



پدید آورندگان آزمون ۲۰ بهمن سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
حامد چوقادی- ایمان نخستین- میثم فلاح- علی آزاد- محسن بیات- بهرام حلاج- امیر زراندوز	حسابان (۱)
بنیامین یعقوبی- امیر حسین ابومحبوب- افشین خاصه‌خان- سوگند روشنی- اسحاق اسفندیار	هندسه (۲)
بنیامین یعقوبی- فرید غلامی- سوگند روشنی- رضا توکلی- امیر حسین ابومحبوب	آمار و احتمال
کامران ابراهیمی- مهدی باغستانی- محمدعلی راست پیمان- امیر ستارزاده- فاطمه فرنود- بابک اسلامی	فیزیک (۲)
هادی مهدی‌زاده- امین نوروزی- بهزاد تقی‌زاده- حسن رحمتی کوکنده- مهدی روانخواه- علی جدی- احسان پنجه‌شاهی- میلاد شیخ‌الاسلامی‌خیای- میر حسن حسینی- حامد رواز- رسول عابدینی‌زواره- پیمان خواجه‌مجد- ارسلان عزیززاده- حامد الهوردیان	شیمی (۲)

گزینشگران، مسؤلین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسؤل درس	گروه ویراستاری	مسؤل درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	حمیدرضا رحیم‌خانو، محمد حمیدی، عادل حسینی، بنیامین یعقوبی، سهیل تقی‌زاده	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیر حسین ابومحبوب	ماهان زواری، سجاد محمدنژاد، بنیامین یعقوبی	سرژیقیازاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیر حسین ابومحبوب	ماهان زواری، سجاد محمدنژاد، بنیامین یعقوبی	سرژیقیازاریان تبریزی
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	حسین بصیر، محمدامین رشید، بابک اسلامی	علیرضا همایون‌خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد	امیررضا حکمت‌نیا، احسان پنجه‌شاهی، مهدی سهامی‌سلطانی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسؤل دفترچه	لیلا نورانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری، مسؤل دفترچه: سمیه اسکندری
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه علی‌یاری
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

حسابان (۱)

۱- گزینه «۳»

(مادر پوختاری)

اگر نیمه عمر یک ماده را T و جرم اولیه آن را A در نظر بگیریم، جرم باقی مانده آن پس از گذشت زمان t ، از رابطه زیر به دست می آید:

$$m(t) = A \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$$

$$\Rightarrow t = 2h = 120 \text{ min} \xrightarrow{\frac{t}{T} = \frac{120}{20} = 6} m = 256 \times \left(\frac{1}{2}\right)^6$$

$$= 256 \times \frac{1}{64} = 4 \text{ mg}$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه های ۸۹ و ۹۰)

۲- گزینه «۱»

(ایمان نغستین)

به جای x ، $f(3)$ را جای گذاری می کنیم:

$$f^{-1}(f(3)) + f(3) = 7 + 2f(3)$$

$$3 + f(3) = 7 + 2f(3) \Rightarrow -4 = f(3)$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) - 4 = 7 + 2x \Rightarrow f^{-1}(x) = 2x + 11$$

به جای x ، $f(x)$ را جای گذاری می کنیم.

$$\Rightarrow f^{-1}(f(x)) = 2f(x) + 11 \Rightarrow x = 2f(x) + 11$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{x-11}{2}$$

با تشکیل ضابطه $f \circ f$ داریم:

$$\Rightarrow (f \circ f)(x) = \frac{f(x)-11}{2} = \frac{\frac{x-11}{2}-11}{2} = \frac{x-33}{4}$$

$$= \frac{x}{4} - \frac{33}{4}$$

توجه داشته باشید که ترکیب یک تابع با وارون خود برابر است با:

$$\begin{cases} (f \circ f^{-1})(x) = f(f^{-1}(x)) = x, x \in D_{f^{-1}} \\ (f^{-1} \circ f)(x) = f^{-1}(f(x)) = x, x \in D_f \end{cases}$$

(حسابان ۱- تابع - صفحه های ۵۷ تا ۶۲ و ۶۶ تا ۷۰)

۳- گزینه «۲»

(میثم فلاح)

تابع f^{-1} برابر است با:

$$f^{-1} = \{(3, 2), (2, 0), (1, -1), (4, -2)\}$$

$$h(x) = \frac{g \circ f^{-1}}{g}(x) = \frac{g(f^{-1}(x))}{g(x)}$$

$$x = 3: \begin{cases} g(f^{-1}(3)) = g(2) = -2 \\ g(3) = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow h(3) = \frac{g(f^{-1}(3))}{g(3)} = \frac{-2}{0} = \text{تعریف نشده}$$

$h(3)$ تعریف نمی شود.

$$x = 2: g(f^{-1}(2)) = g(0) = 6$$

$$\Rightarrow h(2) = \frac{(g \circ f^{-1})(2)}{g(2)} = \frac{6}{-2} = -3$$

$$x = 1: g(f^{-1}(1)) = g(-1) = 4, g(1) = \text{تعریف نشده}$$

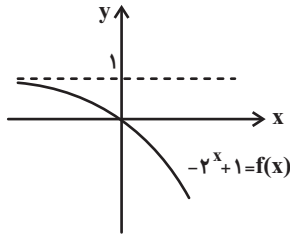
$$\Rightarrow \frac{g \circ f^{-1}(1)}{g(1)} = \frac{-2}{\text{تعریف نشده}} \quad h(1) \text{ تعریف نمی شود.}$$

$$\Rightarrow x = 4: g(f^{-1}(4)) = g(-2) = \frac{1}{3}, g(4) = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow h(4) = \frac{(g \circ f^{-1})(4)}{g(4)} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{2}{3}} = \frac{1}{2} = \frac{5}{10}$$

$$\Rightarrow h = \{(2, -3), (4, \frac{5}{10})\}$$

(حسابان ۱- تابع - صفحه های ۵۷ تا ۷۰)



$$\begin{cases} D_f = \mathbb{R} \\ \mathbb{R}_f = (-\infty, 1) \end{cases} \xrightarrow{\cap} x \in (-\infty, 1)$$

$$\Rightarrow x^2 - 2 - 2(fof^{-1})(x) = (f^{-1}of)(x)$$

$$\Rightarrow x^2 - 2 - 2x = x \Rightarrow x^2 - 4x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{4 \pm 2\sqrt{6}}{2} = 2 \pm \sqrt{6} \xrightarrow{x \in (-\infty, 1)} x = 2 - \sqrt{6}$$

(مسابان ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲ و ۶۶ تا ۷۰ و ۷۲ تا ۷۹)

(بهرام ملاح)

گزینه «۱»

ابتدا به بررسی دامنه لگاریتم می‌پردازیم:

$$\log_x^{x+6} \Rightarrow \begin{cases} (1) x+6 > 0 \Rightarrow x > -6 \\ (2) x > 0 \\ (3) x \neq 1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\cap} x > 0, x \neq 1 \quad (I)$$

حال شرط تعریف شده بودن رادیکال را بررسی می‌کنیم:

$$2 - \log_x^{x+6} \geq 0 \Rightarrow \log_x^{x+6} \leq 2$$

$$\begin{cases} 0 < x < 1: x+6 \geq x^2 \Rightarrow x^2 - x - 6 \leq 0 \\ \Rightarrow -2 \leq x \leq 3 \xrightarrow{\cap} 0 < x < 1 \quad (II) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x > 1: x+6 \leq x^2 \Rightarrow x^2 - x - 6 \geq 0 \\ \Rightarrow x \geq 3 \text{ یا } x \leq -2 \xrightarrow{\cap} x \geq 3 \quad (III) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(II) \cup (III)} (0, 1) \cup [3, +\infty)$$

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

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵)

گزینه «۲»

(علی آژاد)

برای به دست آوردن برد تابع $f \circ f$ ، ابتدا باید x را وارد تابع f کرده و سپس برد تابع f را به عنوان ورودی تابع $f(x)$ در نظر بگیریم. بنابراین:

$$x \rightarrow f \rightarrow f$$

$$[-1, 2] \rightarrow f \rightarrow f$$

خروجی f به ازای ورودی‌های $[-1, 2]$ برابر $[-1, 1]$ است، حال اگر $[-1, 1]$ به عنوان ورودی f در نظر بگیریم، خروجی برابر $[0, 1]$ خواهد بود.

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

گزینه «۴»

(مسمن بیات)

با توجه به نمودار، داریم: $f(0) = ab^0 = a \times 1 = a$ ، $g(0) = b$

با توجه به نمودار، $f(0)$ و $g(0)$ هر دو بزرگتر از یک هستند. پس با توجه به ضابطه هر دو تابع، نمودار f افزایشی و نمودار g کاهشی می‌باشد.

$$f(0) = 2 \Rightarrow a = 2$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = g\left(\frac{1}{2}\right) \Rightarrow 2 \times b^{\frac{1}{2}} = b \times 2^{-\frac{1}{2}} \Rightarrow \frac{b}{b^{\frac{1}{2}}} = \frac{2}{2^{\frac{1}{2}}}$$

$$\Rightarrow b^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{3}{2}} \Rightarrow b = 8 \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{4}$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

گزینه «۴»

(علی آژاد)

می‌دانیم:

$$\begin{cases} (fof^{-1})(x) = x \Rightarrow x \in D_{f^{-1}} \text{ یا } x \in \mathbb{R}_f \\ (f^{-1}of)(x) = x \Rightarrow x \in D_f \end{cases}$$

با توجه به نمودار f ، داریم:

۸- گزینه «۴»

(علی آزار)

با توجه به عبارت داده شده، داریم:

$$A = (\log_3^2)^{-1} + (\log_5^3)^{-1}$$

$$= \frac{1}{\log_3^2} + \frac{1}{\log_5^3} = \log_3^2 + \log_5^3 = \log_3^6$$

$$\Rightarrow \log_3^2 < \log_3^6 < \log_3^9 \Rightarrow 2 < \log_3^6 < 3$$

$$\Rightarrow 2 < A < 3$$

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

۹- گزینه «۳»

(علی آزار)

با ساده کردن عبارت داده شده، داریم:

$$\log_{\frac{1}{2}}^{(x+2)} = \frac{\log_2^{(x+2)}}{\log_2^{\frac{1}{2}}} = \frac{\log_2^{(x+2)}}{\frac{1}{2}} = 2 \log_2^{(x+2)}$$

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

$$\log_{\frac{1}{5}}^{(2x^2+3x+2)} = \frac{\log_5^{(2x^2+3x+2)}}{\log_5^{\frac{1}{5}}} = \frac{\log_5^{(2x^2+3x+2)}}{\frac{1}{5}} = 5 \log_5^{(2x^2+3x+2)}$$

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

$$\xrightarrow{(1),(2)} (x+2)^{-2} = (2x^2+3x+2)^{-1}$$

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

$$\Rightarrow (x+2)^2 = 2x^2+3x+2 \Rightarrow x^2-x-2=0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{قق } x=2 \\ \text{قق } x=-1 \end{cases}$$

هر دو جواب در خود معادله صدق می‌کند.

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

۱۰- گزینه «۲»

(امیر زراندوز)

با توجه به اطلاعات سؤال، فرض می‌کنیم که:

$$E_1 = 2\Delta E_2$$

$$\begin{cases} \log E_1 = 11/8 + 1/5 M_1 \\ \log E_2 = 11/8 + 1/5 M_2 \end{cases}$$

روابط را از هم کم می‌کنیم $\rightarrow \log E_1 - \log E_2 = 1/5 M_1 - 1/5 M_2$

$$\Rightarrow \log \frac{E_1}{E_2} = 1/5 (M_1 - M_2)$$

$$\Rightarrow \log 2\Delta = 1/5 (M_1 - M_2)$$

$$\Rightarrow \log \Delta^2 = 1/5 (M_1 - M_2)$$

$$\Rightarrow 2 \log \Delta = 1/5 (M_1 - M_2)$$

می‌دانیم $2 \log \Delta = 1 - \log 2$ ، لذا داریم:

$$\log \Delta = 1 - 0/3 = 0/7$$

$$\Rightarrow 2(0/7) = 1/5 (M_1 - M_2) \Rightarrow M_1 - M_2 = \frac{1/4}{1/5} = \frac{14}{15}$$

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

حسابان (۱) - سؤالات آشنا

۱۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

می‌دانیم اگر مختصات نقطه (α, β) در معادله یک تابع صدق کند، مختصات

نقطه (β, α) در معادله وارون آن صدق می‌کند.

مختصات نقطه $(0, 0)$ در معادله تابع $y = \frac{x}{1+|x|}$ صدق می‌کند، پس

مختصات نقطه $(0, 0)$ باید در معادله وارون آن نیز صدق کند، با توجه به این

مطلب، تنها در گزینه «۱» این نقطه صدق می‌کند.

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

۱۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

ابتدا عبارت زیر رادیکال در تابع f را مربع کامل می‌کنیم:

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

$$\sqrt{u^2} = |u| \rightarrow |\sqrt{x+1}+1| = \sqrt{x+1}+1, x \geq -1$$

همواره مثبت

تابع $f+g$ را تشکیل می‌دهیم:

$$y = (f+g)(x) = f(x) + g(x) \\ = (\sqrt{x+1}+1) + (3x - \sqrt{x+1})$$

$$\Rightarrow y = 3x + 1, x \geq -1$$

حدود تغییرات، برد را می‌یابیم:

$$x \geq -1 \Rightarrow 3x \geq -3 \Rightarrow 3x + 1 \geq -2 \Rightarrow y \geq -2$$

$$\Rightarrow R_{f+g} = [-2, +\infty)$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

۱۳- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

با توجه به نمودار f و g داریم:

$$f(x) = \begin{cases} x & , -1 \leq x \leq 0 \\ \frac{x}{2} & , 0 < x \leq 2 \end{cases}, g(x) = [x]$$

ابتدا ضابطه تابع $f \circ g$ را تشکیل داده و سپس نمودار آن را رسم می‌کنیم:

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f([x])$$

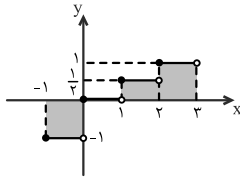
$$(f \circ g)(x) = \begin{cases} [x] & , -1 \leq [x] \leq 0 \Rightarrow [x] = -1, [x] = 0 \\ \frac{[x]}{2} & , 0 < [x] \leq 2 \Rightarrow [x] = 1, [x] = 2 \end{cases}$$

توجه کنید که همواره $[x] \in \mathbb{Z}$ است.

$$\Rightarrow (f \circ g)(x)$$

$$\begin{cases} [x] = -1 & , [x] = -1 \Rightarrow -1 \leq x < 0 \\ [x] = 0 & , [x] = 0 \Rightarrow 0 \leq x < 1 \\ [x] = \frac{1}{2} & , [x] = 1 \Rightarrow 1 \leq x < 2 \\ [x] = \frac{2}{2} = 1 & , [x] = 2 \Rightarrow 2 \leq x < 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (f \circ g)(x) = \begin{cases} -1 & , -1 \leq x < 0 \\ 0 & , 0 \leq x < 1 \\ \frac{1}{2} & , 1 \leq x < 2 \\ 1 & , 2 \leq x < 3 \end{cases}$$



با توجه به نمودار، مساحت سطح بین نمودار $f \circ g$ و محور x ها برابر است با:

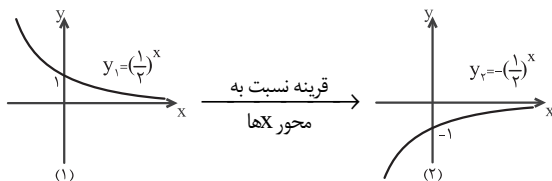
$$S_{\text{سایه‌زده شده}} = 1 \times 1 + 1 \times \frac{1}{2} + 1 \times 1 = \frac{5}{2}$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

۱۴- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

ابتدا نمودار تابع $f(x) = 1 - (\frac{1}{2})^x$ را رسم می‌کنیم.



(کتاب آبی)

۱۶- گزینه «۴»

ابتدا عرض نقاط به طول‌های ۱ و ۲ واقع بر نمودار تابع $y = x^2 - x$ را به دست می‌آوریم تا مختصات نقاط تقاطع مشخص شود.

$$\left\{ \begin{array}{l} y = x^2 - x \xrightarrow{x=1} y = 0 \\ y = x^2 - x \xrightarrow{x=2} y = 2 \end{array} \right. \quad \text{نقاط تقاطع: } \left\{ \begin{array}{l} (1, 0) \\ (2, 2) \end{array} \right.$$

مختصات نقاط تقاطع باید در معادله تابع f هم صدق کنند، یعنی:

$$\left\{ \begin{array}{l} (1, 0) \in f \Rightarrow f(1) = 0 \\ (2, 2) \in f \Rightarrow f(2) = 2 \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{A+B} = 0 \\ -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{2A+B} = 2 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \left(\frac{1}{2}\right)^{A+B} = 2 \Rightarrow (2^{-1})^{A+B} = 2^1 \\ \left(\frac{1}{2}\right)^{2A+B} = 4 \Rightarrow (2^{-1})^{2A+B} = 2^2 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} -(A+B) = 1 \Rightarrow A+B = -1 \\ -(2A+B) = 2 \Rightarrow 2A+B = -2 \end{array} \right.$$

حل دستگانه $\rightarrow A = -1, B = 0 \Rightarrow f(x) = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-x}$

$$\Rightarrow f(3) = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} = -2 + 2^3 = 6$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

(کتاب آبی)

۱۷- گزینه «۲»

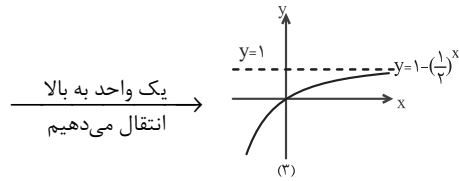
$$y = 1 - \log_3 \sqrt{3x-2} \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به } y=x} \text{تعویض جای } y, x$$

$$x = 1 - \log_3 \sqrt{3y-2} \xrightarrow{\text{تقاطع با محور عرضها}} x=0$$

$$0 = 1 - \log_3 \sqrt{3y-2} \Rightarrow \log_3 \sqrt{3y-2} = 1 \Rightarrow \sqrt{3y-2} = 3$$

$$\Rightarrow 3y - 2 = 9 \Rightarrow y = \frac{11}{3}$$

(مسئله ۱- تابع و توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲ و ۸۰ تا ۹۰)



دامنه تابع شامل فواصلی است که زیر رادیکال نامنفی باشد، یعنی $xf(x) \geq 0$ باشد. با توجه به شکل (۳)، وقتی $x \geq 0$ ، $f(x) \geq 0$ و وقتی $x \leq 0$ ، $f(x) \leq 0$ و در نتیجه در هر دو حالت $xf(x) \geq 0$ خواهد بود و دامنه تابع $y = \sqrt{xf(x)}$ ، همه اعداد حقیقی یا بازه $(-\infty, +\infty)$ است.

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

(کتاب آبی)

۱۵- گزینه «۲»

با توجه به نمودار، تابع $f(x) = -4 + 2^{ax+b}$ از دو نقطه $(0, -2)$ و $(\frac{1}{3}, 0)$ می‌گذرد، پس:

$$(0, -2) \in f \Rightarrow f(0) = -2 \Rightarrow -4 + 2^b = -2 \Rightarrow 2^b = 2$$

$$\Rightarrow b = 1$$

$$\left(-\frac{1}{3}, 0\right) \in f \Rightarrow f\left(-\frac{1}{3}\right) = 0 \Rightarrow -4 + 2^{-\frac{1}{3}a+1} = 0$$

$$\Rightarrow 2^{-\frac{1}{3}a+1} = 4 \Rightarrow 2^{-\frac{1}{3}a+1} = 2^2 \Rightarrow -\frac{1}{3}a + 1 = 2$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{3}a = 1 \Rightarrow a = -3$$

پس $f(x) = -4 + 2^{-3x+1}$ داریم:

$$f\left(-\frac{5}{3}\right) = -4 + 2^6 = -4 + 64 = 60$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۱۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

ابتدا توجه کنید که $۱۳۲۳ = ۱۴۷ \times ۹ = ۱۴۷ \times ۳^۲$

$$\begin{aligned} \log_{21}^{۱۳۲۳} &= \log_{21}^{۱۴۷ \times ۳^۲} = \log_{21}^{۱۴۷} + \log_{21}^{۳^۲} \\ &= \log_{21}^{۱۴۷} + ۲ \log_{21}^۳ \end{aligned}$$

حاصل عبارت $= (\log_{21}^۳)^۲ + (\log_{21}^{۱۴۷})(\log_{21}^{۱۴۷} + ۲ \log_{21}^۳)$

$$= \underbrace{(\log_{21}^۳)^۲}_{a^۲} + ۲ \underbrace{\log_{21}^۳}_{a} \underbrace{\log_{21}^{۱۴۷}}_b + \underbrace{(\log_{21}^{۱۴۷})^۲}_{b^۲}$$

$$= (\log_{21}^۳ + \log_{21}^{۱۴۷})^۲ = (\log_{21}^{۳ \times ۱۴۷})^۲ = (\log_{21}^{۴۴۱})^۲$$

$$= (\log_{21}^{۲۱})^۲ = ۲^۲ = ۴$$

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

۱۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

با استفاده از ویژگی $\log_b^a = \frac{\log_c^a}{\log_c^b}$ خواهیم داشت:

$$\log_{12}^6 = \frac{\log_4^6}{\log_4^{12}} = \frac{\log_4^{۲ \times ۳}}{\log_4^{۳ \times ۴}} = \frac{\log_4^۲ + \log_4^۳}{\log_4^۳ + \log_4^۴} = \frac{\log_4^۲ + ۰ / ۸}{۰ / ۸ + ۱}$$

$$= \frac{\frac{1}{۲} + ۰ / ۸}{۱ / ۸} = \frac{۱ / ۳}{۱ / ۸} = \frac{۱۳}{۱۸}$$

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

۲۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

از رابطه $\log_m^a - \log_m^b = \log_m^{\frac{a}{b}}$ داریم:

$$\log_3^{(2x^2+1)} - \log_3^{(x+2)} = \log_3^{\left(\frac{2x^2+1}{x+2}\right)}$$

بنابراین، معادله مفروض صورت سؤال به صورت زیر قابل بازنویسی است:

$$\log_3^{\left(\frac{2x^2+1}{x+2}\right)} = 1 \quad (*)$$

از طرفی می‌دانیم اگر $\log_v^u = \alpha$ ، آنگاه $u = v^\alpha$ ، پس:

$$(*) \Rightarrow \frac{2x^2+1}{x+2} = 3^1 \Rightarrow 2x^2+1 = 3x+6$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 3x - 5 = 0 \Rightarrow (2x - 5)(x + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{۲} \\ x = -1 \end{cases}$$

هر دو مقدار به دست آمده به عنوان جواب معادله قابل قبول هستند، اما توجه داریم

که در نهایت باید $\log_8^{(2x-1)}$ را محاسبه کنیم که به ازای $x = -1$ ، این

عبارت تعریف نمی‌شود، اما به ازای $x = \frac{5}{۲}$ برابر است با:

$$\log_8^{\left(\frac{2 \times \frac{5}{۲} - 1}{۲}\right)} = \log_8^{\frac{4}{۲}} = \log_8^۲ = \log_{2^۳}^۲ = \frac{۲}{۳} \log_2^۲ = \frac{۲}{۳}$$

(دقت کنید که $\log_a^a = 1$ و $\log_b^a = \frac{m}{n} \log_b^a$)

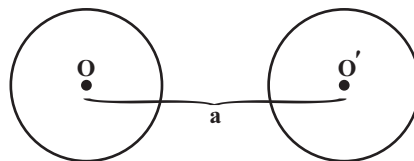
(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

هندسه (۲)

۲۱- گزینه «۴»

(بنیامین یعقوبی)

دوران دایره انتقال یافته تاثیری در طول مماس مشترک ندارد، بنابراین:



$$\text{طول مماس مشترک داخلی} = \sqrt{a^2 - (R+R)^2} = \sqrt{a^2 - 4R^2}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۲۲- گزینه «۴»

(بنیامین یعقوبی)

با توجه به ویژگی‌های بازتاب، محور بازتاب (d) عمود منصف پاره‌خط AA' است.

$$\text{شیب } AA' = \frac{0-2}{2-0} = -1$$

$$\Rightarrow \text{شیب خط } d = 1$$

$$M(\text{وسط } AA') = \frac{A+A'}{2} = (1, 1)$$

$$\text{معادله خط } d: y-1 = (x-1) \Rightarrow y = x$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۲۳- گزینه «۳»

(امیرمسین ابومصوب)

اگر A, B, C, D, رئوس متوالی یک n ضلعی منتظم محاط در دایره‌ای به

مرکز O باشد، آنگاه داریم:

$$\widehat{AOD} = \widehat{AOB} + \widehat{BOC} + \widehat{COD} = 3 \times \frac{360^\circ}{n}$$

با توجه به فرض سؤال، زاویه دوران برابر ۴۵° است، پس داریم:

$$3 \times \frac{360^\circ}{n} = 45^\circ \Rightarrow n = 24$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۲۴- گزینه «۲»

(امیرمسین ابومصوب)

انتقال نقطه ثابت تبدیل ندارد. در بازتاب، تمام نقاط واقع بر محور بازتاب، نقطه ثابت

تبدیل هستند و در دوران نیز مرکز دوران، نقطه ثابت تبدیل است، پس اگر مرکز

دوران، نقطه‌ای روی محور بازتاب باشد، ترکیب بازتاب و دوران، یک نقطه ثابت

تبدیل دارد.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۵ تا ۴۱)

۲۵- گزینه «۱»

(افشین فاصه‌فان)

می‌دانیم دوران تبدیلی طولپایست و اندازه ضلع را حفظ می‌کند. بنابراین

$$AB' = AB = 4 \text{ و چون وتر روی ضلع قائم منطبق شده است لذا}$$

$$\hat{BAC} = 30^\circ \text{ (برابر زاویه دوران). می‌دانیم طول ضلع روبه‌رو به زاویه } 60^\circ,$$

$$\text{طول وتر است، بنابراین } AC = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 = 2\sqrt{3} \text{ و در نتیجه داریم:}$$

$$B'C = AB' - AC = 4 - 2\sqrt{3}$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

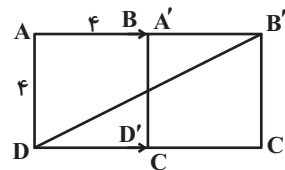
۲۶- گزینه «۳»

(سوگند روشنی)

$$a\sqrt{2} = 4\sqrt{2} \Rightarrow a = 4$$

ضلع مربع برابر ۴ است زیرا:

تبدیل مطلوب سوال به صورت زیر است:



$$\begin{aligned} \Delta ADB' : DB'^2 &= 4^2 + 4^2 = 32 \\ \Rightarrow DB' &= 4\sqrt{2} \end{aligned}$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۳۱ و ۳۹)

۲۷- گزینه «۲»

(افشین فاصه‌فان)

با توجه به متن کتاب درسی گزاره‌های «الف» و «پ» صحیح است.

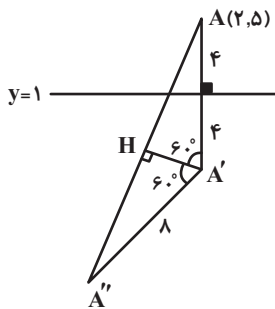
(هندسه ۲- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۴)

۲۸- گزینه «۱»

(اسحاق اسفندیار)

فاصله نقطه A تا خط d برابر با ۴ است. بنابراین اندازه پاره‌خط‌های AA' و

AA'' (شعاع دوران) برابر با ۸ خواهد بود. با توجه به شکل خواهیم داشت:



$$\Delta A'HA'' : \sin 60^\circ = \frac{A''H}{AA''} \Rightarrow A''H = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$$

$$AA'' = AH + A''H = 2A'H = 2 \times 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ و ۴۰ و ۴۱)

۲۹- گزینه «۲»

(امیرحسین ابومحبوب)

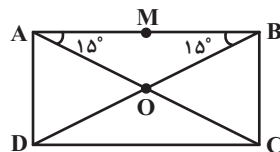
می دانیم بازتاب نسبت به دو محور متقاطع که با هم زاویه α می سازند، معادل یک

دوران به مرکز نقطه تقاطع دو محور و زاویه 2α است.

با توجه به شکل داریم:

ΔAOB : زاویه خارجی $\hat{B}OC \Rightarrow \hat{B}OC = \hat{O}AB + \hat{O}BA$

$$= 2 \times 15^\circ = 30^\circ$$



پس زاویه بین قطرهای AC و BD برابر 30° است و در نتیجه ترکیب دو

بازتاب نسبت به این دو قطر معادل یک دوران به مرکز O و زاویه 60° است، یعنی

نقطه M با دوران 60° حول نقطه O می تواند بر نقطه M'' منطبق گردد.

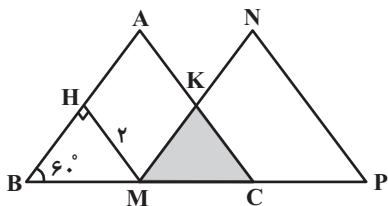
(هنر سه ۲- صفحه های ۳۵ تا ۴۳)

۳۰- گزینه «۱»

(امیرحسین ابومحبوب)

می دانیم در یک مثلث قائم الزاویه، طول ضلع روبه رو به زاویه 60° ، $\frac{\sqrt{3}}{2}$ طول وتر

است، بنابراین داریم:



$$\Delta BMH: MH = \frac{\sqrt{3}}{2} BM \Rightarrow 2 = \frac{\sqrt{3}}{2} BM$$

$$\Rightarrow BM = \frac{4}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow CM = BC - BM = 3\sqrt{3} - \frac{4\sqrt{3}}{3} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$$

انتقال یافته یک پاره خط با آن پاره خط موازی است، پس داریم:

$$MK \parallel AB \xrightarrow{\text{قضیه اساسی تشابه}} \Delta KMC \sim \Delta ABC$$

$$\Rightarrow \frac{S_{KMC}}{S_{ABC}} = \left(\frac{CM}{BC}\right)^2 \Rightarrow \frac{S_{KMC}}{(3\sqrt{3})^2 \times \sqrt{3}} = \left(\frac{5\sqrt{3}}{3\sqrt{3}}\right)^2$$

$$\Rightarrow S_{KMC} = \frac{27\sqrt{3}}{4} \times \frac{25}{81} = \frac{25}{12} \sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه های ۳۱ و ۳۹)

آمار و احتمال

۳۱- گزینه «۳»

(بنیامین یعقوبی)

برای اینکه حاصل ضرب اعداد دو کارت از مجموع آن‌ها بیشتر باشد، کافی است عدد یک در بین اعداد انتخابی نباشد، یعنی دو کارت از میان ۹ کارت با شماره‌های غیر از یک انتخاب شود. در این صورت ۴ شماره فرد و ۵ شماره زوج وجود دارد.

$$P(A) = \frac{\binom{4}{1} \binom{5}{1}}{\binom{9}{2}} = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۳۲- گزینه «۲»

(بنیامین یعقوبی)

$$\frac{3}{9} \times \frac{4}{10} \times \frac{5}{11} + \frac{4}{9} \times \frac{5}{10} \times \frac{6}{11} + \frac{2}{9} \times \frac{3}{10} \times \frac{4}{11} = \frac{204}{990}$$

هر سه سبز هر سه زرد هر سه آبی

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۳۳- گزینه «۴»

(فریر غلامی)

$$n(S) = 6^3$$

برای این‌که عدد یک ریشه معادله $ax^2 + bx + c = 4$ باشد، باید $a + b + c = 4$ ، یعنی $x = 1$ در معادله صدق کند.

$$a + b + c = 4 \Rightarrow (a, b, c) = (2, 1, 1) \text{ یا } (1, 2, 1) \text{ یا } (1, 1, 2)$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{3}{6^3} = \frac{1}{72}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۳۴- گزینه «۴»

(سولندر روشنی)

برای فضای نمونه کافی است ۲ جایگاه از میان ۷ جایگاه را انتخاب کرده و A را در جایگاه بالاتری قرار دهیم.

در این فضای نمونه اگر A در جایگاه سوم باشد، آنگاه داریم:

$$\overbrace{\hspace{10em}}^A$$

انتخاب‌های B

حالت‌های B

$$P = \frac{4 \times 5!}{\binom{7}{2} \times 1 \times 5!} = \frac{4}{21}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۳۵- گزینه «۲»

(سولندر روشنی)

p	q	~p	p ⇒ q	~p ∧ q	(p ⇒ q) ⇒ (~p ∧ q)
د	د	ن	د	ن	ن
د	ن	ن	ن	ن	د
ن	د	د	د	د	د
ن	ن	د	د	ن	ن

در ردیف‌های دوم و سوم، ارزش گزاره داده شده درست است، که با توجه به ارزش گزاره P داریم:

$$P = \frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۳۶- گزینه «۳»

(رضا توکلی)

$$A: \text{پیشامد اینکه تیم ملی فوتبال ایران قهرمانی آسیا شود} \Rightarrow P(A) = \frac{1}{2}$$

B: پیشامد اینکه تیم ملی فوتبال ایران به جام جهانی بعدی صعود کند

$$\Rightarrow P(B) = \frac{2}{5}$$

در پرتاب تاس یکی از اعداد ۱ تا ۶ رو می شود، بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} P(1) + P(2) + \dots + P(6) &= 1 \\ \Rightarrow x + 2x + 3x + 4x + 5x + 6x &= 1 \\ \Rightarrow 21x &= 1 \Rightarrow x = \frac{1}{21} \end{aligned}$$

احتمال ظاهر شدن عددی مرکب برابر است با:

$$P(\{4, 6\}) = 4x + 6x = 10x = 10 \times \frac{1}{21} = \frac{10}{21}$$

(آمار و احتمال - صفحه های ۳۴ تا ۳۷)

۳۹- گزینه «۱»

(امیر حسین ابومصوب)

فرض کنید $P(B) = 2x$ باشد. در این صورت داریم:

$$\begin{aligned} 2P(A) &= 3(2x) \Rightarrow P(A) = 3x \\ P(A' \cap B') &= 3(2x) = 6x \Rightarrow 1 - P(A \cup B) = 6x \\ \Rightarrow P(A \cup B) &= 1 - 6x \\ P(A \cup B) &= P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ \Rightarrow 1 - 6x &= 3x + 2x - \frac{1}{10} \Rightarrow 11x = \frac{11}{10} \Rightarrow x = \frac{1}{10} \end{aligned}$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{3}{10} - \frac{1}{10} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

(آمار و احتمال - صفحه های ۴۰ تا ۴۳)

۴۰- گزینه «۲»

(امیر حسین ابومصوب)

$$P(d) = 1 - P(\{a, b, c, e\}) = 1 - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{5}\right) = 1 - \frac{13}{15} = \frac{2}{15}$$

$$P(\{a, b, c, d\}) = P(\{a, b, c\}) + P(d) = \frac{2}{3} + \frac{2}{15} = \frac{12}{15}$$

طبق رابطه احتمال شرطی داریم:

$$P(\{d, e\} | \{a, b, c, d\}) = \frac{P(\{d\})}{P(\{a, b, c, d\})} = \frac{\frac{2}{15}}{\frac{12}{15}} = \frac{1}{6}$$

(آمار و احتمال - صفحه های ۴۸ تا ۵۲)

طبق صورت سوال $P(A' \cap B') = \frac{1}{5}$ است.

$$P(A \cup B) = 1 - P(A' \cap B') = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

$$P(A \cup B) = \frac{4}{5} = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{10}$$

مسئله $P(B | A')$ را می خواهد. بنابراین:

$$P(B | A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{1 - P(A)}$$

$$= \frac{\frac{2}{5} - \frac{1}{10}}{\frac{1}{2}} = \frac{\frac{1}{10}}{\frac{1}{2}} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

(آمار و احتمال - صفحه های ۴۸ تا ۵۲)

۳۷- گزینه «۳»

(امیر حسین ابومصوب)

$$\frac{2}{3} P(\{a, b\}) = \frac{5}{12} \Rightarrow P(\{a, b\}) = \frac{3}{2} \times \frac{5}{12} = \frac{5}{8}$$

$$\frac{5}{8} P(\{a, c\}) = \frac{5}{12} \Rightarrow P(\{a, c\}) = \frac{8}{5} \times \frac{5}{12} = \frac{2}{3}$$

$$P(\{a, b\}) + P(\{a, c\}) = P(a) + \underbrace{P(b) + P(a) + P(c)}_1$$

$$\Rightarrow \frac{5}{8} + \frac{2}{3} = 1 + P(a) \Rightarrow P(a) = \frac{31}{24} - 1 = \frac{7}{24}$$

(آمار و احتمال - صفحه های ۳۴ تا ۳۷)

۳۸- گزینه «۴»

(امیر حسین ابومصوب)

ابتدا حاصل ضرب مقسوم علیه های اعداد ۱ تا ۶ را به دست می آوریم:

$$1 \rightarrow 1 \quad 2 \rightarrow 1 \times 2 = 2 \quad 3 \rightarrow 1 \times 3 = 3$$

$$4 \rightarrow 1 \times 2 \times 4 = 8 \quad 5 \rightarrow 1 \times 5 = 5$$

$$6 \rightarrow 1 \times 2 \times 3 \times 6 = 36$$

فیزیک (۲)

۴۱- گزینه ۲

(کامران ابراهیمی)

با توجه به رابطه ساختمان رسانا با مقاومت الکتریکی و جگالی داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L \times A}{A \times A} \xrightarrow{\text{حجم: } V=A \times L} R = \rho \frac{V}{A^2}$$

$$\xrightarrow{V = \frac{m}{\rho'}} R = \rho \frac{m}{\rho' A^2} = \frac{A = a^2}{A^2} \rightarrow R = \frac{\rho m}{\rho' (a^2)^2}$$

$$\Rightarrow R = \frac{\rho m}{\rho' a^4}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۴۲- گزینه ۲

(مهوری باغستانی)

چون اختلاف پتانسیل دو سر مکعب نیم‌رسانا و جریان عبوری از آن معلوم است، ابتدا به کمک قانون اهم، مقاومت آن را می‌یابیم. سپس با استفاده از رابطه مقاومت با ساختار رسانا و معلوم بودن اضلاع مکعب مستطیل، X را پیدا می‌کنیم.

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow R = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \Omega$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{1}{5} \times 10^{-2} \times \frac{x}{2x \times 3x}$$

$$\Rightarrow 6x = 3 \times 10^{-2} \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow x = 7 / 5 \times 10^{-3} \text{ m} = 7 / 5 \times 10^{-1} \text{ cm}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۴۳- گزینه ۳

(مهمعلی راست‌پیمان)

با توجه به جهت جریان، باتری ضد محرک است و مصرف‌کننده انرژی. بنابراین داریم:

$$V_a - Ir - \varepsilon = V_b \Rightarrow V_a - V_b = \varepsilon + Ir$$

بنابراین توان ورودی آن برابر است با:

$$P = (V_a - V_b)I = (\varepsilon + Ir)I \Rightarrow P = (12 + 3 \times 2) \times 3$$

$$P = 18 \times 3 = 54 \text{ W}$$

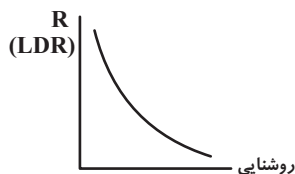
(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

۴۴- گزینه ۱

(مهمعلی راست‌پیمان)

طبق شکل زیر، در غیاب تابش نور، مقاومت LDR افزایش و به چند مگا اهم می‌رسد. (بی نهایت فرض می‌شود). بنابراین جریانی در مدار برقرار نمی‌شود و

ولت‌سنج آرمانی نیروی محرکه باتری را نشان می‌دهد.



$$V = \varepsilon = 12 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۹، ۶۱ تا ۶۶)

۴۵- گزینه ۱

(امیر ستارزاده)

ابتدا به کمک قانون اهم، مقاومت رسانای اهمی را پیدا می‌کنیم:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{200}{10} = 20 \Omega$$

مقاومت رساناهای اهمی با افزایش و کاهش ولتاژ تغییر نمی‌کند و ثابت است. لذا با

$$\text{استفاده از رابطه } P = \frac{V^2}{R} \text{ داریم:}$$

$$P = \frac{300^2}{20} = 4500 \text{ W}$$

(فیزیک ۲- صفحه ۶۷)



$$R = \overline{ab} \times 10^n = 12 \times 10^0 = 12 \Omega$$

آمپرسنج آرمانی جریان عبوری از مدار را نشان می‌دهد. بنابراین داریم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} = \frac{14}{12+2} = 1A$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۷، ۵۸ و ۶۱ تا ۶۶)

۴۹- گزینه «۳»

(کامران ابراهیمی)

در این مدار، ولت‌سنج آرمانی اختلاف پتانسیل دو سر باتری و مقاومت خارجی را که

برابر هستند، نمایش می‌دهد. طبق روابط $V = RI$ و $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$ می‌توان

$$V = \frac{R\mathcal{E}}{R+r}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} R_1 = R \Rightarrow V_1 = \frac{R\mathcal{E}}{R+1} \\ R_2 = R-2 \Rightarrow V_2 = \frac{(R-2)\mathcal{E}}{R-2+1} \Rightarrow V_2 = \frac{R-2}{R-1} \mathcal{E} \end{cases}$$

$$V_2 = \frac{2}{3} V_1 \Rightarrow \frac{R-2}{R-1} \mathcal{E} = \frac{2}{3} \times \frac{R}{R+1} \mathcal{E}$$

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

$$\Rightarrow 2R(R-1) = 3(R+1)(R-2)$$

$$\Rightarrow 2R^2 - 2R = 3R^2 - 3R - 6$$

$$\Rightarrow R^2 - R - 6 = 0 \Rightarrow (R-3)(R+2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} R = 3 \Omega \text{ قابل قبول} \\ R = -2 \Omega \text{ غیرقابل قبول} \end{cases}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۴۶- گزینه «۴»

(امیر ستارزاده)

ابتدا طبق رنگ‌های روی مقاومت ترکیبی داریم:

$$\overline{ab} \times 10^n = 10 \times 10^1 = 100 \Omega$$

رنگ طلایی معادل ۰.۵٪ تolerانس است. پس مقدار این مقاومت می‌تواند بین ۹۵ اهم تا

۱۰۵ اهم باشد. لذا مقدار مقاومت بیشینه آن برابر با 105Ω است.

$$R = 100 \pm \frac{5}{100} \times 100$$

$$\Rightarrow 95 \Omega \leq R \leq 105 \Omega$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

۴۷- گزینه «۴»

(امیر ستارزاده)

ابتدا توان مصرفی این سشوار را بر حسب کیلووات محاسبه می‌کنیم:

$$P = VI = 220 \times 7 / 5 = 1650 W = 1 / 65 kW$$

حال انرژی مصرفی توسط سشوار را بر حسب کیلووات‌ساعت به دست می‌آوریم:

$$U = Pt = (1 / 65 kW) \left(\frac{4}{60} h \right) = 1 / 1kWh$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۴۸- گزینه «۱»

(فاطمه فرنور)

ابتدا از نمودار داده شده، \mathcal{E} و r را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{مبدأ از عرض } \mathcal{E} = 14V$$

$$V = \mathcal{E} - rI \Rightarrow 10 = 14 - r \times 2 \Rightarrow r = 2 \Omega$$

سپس با استفاده از اعداد و کدهای داده شده در جدول، مقدار مقاومت ترکیبی را

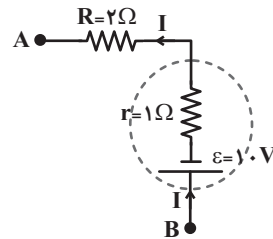
محاسبه می‌کنیم:

۵۰- گزینه «۳»

(مهری باغستانی)

با توجه به اینکه الکترون‌ها از نقطه A به نقطه B منتقل می‌شوند، پس جهت جریان از B به A است و اندازه جریان از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{ne}{\Delta t} = \frac{3 \times 10^{20} \times 1.6 \times 10^{-19}}{60} = 0.8 \text{ A}$$



$$V_B - \epsilon - Ir - IR = V_A$$

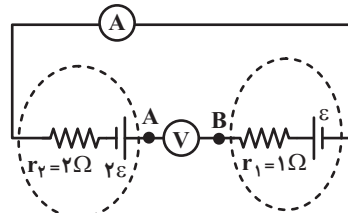
$$\Rightarrow V_B - 1.0 - 0.8 \times 1 - 0.8 \times 2 = -2 \Rightarrow V_B = 1.0 / 4 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۵۱- گزینه «۱»

(مهری باغستانی)

ولت‌سنج آرمانی دارای مقاومت بسیار زیاد است و جریان را از خود عبور نمی‌دهد، در نتیجه جریان مدار صفر است.



$$V_B - \epsilon + 2\epsilon = V_A \Rightarrow V_A - V_B = \epsilon$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۵۲- گزینه «۴»

(مهری باغستانی)

ابتدا جریان مدار را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{\epsilon_1 + \epsilon_2}{R + r_1 + r_2} = \frac{3\epsilon}{R + 2/5} \quad (1)$$

$$V = \epsilon_2 - Ir_2 = 0 \Rightarrow \epsilon_2 = Ir_2 = I \times 2 \Rightarrow I = \frac{\epsilon_2}{2} = \frac{\epsilon}{3}$$

$$\epsilon = \frac{3\epsilon}{R + 2/5} \times 2 \Rightarrow 6 = R + 2/5 \Rightarrow R = 3/5 \Omega$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۵۳- گزینه «۲»

(ممدعلی راست پیمان)

فرض می‌کنیم در مدار تک‌حلقه، جریان ساعت‌گرد است. به صورت ساعت‌گرد از A به B می‌رویم و اختلاف پتانسیل دوسر اجزای مدار را جمع جبری می‌کنیم:

$$V_A - \epsilon_1 - Ir_1 - IR_1 = V_B$$

$$\Rightarrow (V_A - V_B) - 18 - I \times 1 - I \times 4 = 0$$

$$\Rightarrow 12 - 18 - 5I = 0 \Rightarrow 5I = -6 \Rightarrow I = \frac{-6}{5} = -1.2 \text{ A}$$

منفی به معنی انتخاب اشتباه جهت جریان است و باید جریان را پادساعت‌گرد در نظر

بگیریم. این بار به صورت پادساعت‌گرد از A به B می‌رویم:

$$V_A - 6I - \epsilon_2 - I \times 1 = V_B$$

$$\Rightarrow (V_A - V_B) - 6 \times 1.2 - \epsilon_2 - 1.2 = 0$$

$$\Rightarrow 12 - 7.2 - 1.2 = \epsilon_2$$

$$\Rightarrow \epsilon_2 = 12 - 8.4 = 3.6 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

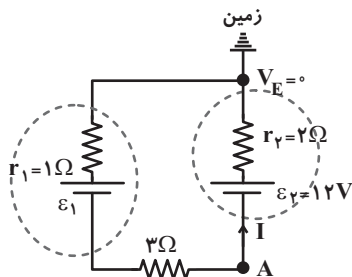
۵۴- گزینه «۱»

(مهری باغستانی)

فرض می‌کنیم جهت جریان پادساعت‌گرد است. به صورت پادساعت‌گرد از A به نقطه متصل به زمین می‌رویم و اختلاف پتانسیل دوسر اجزای مدار را جمع جبری می‌کنیم:

$$V_A + \epsilon_2 - Ir_2 = 0$$

$$\Rightarrow -10 + 12 - I \times 2 = 0 \Rightarrow I = 1 \text{ A}$$



با توجه به مثبت شدن جریان یعنی جهت پادساعت‌گرد برای جریان صحیح است.

پس باتری ϵ_2 محرک و باتری ϵ_1 ضد محرک است. در نتیجه داریم:

$$I = \frac{\epsilon_2 - \epsilon_1}{R + r_1 + r_2} \Rightarrow 1 = \frac{12 - \epsilon_1}{3 + 1 + 2} \Rightarrow \epsilon_1 = 6 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

حال داریم:

$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R + r_1 + r_2} \Rightarrow 2 = \frac{8 - 2}{R + 2 + 0.5}$$

$$\Rightarrow R = 0.5 \Omega$$

برای محاسبه انرژی الکتریکی مصرفی در مقاومت R در مدت ۵ دقیقه داریم:

$$U = RI^2 t \Rightarrow U = 0.5 \times 2^2 \times 300 \Rightarrow U = 600 J$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

(کامران ابراهیمی)

گزینه «۴»

طبق رابطه $P = \varepsilon I - rI^2$ برای توان خروجی باتری داریم:

$$P_1 = \varepsilon_1 I - r_1 I^2 \Rightarrow 18I - 2I^2 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} I = 0 \\ I = 9A \end{cases}$$

$$I = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{R + r_1 + r_2} \Rightarrow 9 = \frac{18 + 9}{R + 2 + 0.5} \Rightarrow 9 = \frac{27}{R + 2.5}$$

$$\Rightarrow R + 2.5 = 3 \Rightarrow R = 0.5 \Omega$$

$$P_R = RI^2 = (0.5) \times (9)^2 = 0.5 \times 81$$

$$\Rightarrow P_R = 40.5 W$$

نکته: $I = 0$ قابل قبول نیست زیرا R باید بی‌نهایت باشد و توان مصرفی آن طبق

$P = RI^2$ صفر می‌شود که در گزینه‌ها نیست.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

(موری باغستانی)

گزینه «۳»

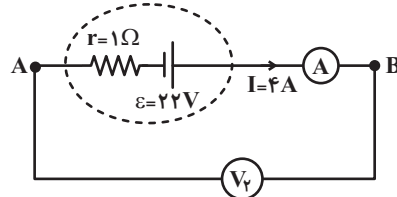
از شاخه‌ای که ولت‌سنج آرمانی قرار دارد، جریان عبور نمی‌کند، یعنی از مقاومت R_3 جریان عبور نمی‌کند و می‌توانیم آن را از مدار حذف کنیم.

$$R_1 = \frac{V_1}{I} \Rightarrow 3 = \frac{12}{I} \Rightarrow I = 4A$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_1 + R_2 + R_A + r} \Rightarrow 4 = \frac{22}{3 + 1 + R_A + 1}$$

$$\Rightarrow R_A = 0.5 \Omega$$

در نتیجه آمپرسنج آرمانی نیست (مورد الف نادرست) و چون جریان مدار ۴A است، آمپرسنج هم ۴A را نشان می‌دهد. (مورد ب نادرست)



$$V_A + 22 - 4 \times 1 - 4 \times 0.5 = V_B$$

$$\Rightarrow V_A + 22 - 4 - 2 = V_B \Rightarrow V_B - V_A = 16V$$

در نتیجه مورد (ت) هم نادرست است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

(کامران ابراهیمی)

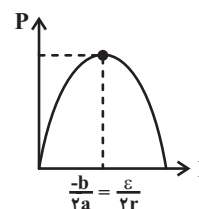
گزینه «۴»

با توجه به اینکه $\varepsilon_1 > \varepsilon_2$ می‌باشد، پس جهت جریان در مدار ساعت‌گرد بوده و داریم:

$$P_1 = \varepsilon_1 I - r_1 I^2 = 8I - 2I^2$$

تابع P_1 برحسب I سهمی ماکزیمم دار بوده و P_1 هنگامی ماکزیمم است که:

$$I = \frac{-b}{2a} = \frac{-8}{2(-2)} = 2A$$



۵۸- گزینه «۳»

(مفهم علی راست پیمان)

چون اختلاف پتانسیل دو سر باتری ۲۰٪ کاهش یافته است، بنابراین اختلاف پتانسیل

دو سر باتری با بستن کلید k ، (V_2) ، ۸۰٪ اختلاف پتانسیل زمانی است که کلید

k باز است. (V_1) . بنابراین:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{80}{100} = \frac{4}{5} \quad (1)$$

با باز بودن کلید شدت جریان برابر است با:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R + R + R' + R} = \frac{\varepsilon}{3R + R'}$$

$$\Rightarrow V_1 = IR_{eq} = \frac{\varepsilon}{3R + R'} (2R + R')$$

با بستن کلید k ، مقاومت R' اتصال کوتاه می‌شود و $R'_{eq} = 2R$ و شدت

جریان $I' = \frac{\varepsilon}{3R}$ خواهد شد. پس:

$$V_2 = IR'_{eq} = \frac{\varepsilon}{3R} \times 2R = \frac{2}{3} \varepsilon$$

$$V_2 = \frac{4}{5} V_1$$

از رابطه (۱) داریم:

$$\Rightarrow \frac{2\varepsilon}{3} = \frac{4}{5} \times \frac{\varepsilon(2R + R')}{(3R + R')} \Rightarrow 6(2R + R') = 5(3R + R')$$

$$\Rightarrow 12R + 6R' = 15R + 5R' \Rightarrow R' = 3R \Rightarrow \frac{R'}{R} = 3$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۵۹- گزینه «۲»

(بابک اسلامی)

ابتدا از قاعده انشعاب جریان در گره استفاده کرده و جریان I_1 را می‌یابیم:

$$I_1 + I_3 = I_2 \Rightarrow I_1 + 2 = 5 \Rightarrow I_1 = 3A$$

از نقطه A به طرف نقطه B می‌رویم و تغییرات پتانسیل هر جزء مدار را جمع

جبری می‌کنیم.

$$V_A - \varepsilon_1 - I_1 r_1 - I_2 R_2 + \varepsilon_2 - I_2 r_2 = V_B$$

$$V_A - 6 - 3 \times 1 - 5 \times 3 + 8 - 5 \times 1 = V_B$$

$$\Rightarrow V_A - V_B = 21V$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶ و ۷۲)

۶۰- گزینه «۲»

(بابک اسلامی)

با توجه به نمودار، ماده A نیم‌رسانا است که ضریب دمایی آن منفی می‌شود و ماده

B رسانا است که ضریب دمایی آن مثبت است.

$$\rho = \rho_0 (1 + \alpha \Delta \theta)$$

برای ماده A داریم:

$$0.98 \rho_0 = \rho_0 (1 + \alpha_A \times 200) \Rightarrow -0.02 = 200 \alpha_A$$

$$\Rightarrow \alpha_A = \frac{-0.02}{200} = -10^{-4} \frac{1}{K}$$

برای ماده B داریم:

$$1.03 \rho_0 = \rho_0 (1 + \alpha_B \times 200)$$

$$\Rightarrow 0.03 = 200 \alpha_B \Rightarrow \alpha_B = \frac{0.03}{200} = 1.5 \times 10^{-4} \frac{1}{K}$$

$$\frac{\alpha_B}{\alpha_A} = \frac{1.5 \times 10^{-4}}{-10^{-4}} = -\frac{3}{2}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

شیمی (۲)

۶۱- گزینه «۱»

(هاری موری زاره)

عبارت‌های اول، سوم و چهارم درست‌اند.

بررسی عبارت دوم:

دمای یک ماده معیاری برای میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده آن است. دقت شود که در تعریف دما همواره واژه «میانگین» استفاده می‌شود؛ زیرا یک نمونه ماده دارای تعداد زیادی ذره است و هنگام گرم شدن آن، توزیع انرژی میان همه ذره‌های سازنده آن یکسان نیست.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۶۲- گزینه «۴»

(امین نوروزی)

همه عبارت‌ها صحیح هستند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱)

۶۳- گزینه «۴»

(هاری موری زاره)

عبارت‌های (آ)، (ب) و (ت) درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): دما مستقل از جرم ماده است و برخلاف گرما از ویژگی‌های یک نمونه ماده محسوب می‌شود.

عبارت (ب): دما را می‌توان برخلاف انرژی گرمایی اندازه‌گیری کرد. انرژی گرمایی به شمار ذرات ماده و دمای آن وابسته است.

عبارت (پ): گرما را با نماد «Q» نشان می‌دهند و یکای اندازه‌گیری آن در «SI»

ژول (J) است.

عبارت (ت): هر چه تعداد ذره‌های سازنده یک ماده بیشتر و دمای آن بالاتر باشد،

انرژی گرمایی بیشتری دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

۶۴- گزینه «۳»

(هاری موری زاره)

جنبش‌های نامنظم ذرات حتی در یک ظرف هم یکسان نیستند، زیرا برخی ذرات

جنبش بیشتر و برخی ذرات جنبش کمتری دارند، اما میانگین آن‌ها یکسان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): میانگین تندی مولکول‌های آب در ظرف‌های (A) و (B) به علت یکسان

بودن دما، یکسان است.

گزینه (۲): مقدار ماده (آب) موجود در ظرف (B) بیشتر از ظرف (A) است، پس

انرژی گرمایی آب موجود در ظرف (B) بیشتر از انرژی گرمایی آب موجود در ظرف

(A) است.

گزینه (۴): با اضافه کردن مقداری آب با دمای 85°C به ظرف (A)، دما تغییری

نکرده و میانگین انرژی جنبشی و میانگین تندی مولکول‌های آب این ظرف تغییری

نمی‌کند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

حال از روی مقدار آهن تولیدی، مقدار اولیه سنگ آهن را حساب می‌کنیم

$$1) 4 \times 10^3 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{2 \text{ mol Fe}}$$

$$\times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{100}{60} = 9524 \text{ g Fe}_2\text{O}_3$$

$$2) 4 \times 10^3 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{4 \text{ mol Fe}}$$

$$\times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{100}{80} = 7143 \text{ g Fe}_2\text{O}_3$$

تفاوت جرم سنگ آهن مورد نیاز در دو واکنش

$9524 - 7143 = 2381 \text{ g}$
(شیمی ۲- ترکیبی- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵ و ۵۸ تا ۶۰)

(حسن رممتی کونکنده)

۶۸- گزینه «۴»

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow m = \frac{Q}{c.\Delta\theta} = \frac{194/4}{0.9 \times 10} = 21/6 \text{ g}$$

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{d} = \frac{21/6}{2/7} = 8 \text{ cm}^3$$

$$V = a^3 \Rightarrow a = \sqrt[3]{V} = \sqrt[3]{8} = 2 \text{ cm}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

(مهری روانخواه)

۶۹- گزینه «۱»

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: در فرایند استخراج فلز آهن از سنگ معدن آن، زغال کک واکنش‌دهنده

است.

عبارت سوم: سطح انرژی گرافیت از الماس پایین‌تر بوده و پایدارتر است.

(هاری مهری زاده)

۶۵- گزینه «۲»

نان و سیبزمینی هر دو تقریباً از نشاسته تشکیل شده و سرعت هم‌دما شدن آن‌ها با محیط به میزان آب موجود در آن‌ها بستگی دارد. از آنجایی که مقدار آب در نان کمتر از سیبزمینی است، تکه نان زودتر با محیط هم‌دما می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

(هاری مهری زاده)

۶۶- گزینه «۲»

عبارت‌های (آ) و (ب) افزایش دمای این اجسام را به درستی نمایش می‌دهند.

به ازای دادن مقدار یکسانی گرما به مواد مختلف با جرم‌های یکسان، هر ماده‌ای که ظرفیت گرمایی ویژه کمتری داشته باشد، افزایش دمای بیشتری خواهد داشت.

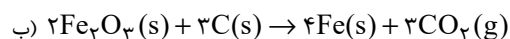
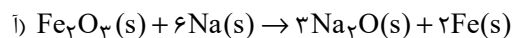
بنابراین مقایسه افزایش دمای این اجسام به صورت $A > C > D > B > E$

است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

(بویژار تقی زاده)

۶۷- گزینه «۲»



ابتدا از روی انرژی جذب شده مقدار آهن تولیدی را حساب می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 45 \times 10^3 = m \times 0.45 \times (42 - 17)$$

$$\Rightarrow m = \frac{45 \times 10^3}{45 \times 10^{-2} \times 25} = 4 \times 10^3 \text{ g}$$

(امسان پنبه‌شاهی)

۷۱- گزینه «۴»

ابتدا مقدار گرمای حاصل از واکنش ترمیت را محاسبه می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow Q = 100 \times 4 / 2 \times 98 = 411 / 6 \text{ kJ}$$

حال مقدار Al را به دست می‌آوریم و از طریق آن درصد خلوص Al_2O_3 را

محاسبه می‌کنیم:

$$411 / 6 \text{ kJ} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{823 / 2 \text{ kJ}} \times \frac{2 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{4 \text{ mol Al}} \times \frac{102 \text{ g Al}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{100}{P} = 68 \text{ g Al}_2\text{O}_3 \Rightarrow P = 75\%$$

(شیمی ۲- ترکیبی- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵، ۲۵ تا ۲۷ و ۶۵ تا ۶۷)

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاضی)

۷۲- گزینه «۳»

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (ا): نادرست؛ اکسایش گلوکز در بدن گرماده است.

عبارت (ب): نادرست؛ شیمی‌دان‌ها گرمای جذب شده یا آزاد شده در هر واکنش

شیمیایی را به‌طور عمده به تفاوت انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فراورده

نسبت می‌دهند.

عبارت (پ): نادرست؛ در مولکول‌هایی مانند CH_4 و NH_3 که تمام پیوندها

یکسان هستند، به دلیل اینکه انرژی لازم برای شکستن پیوندها با هم تفاوت دارد،

استفاده از عبارت میانگین آنتالپی پیوند مناسب‌تر است.

عبارت (ت): نادرست؛ آنتالپی پیوند با مرتبه آن نسبت مستقیم دارد، یعنی با افزایش

مرتبه، آنتالپی پیوند بیشتر می‌شود، اما الزاماً آنتالپی پیوند دو گانه، دو برابر آنتالپی

پیوند یگانه نیست، پس رابطه خطی نخواهد بود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

عبارت چهارم: N_2O_4 گازی بی‌رنگ است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۲، ۶۳ و ۶۷)

۷۰- گزینه «۳»

(علی مهدی)

واکنش I: در این واکنش، ۶ پیوند N-H می‌شکند $(6 \times 391) \text{ kJ}$ ، از

طرف دیگر، یک پیوند $\text{N} \equiv \text{N}$ تشکیل می‌شود، پس ΔH واکنش کمتر از

$$2346 = 391 \times 6 \text{ است.}$$

واکنش II: در این واکنش، یک پیوند $\text{C} = \text{C}$ و ۴ پیوند $\text{C} - \text{H}$ شکسته

می‌شود، پس ΔH واکنش از انرژی لازم برای شکستن یک مول پیوند

$$\text{C} = \text{C} (614 \text{ kJ}) \text{ بیشتر است.}$$

واکنش III: در این واکنش، ۲ پیوند $\text{O} - \text{H}$ شکسته می‌شود و مقدار ۹۲۶

کیلوژول انرژی مصرف می‌شود اما از میعان $\text{O}(\text{g})$ و تبدیل آن به $\text{O}(\text{l})$ مقداری

گرمای آزاد می‌شود، پس ΔH واکنش کمتر از ۹۲۶ kJ می‌شود.

واکنش IV: در این واکنش یک پیوند $\text{C} - \text{C}$ و ۶ پیوند $\text{C} - \text{H}$ شکسته

می‌شود. انرژی لازم برای شکستن ۱ مول پیوند $\text{C} - \text{C}$ برابر ۳۴۸ kJ است؛ در

حالی که انرژی لازم برای شکستن ۱ مول پیوند $\text{C} - \text{H}$ بیش‌تر از این مقدار

می‌باشد، پس می‌توان گفت ΔH این واکنش باید بیش‌تر از

$$7 \times 348 = 2436 \text{ kJ باشد.}$$

واکنش V: میانگین آنتالپی پیوند $\text{C} = \text{O}$ برابر با ۷۹۹ کیلوژول است، اما در این

واکنش اولاً فراورده‌ها باردار هستند؛ در حالی که در حین محاسبه انرژی پیوندی

می‌بایست اتم‌های خنثای گازی تشکیل شود، ثانیاً یکی از دو پیوند شکسته شده

است و نمی‌توان از میانگین آنتالپی این پیوند برای این حالت استفاده کرد

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۷۳- گزینه «۳»

(میرفسن حسینی)

تنها نمودار (ب) نادرست است.

بررسی نمودار:

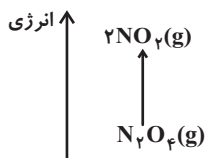
عبارت (آ): O_3 (اوزون) ناپایداری و پرنرژی‌تر از O_2 (اکسیژن) است و واکنش

تبدیل O_3 به O_2 گرماده می‌باشد و در این فرایند انرژی آزاد می‌شود.

عبارت (ب): N_2O_4 (بی‌رنگ) در دمای صفر درجه سلسیوس با دریافت انرژی به

گاز قهوه‌ای رنگ NO_2 تبدیل می‌شود. این واکنش گرماگیر بوده و با افزایش

سطح انرژی همراه است.



عبارت (پ): فرایند فتوسنتز یک واکنش گرماگیر است و طی آن مواد با آنتالپی

کمتر به موادی با انرژی و آنتالپی بیشتر تبدیل می‌شوند.

عبارت (ت): فرایند شکسته شدن یک مولکول به اتم‌های سازنده آن، گرماگیر و نیاز

به صرف انرژی است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۹)

۷۴- گزینه «۳»

(حامد رواز)

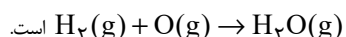
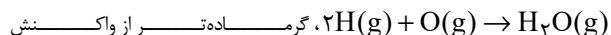
تنها عبارت (پ) نادرست است. بررسی برخی عبارت‌ها:

عبارت (پ): مقایسه آنتالپی پیوند:

به صورت « $C-Cl < H-Cl < H-F$ » درست است.

عبارت (ت): هرچه در مواد اولیه پیوندهای کم‌تری داشته باشیم برای شکستن آن‌ها

گرمای کم‌تری مصرف شده و در نتیجه گرمای بیشتری آزاد خواهد شد، پس



(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۷۵- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

عبارت‌های (ب) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) آنتالپی هر واکنش هم‌ارز با گرمایی است که در فشار ثابت با محیط پیرامون

مبادله می‌کند.

(ت) با توجه به آنتالپی پیوند $H-H$ ، برای تبدیل یک مول $H_2(g)$ به دو مول

$H(g)$ ، مقدار $436 kJ$ گرما لازم است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

۷۶- گزینه «۱»

(پیمان فواهی میر)

$$\Delta H = [163 + 4(391) + 436] - [6(391)] = -183 kJ$$

حال داریم:

$$9 / 6g N_2H_4 \times \frac{1 \text{ mol } N_2H_4}{32g N_2H_4} \times \frac{183 kJ}{1 \text{ mol } N_2H_4} = 54 / 9 kJ$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

۷۷- گزینه «۲»

(امین نوروزی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) فرمول مولکولی ترکیب (I)، $C_9H_{10}O$ است.

(۳) نام ترکیب (III)، ۲- هپتانون است.

(۴) این مولکول از سمت اتم‌های اکسیژن، نیتروژن و اتم هیدروژن متصل به اکسیژن

می‌تواند با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی تشکیل دهد. (۴ اتم)

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۷۸- گزینه «۲»

(ارسلان عزیززاده)

بررسی گزینه‌های نادرست:

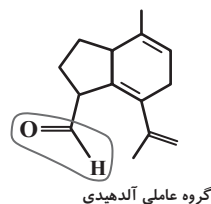
(۱) در این ساختار گروه عاملی کتونی وجود ندارد.

(۳) در این ساختار حلقه بنزنی وجود ندارد، پس آروماتیک نیست.

(۴) درصد جرمی کربن در آلکان موردنظر به تقریب برابر با

$$85 / 84 = \left(\frac{14 \times 12}{198} \right) \text{ درصد است. به طور کلی، درصد جرمی کربن در آلکان‌ها}$$

بین ۷۵ الی تقریباً ۸۵/۷ درصد است و این مقدار هرگز نمی‌تواند برابر با ۷۱٪ باشد.



(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۷۹- گزینه «۱»

(پیمان فواجوی‌مهر)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: ترکیب‌های A و B می‌توانند با برم واکنش دهند و آن را بی‌رنگ کنند.

گزینه «۳»: شمار پیوندهای کووالانسی ترکیب B برابر ۴۱ است.

گزینه «۴»: حدود ۸۱/۸۱ درصد از جرم ترکیب A را کربن تشکیل می‌دهد.

ترکیب A: $C_9H_{10}O$

$$\text{درصد جرمی کربن} = \frac{108}{132} \times 100 \approx 81 / 81$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۸۰- گزینه «۱»

(هامد الهوردیان)

فرمول عمومی آلدهیدهای راست زنجیر با زنجیر کربنی سیر شده $C_nH_{2n}O$:

$$\frac{16}{2n} = \frac{4}{3} \Rightarrow n = 6 \Rightarrow C_6H_{12}O$$

ترکیب‌های (آ) و (ب): آلدهیدهایی با فرمول مولکولی $C_6H_{12}O$ هستند.

ترکیب (پ): فرمول شیمیایی آن « $C_6H_{12}O$ » است، اما نوعی اتر حلقوی است.

ترکیب (ت): فرمول شیمیایی « $C_8H_{16}O$ » بوده و نوعی کتون است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)



دفتريه پاسخ ؟

عمومي يازدهم رياضي و تجريبي ۲۰ بهمن ماه ۱۴۰۲

مراجعات

محسن اصغري، احسان برزگر، مهدي تبسمي، عليرضا جعفري، عبدالحميد رزاقی، الهام محمدي	فارسي (۲)
ابوطالب دراني، اميد رضا عاشقي، معصومه ملكي، مجيد همایي	عربي، زبان قرآن (۲)
محمد آقاصالح، محسن بياتي، محمد رضايي بقا، فردين سماقي، مجيد فرهنگيان	دين و زندگي (۲)
مجتبي درخشان كرمي، محسن رحيمي، ميلاد رحيمي دهگلان، عقيل محمدي روش، محمدحسين مرتضوي	زبان انگليسي (۲)

گزينشگران و ويراستاران

نام درس	مسئول درس و گزينشگر	گروه ويراستاري	گروه مستندسازي
فارسي (۲)	علي وفايي خسروشاهي	مركز فرهنگي روشني	الناز معتمدي
عربي، زبان قرآن (۲)	آرمين ساعدپناه	درويشعلي ابراهيمي، آيدين مصطفي زاده	ليلا ايزدي
دين و زندگي (۲)	ياسين ساعدي	سكينه گلشنی	محمدصدرا پنجه پور
زبان انگليسي (۲)	عقيل محمدي روش	سعید آقچه لو، فاطمه نقدي	سوگند بيگلري

گروه فني و توليد

مدیر گروه	الهام محمدي
مسئول دفترچه	معصومه شاعري
مستندسازي و مطابقت با مصوبات	مدیر: محيا اصغري، مسئول دفترچه: فريبا رئوفي
صفحه آرا	سحر ايرواني
ناظر چاپ	حميد عباسي

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 «۱»

(الهام مغمزی)

وادی: سرزمین / فرط: بسیاری

(لغت، واژه‌نامه)

۱۰۲- گزینه «۳»

(الهام مغمزی)

املائی صحیح کلمه «بی‌شائبه» است.

(املا، ترکیبی)

۱۰۳- گزینه «۲»

(عبدالمصیب رزاقی)

گزینه «۲»: «بین شکر و شکایت» و «نیک و بد» آرایه تضاد وجود دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: متناقض‌نما: «در آغوش گل بودن و جدا بودن» و «هم بدون عالم بودن و هم کنار عالم بودن»

گزینه «۳»: متناقض‌نما: «ناطق خاموش» و «هم باهوشم و هم بی‌هوش»

گزینه «۴»: متناقض‌نما: «جمع و پریشان بودن دل»

(آرایه، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۰۴- گزینه «۱»

(عبدالمصیب رزاقی)

مجاز: «نفس» مجاز از «لحظه»، «چپ و راست» مجاز از «همه‌جا»
تضاد: چپ و راست

استعاره: آواز عشق (اضافه استعاری) و تشخیص

تلمیح: کل بیت تلمیح به آیه «أنا لله و أنا الیه راجعون» دارد.

(آرایه، صفحه ۷۰)

۱۰۵- گزینه «۴»

(امسان برزگر، رامسر)

مولوی در شهر بلخ به دنیا آمد و شهرت او به رومی به خاطر اقامت وی در شهر قونیه بود. وی خود را از مردم خراسان شمرده است. شیخ عطار کتاب اسرارنامه را به وی هدیه داد. حسام‌الدین

چلبی از مولوی خواست که کتابی به طرز «الهی‌نامه» سنایی یا «منطق‌الطیر» عطار به نظم آورد.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۱)

۱۰۶- گزینه «۱»

(ممنان اصغری)

نقش‌های تبعی عبارت‌اند از:

الف) من و او: معطوف / ... اگر زمستان بود، زیر کرسی [می‌نشستیم] و (حرف ربط) ... روی قالیچه می‌نشستیم و (حرف ربط) سعدی می‌خواندیم.

ب) معطوف: کوچک و تاریک: معطوف ... / خود سعدی در آن‌ها نشسته [بود] و (حرف ربط) شعرهایش را گفته بود

ج) او و مادر: معطوف / هردو: بدل

د) این شیخ همیشه شاب، پیرترین و جوان‌ترین شاعر زبان فارسی: بدل / پیرترین و جوان‌ترین شاعر زبان فارسی: معطوف

(دستور، صفحه ۷۲)

۱۰۷- گزینه «۳»

(الهام مغمزی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترکیب‌های وصفی: سه روز، آخرین قسمت، این کار، کار پرزحمت، شاگرد مدرسه متعصب، شاگرد مدرسه شرافتمند، بالاترین مشکلات، بیست روز ← ۸ ترکیب وصفی

گزینه «۲»: از این کار پرزحمت‌رهایی یافته بودیم که برای شاگرد

جمله هسته

مدرسه متعصب و شرافتمند بالاترین مشکلات است،

جمله وابسته

گزینه «۴»: سه روز به اول فروردین مانده بود: (نهاد)

همه به قدر توانایی خویش، تحصیل موفقیت نموده بودیم: (نهاد)

هر دو، نقش نهادی دارند.

(دستور، صفحه ۸۱)

۱۰۸- گزینه «۴»

(علیرضا یعقوبی)

مفهوم مشترک هر دو بیت وعده دروغ یار است.

(مفهوم، صفحه ۶۹)



۱۰۹- گزینه ۲»

(مهری تبسمی)

مفهوم بیت مورد نظر این است که انسان در انجام برخی کارها ناگزیر است و نباید او را به واسطه انجام آن‌ها سرزنش کرد. گزینه ۲» : مفهوم مشترک با بیت مورد نظر دارد. می‌گوید: عاشق گناهی ندارد که مانند آهو از آدمیت رمیده است، بلکه تقصیر از ویژگی‌های معشوق است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» : برای نکته دلالت می‌کند که رهایی از عشق ممکن نیست. گزینه ۳» : ناچیزی و ناتوانی در برابر معشوق را بیان می‌کند و اینکه عاشق هر جا که معشوق باشد، آنجا را عزیز می‌دارد. گزینه ۴» : عاشق پرهیز می‌کند که جز سوی معشوق به سوی دیگری توجه کند و دلش به جز معشوق به جای دیگری متمایل باشد.

۱۱۰- گزینه ۳»

(الهام ممبری)

معنای بیت «د»: فرمان رهبر است که به دشمنان حمله کنیم، اگر خون همه دشت را بگیرد و گروهی کشته شوند، باز هم به دشمنان حمله برید. (مفهوم: بیانگر خطر و سختی راهی است که در پیش گرفته‌اند)

(مفهوم، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱۱- گزینه ۱»

(کتاب جامع عربی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

ترجمه درست در سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲» : به دست آورده نمی‌شود. (فعل مجهول است نه معلوم).

گزینه ۳» : یکسان، برابر

گزینه ۴» : می‌پرید

(واژگان)

۱۱۲- گزینه ۴»

(امیررضا عاشقی)

جمع کلمه «لسان: زبان»، «السنه» می‌باشد.

(واژگان)

۱۱۳- گزینه ۳»

(معصومه ملکی)

«أنفقوا»: انفاق کنید / «مما»: از آنچه (رد گزینه ۱ و ۲) / «رَزَقْنَاكُمْ»: به شما روزی داده‌ایم / «یوم»: روزی، یک روز (نکره) (رد گزینه ۲) / «لا بیع فیه»: نه فروشی در آن هست، نه داد و ستدی در آن هست (رد گزینه ۴) / «لا خَلَّةٌ»: نه دوستی‌ای (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

(ترجمه)

۱۱۴- گزینه ۳»

(امیررضا عاشقی)

«ما من رجل»: هیچ مردی نیست (رد سایر گزینه‌ها) / «الأجر»: پاداش (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «ما یخرج»: آنچه خارج می‌شود (رد سایر گزینه‌ها) / «من ثمر ذلک الغرس»: از میوه آن درخت (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

۱۱۵- گزینه ۱»

(ابوطالب درانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲» : «التَّهَمَّ»: تهمت‌ها

گزینه ۳» : «التَّهَمَّ»: تهمت‌ها / «یجتنب عن قول فیه احتمالُ الكذب»: بپرهیزد از سخنی که در آن احتمال کذب است.

گزینه ۴» : «قول»: سخنی / «یجتنب عن قول فیه احتمالُ الكذب»: بپرهیزد از سخنی که در آن احتمال کذب هست

(ترجمه)



۱۱۶- گزینه ۱»

(ابوطالب درانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲»: «أقوی: قوی‌تر»

گزینه ۳»: «هجمة قوية: یک حمله قوی - حمله‌ای قوی»

گزینه ۴»: «يُعجِبُنِي: خوشم می‌آید - مرا در شگفت می‌آورد»/

«جداً: بسیار»

(ترجمه)

۱۱۷- گزینه ۳»

(کتاب جامع عربی)

ترجمه عبارت: «دلیل ترس شدید ما این است که فرمانده با صدایی نرم سخن می‌گوید!» نادرست است و باید جای خالی را با کلمه «خشن» تکمیل کرد.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱»: «تهمت، نسبت دادن گناهی به کسی است!

گزینه ۲»: «ای مؤمن! تو نباید از کمی مال و تنگی روزی بترسی!

گزینه ۴»: روستای ما در شمال ایران، زیبایی پنهانی در زمین است!

(مفهوم)

۱۱۸- گزینه ۲»

(ابوطالب درانی)

ترجمه صورت سؤال: «نکره‌ای را مشخص کن که می‌تواند به صورت معرفه ترجمه شود.»

نکته: عموماً زمانی که اسم نکره، خبری بدون صفت باشد، می‌تواند به صورت معرفه (بدون ی - یک) ترجمه شود.

در گزینه ۲»، «عالم» مبتدا و «خیر» خبر است.

(قواعد)

۱۱۹- گزینه ۳»

(مفید همایی)

در گزینه ۳»، «میثم» اسم معرفه به علم است.

اسم نکره در سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱»: هدف

گزینه ۲»: اقوی

گزینه ۴»: نوع

(قواعد)

۱۲۰- گزینه ۴»

(امیررضا عاشقی)

مقصود ما از «سعید» در این گزینه اسم خاص (علم) نیست، بلکه معنای لغوی آن یعنی «خوشبخت» می‌باشد.

(قواعد)

دین و زندگی (۲)

۱۲۱- گزینه ۲»

(مفید فرهنگیان)

در یکی از روزها، فرشته وحی از جانب خداوند آیه‌ای بر پیامبر نازل کرد که در آن ویژگی‌های ولی و سرپرست مسلمانان، مشخص شده بود؛ «إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ الَّذِينَ آمَنُوا...». نزول این آیه، در چنین شرایطی و اعلام ولایت امام علی (ع) از جانب رسول خدا (ص) برای آن بود که مردم با چشم ببینند و از زبان پیامبر بشنوند تا امکان مخفی کردن آن نباشد.

(امامت، تراویح رسالت، صفحه ۶۵)

۱۲۲- گزینه ۳»

(مفید آقا صالح)

این که رسول خدا (ص) ثروت را ملاک برتری نمی‌شمارند به «مبارزه با فقر و محرومیت» اشاره دارد. و این که امام علی (ع) ایشان را یک طبیب سیار می‌دانستند به «سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم» اشاره دارد.

(پیشوایان اسوه، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۱۲۳- گزینه ۲»

(فردین سماقی، لریستان)

در ماجرای حجة الوداع یا حجة البلاغ هزاران نفر حضور داشتند تا روش انجام دادن اعمال حج را از رسول خدا (ص) فرا گیرند و حج را با ایشان به‌جا آورند.

(امامت، تراویح رسالت، صفحه ۶۸)



۱۲۴- گزینۀ «۴»

(مفهم رضایی بقا)

آیه شریفه «و ما محمد آلا رسول قد خلت من قبله الرسل أفان مات او قتل انقلبتم علی اعقابکم من ینقلب علی عقبیه فلن یضر الله شیئاً و سيجزی الله الشاکرین»: «و محمد نیست، مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند، پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته بازمی‌گردید؟ و هرکس به گذشته بازگردد، به خدا هیچ زبانی نرساند و خداوند به زودی سپاس‌گزاران را پاداش می‌دهد.» مؤمنان را به ثابت‌قدم ماندن در سختی‌ها، از جمله در زمان از دست دادن پیامبر (ص) دعوت می‌کند و سپاس‌گزاران نعمت رسالت را مورد عنایت و لطف الهی می‌داند.

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

صفحه ۸۹

۱۲۵- گزینۀ «۴»

(مفسر بیاتی)

معمولاً اطرافیان یک رهبر، برای این که خود را به او نزدیک کنند، عیب دیگران را نزد او بازگو می‌کنند اما رسول خدا (ص) به یاران خود می‌فرمود: «عیب‌های یکدیگر را پیش من بازگو نکنید؛ زیرا دوست دارم با دلی پاک و خالی از کدورت با شما معاشرت کنم.»

(پیشوایان اسوه، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

۱۲۶- گزینۀ «۲»

(فرزین سماقی)

مفاد آیه «نما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت و یطهرکم تطهیراً» اشاره به عصمت ائمه اطهار دارد.

(اهمیت، تراویح، رسالت، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۱۲۷- گزینۀ «۳»

(مبیر فرهنگیان)

خودداری از نقل احادیث: ممنوعیت نوشتن احادیث انزوای شخصیت‌های جهادگر و مورد اعتماد: تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

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

صفحه‌های ۹۱ و ۹۳

۱۲۸- گزینۀ «۱»

(مفهم آقا صالح)

رسول خدا (ص) پس از هجرت به مدینه به مدت ده سال در تمام ابعاد فردی و اجتماعی از جمله در جایگاه رهبری اسوه و الگوی مؤمنان بودند. قرآن کریم می‌فرماید: «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ لِّمَن كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَ الْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا: قطعاً برای شما، در رسول خدا (ص) سرمشق نیکویی است برای کسی که به خداوند و روز رستاخیز امید دارد و خدا را بسیار یاد می‌کند.»

(پیشوایان اسوه، صفحه ۷۵)

۱۲۹- گزینۀ «۴»

(مبیر فرهنگیان)

نتیجۀ بی‌بهره ماندن مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت ← دخالت دادن سلیقه شخصی در احکام دینی

نتیجۀ انزوای اهل بیت (ع) ← اسوه قرار گرفتن افرادی دور از معیارهای اسلامی

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

صفحه ۹۱ و ۹۳

۱۳۰- گزینۀ «۳»

(مفهم رضایی بقا)

امیرالمؤمنین علی (ع)، در سخنرانی‌های متعدد، بارها مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه بیم می‌داد و می‌فرمود: «آن مردم (شامیان) بر شما پیروز خواهند شد، نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود، شتابان فرمان او را می‌برند و شما در حق من بی‌اعتنایی و کندی می‌کنید.»

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

صفحه ۹۰

زبان انگلیسی (۲)

۱۳۱- گزینه «۲»

(مجتبی «ریشان گرمی»)

ترجمه جمله: «صفحه لپ‌تاپم را شکسته‌ام. استفاده از آن غیرممکن است، بنابراین می‌خواهم یک لپ‌تاپ جدید بخرم.»

نکته مهم درسی: با توجه به مفهوم جمله و پابرجا بودن اثر فعل در زمان حال، از زمان حال کامل (ماضی نقلی) استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). فاعل «I» است، بنابراین از فعل کمکی «have» استفاده می‌کنیم (رد گزینه «۱»).

(گرامر)

۱۳۲- گزینه «۲»

(مسن رهیمی)

ترجمه جمله: «یکی از برادرانم سال ۲۰۱۰ تحصیلات دانشگاهی خود را به پایان رساند و در همان سال کسب‌وکاری را آغاز کرد.»

نکته مهم درسی: وقتی زمان دقیق شروع و پایان یک فعل در گذشته ذکر می‌شود، از گذشته ساده استفاده می‌کنیم (رد سایر گزینه‌ها).

(گرامر)

۱۳۳- گزینه «۴»

(میلاد رهیمی «هلان»)

ترجمه جمله: «متأسفانه نمی‌توانیم با شما به مهمانی برویم. مایک هنوز تکالیفش را تمام نکرده است.»

نکته مهم درسی: با توجه به معنی، برای کامل کردن جمله نیاز به مفهوم «هنوز» (yet) داریم.

(گرامر)

۱۳۴- گزینه «۳»

(مجتبی «ریشان گرمی»)

ترجمه جمله: «اکثر ما فکر می‌کنیم رژیم گرفتن بهترین روش برای سالم ماندن است. اما مهم است بدانیم که کمتر غذا خوردن تنها کاری نیست که ما باید انجام دهیم تا سالم بمانیم.»

(۱) ورزش کردن (۲) آهسته دویدن

(۳) رژیم گرفتن (۴) نماز خواندن

نکته مهم درسی: به ترکیب واژگانی «go on a diet» به معنای «رژیم گرفتن» توجه کنید.

(واژگان)

۱۳۵- گزینه «۲»

(مجتبی «ریشان گرمی»)

ترجمه جمله: «وقتی پدر بزرگم به دلیل حمله قلبی‌اش در بیمارستان [بستری] بود، پزشکان سعی کردند به او نشان دهند چگونه فشار خون خود را به روش صحیح اندازه‌گیری کند.»

(۱) حاوی بودن (۲) اندازه‌گیری کردن

(۳) زیاد کردن یا شدن (۴) پیشگیری کردن

(واژگان)

۱۳۶- گزینه «۳»

(مسن رهیمی)

ترجمه جمله: «به گفته شرکت، محصول جدید آن‌ها از زمان اختراع تلفن، مهم‌ترین پیشرفت بوده است.»

(۱) شرایط، وضعیت (۲) عادت

(۳) اختراع (۴) اعتیاد

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

آیا نشستن زیاد می‌تواند برای سلامتی شما مضر باشد؟ در سال ۱۹۹۴ دانشمندان در یک مطالعه که رانندگان، که بیشتر روز را می‌نشینند، و نگهبانان، که [بیشتر روز را] نمی‌نشینند، را مقایسه می‌کرد، متوجه چیز عجیبی شدند. اگرچه رژیم غذایی و سبک زندگی آن‌ها بسیار شبیه به هم بود، اما رانندگان تقریباً دو برابر بیشتر [از نگهبانان] در معرض ابتلا به بیماری قلبی بودند. زندگی کم‌تحرک احتمال اضافه وزن پیدا کردن و ابتلا به بیماری قلبی را افزایش می‌دهد. انسان‌ها برای ایستادن ساخته شده‌اند، بنابراین قلب و سایر اندام‌های شما در این حالت به شکل کارآمدتری کار



نکته مهم درسی: در جای خالی، به ساختار سؤالی حال کامل نیاز داریم که در آن "have" باید قبل از فاعل "you" بیاید (رد گزینه‌های «۲ و ۴»). در زمان حال کامل از شکل سوم فعل استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های «۱ و ۴»).

(گرامر)

۱۴۲- گزینه «۲»

(مبقی «رفشان گرمی، مشابه کتاب زرد»)

ترجمه جمله: «دو سال پیش، مری بهترین دوست من شد و از آن زمان من را عمیقاً تحت تأثیر قرار داده است.»

نکته مهم درسی: با توجه به معنی، برای کامل کردن جمله نیاز به مفهوم «از آن موقع تا الان» (since then) داریم.

(گرامر)

۱۴۳- گزینه «۳»

(عقیل ممیری/روشن، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «استفاده روزافزون از رایانه و تلفن همراه در دوران اخیر، شیوه زندگی و رفتار مردم را تغییر داده است.»

نکته مهم درسی: فاعل جمله، "The increasing use of" مفرد است، بنابراین باید از فعل مفرد استفاده شود (رد گزینه‌های «۱، ۲ و ۴»). با توجه به قید "in recent times" از زمان حال کامل استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های «۱ و ۲»).

(گرامر)

۱۴۴- گزینه «۲»

(میلا ریمی/هکلان، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «در این کشور، حدود ۴۰ درصد مردم در روستاها زندگی می‌کنند که [این امر] می‌تواند خطرات سلامتی را کاهش دهد.»

(۱) سبک زندگی (۲) خطر

(۳) تجربه (۴) رابطه

(واژگان)

می‌کنند. نشستن زیاد می‌تواند برای سلامت روان شما نیز مضر باشد. ما به‌طور کامل ارتباط بین نشستن و سلامت روان را درک نمی‌کنیم آن‌گونه که ارتباط بین نشستن و سلامت جسمی را درک می‌کنیم، اما می‌دانیم که خطر افسرده شدن در افرادی که بیشتر می‌نشینند، بیشتر است.

۱۳۷- گزینه «۳»

(عقیل ممیری/روشن)

ترجمه جمله «بهترین عنوان برای متن چیست؟»
«اثرات منفی نشستن بسیار زیاد»

(درک مطلب)

۱۳۸- گزینه «۱»

(عقیل ممیری/روشن)

ترجمه جمله «با توجه به متن، دانشمندان دریافته‌اند که ...»
«رانندگان بیشتر در معرض بیماری قلبی بودند»

(درک مطلب)

۱۳۹- گزینه «۲»

(عقیل ممیری/روشن)

ترجمه جمله «از متن می‌توانیم بفهمیم که سبک زندگی کم‌تحرك شامل «نشستن» بسیار زیاد است.»

(درک مطلب)

۱۴۰- گزینه «۴»

(عقیل ممیری/روشن)

ترجمه جمله «چرا نشستن زیاد خطر ابتلا به افسردگی را افزایش می‌دهد؟»

«متن هیچ توضیحی ارائه نمی‌دهد.»

(درک مطلب)

۱۴۱- گزینه «۳»

(میلا ریمی/هکلان، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «قبل از این‌که از رودخانه عبور کنیم، قایقران از من پرسید: «تا حالا سوار قایق شده‌ای؟»»



۱۴۵- گزینه «۴»

(عقيل ممدى روش، مشابه كتاب زرد)

ترجمه جمله: «براساس تحقیقات، مغز سالم و فعال می‌تواند یکی از مهم‌ترین عوامل موفقیت تحصیلی باشد.»

(۱) منفی (۲) نامن

(۳) افسرده (۴) سالم

(واژگان)

۱۴۶- گزینه «۳»

(عقيل ممدى روش، مشابه كتاب زرد)

ترجمه جمله: «صادقانه معتقدم که دوستانم بهترین‌ها را برای من می‌خواستند، اما عشق آن‌ها تقریباً زندگی من را نابود کرد.»

(۱) به‌طور عجیبی (۲) به‌طرز جالبی

(۳) صادقانه (۴) به‌طور روان

(واژگان)

۱۴۷- گزینه «۴»

(مهمرسين مرتضوى، مشابه كتاب زرد)

ترجمه جمله: «نام گروه بازیگرانی که شکسپیر در لندن به آن‌ها پیوست، چه بود؟»

«مردان لرد چمبرلین»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه «۳»

(مهمرسين مرتضوى، مشابه كتاب زرد)

ترجمه جمله: «ویلیام شکسپیر چه زمانی درگذشت؟»
«آوریل ۱۶۱۶»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۱»

(مهمرسين مرتضوى، مشابه كتاب زرد)

ترجمه جمله: «شکسپیر به‌جز نوشتن نمایشنامه و شعر چه می‌کرد؟»
«او یک بازیگر بود.»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه «۲»

(مهمرسين مرتضوى، مشابه كتاب زرد)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخطدار "They" در پاراگراف «۳» به "works" (آثار) اشاره دارد.»

(درک مطلب)

کردند. او انواع زیادی از نمایشنامه‌ها مانند کمدی، تراژدی، تاریخی و عاشقانه نوشت. برخی از نمایشنامه‌های معروف او رومئو و ژولیت، هملت، مکبث و رویای نیمه‌شب تابستان هستند.
شکسپیر بسیار ثروتمند و مشهور شد. او یک خانه بزرگ در استراتفورد خرید و اغلب به دیدار خانواده‌اش می‌رفت. او در سال ۱۶۱۶ در روز تولدش درگذشت. او در کلیسایی که در آن غسل تعمید یافت، به خاک سپرده شد. [شکسپیر] آثار زیادی از خود به‌جای گذاشت که آن‌ها [آثار] هنوز هم مورد تحسین و علاقه مردم در سراسر جهان می‌باشند.

ترجمه متن درک مطلب:

ویلیام شکسپیر نویسنده مشهور انگلیسی بود. او نمایشنامه‌ها و شعرهای زیادی نوشت که مردم [حتی] امروزه هنوز آن‌ها را می‌خوانند و تماشا می‌کنند. او در ۲۳ آوریل سال ۱۵۶۴ در شهری به‌نام استراتفورد (Stratford-upon-Avon) متولد شد. پدرش دستکش‌ساز و مادرش از خانواده‌ای ثروتمند بود. او هفت برادر و خواهر داشت.

[شکسپیر] در سن ۱۸ سالگی، با زنی به‌نام آن هاتاوی ازدواج کرد. آن‌ها سه فرزند داشتند: سوزانا، همنت و جودیت. همنت در جوانی درگذشت. شکسپیر برای کار به‌عنوان بازیگر و نویسنده به لندن نقل مکان کرد. او به گروهی از بازیگران به‌نام مردان لرد چمبرلین پیوست. آن‌ها در تئاترهایی مانند The Blackfriars و The Globe اجرا