند.

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۵۷- گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در مدار را محاسبه می کنیم:

$$\left. \begin{aligned} B &= 0.2 \text{ T} \\ \ell &= 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m} \\ v &= 20 \text{ m/s} \end{aligned} \right\} \Rightarrow |\varepsilon_{av}| = B\ell v = 0.2 \times 0.2 \times 20 = 0.8 \text{ V}$$

اکنون به کمک رابطه $I_{av} = \frac{|\varepsilon_{av}|}{R}$ ، اندازه جریان القایی مدار را به دست

می آوریم:

$$I_{av} = \frac{|\varepsilon_{av}|}{R} = \frac{0.8 \text{ V}}{2 \Omega} \rightarrow I = \frac{0.8}{2} = 0.4 \text{ A}$$

با حرکت میله به سمت چپ، شار عبوری از قاب افزایش می یابد؛ بنابراین طبق قانون لنز جهت جریان القایی باید به گونه ای باشد تا از افزایش شار جلوگیری کند. بنابراین جهت جریان القایی در سیم CD، از C به D می باشد.

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه های ۱۱۸ و ۱۱۷)

۵۸- گزینه «۱»

(همیدرضا علوی)

$$I = \Delta t - 2 \xrightarrow{t=3s} I = 5 \times 3 - 2 = 13 \text{ A}$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow U = \frac{1}{2} \times 0.4 \times 13^2 = 33.8 \text{ J}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه های ۱۱۸ و ۱۱۷)

۵۹- گزینه «۲»

(سیدعلی میرنوری)

با توجه به رابطه بین انرژی ذخیره شده و جریان عبوری از یک القاگر داریم:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \left(\frac{I_2}{I_1}\right)^2 \xrightarrow{L_2=L_1} \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{I_2}{I_1}\right)^2 \xrightarrow{I_2=1/3 I_1} \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 1/9 \quad *$$

$$U_2 - U_1 = 34/5 \text{ mJ} \xrightarrow{*} 0.69 U_1 = 34/5$$

$$\Rightarrow U_1 = 50 \text{ mJ}$$

در نهایت داریم:

$$U_1 = \frac{1}{2} LI_1^2 \Rightarrow 50 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times L \times (10)^2$$

$$\Rightarrow L = 10^{-3} \text{ H} = 1 \text{ mH}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه های ۱۱۸ و ۱۱۷)

۶۰- گزینه «۲»

(سینا صالحی)

ابتدا با توجه به شعاع سطح مقطع، مساحت مقطع سیملوله را به دست می آوریم:

$$A = \pi R^2 = \pi (0.1)^2 = 10^{-2} \pi \text{ m}^2$$

حال ضریب القاوری را محاسبه می کنیم:

$$L = \frac{\mu_0 AN^2}{\ell} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10^{-2} \times \pi \times 2500}{0.5}$$

$$= 2 \times 10^{-4} \text{ H} = 0.2 \text{ mH}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه های ۱۱۸ و ۱۱۷)



شیمی (۲)

۶۱- گزینه ۱»

(یاسر علیشانی)

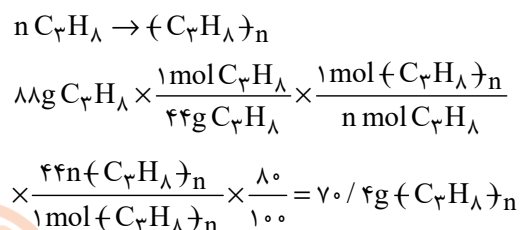
بررسی گزینه «۱»:

در گذشته انسان‌ها علاوه بر پوست و مو و پشم جانوران از بافت‌های گیاهی نیز برای تأمین پوشاک استفاده می‌کردند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)

۶۲- گزینه ۱»

(مسعود طبرسا)



(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

۶۳- گزینه ۴»

(کامران معفری)

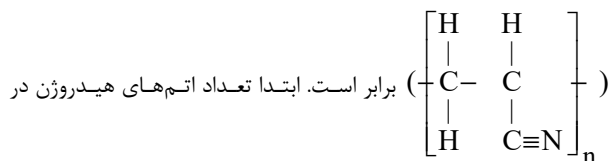
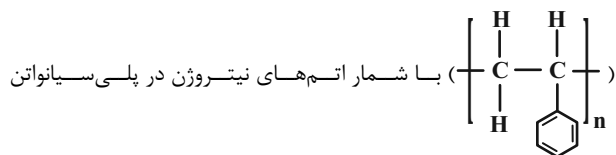
بررسی گزینه «۴»: باید به جای هر ۴ اتم هیدروژن، اتم فلورین قرار گیرد تا مونومر سازنده تفلون به‌دست آید.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۷)

۶۴- گزینه ۱»

(امیرحسین طیبی سورکلائی)

در صورت سوال گفته شده است که تعداد اتم‌های هیدروژن در پلی‌استیرن



پلی‌استیرن را به‌دست آورده سپس جرم نمونه پلی‌سیانواتن را محاسبه

می‌کنیم.

$$? \text{ mol } H : 41 / 6g (C_8H_8)_n \times \frac{1 \text{ mol } (C_8H_8)_n}{104n g (C_8H_8)_n}$$

$$\times \frac{8n \text{ mol } H}{1 \text{ mol } (C_8H_8)_n} = 3 / 2 \text{ mol } H \equiv 3 / 2 \text{ mol } N$$

$$? g (C_3H_3N)_n : 3 / 2 \text{ mol } N \times \frac{1 \text{ mol } (C_3H_3N)_n}{n \text{ mol } N}$$

$$\times \frac{53n g (C_3H_3N)_n}{1 \text{ mol } (C_3H_3N)_n} = 169 / 6g (C_3H_3N)_n$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

۶۵- گزینه ۳»

(پواد سوری‌لکی)

عبارت‌های دوم، سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت اول:

تفلون پلیمر جامدی است که از پلیمری شدن گاز تترافلوئورواتن به‌وجود می‌آید.

(شیمی ۲- صفحه ۱۰۷)

۶۶- گزینه ۲»

(امدرفشا هاشانی‌پور)

چگالی پلی‌اتن سنگین و سبک به‌ترتیب ۰/۹۷ و ۰/۹۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب است؛ بنابراین پلی‌اتن سنگین در مایعی با چگالی ۰/۹۵ گرم فرو می‌رود اما پلی‌اتن سبک چگالی کمتری از این مایع دارد و در آن فرو نمی‌رود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: پلی‌اتن سنگین برای ساخت لوله آب استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: هر دو پلی‌اتن سبک و سنگین درشت مولکول محسوب شده و جامد هستند؛ بنابراین نیروی بین مولکولی قوی‌تری از آب دارند.

گزینه «۴»: هر دو نوع پلی‌اتن سبک شده هستند و واکنش‌پذیری کمتری از

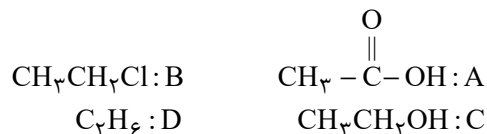
اتن دارند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴، ۱۰۸ و ۱۰۹)



۶۷- گزینه «۳»

(علی رفیعی)



برای مقایسه نقطه جوش باید سه عامل جرم و حجم مولکول‌ها، قطبیت و وجود یا عدم وجود پیوند هیدروژنی را بررسی کنیم؛ بنابراین مقایسه نیروی بین مولکولی این ترکیب‌ها به صورت « $A > C > B > D$ » است. ترکیب D یک هیدروکربن ناقطبی است. ترکیب B قطبی است اما فاقد پیوند هیدروژنی است.

در مقایسه A و C، جرم مولی بیشتری دارد، پس نقطه جوش بالاتری دارد. (شیمی ۲- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷، ۴۰ تا ۴۲ و ۱۱۳ تا ۱۱۴)

۶۸- گزینه «۲»

(عباس هنریو)

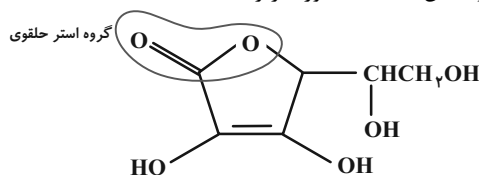
مقایسه‌های (ب) و (ت) درست است. بررسی برخی مقایسه‌ها: الف) نقطه جوش اتانول از دی‌متیل اتر بیشتر است، زیرا می‌تواند با مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی برقرار کند. ب) هر چه تعداد اتم کربن در ساختار الکل تک‌عاملی راست‌زنجیر کم‌تر باشد، انحلال‌پذیری در آب بیشتر است. پ) اختلاف جرم مولی در هر دو گروه برابر ۱۶ گرم بر مول (جرم مولی یک اتم اکسیژن) است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲، ۸۳ تا ۸۴ و ۱۱۳ تا ۱۱۴)

۶۹- گزینه «۴»

(میرفسن حسینی)

ساختار ویتامین ث (C) به صورت زیر است:



بنابراین عبارت‌های دوم و چهارم نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها: عبارت اول: این ترکیب شامل یک گروه استری است که گروه‌های هیدروکسیل نیز در آن مشاهده می‌شود. عبارت دوم: چهار گروه هیدروکسیل دارد که دوتای آن متصل به حلقه پنج اتمی است. در رأس این حلقه، اتم اکسیژن وجود دارد نه اتم کربن. عبارت سوم: تعداد شش اتم کربن و شش اتم اکسیژن در ساختار هر واحد مولکولی این ترکیب وجود دارد. عبارت چهارم: هر واحد مولکولی آن دارای یک پیوند دوگانه کربن - کربن ($C = C$) است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲ و ۱۰۹ تا ۱۱۴)

۷۰- گزینه «۴»

(ایمان حسین‌نژاد)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترکیب (۲) همان استیرن است که دارای یک حلقه بنزنی است، پس آروماتیک است. برای محاسبه تعداد اتم H در فرمول شیمیایی ترکیب‌های آلی می‌توان از رابطه زیر استفاده کرد:

$$\begin{aligned} \text{شمار پیوند دوگانه و حلقه (۲)} - [(\text{تعداد اتم C} \times 2) + 2] &= \text{تعداد اتم H} \\ (\text{شمار اتم‌های نیتروژن}) + [(\text{شمار هالوژن‌ها}) + (\text{شمار پیوند سه‌گانه} \times 4)] &+ \text{شمار اتم‌های نیتروژن} \\ \text{پس فرمول شیمیایی ترکیب (۱)، } C_{11}H_{18}O &\text{ است.} \end{aligned}$$

گزینه «۲»: ترکیب (۱) همانند کلسترول دارای یک گروه هیدروکسیل و پیوند دوگانه کربن - کربن است، پس هر دو الکل سیرنشده محسوب می‌شوند.

گزینه «۳»: شمار پیوندهای اشتراکی در ساختار هر ترکیب آلی از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$\begin{aligned} \text{تعداد اتم } 3 \times N + \text{تعداد اتم } 4 \times C &= \text{شمار پیوندها} \\ \text{تعداد هالوژن‌ها و هیدروژن} + \text{تعداد اتم } 2 \times O &+ \end{aligned}$$

بنابراین شمار پیوندها در دو ترکیب (۱) و (۲) به صورت زیر است:

$$\left. \begin{aligned} \text{ترکیب (۱)} &= \frac{4 \times 10 + 2 \times 1 + 1 \times 18}{2} = 30 \\ \text{ترکیب (۲)} &= \frac{4 \times 8 + 1 \times 8}{2} = 20 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \text{تفاوت} = 30 - 20 = 10$$

گزینه «۴»: هر دو ترکیب نسبت به ویتامین C انحلال‌پذیری کمتری در آب دارند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲، ۹۶، ۱۰۶ و ۱۱۳ تا ۱۱۴)

۷۱- گزینه «۳»

(معمربوار صادقی)

عبارت‌های (الف)، (ب) و (پ) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) ترکیب حاصل، دارای گروه استری می‌شود و ۲ اتم کربن نیز به ساختار ترکیب اضافه می‌شود؛ بنابراین انحلال‌پذیری آن در آب کاهش می‌یابد.



ب) این ترکیب دارای گروه عاملی کربوکسیل است.

$$\text{پ) } \frac{\text{جرم O در ترکیب}}{\text{جرم H در ترکیب}} = \frac{2 \times 16}{18} = \frac{2}{9} \approx 1/78$$

ت) شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در این ساختار به ترتیب برابر با ۳۷ و ۴ است، پس نسبت خواسته شده برابر با ۹/۲۵ است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲ و ۱۰۹ تا ۱۱۴)

۷۲- گزینه «۴»

(ممبر زمی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گروه عاملی موجود در ساختار ویتامین (آ) و ویتامین (دی)، هیدروکسیل است.

گزینه «۲»: طبق متن کتاب درسی درست است.

گزینه «۳»: در پلی اتن سبک (شاخه‌دار) زنجیرها از هم فاصله دارند و نیروی جاذبه وان‌دروالسی آنها نسبت به پلی اتن سنگین (راست‌زنجیر)، ضعیف‌تر است.

گزینه «۴»: وینیل کلرید ($\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$) مونومر سازنده پلی وینیل کلرید است که در ساخت پلیمر مورد استفاده در کیسه خون به کار می‌رود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶، ۱۰۸، ۱۰۹ و ۱۱۴ تا ۱۱۳)

۷۳- گزینه «۱»

(ایمان حسین‌نژاد)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود، پس نمی‌توان محلول سیرشده آن را تهیه کرد.

گزینه «۲»: با افزایش جرم مولی الکحل، انحلال‌پذیری و تفاوت در انحلال‌پذیری الکلهای متوالی، طبق نمودار کتاب درسی، کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: در الکلهای تا ۵ اتم کربن، نیروی بین مولکولی غالب، از نوع

پیوند هیدروژنی است.

گزینه «۴»: ویتامین K دارای حلقه بنزنی و دو گروه عاملی کتون (کربونیل) است، پس نوعی کتون آروماتیک محسوب می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۴)

۷۴- گزینه «۳»

(سایر شیری)

عبارت‌های (الف)، (ب) و (ت) نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

الف) در صورت مصرف زیاد ویتامین‌های محلول در چربی، برخلاف ویتامین‌های محلول در آب برای بدن مشکل ایجاد می‌شود.

ب) تعداد پیوندهای کووالانسی برابر ۸۷ و تعداد اتم‌های کربن برابر ۳۱ عدد است، پس نسبت خواسته شده کوچکتر از ۳ است.

$$\text{پ) } \frac{46 \times 1}{46 \times 1 + 31 \times 12 + 2 \times 16} \times 100 \approx 10.2\%$$

ت) ۴۶ پیوند کربن - هیدروژن و ۳۲ پیوند کربن - کربن وجود دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۴)

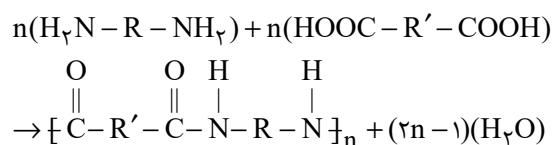
۷۵- گزینه «۱»

(مهم‌رضا زهره‌وند)

بررسی برخی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پلی اتن شاخه‌دار یا همان پلی اتن سبک نسبت به پلی اتن بدون شاخه (پلی اتن سنگین) چگالی کمتری داشته و نیروهای بین مولکولی در آن ضعیف‌تر است. از این رو شفاف بوده و استحکام آن کمتر است.

گزینه «۳»: پلی آمید از یک دی آمین و یک دی اسید تشکیل می‌شود:





برای تولید آب، H از دی آمین و OH از دی اسید جدا می شود.

گزینه «۴»: مو، ناخن، شاخ حیوانات نمونه هایی از پلی آمیدهای طبیعی و

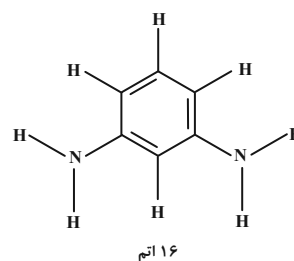
کولار نمونه ای از پلی آمیدهای ساختگی هستند.

(شیمی ۲- صفحه های ۱۰۸ تا ۱۱۳ و ۱۱۶ تا ۱۱۸)

۷۶- گزینه «۲»

(کامران معفری)

ساختار دی اسید و دی آمین ترکیب:



(شیمی ۲- صفحه های ۱۱۶ تا ۱۱۸)

(امیررضا حکمت نیا)

۷۷- گزینه «۲»

پلی استرها از پلیمری شدن مونومرهای دی اسید و دی الکل ایجاد می شوند.

همچنین پلی آمید از پلیمری شدن مونومرهای دی اسید و دی آمین ایجاد

می شود. برای ایجاد مولکول آب، اتم H از مولکول های دی الکل (پلی استر)

یا دی آمین (پلی آمید) و اتم های OH از مولکول های دی اسید (در پلی

استر و پلی آمید) جدا می شوند.

مونومرهای سازنده پلیمرهای تفلون، پلی اتن و پلی سیانواتن فاقد گروه های عاملی شامل اسیدی، الکلی و آمینی است و از بسپارش پیوند دوگانه و اتصال گروه های کربنی ایجاد می شود.

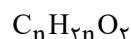
در فرایند افزایش یک مونومر دی اسید به یک دی الکل یا یک دی آمین، به ترتیب یک پلی استر یا پلی آمید ایجاد می شود و طی این فرایند یک مولکول آب هم ایجاد می شود، پس تعداد مولکول های آب، یکی کمتر از مجموع تعداد مونومرها است.

(شیمی ۲- صفحه های ۱۰۲ تا ۱۰۶ و ۱۰۹ تا ۱۱۸)

۷۸- گزینه «۴»

(فرزین بوستانی)

فرمول مولکولی استرهای دارای گروه های هیدروکربنی سیر شده به فرم کلی $C_nH_{2n}O_2$ می باشد. پس در استری که جرم مولی آن مساوی ۸۸ گرم بر مول است، شمار کل کربن های موجود در فرمول مولکولی باید برابر ۴ باشد:



$$(12 \times n) + (1 \times 2n) + (16 \times 2) = 88 \Rightarrow 12n + 2n + 32 = 88$$

$$\Rightarrow 14n = 56 \Rightarrow n = 4$$

ساده ترین راه تشخیص این است که گزینه ای را بیابیم که شمار اتم های کربن در فرمول شیمیایی آن برابر ۴ نباشد. در گزینه «۴» شمار اتم های کربن در فرمول مولکولی برابر ۵ است.

(شیمی ۲- صفحه های ۱۰۹، ۱۱۰ و ۱۱۳ تا ۱۱۶)

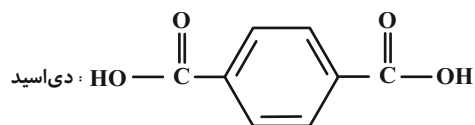
۷۹- گزینه «۳»

(امیرمسعود حسینی)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: پوشاک دوخته شده از کولار سبک هستند.

گزینه «۲»: مونومرهای سازنده کولار به صورت زیر است:





بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول:

$$= \frac{(16 \times 4) + (28 \times 1) + (2 \times 3) + (2 \times 2)}{2} = 51 = \text{جفت الکترون پیوندی}$$

$$= 6 = \text{جفت الکترون ناپیوندی} \quad (2 \times 1) + (2 \times 2)$$

اختلاف شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی آن برابر

$$= 51 - 6 = 45 \text{ می‌باشد.}$$

عبارت دوم:

$$\begin{aligned} 100 \times \frac{\text{جرم C} + \text{جرم O}}{\text{جرم کل}} &= \text{مجموع درصد جرمی O, C} \\ &= \frac{(2 \times 16) + (16 \times 12)}{(16 \times 12) + (28 \times 1) + (2 \times 14) + (2 \times 16)} \times 100 \\ &= \frac{224}{280} \times 100 = 80\% \end{aligned}$$

عبارت سوم: به دلیل داشتن اتم هیدروژن متصل به اتم N، می‌تواند با

مولکول‌های خود، پیوند هیدروژنی برقرار کند. ویتامین C نیز به دلیل

داشتن اتم هیدروژن متصل به O، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد.

عبارت چهارم:

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{\text{شمار اتم‌ها}}{\text{شمار عناصر}} &= \frac{16 + 28 + 2 + 2}{4} = \frac{48}{4} = 12 \\ \frac{\text{اتم‌ها}}{\text{عناصرها}} &= \frac{10 + 8}{2} = \frac{18}{2} = 9 \end{aligned} \right. \text{ نفتالن (C}_{10}\text{H}_8\text{)}$$

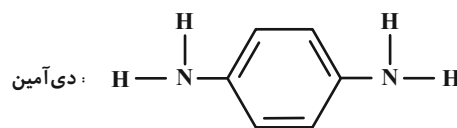
$$\Rightarrow 2 \times 9 \neq 12$$

عبارت پنجم: گروه عاملی آمینی در این ترکیب پیوند N-H ندارد، به

همین دلیل قابلیت واکنش دادن با کربوکسیلیک اسیدها و تشکیل گروه

عاملی آمیدی را ندارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۸)



کولار به دلیل داشتن پیوند N-H و دی‌اسید و دی‌آمین سازنده آن به

ترتیب به دلیل داشتن پیوند O-H و N-H می‌توانند بین

مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی برقرار کنند.

گزینه «۳»: فرمول مولکولی دی‌اسید و دی‌آمین سازنده کولار به صورت زیر

است:



گزینه «۴»:

$$\begin{cases} \text{دی‌اسید: } C_8H_6O_4 = 8(12) + 6(1) + 4(16) = 166 \text{ g.mol}^{-1} \\ \text{دی‌آمین: } C_6H_8N_2 = 6(12) + 8(1) + 2(14) = 108 \text{ g.mol}^{-1} \end{cases}$$

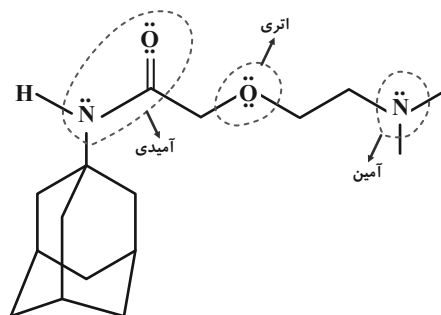
$$\Rightarrow 166 - 108 = 58 \text{ g.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۸)

۸۰- گزینه «۲»

(امیرحسین طیبی)

عبارت‌های اول و سوم به درستی بیان شده‌اند.



زمین شناسی

۸۱- گزینه «۲»

(آرین فلاح اسری)

نفوذپذیری به توانایی انتقال مایعات از بین حفرات و درزه‌های سنگ، گفته می‌شود.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (صفحه ۹۷)

۸۲- گزینه «۲»

(بوزار سلطان)

برخی از سنگ‌های دگرگونی نظیر شیست‌ها به دلیل داشتن تورق، سست و ضعیف بوده و برای پی‌سازه‌ها مناسب نمی‌باشند. شیل، سنگ رسوبی است نه دگرگونی.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (صفحه ۹۷)

۸۳- گزینه «۳»

(بوزار سلطان)

مناطق مرتفع (کوه‌ها) در نقشه‌های توپوگرافی دارای منحنی‌های نزدیک‌تر (با فاصله کم‌تر) و تراز ارتفاعی بالاتر نشان داده می‌شوند.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (صفحه ۹۹)

۸۴- گزینه «۴»

(بوزار سلطان)

در صورتی که امتداد لایه‌ها با محور موازی باشد، ساخت سد مطلوب‌تر است زیرا می‌توان سد را بر روی لایه‌های مقاوم‌تر و نفوذناپذیرتر احداث نمود، در این حالت بدنه سد فقط با یک نوع سنگ در ارتباط است. بنابراین، گزینه «۴» صحیح است.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۸۵- گزینه «۳»

(آرین فلاح اسری)

بتن یکی از پرکاربردترین مواد به عنوان مصالح ساختمانی در پروژه‌های عمرانی است. مصالح و اجزای بتن عبارت‌اند: از سیمان، سنگدانه یا مصالح سنگی شامل شن، ماسه و آب.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (صفحه ۱۰۵)

۸۶- گزینه «۳»

(بوزار سلطان)

در سدهای بتنی از سیمان، ماسه، شن و میلگرد استفاده می‌شود و در ساخت سدهای خاکی خاک رس، ماسه، شن و قلوه‌سنگ مورد استفاده قرار می‌گیرد. شن (بزرگتر از ۴/۷۵ میلی‌متر) و ماسه (بین ۴/۷۵ تا ۰/۰۷۵ میلی‌متر) از مصالح مشترک در ساخت بتن و سدهای خاکی هستند.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (صفحه ۱۰۵)

۸۷- گزینه «۱»

(آرین فلاح اسری)

میزان نفوذپذیری بخش اساس، بیشتر از زیراساس است، لذا اندازه ذرات مصالح به کار رفته در بخش اساس، کمی درشت‌تر از مصالح زیراساس می‌باشد.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (صفحه ۱۰۷)

۸۸- گزینه «۱»

(آرین فلاح اسری)

در پرکامبرین بیشتر قسمت ایران زمین به جز شمال شرق آن در حاشیه شمالی ابر قاره گندوانا قرار داشته و به وسیله اقیانوس تتیس که از کپه داغ و قاره لوراسیا جدا بوده‌اند.

(زمین‌شناسی ایران) (صفحه ۱۱۱)

۸۹- گزینه «۲»

(امسان پنه‌شاهی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: ابرقاره پانگه‌آ به دو قاره لوراسیا و گندوانا شکسته شد.

گزینه «۳»: تعیین سن سنگ‌های مناطق مختلف ایران نشان می‌دهد که در مقایسه با سنگ‌های قدیمی یافت‌شده در آمریکای شمالی، آفریقا، هند، سیبری، استرالیا و عربستان بسیار جوان‌تر هستند.

گزینه «۴»: قدیمی‌ترین سنگ‌های کشف شده در ایران بین ۶۰۰ میلیون تا یک میلیارد سال سن دارند.

(زمین‌شناسی ایران) (صفحه ۱۱۰)

۹۰- گزینه «۱»

(امیرضی اسری)

مطابق جدول صفحه ۱۱۴ کتاب درسی، سنگ‌های اصلی پهنه زاگرس، از نوع رسوبی هستند.

(زمین‌شناسی ایران) (صفحه ۱۱۳)



دفتريه پاسخ

عمومي يازدهم رياضي و تجريبي ۱۴۰۴ اردیبهشت

طراحان

فارسی (۲)	حسین پرهیزگار، مریم پیروی، امیرمحمد حسن‌زاده، الهام محمدی
عربی، (بان قرآن (۲)	رضا خداداده، حمیدرضا قائدامینی، افشین کریمیان‌فرد، مجید همایی
دین و (ندگی (۲)	محسن بیاتی، فردین سماقی، محمد مهدی مانده‌علی، مرتضی محسنی‌کبیر، میثم هاشمی
(بان انگلیسی (۲)	رحمت الله استیری، مجتبی درخشان‌گرمی، محسن رحیمی، مانی صفائی‌سلیمانلو، عقیل محمدی‌روش

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	آرش مرتضایی‌فرد	محسن اصغری، مرتضی منشاری	نازنین فاطمه حاجیلو صفازاده	الناز معتمدی
عربی، (بان قرآن (۲)	رضا خداداده	درویشعلی ابراهیمی	جواد جلیلیان	لیلا ایزدی
دین و (ندگی (۲)	محمد مهدی مانده‌علی	امیرمهدی افشار، یاسین ساعدی	محمدفرحان فخاریان	محمدصدرا پنجه‌پور
(بان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی‌روش	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی	هادی حاجی‌زاده	سپهر اشتیاقی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
صفحه‌آرا	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: ۰۲۱-۶۴۴۳۳

فارسی (۲)

۱۰۱- گزینه «۲»

(هسین پرهیزگار - سبزوار)

اختلاف: رفت و آمد

(لغت، واژه نامه)

۱۰۲- گزینه «۴»

(امیرمهر حسن زاده)

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: قداره کش

گزینه «۲»: مسامحه

گزینه «۳»: زهاب

(املا، ترکیبی)

۱۰۳- گزینه «۳»

(تبدیل به تست - کتاب جامع)

زمان فعل «گفت»: ماضی / «بگو»: (فعل امر) زمان فعل، مضارع

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: آن گاه برزیکری گفت (جمله هسته) [که] با ما از کار سخن بگو (جمله وابسته)

گزینه «۲»: دو مفعول دارد: ۱- مفعول فعلی «گفت»: جمله «با ما از کار سخن بگو» ۲- سخن (چه چیز را بگو؟ سخن)

گزینه «۴»: در جمله اول: «برزیکری» نهاد است. / در جمله دوم: حرف اضافه «با» قبل از «ما» قرار گرفته، متمم است.

(دستور، صفحه ۱۴۴)

۱۰۴- گزینه «۱»

(الهام ممبری)

الف) نادرست

در این عبارت، مسند وجود ندارد. فعل «نبود» به معنای «وجود نداشت، حضور نداشت» اسنادی نیست، بنابراین، مسند هم ندارد.

ب) درست

در جمله «به دیدن تو چنان خیره ام»: (-) نهاد حذف شده است. /

خیره (مسند) / ام (هستم) فعل اسنادی

ج) درست

ترکیب های وصفی: «پیرمرد شوخ، پیرمرد نکته گو، نیمکت اول، ردیف آخر» ← ۴ ترکیب وصفی

د) نادرست

باور نکردند (ماضی ساده) / بود (ماضی ساده) / می کرد (ماضی استمراری)

توجه: «گفته ام» منظور «گفته (سخن) من» است، بنابراین، «گفته» اسم است.

(دستور، ترکیبی)

۱۰۵- گزینه «۳»

(الهام ممبری)

«پیوسته» در این گزینه، «صفت» است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «پیوسته» قید است چون تکرار فعل «به دوش کشید» را مشخص می کند.

گزینه «۲»: «پیوسته» قید است چون تکرار فعل «بود» را مشخص می کند.

گزینه «۴»: «پیوسته» قید است چون تکرار فعل «جست و جو می کرد» را مشخص می کند.

(دستور، صفحه ۱۴۲)

۱۰۶- گزینه «۳»

(هسین پرهیزگار - سبزوار)

گزینه «۳»، کنایه ندارد.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «مثل علم یزید می مانید» کنایه از «بلندقامتی»

گزینه «۲»: «شیرین زبان» کنایه از «کسی که خوشایند و دل نشین سخن می گوید.»

گزینه «۴»: «بورشدن» کنایه از «شرمنده شدن»

(آرایه، صفحه های ۱۲۴ و ۱۲۹)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱۱- گزینه «۳»

(رضا فراداده)

«قُمْنَا بَ:» پرداختیم، اقدام کردیم (رد گزینه‌های «۱ و ۲»)/
«الدَّرَاسَةُ»: درس خواندن، تحصیل (رد گزینه «۲»)/ «جَامِعَاتِ
العَالَمِ الْمُخْتَلِفَةِ»: دانشگاه‌های مختلف جهان (رد گزینه «۴»)/
«ولَکِن»: ولی، اما (رد گزینه‌های «۱ و ۴»)/ «لَمْ نَحْصُلْ عَلَی»: به
دست نیاوردیم، کسب نکردیم (رد گزینه‌های «۲ و ۴»)

(ترجمه)

۱۱۲- گزینه «۲»

(افشین کریمیان فردر)

«عَلَيْنَا أَنْ نَعْلَمَ»: بر ما واجب است بدانیم، ما باید بدانیم (رد
گزینه‌های «۱ و ۳»)/ «المفردات»: واژگان (رد گزینه «۳»)/ «بَيْنَ
اللُّغَاتِ فِي الْعَالَمِ»: میان زبان‌ها در جهان (رد گزینه‌های «۳ و ۴»)

(ترجمه)

۱۱۳- گزینه «۳»

(رضا فراداده)

«اذْکُرُوا»: یاد کنید (رد گزینه «۲»)/ «نعمت»: نعمت (رد گزینه
«۱»)/ «علیکم»: بر خودتان (رد گزینه‌های «۱ و ۲»)/ «أعداء»:
دشمنان (رد گزینه‌های «۱ و ۴»)/ «ألف»: الفت ایجاد کرد، همدل
کرد (رد گزینه‌های «۲ و ۴»)/ «أصبحتم»: شدید (رد گزینه‌های
«۲ و ۴»)/ «إخواناً»: برادران (رد گزینه‌های «۱ و ۲»)

(ترجمه)

۱۱۴- گزینه «۳»

(رضا فراداده)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «لَمْ يَعْلَمُوا»: ندانستند

گزینه «۲»: «قَدْ نُقِلَتْ»: منتقل شده است

گزینه «۴»: «آیات»: نشانه‌هایی

(ترجمه)

(تبدیل به تست- کتاب جامع)

۱۰۷- گزینه «۱»

آرایه مجاز دارد.

«کلاس» مجاز از «دانش‌آموزان کلاس»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «ستاره» استعاره از «نعمت‌ها و موهبت‌های کوچکی
که در اختیار انسان قرار دارد.»

گزینه «۳»: بار وظیفه (اضافه تشبیهی): وظیفه (مشبه)، بار (مشبهه)

گزینه «۴»: «چپ و راست» مجاز از «همه اطراف و جوانب»

(آرایه، ترکیبی)

۱۰۸- گزینه «۳»

(الهام مموری)

مفهوم گزینه «۳»: اگر فکر و حواس من تنها در پی مادیات این
جهان باشد، نصیبی ارزشمندتر از تعلقات این دنیا نخواهم داشت.

(مفهوم، ترکیبی)

۱۰۹- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

سروده صورت سؤال می‌گوید: اگر به دلیل نداشتن نعمت‌های
بزرگ افسوس بخوری و بی‌تابی کنی، نعمت‌ها و موهبت‌های
کوچک‌تر را نیز از دست خواهی داد؛ بنابراین اکنون و آن‌چه که
داری، غنیمت بشمار.

(مفهوم، صفت ۱۳۰)

۱۱۰- گزینه «۲»

(مریم پیروی)

معنای بیت صورت سؤال: رهایی از بند را هنگامی که یارانم در
بند هستند، جوان‌مردی نمی‌دانم. (به فکر دیگران بودن و دیگران
را بر خود ترجیح دادن)

گزینه «۲»: ترجیح دادن یاران به خود و یاری دادن آنان در سختی

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: لزوم رعایت حقوق رعیت و زیردستان

گزینه «۳»: تجربه‌اندوزی و عبرت‌آموزی

گزینه «۴»: خویشتن‌داری و احتیاط

(مفهوم، صفت ۱۲۲)

۱۱۵- گزینه ۲»

(همیدرضا قانرازمینی - اصفهان)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «کیف»: چگونه

گزینه ۳» «تُعْطَى»: داده می‌شود

گزینه ۴» «لَيْسَ مَعَهُ»: (در اینجا) باید گوش فرا دهند

(ترجمه)

۱۱۶- گزینه ۴»

(افشین کریمیان فرد)

گزینه ۴» «همان کسی است که در دانشگاه درس می‌خواند ← استاد (نادرست) - کلمه صحیح برای این عبارت (طالب: دانشجو) است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «همان کسی است که با تو کار می‌کند ← همکار (درست)

گزینه ۲» «همان ارزش‌های مشترک میان گروهی از مردم ← فرهنگ (درست)

گزینه ۳» «نمودهای پیشرفت در زمینه‌های دانش و صنعت و ادب نامیده می‌شود ← تمدن (درست)

(واژگان)

۱۱۷- گزینه ۳»

(همیدرضا قانرازمینی - اصفهان)

در این گزینه جواب سؤال باید به این صورت بیان شود: «آن را از داروخانه گرفتم.»؛ اما به اشتباه در جواب سؤال آمده است «آن را ساعتی قبل گرفتم». دقت کنیم که در جواب کلمه «مِنْ أَيْنَ» باید کلمه‌ای بیاید که نشان‌دهنده مکان باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «آیا در سرت احساس درد داری؟ بلکه سر درد دارم.

گزینه ۲» «چه کسی شربت و قرص‌های مسکن را برایت نوشت؟ پزشک.

گزینه ۴» «آیا حال دوستم خوب می‌شود؟ بلکه، اگر خدا بخواهد حالش خوب می‌شود.

(صوار)

۱۱۸- گزینه ۳»

(همیدرضا قانرازمینی - اصفهان)

ترجمه جمله: «استاد باادب در برابر دانشجویان، یک سخنرانی فرهنگی ایراد کرد.»

گزینه ۳» «تَقَائِفَهُ» نقش صفت را برای «مُحَاضَرَةً» دارد. (درست)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «الْأُسْتَاذُ» نقش فاعل را در جمله دارد. (نادرست).

گزینه ۲» «الطُّلَّابُ» نقش مضاف‌الیه را برای «أَمَامَ» دارد. (نادرست)

گزینه ۴» «الْمُؤَدَّبُ» نقش صفت را برای «الْأُسْتَاذُ» دارد. (نادرست)

(محل اعرابی)

۱۱۹- گزینه ۱»

(مفید همایی)

لَمْ + فعل مضارع ← ماضی منفی یا ماضی نقلی منفی

(ترجمه)

۱۲۰- گزینه ۴»

(رضا فراداده)

«كَأَنَّ» از افعال ناقصه نیست.

در سایر گزینه‌ها به ترتیب «تكون»، «كُنَّا» و «ليس» افعال ناقصه هستند.

(قواعد)

دین و زندگی (۲)

۱۲۱- گزینه ۱»

(فرزین سماقی)

با وجود دگرگونی در تعلیمات پیامبران (ع)، همه آن‌ها در اصل الهی بودن پایان تاریخ و ظهور ولی خدا برای برقراری حکومت جهانی اتفاق نظر دارند.

(درس ۹، صفحه ۱۱۵)

۱۲۲- گزینه «۳»

(فردین سماقی)

مشخص بودن پدر و مادر امام زمان (عج)، این فایده را دارد که اگر ماجراجویان فریبکاری بخواهند خود را مهدی موعود معرفی کنند، به زودی شناخته می‌شوند و مردم هوشیار، فریب آن‌ها را نمی‌خورند.

(درس ۹، صفحه ۱۱۶)

۱۲۳- گزینه «۴»

(فردین سماقی)

تشکیل حکومت اسلامی در عصر غیبت و برکنار کردن حاکمان ستمگر، یکی از علائم پیروی از امام عصر (عج) است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

شناخت جایگاه امام در پیشگاه الهی (نه نایب امام)، آشنایی با شیوه حکومت‌داری ایشان به هنگام ظهور، آشنایی با ویژگی‌های ایشان در سخنان معصومین (ع) از عوامل مؤثر در شناخت و محبت به امام زمان (عج) و از بین رفتن تردیدهاست.

(درس ۹، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

۱۲۴- گزینه «۴»

(مفسن بیاتی)

اگر ولایت ظاهری ادامه نیابد و حکومت اسلامی تشکیل نشود، نمی‌توان احکام اجتماعی اسلام را که نیازمند مدیریت و پشتوانه حکومتی است، در جامعه به اجرا درآورد.

(درس ۱۰، صفحه ۱۲۵)

۱۲۵- گزینه «۱»

(مفسن بیاتی)

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «حال کسی که از امام خود دور افتاده و به او دسترسی ندارد، سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است؛ زیرا چنین شخصی، در مسائل زندگی، حکم و نظر امام را نمی‌داند...».

(درس ۱۰، صفحه ۱۲۶)

۱۲۶- گزینه «۱»

(مرتضی مفسنی کبیر)

امیرالمؤمنین علی (ع)، در عهدنامه مالک اشتر درباره طبقات محروم می‌فرماید: «عده‌ای افراد مورد اطمینان را انتخاب کن تا درباره وضع طبقات محروم تحقیق کنند و به تو گزارش دهند. سپس برای رفع مشکلات آن‌ها عمل کن ... زیرا این گروه [افراد محروم] بیش از دیگران به عدالت نیازمندند».

(درس ۱۰، صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)

۱۲۷- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

گزینه‌های ۱، ۳ و ۴، به درستی ذکر شده‌اند اما در گزینه «۲»، اولویت‌دادن به اهداف اجتماعی از مسئولیت‌های مردم نسبت به رهبر محسوب می‌گردد و نه بالعکس.

(درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۸، ۱۲۹ و ۱۳۱)

۱۲۸- گزینه «۱»

(میثم هاشمی)

مفهوم متن و گزینه «۱»، هر دو به «توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او» از راه‌های تقویت عزت نفس اشاره دارند.

(درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

۱۲۹- گزینه «۱»

(میثم هاشمی)

آنگاه که انسان، تمایلات دانی را اصل و اساس زندگی قرار دهد و فقط در فکر رسیدن به آن‌ها باشد و از تمایلات الهی خود غافل بماند، این تمایلات بد می‌شوند و جنبه منفی پیدا می‌کنند.

(درس ۱۱، صفحه ۱۴۲)

۱۳۰- گزینه «۳»

(میثم هاشمی)

با توجه به آیه ۱۰ سورة فاطر: «هرکس عزت می‌خواهد، [بداند] که هرچه عزت است، از آن خداست.» پس سرچشمه عزت، خداوند است. عزت از صفاتی است که قرآن کریم بیش از ۹۵ بار خداوند را بدان توصیف کرده است.

(درس ۱۱، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۹)

۱۳۱- گزینه «۴»

(مشابه کتاب زرر، فردین سماقی)

یکی از اهداف انبیاء (ع) که با تشکیل حکومت امام عصر (عج) محقق می‌شود، فراهم شدن زمینه رشد و کمال است و تقدیم کردن فرزندان صالح به جامعه یکی از پیامدهای این امر می‌باشد.
(درس ۹، صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۰)

۱۳۲- گزینه «۱»

(مشابه کتاب زرر، ممر مهری مانده‌علی)

حدیث امام باقر (ع) مبنی بر اینکه «آن‌چنان میان مردم مساوات برقرار می‌کند که نیامندی پیدا نخواهد شد تا به او زکات داده شود.» مربوط به عدالت‌گستری، یکی از اهداف انبیاست که با تشکیل حکومت امام عصر (عج) محقق می‌شود.
این دوران زمان کامل شدن عقل‌های آدمیان است و با لطف و توجه ویژه‌ای که امام زمان (عج) به همه انسان‌ها می‌کند، عقل آنان کامل می‌شود.

(درس ۹، صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۰)

۱۳۳- گزینه «۳»

(مشابه کتاب زرر، فردین سماقی)

امام علی (ع) می‌فرماید: «منتظر فرج الهی باشید و از لطف الهی مأیوس نشوید و بدانید که محبوب‌ترین کارها نزد خداوند، انتظار فرج است.»

(درس ۹، صفحه ۱۱۹)

۱۳۴- گزینه «۲»

(مشابه کتاب زرر، ممر مهری سماقی)

- «تفقه» به معنای تلاش برای کسب معرفت عمیق در دین است.
- مراجعه به متخصصان دین و تقلید از آن‌ها، یک روش رایج عقلی است.

- 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 الْوَأْدُ الْوَاقِعَةُ فَارْجِعُوا فِيهَا إِلَى رُوَاةِ حَدِيثِنَا فَإِنَّهُمْ حُجَّتِي عَلَيْكُمْ وَأَنَا حِجَّةُ اللَّهِ عَلَيْهِمْ: و در مورد رویدادهای زمان به راویان حدیث ما رجوع کنید که آنان حجت من بر شما هستند و من حجت خدا بر آن‌ها می‌باشم.»

(درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

۱۳۵- گزینه «۳»

(مشابه کتاب زرر، ممر مهری سماقی)

برای شناخت فقیه واجد شرایط باید تحقیق نماییم. از جمله روش‌های شناخت فقیه واجد شرایط این است که:
- یکی از فقیهان، در میان اهل علم آن چنان مشهور باشد که انسان مطمئن شود و بداند که این فقیه، واجد شرایط است.

(درس ۱۰، صفحه ۱۲۸)

۱۳۶- گزینه «۴»

(مشابه کتاب زرر، مرتضی ممر مهری)

علاوه بر مشروعیت، ولی فقیه باید از جانب مردم پذیرفته شده باشد تا بتواند کشور را اداره کند و به پیش ببرد. یعنی، فقیه باید نزد مردم جامعه خود، «مقبولیت» داشته باشد.
همان‌طور که تفرقه و پراکندگی، به سرعت یک حکومت را از پای درمی‌آورد و سلطه‌گران را بر کشور مسلط می‌کند، اتحاد و همبستگی اجتماعی، کشور را قوی می‌کند و به رهبری امکان می‌دهد که برنامه‌های اسلامی را به اجرا درآورد.

(درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۳۰)

۱۳۷- گزینه «۴»

(مشابه کتاب زرر، ممر مهری مانده‌علی)

- از آنجا که ولی فقیه، بیان‌کننده قوانین و مقررات اجتماعی اسلام است، انتخاب وی نمی‌تواند مانند انتخاب مرجع تقلید باشد (درستی گزینه «۱»)
- مردم در انتخاب ولی فقیه باید به صورت دسته‌جمعی اقدام کنند و فقیه‌ای را که شرایط رهبری دارد، با آگاهی و شناخت بپذیرند، به وی اعتماد کنند و رهبری جامعه را به وی بسپارند (درستی گزینه «۲»)
- اکنون نیز بنابر قانون اساسی، مردم ابتدا نمایندگان خبره خود را انتخاب می‌کنند و آن خبرگان نیز از میان فقهاء آن کسی را که برای رهبری شایسته‌تر تشخیص دهند، به جامعه اعلام می‌کنند (درستی گزینه «۳»)

زبان انگلیسی (۲)

۱۴۱- گزینه «۲»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «اگر وقت بیشتری را صرف مطالعه انگلیسی کنی، خیلی زود روان خواهید شد.»

نکته مهم درسی: در شرطی نوع اول، در قسمت نتیجه از "would" نمی‌توان استفاده کرد (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). هیچ دلیلی برای به کارگیری ساختار سوالی در جمله وجود ندارد (رد گزینه «۱»).

(گرامر)

۱۴۲- گزینه «۳»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «دانش آموز به نظر می‌رسید از سؤال من کمی گیج شده است، بنابراین آن را بیشتر توضیح دادم.»

نکته مهم درسی: در جای خالی نیاز به صفت مفعولی "confused" به معنای «گیج، سردرگم» داریم (رد سایر گزینه‌ها).

(گرامر)

۱۴۳- گزینه «۴»

(مجتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «اگر همه چیز خوب پیش برود، آن‌ها فردا به خانه جدیدشان نقل مکان خواهند کرد.»

نکته مهم درسی: در جمله شرطی نوع اول در جمله شرط از زمان حال و در جواب شرط از زمان آینده استفاده می‌کنیم (رد سایر گزینه‌ها).

(گرامر)

۱۴۴- گزینه «۳»

(مجتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «براساس یک مطالعه جدید، انتخاب لباس افراد به راحتی می‌تواند نشان‌دهنده شخصیت آن‌ها باشد.»

(۱) ارزش قائل شدن کم کردن
(۳) منعکس کردن، نشان دادن (۴) بافتن

(واژگان)

- مردم کشور ما در زمان انقلاب اسلامی به شیوه‌ای مستقیم و با حضور در اجتماعات و راهپیمایی‌های سراسری، ولایت امام خمینی (ره) را پذیرفتند و با ایشان پیمان یاری بستند (نادرستی گزینه «۴»).

(درس ۱۰، صفحه ۱۲۹)

۱۳۸- گزینه «۲»

(مشابه کتاب زرد، میثم هاشمی)

مطابق آیه شریفه «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سَيِّئَةٍ بِمِثْلِهَا وَتَرْهَقُهُمْ ذُلَّةٌ» آنان که بدی پیشه کردند، جزای بد به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشیند. زمانی غبار ذلت بر چهره آدمی می‌نشیند که مرتکب گناه شود.

(درس ۱۱، صفحه ۱۳۹)

۱۳۹- گزینه «۴»

(مشابه کتاب زرد، میثم هاشمی)

تمایلات بُعد حیوانی در ذات خود بد نیستند، اما نسبت به بُعد معنوی و الهی، بسیار ناچیز و پایین‌ترند و قابل مقایسه با آن تمایلات نیستند.

(درس ۱۱، صفحه‌های ۱۴۲ و ۱۴۳)

۱۴۰- گزینه «۱»

(مشابه کتاب زرد، میثم هاشمی)

نوجوانی و جوانی بهترین زمان برای پاسخ منفی دادن به این تمایلات گاه و بی‌گاه است. انسانی که در این دوره سنی به سر می‌برد، هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجود او ریشه‌دار نشده است و به تعبیر پیامبر اکرم (ص) چنین کسی به آسمان نزدیک‌تر است. یعنی گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است.

(درس ۱۱، صفحه ۱۴۲)

۱۴۵- گزینه «۴»

(مفسر ریمی)

ترجمه جمله: «با وجود حدود بیست سال زندگی کردن در خارج از کشور، او هرگز هویت فرهنگی و ملی خود را فراموش نکرد.»

- | | |
|----------|------------|
| (۱) تنوع | (۲) اقتصاد |
| (۳) بشر | (۴) هویت |

(واژگان)

۱۴۶- گزینه «۱»

(مانی صفائی سلیمانلو)

ترجمه جمله: «اطلاعات او از تاریخ بسیار گسترده است و وقایع دوران باستان تا امروز را دربر می گیرد.»

- | | |
|----------|------------|
| (۱) وسیع | (۲) اخلاقی |
| (۳) محلی | (۴) سنتی |

(واژگان)

۱۴۷- گزینه «۱»

(عقیل مومری روش)

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن چیست؟»

«افسردگی یک بیماری جدی است که بر رفتار، احساسات و افکار تأثیر می گذارد.»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه «۲»

(عقیل مومری روش)

ترجمه جمله: «یکی از نشانه های افسردگی چیست؟»

«از دست دادن علاقه به فعالیت هایی که زمانی از آن لذت می بردید.»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۱»

(عقیل مومری روش)

ترجمه جمله: «کلمه "they" که در پاراگراف «۲» زیر آن خط کشیده شده است به "signs" (علائم) اشاره دارد.»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه «۲»

(عقیل مومری روش)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در مورد افسردگی بین مردان و زنان صحیح است؟»

«زنان بیشتر از مردان به افسردگی مبتلا می شوند.»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب:

افسردگی یک بیماری شایع و جدی است که بر رفتار، احساسات و افکار شما تأثیر منفی می گذارد. افسردگی باعث به وجود آمدن احساس غم و اندوه و از دست دادن علاقه به فعالیت هایی می شود که زمانی از آن ها لذت می بردید. افسردگی می تواند منجر به مشکلات مختلفی شود و توانایی شما را برای کار مؤثر محدود کند. افسردگی در هر سال یک نفر از هر ۱۵ فرد بزرگسال را تحت تأثیر قرار می دهد و از هر ۶ نفر، یک نفر در طول زندگی خود دچار افسردگی می شود. افسردگی می تواند در هر زمانی اتفاق بیفتد، اما به طور متوسط، ابتدا در اواخر نوجوانی تا اواسط دهه ۲۰ سالگی ظاهر می شود.

زنان بیشتر از مردان آن را تجربه می کنند. برخی از مطالعات نشان

هوش و استعداد معلّی

۲۷۱- گزینه ۳»

(مسین تورانیان)

کلمات مدنظر به ترتیب متن: نقش - انفعال - روز - سیر

$$۶+۲+۱+۲=۱۱$$

تعداد نقطه‌ها:

(هوش کلامی)

۲۷۲- گزینه ۳»

(مسین تورانیان)

«محدود بودن تصوّر دیگران»، «کمک به زندگی همه انسان‌ها» و «لازم و

ملزوم بودن غم و تنهایی» نادرستی دیگر گزینه‌هاست

(هوش کلامی)

۲۷۳- گزینه ۳»

(مامد کریمی)

عقاب و کرس و هدهد پرنده‌اند، ولی خفاش با این که پرواز می‌کند، نه در

دسته پرندگان، بلکه در دسته پستانداران است.

(هوش کلامی)

۲۷۴- گزینه ۴»

(مامد کریمی)

این الگو، بر اساس ترتیب جایگاه‌های حروف کلمه «حسین» و «زیبا» در

جدول الفبا است:

ح: ۸	س: ۱۵	ی: ۳۲	ن: ۲۹
ز: ۱۳	ی: ۳۲	ب: ۲	ا: ۱۰

(هوش کلامی)

۲۷۵- گزینه ۲»

(مامد کریمی)

$$\begin{matrix} \text{س} & \text{ع} & \text{د} & \text{ی} \\ (۱۸+۰) & + & (۱۲+۰) & + & (۲۳+۰) & + & (۱+۰) \end{matrix}$$

$$= ۱۸+۱۲+۲۳+۱=۵۴ \text{ زوج}$$

$$\begin{matrix} \text{ح} & \text{ا} & \text{ف} & \text{ظ} \\ (۲۵+۰) & + & (۳۲+۰) & + & (۱۰+۱۰) & + & (۱۳+۱۳) \end{matrix}$$

$$= ۲۵+۳۲+۲۰+۲۶=۱۰۳ \text{ فرد}$$

$$\begin{matrix} \text{ن} & \text{ظ} & \text{ا} & \text{م} & \text{ی} \\ (۴+۴) & + & (۱۳+۱۳) & + & (۳۲+۰) & + & (۵+۰) & + & (۱+۰) \end{matrix}$$

$$= ۸+۲۶+۳۲+۵+۱=۷۲ \text{ زوج}$$

$$\begin{matrix} \text{خ} & \text{ب} & \text{ا} & \text{م} \\ (۲۴+۲۴) & + & (۱+۲) & + & (۳۲+۰) & + & (۵+۰) \end{matrix}$$

$$= ۴۸+۳+۳۲+۵=۸۸ \text{ زوج}$$

(هوش کلامی)

۲۷۶- گزینه ۳»

(مسین شمس مهرآباری)

می‌توانیم از کلماتی که حروف مشترک دارند برای به‌دست‌آوردن رمز

تعدادی از حروف استفاده کنیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} ۲۷۳ = \text{حسین} \\ ۳۱۳ = \text{تحسین} \end{array} \right\} \leftarrow \begin{array}{l} ۴۰ = \text{ت} \\ ۴۰ = \text{ت} \end{array}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} ۲۴۵ = \text{کاوشی} \\ ۲۲۰ = \text{کاشی} \end{array} \right\} \leftarrow \begin{array}{l} ۲۵ = \text{و} \\ ۲۵ = \text{و} \end{array}$$

عبارت «کشتی ماتادور» شامل حروف ک، ش، ی، ا، ت، م، ا، د، ر، و است.

پس رمز آن برابر است با:

$$۲۲۰ + ۴۰ + ۴۰ + ۵۳۰ + ۲۵ = ۸۵۵$$

و مادر ت ت کاشی

(هوش کلامی)

۲۷۷- گزینه ۴»

(ممیر اصفهانی)

می‌توانیم جدول را رسم و اطلاعات را به این ترتیب به آن اضافه کنیم:

(۱) شخص دوم که صحبت می‌کند، شخص اول را آقای «کرد» می‌نامد (ب)

(۲) پس نژاد آقای «کرد»، ترک یا فارس است، چرا که خود او گفته است که

نامش با نژادش هماهنگ نیست. (الف - ج)

(۳) اما نفر دوم نژاد ترک دارد، یعنی آقای کرد از نژاد ترک نیست. (ه - د - و)

نام خانوادگی	نژاد
کرد	فارس
فارس	ترک
ترک	کرد

(هوش کلامی)

۲۷۸- گزینه ۲»

(فاطمه راسخ)

یک جدول می‌کشیم و افراد را در آن مشخص می‌کنیم.

(۱) فاطمه با ۵ نفر دست داده است، یعنی با همه دست داده است.

(۲) مینا فقط با ۱ نفر دسته داده است، پس فقط با فاطمه دست داده است.

(۳) زهرا با ۳ نفر دیگر به‌جز فاطمه دست داده است. طبق خط قبلی، او با

مینا دست نداده است، پس با سارا، مریم و نیلوفر دست داده است.

(۴) مریم فقط با ۲ نفر دست داده است، پس فقط با فاطمه و زهرا دست داده

است.

(۵) نیلوفر باید با ۱ نفر دیگر به‌جز فاطمه و زهرا دست داده باشد، این فرد

طبق خط‌های بالا، قطعاً مینا و مریم نیست. پس او با سارا دست داده است.

سارا	فاطمه، زهرا، نیلوفر
مینا	فاطمه
مریم	فاطمه، زهرا
نیلوفر	فاطمه، زهرا، سارا
زهرا	فاطمه، سارا، مریم، نیلوفر
فاطمه	با همه دست داده

پس طبق جدول بالا، سارا با فاطمه، زهرا و نیلوفر دست داده است.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۷۹- گزینه «۳»

(فاطمه راسخ)

دقت کنید ما نمی‌دانیم زمانی که شخص با پلیس تماس گرفته است، عقربه دقیقه‌شمار کدام عدد را نشان داده است. اما می‌دانیم این شخص در زمان‌هایی که عقربه دقیقه‌شمار روی عددهای ۴ و ۶ است، یعنی دو بار پشت سر هم، حقیقت را گفته است. پس رنگ سیم اصلی یا سبز است یا زرد:

(۱) قرمز، زرد، سبز، سبز، زرد، زرد

(۲) قرمز، زرد، سبز، سبز، زرد، زرد

در حالت اول، عقربه دقیقه‌شمار عددهای زیر را نشان خواهد داد:

(۱) قرمز، زرد، سبز، سبز، زرد، زرد

۱۲ ۲ ۴ ۶ ۸ ۱۰

و در حالت دوم، این عقربه عددهای زیر را نشان می‌دهد:

(۲) قرمز، زرد، سبز، سبز، زرد، زرد

۸ ۱۰ ۱۲ ۲ ۴ ۶

در حالت اول، نقضی در برنامه نیست ولی در حالت دوم، پاسخ شخص در زمان‌هایی که عقربه عددهای ۴ و ۶ را نشان می‌دهد، با پاسخ او در زمان‌هایی که عقربه عدد ۱۰ را نشان می‌دهد یکسان است، که این با فرض صورت سؤال مخالف است. پس تنها همان حالت نخست باقی می‌ماند و سبز بودن رنگ سیم، قطعی است.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۰- گزینه «۳»

(مهدی ونکی فراهانی)

فهرست روزهای هفته و شیفت‌های آنان را می‌نویسیم:

شنبه: حسین، رامان، پارسا

یکشنبه: رامان، امیر، پارسا

دوشنبه: رامان، امیر، محمد

سه‌شنبه: پارسا، حسین

چهارشنبه: حسین

معلوم است که محمد باید روزهای دوشنبه در سالن باشد. امیر هم به‌جز روز دوشنبه، فقط یکشنبه را دارد، پس یکشنبه‌ها برای امیر است. رامان به‌جز دوشنبه‌ها و یکشنبه‌ها، فقط شنبه‌ها می‌تواند در سالن باشد، پس شنبه‌ها هم برای رامان است. پارسا نمی‌تواند چهارشنبه‌ها در سالن باشد، پس او سه‌شنبه‌ها در سالن خواهد بود و حسین، چهارشنبه‌ها:

یکشنبه: امیر

شنبه: رامان

سه‌شنبه: پارسا

دوشنبه: محمد

چهارشنبه: حسین

(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۱- گزینه «۴»

(فاطمه راسخ)

اسکندر دو نوشابه آورده است، که هر کدام به اندازه دو لقمه کوچک ارزش داشته است. پس ارزش کل خوراکی خورده‌شده، ۱۱ لقمه کوچک است:

$(2 \times 2) + 7 = 11$ لقمه کوچک = ۲ نوشابه + ۷ لقمه کوچک

$$= (7 + 4) = 11$$

پشنگ و چنگیز و اسکندر مقداری یکسان از خوراکی‌ها خورده‌اند، $\frac{11}{3}$ لقمه

هم به هر شخص رسیده است. چنگیز ۷ لقمه کوچک آورده بود، پس به اندازه

$$10 = \frac{11}{3} - \frac{11}{3} = \frac{21}{3} - \frac{11}{3} = 10$$

اسکندر هم ۲ نوشابه آورده بود که به اندازه $2 \times 2 = 4$ لقمه کوچک ارزش

داشته است. پس او معادل $\frac{1}{3} = \frac{11}{3} - \frac{11}{3} = \frac{12}{3} - \frac{11}{3} = \frac{1}{3}$ از ارزش آنچه را آورده

است نخورده است. معلوم است که آنچه چنگیز به دو نفر دیگر داده است،

مجموعاً ده سکه را به چنگیز داد و یک سکه را به اسکندر.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۲- گزینه «۲»

(ممد اصفهانی)

یکان، دهگان و صدگان ارقام تکریمی هستند. یکان نیز صفر نیست. پس حالات مختلف را که در آن دهگان سه برابر یکان است، دسته‌بندی می‌کنیم:

صدگان	دهگان	یکان
-	۳	۱
-	۶	۲
-	۹	۳
-	۱۲	۴
⋮	⋮	⋮

قابل قبول است. →

از این‌جا به بعد درست و پذیرفتنی نیست، چون رقم دهگان باید تک رقمی باشد. →

حالا حالاتی را که صدگان پنج واحد از دهگان بیشتر است وارد محاسبات

می‌کنیم:

صدگان	دهگان	یکان
۸	۳	۱
۱۱	۶	۲
⋮	⋮	⋮

قابل قبول است. →

از این‌جا به بعد درست و پذیرفتنی نیست، چون رقم دهگان باید تک رقمی باشد. →

پس عدد موردنظر ۸۳۱ است. حال دو برابر آن را به‌دست می‌آوریم.

حاصل ضرب ارقام آن را می‌نویسیم:

$$831 \times 2 = 1662 \Rightarrow 1 \times 6 \times 6 \times 2 = 72$$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۳- گزینه «۲»

(فاطمه راسخ)

تاریخ‌هایی که عدد روز و عدد ماه در آن یکسان است، به بدفهمی منجر نمی‌شود: ۱/۱، ۲/۲، ۳/۳، ۴/۴، ۵/۵، ۶/۶
همچنین تاریخ‌هایی که عدد روز آن‌ها از ۱۲ بیشتر است، چرا که مثلاً ۱۳/۱ معنا ندارد:

۱۳/۱ ... ۱۴/۱ ... ۳۱/۱
۱۳/۲ ... ۱۴/۲ ... ۳۱/۲
:
۱۳/۶ ... ۱۴/۶ ... ۳۱/۶

در حالت نخست، شش روز هست. در حالت دوم هم، $19 = 1 + 13 - 31$
ستون و شش ردیف هست، یعنی $114 = 6 \times 19$ روز. پس مجموعاً
 $120 = 114 + 6$ روز.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۴- گزینه «۲»

(مسین شمس مهرآباری)

در الگوی صورت سؤال، عددها در مرحله‌ها یکی در میان دو برابر می‌شوند، یا جایگاه آن‌ها برعکس می‌شود:

$\times 2$ جایگاهی $\times 2$ جایگاهی $\times 2$ جایگاهی $\times 2$ جایگاهی
۶، ۱۲، ۲۱، ۴۲، ۲۴، ۴۸، ۸۴، ۱۶۸

پس اعداد جایگزین علامت سؤال، ۲۱ و ۱۶۸ و اختلاف این دو عدد،
 $147 = 168 - 21$ است.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۵- گزینه «۱»

(فاطمه راسخ)

هر ردیف از جدول، دنباله‌ای از اعداد هست که به صورت پراکنده قرار گرفته‌اند:

$28 \xrightarrow{+5} 33 \xrightarrow{+5} 38 \xrightarrow{+5} \boxed{43}$

$13 \xrightarrow{+6} 19 \xrightarrow{+6} 25 \xrightarrow{+6} 31$

$16 \xrightarrow{+7} \boxed{23} \xrightarrow{+7} 30 \xrightarrow{+7} 37$

$2 \xrightarrow{+9} 11 \xrightarrow{+9} 20 \xrightarrow{+9} 29$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۶- گزینه «۳»

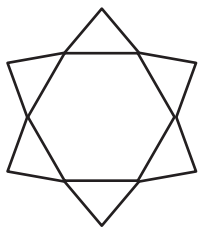
(غیرزاد شیرممدولی)

دو مثلث گوشه‌های مربع الگوی صورت سؤال، در هر اتصال الگو از چپ به راست، خلاف جهت هم به اندازه یک ضلع جابه‌جا می‌شوند و دو مثلث دیگر در مرکز ضلع مربع رسم شده‌اند و در هر مرحله از انتقال، به اندازه یک ضلع، پادساعتگرد، تنها یکی از آن‌ها جابه‌جا می‌شود و دیگری ثابت می‌ماند.

(هوش غیرکلامی)

۲۸۷- گزینه «۲»

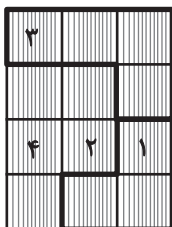
شکل مد نظر:



(هوش غیرکلامی)

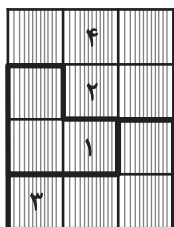
۲۸۸- گزینه «۲»

چیدمان‌های مختلف ممکن:



با این روش چیدمان، عدد ۲ روی دایره رنگی قرار می‌گیرد.

(هوش غیرکلامی)



با این روش چیدمان، عدد ۱ روی دایره رنگی قرار می‌گیرد.

(مهری ونگی خراهرانی)

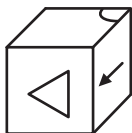
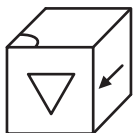
۲۸۹- گزینه «۱»

شکل‌های ۱، ۶ و ۷ هر سه نوعی متوازی‌الاضلاع هستند.
شکل‌های ۲، ۵ و ۹ هر سه شکل‌هایی منظم هستند.
شکل‌های ۳، ۴ و ۸ نیز شکل‌هایی دایره‌ای دارند.

(هوش غیرکلامی)

۲۹۰- گزینه «۳»

به شکل‌های جهت‌دار دقت کنید:



گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»

گزینه «۳»

(هوش غیرکلامی)