

ریاضی (۱)

۱- گزینه «۱»

(ابراهیم نفی)

 $f(x) \rightarrow f(x) = k$ تابع ثابت

$$\frac{3g(3) + 4f(-3)}{-2f(1) + g(-1)} = 4g(-1)$$

$$\frac{3(1) + 4(k)}{-2k + (-1)} = 4(-1) \rightarrow \frac{3 + 4k}{-2k - 1} = -4$$

$$\rightarrow 3 + 4k = 8k + 4$$

$$4k = 1 \Rightarrow k = \frac{1}{4} \Rightarrow f(x) = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow g(-1/4) \times f(1/4) = (-1) \times (-\frac{1}{4}) = \frac{1}{4}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

۲- گزینه «۲»

(بهرام علاج)

 f تابعی ثابت و g تابع همانی است؛ پس داریم:

$$f: a - 3 = 0 \rightarrow a = 3, b + 2 = 0 \rightarrow b = -2 \rightarrow f(x) = c$$

$$g(x) = x \Rightarrow b - d = 0 \rightarrow b = d \rightarrow d = -2,$$

$$-(c - 3) = 1 \rightarrow c = 2 \Rightarrow f(x) = 2$$

حال داریم:

$$f(3) + g(-2) = 2 + (-2) = 0$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

۳- گزینه «۳»

(نریمان فتح‌اللهی)

چون f همانی است پس $f(x) = x$ ، یعنی:

$$2x^2 - 6 = x \rightarrow 2x^2 - x - 6 = 0$$

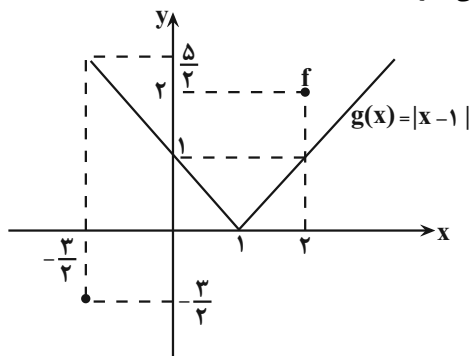
$$\Rightarrow (2x + 3)(x - 2) \Rightarrow x = \frac{-3}{2}, 2$$

$$x = \frac{-3}{2} \Rightarrow f(\frac{-3}{2}) = \frac{-3}{2}, x = 2 \Rightarrow f(2) = 2$$

در واقع تابع f یک تابع همانی دوجزوی به‌صورت

$$f = \{(-\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}), (2, 2)\}$$
 است و با توجه به نمودار، دو تابع f و g با

هم تلاقی ندارند.



(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

۴- گزینه «۴»

(علی آزار)

با توجه به اینکه برد تابع $f(x)$ فقط دارای ۲ مقدار می‌باشد می‌توان

نتیجه گرفت:

$$a - 2 = 0 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} 6 & x \geq 1 \\ -4 & x < 1 \end{cases} \Rightarrow R_f = \{-4, 6\}$$

همچنین در تابع همانی $g(x)$ خواهیم داشت:

$$\begin{cases} b = f(2) = 6 \\ 3 = c + 1 \Rightarrow c = 2 \\ d = f(0) - 1 = -4 - 1 = -5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b + c + d = 2 + 6 + 2 - 5 = 5$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

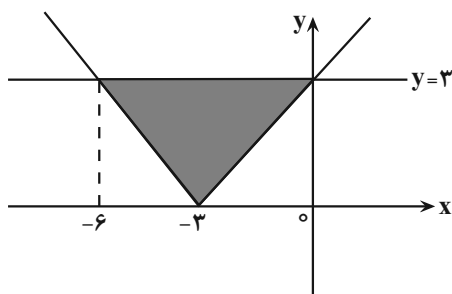
۵- گزینه «۴»

(ابراهیم نفی)

$$f(x) = ax + b \rightarrow \begin{cases} f(x-1) = a(x-1) + b = ax - a + b \\ f(x) - 1 = ax + b - 1 \\ f(2) = 5 \rightarrow 1(2) + b = 5 \rightarrow b = 3 \end{cases} \Rightarrow a = 1$$

$$\rightarrow f(x) = x + 3 \xrightarrow{y=|f(x)|} |f(x)| = |x + 3|$$

$$\Rightarrow |x + 3| = 3 \Rightarrow \begin{cases} x + 3 = 3 \rightarrow x = 0 \\ x + 3 = -3 \rightarrow x = -6 \end{cases}$$



$$S_{\text{مثلث}} = \frac{3 \times 6}{2} = 9$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۶ کتاب درسی)

۶- گزینه «۳»

(شاهین پروازی)

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & x \geq 0 \\ x^2 + 2x & x < 0 \end{cases}$$

ضابطه اول $y = x^2 - 2x, x \geq 0$ را با تابع همانی برخورد می دهیم.

$$x^2 - 2x = x \rightarrow x^2 - 3x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases}$$

ضابطه دوم $y = x^2 + 2x, x < 0$ را با تابع همانی برخورد می دهیم.

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

پس تابع $f(x)$ با تابع همانی $y = x$ در سه نقطه با طول های $x = 0, -1, 3$ برخورد می کنند. مجموع طول نقاط برخورد برابر با ۲

است.

(تابع، صفحه های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

۷- گزینه «۳»

(مسعود پرملا)

ابتدا باید دامنه و برد تابع $y = f(x)$ را به دست آوریم. نمودار داده شدهرا یک واحد به چپ برده و دو واحد به پایین می بریم تا به $f(x)$ برسیم.

$$D_f = [-4, 1]$$

$$R_f = [-3, 1]$$

در ابتدا نمودار تابع جدید را دو واحد به سمت چپ انتقال داده و سپس

نسبت به محور x ها قرینه کرده و در نهایت یک واحد به پایین انتقالمی دهیم، نمودار تابع $g(x)$ به دست می آید:

$$\begin{aligned} D_g &= [-6, -1] \\ R_g &= [-2, 2] \end{aligned} \rightarrow \{ -2, -1 \} = \text{اعداد صحیح مشترک}$$

(تابع، صفحه های ۱۱۳ تا ۱۱۷، کتاب درسی)

۸- گزینه «۲»

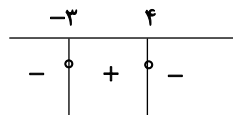
(هاری پولاری)

مراحل زیر را باید طی کنیم:

(۱) انتقال $f(x)$ به اندازه ۳ واحد به سمت چپ: $g_1(x) = f(x+3)$ (۲) انتقال $g_1(x)$ به اندازه ۹ واحد به بالا: $g_2(x) = g_1(x) + 9$ حال باید $g(x) > 0$ را حل کنیم:

$$f(x+3) + 9 > 0 \rightarrow -(x+3)^2 + 7(x+3) > 0$$

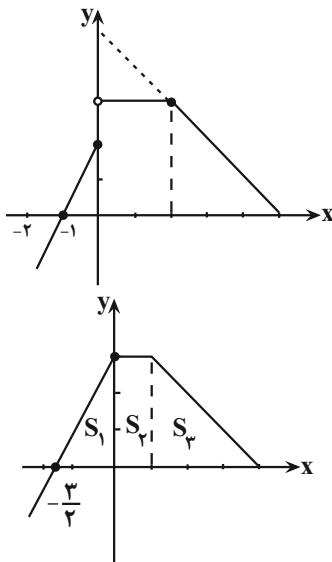
$$\rightarrow -x^2 + x + 12 > 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -3 \end{cases} \text{ ریشه ها}$$

بنابراین در بازه $(-3, 4)$ تابع بالای محور x ها قرار می گیرد.

(تابع، صفحه های ۱۱۳ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

۹- گزینه «۳»

(بابک سادات)

ابتدا باید نمودار تابع f را رسم کرده و سپس با انتقال به تابع g برسیم.دقت داشته باشید که برای رسم تابع g در x های مثبت نمودار f یکواحد به چپ منتقل می شود و در x های منفی یک واحد به بالا یعنی در x های منفی به خط $2x+3$ تبدیل می شود که ریشه آن $-\frac{3}{2}$ است.

$$S_1 = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times 3 = \frac{9}{4} = 2.25$$

$$S_2 = 3 \times 9 = 27$$

$$S_3 = \frac{1}{2} \times 3 \times 3 = \frac{9}{2} = 4.5$$

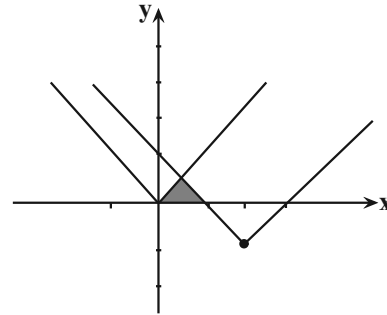
$$S_1 + S_2 + S_3 = 2.25 + 27 + 4.5 = 33.75$$

(تابع، صفحه های ۱۱۳ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۱»

(صائب گیلانی نیا)

تابع $f(x) = |x|$ را ابتدا دو واحد به سمت راست انتقال داده که ضابطه آن به صورت $|x-2|$ و سپس یک واحد به سمت پایین انتقال می‌دهیم که ضابطه آن به صورت $|x-2|-1$ خواهد شد. سپس نمودار دو تابع را رسم می‌کنیم:



برای به دست آوردن مساحت مثلث مورد نظر نیاز به ارتفاع آن داریم که عرض محل برخورد دو تابع است. پس ضابطه دو تابع را مساوی یکدیگر قرار می‌دهیم:

$$|x| = |x-2|-1$$

از آن جا که تابع $|x|$ بعد از نقطه $x=0$ برخورد دارد پس داخل قدر مطلق مثبت و تابع $|x-2|-1$ قبل از $x=2$ برخورد دارد پس داخل قدر مطلق منفی خواهد بود.

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

در نتیجه مساحت مثلث برابر است با:

$$S = \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

۱۱- گزینه «۳»

(بهرامی علاج)

کل اعداد ۴ رقمی مضرب ۵ به صورت زیر است:

$$\frac{5}{\text{غیر صفر}} \times 6 \times 6 \times \frac{2}{\{0,5\}} = 360$$

اعداد ۴ رقمی مضرب ۵ با ارقام متمایز:

$$\left\{ \begin{array}{l} 5 \times 4 \times 3 \times \frac{1}{\{0\}} = 60 \\ + \\ \frac{4}{\text{غیر صفر}} \times 4 \times 3 \times \frac{1}{\{5\}} = 48 \end{array} \right. \Rightarrow 108$$

پس تعداد اعداد ۴ رقمی مضرب ۵ دارای رقم تکراری به صورت زیر است:

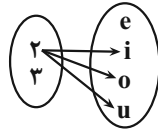
$$360 - 108 = 252$$

(شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۸ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۲»

(ابراهیم نهفی)

$$A = \{2, 3\} \longrightarrow B = \{e, i, o, u\}$$



برای آن که یک زوج مرتب مشخص (مثلاً $(2, e)$) در تابع نباشد، دیگر نمی‌توان عدد ۲ را به e نسبت داد، در نتیجه برای ۲ فقط ۳ انتخاب باقی می‌ماند و برای ۳، ۴ انتخاب خواهد داشت:

$$3 \times 4 = 12$$

روش دوم: از آن جایی که می‌دانیم تعداد کل توابع موجود از A به B برابر $4 \times 4 = 16$ حالت است، خلاف خواسته سؤال یعنی وقتی یک زوج مرتب خاص (مثلاً $(2, e)$) در بین حالات باشد را به دست آورده از کل حالات کسر می‌کنیم:

$$1 \times 4 = 4 \rightarrow 16 - 4 = 12$$

(شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۱»

(رشا سیرنهفی)

$$\text{زوج } \{2, 4, 6, 8\}$$

$$\text{فرد } \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{4}{\text{زوج}} \times \frac{5}{\text{فرد}} \times \frac{3}{\text{زوج}} = 60 \\ \frac{5}{\text{فرد}} \times \frac{4}{\text{زوج}} \times \frac{4}{\text{فرد}} = 80 \end{array} \right\} \Rightarrow 60 + 80 = 140$$

(شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۸ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۴»

(مسعود پرملا)

تعداد حالت‌هایی که به نفر اول هیچ هدیه‌ای نمی‌رسد را از کل حالت‌ها کم می‌کنیم:

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4 \quad \text{فضای نمونه‌ای: هر هدیه ۳ حالت دارد:}$$

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4 \quad \text{اگر به نفر اول هیچ هدیه‌ای نرسد:}$$

به نفر اول حداقل یک هدیه برسد:

$$3^4 - 2^4 = 65$$

(شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)



۱۵- گزینه «۳»

(ابراهیم نیفی)

تعداد حالات ممکن برای رفتن از A به E را x و از B به C را y در نظر

می گیریم:

$$ABCD: 2 \times y \times 2 = 4y \Rightarrow 4x + 4y = 20 \Rightarrow x + y = 5$$

$$AED = x \times 4 = 4x$$

یعنی مجموع حالات ممکن برای رفتن از A به E و از B به C باید ۵

باشد که در این صورت خواهیم داشت:

$$x=0, y=5 \text{ یا } x=5, y=0 \text{ یا } x=2, y=3$$

$$\text{یا } x=3, y=2 \text{ یا } x=1, y=4 \text{ یا } x=4, y=1$$

در تمامی حالات فوق، تعداد حالات رفتن از A به D برابر ۲۰ خواهد بود.

(شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۱»

(رضا سیرنیفی)

(ش) و (ر) را در یک دسته در نظر می گیریم:

$$\boxed{\text{ش ر}} \quad \downarrow$$

جایگشت دسته جایگشت ش، ر

و حروف دیگر

$$2! \times 4! = 48$$

(شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۲»

(مسعود برملا)

ارقام ۳ و ۸ را کنار گذاشته و با ارقام {۰, ۱, ۲, ۴, ۵, ۶, ۷, ۹} می نویسیم:

$$\text{حالت اول: } \frac{1}{\{5\}} \times \frac{1}{\{9\}} \times 6 \times 5 = 30$$

$$\Rightarrow 30 + 630 = 660$$

$$\text{حالت دوم: } \frac{3}{\{6, 7, 9\}} \times 7 \times 6 \times 5 = 630$$

(شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۲»

(رضا سیرنیفی)

حالات مختلف را در نظر می گیریم:

$$۱) \frac{5}{1 \times 5! = 120}$$

$$۲) \frac{5}{3 \times 1 \times 4! = 72}$$

$$۳) \frac{5}{3 \times 2 \times 1 \times 3! = 36}$$

$$۴) \frac{5}{3 \times 2 \times 1 \times 2! = 12}$$

با توجه به اینکه توپ شماره ۵، باید قبل از توپ‌های شماره ۲ و ۴ وارد دروازه شود، فقط حالات بالا را داریم. بنابراین تعداد کل حالات بالا را با هم جمع می کنیم:

$$120 + 72 + 36 + 12 = 240$$

(شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۱»

(رضا سیرنیفی)

ابتدا تعداد جایگشت‌های ۶ مداد رنگی را محاسبه می کنیم که برابر $6!$ است، پس تعداد حالت‌هایی که ۳ مداد قرمز، سفید و سبز به صورت متوالی در کنار هم باشند را محاسبه می کنیم:

$$\boxed{\text{قرمز، سفید، سبز}} \quad \downarrow$$

$$\text{کل}$$

تعداد حالت‌های کنار هم $3! \times 4! = 144$
قرار گرفتن ۳ رنگ قرمز، سفید، سبز

$$6! = 720 = \text{تعداد حالات کل}$$

$$720 - 144 = 576 = \text{تعداد حالت‌هایی که ۳ رنگ کنار هم نباشند}$$

(شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۴»

(رضا سیرنیفی)

اگر x تعداد حروف کلمه مورد نظر باشد، داریم:

$$\frac{p(x, 4)}{p(7, 4)} = 8 \rightarrow \frac{\frac{x!}{(x-4)!}}{\frac{7!}{4!}} = 8$$

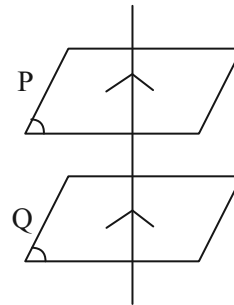
$$\Rightarrow \frac{x!}{(x-4)!} = \frac{8!}{4!} \Rightarrow x = 8$$

(شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

هندسه (۱)

۲۱- گزینه «۱»

(ممر قرچیان)



$$\left. \begin{array}{l} P \perp d \\ Q \perp d \end{array} \right\} P \parallel Q$$

اگر دو صفحه بر یک خط عمود باشند خود ۲ صفحه با هم موازی هستند.

(تقسیم فضایی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۶ کتاب درسی)

۲۲- گزینه «۲»

(ابراهیم نیفی)

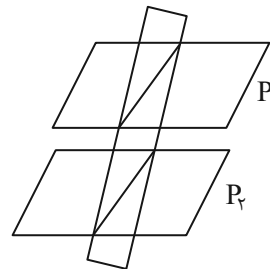
اگر خطی با صفحه‌ای موازی باشد، حداقل با یک خط از صفحه موازی است.

(تقسیم فضایی، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳ کتاب درسی)

۲۳- گزینه «۳»

(عمیدرضا حقان)

اگر صفحه‌ای یکی از دو صفحه موازی را قطع کند حتماً دیگری را نیز قطع می‌کند. در این حالت فصل مشترک‌های صفحات متقاطع با هم موازی هستند.



(تقسیم فضایی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۶ کتاب درسی)

۲۴- گزینه «۴»

(ابراهیم نیفی)

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow 5 = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow \frac{b}{2} + i = 6$$

$$\begin{array}{l} b=4 \Rightarrow i=4 \\ b=6 \Rightarrow i=3 \\ b=8 \Rightarrow i=2 \\ b=10 \Rightarrow i=1 \\ b=12 \Rightarrow i=0 \end{array} \xrightarrow{\text{مجموع نقاط درونی و مرزی}} 8, 9, 10, 11, 12$$

دقت کنید که اگر b مقادیر فرد را اختیار کند، مقادیر غیر صحیح برای i به دست می‌آید که قابل قبول نیست.

همچنین اگر b مقادیر بیشتر از ۱۲ را اختیار کند، مقادیر منفی برای i به دست می‌آید که این موضوع نیز قابل قبول نمی‌باشد.

(پندر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳ کتاب درسی)

۲۵- گزینه «۲»

(ابراهیم نیفی)

$$2 = 1 - 0 + \frac{6}{2} : \text{مساحت شکل گوشه سمت چپ بالا}$$

$$1 = 1 - 0 + \frac{4}{2} : \text{مساحت شکل گوشه سمت چپ پایین}$$

$$4 = 1 - 1 + \frac{8}{2} : \text{مساحت شکل گوشه سمت راست پایین}$$

مثلث + دوزنقه : مساحت شکل گوشه سمت راست بالا

$$= \underbrace{\left(\frac{6}{2} + 0 - 1\right)}_2 + \underbrace{\left(\frac{8}{2} + 1 - 1\right)}_{0/5} = 2/5$$

$$20 = 12 + \frac{18}{2} : \text{مساحت چهارضلعی ABCD}$$

$$\frac{\text{مجموع مساحت‌ها}}{\text{مساحت ABCD}} = \frac{9/5}{20} = 0/475$$

(پندر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳ کتاب درسی)

۲۶- گزینه «۲»

(نریمان فتح‌اللهی)

اگر یک چندضلعی شبکه‌ای b نقطه مرزی و i نقطه درونی داشته

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \text{ است. از طرفی می‌دانیم که همواره } i \geq 0 \text{ و}$$

$b \geq 3$ است، پس داریم:

$$4b = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow \frac{7}{2}b = i - 1 \Rightarrow b = \frac{2i - 2}{7}$$

$$\xrightarrow{b \geq 3} \frac{2i - 2}{7} \geq 3 \Rightarrow i \geq \frac{23}{2}$$

$$i = 12 \Rightarrow b = \frac{22}{7} \notin \mathbb{N} \text{ غ ق}$$

$$i = 13 \Rightarrow b = \frac{24}{7} \notin \mathbb{N} \text{ غ ق}$$

$$i = 14 \Rightarrow b = \frac{26}{7} \notin \mathbb{N} \text{ غ ق}$$

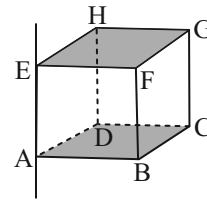
$$i = 15 \Rightarrow b = 4 \text{ ق ق}$$

$$\Rightarrow i_{\min} + b_{\min} = 15 + 4 = 19$$

(پندر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳ کتاب درسی)

۲۷- گزینه «۴»

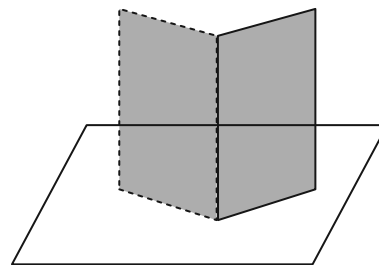
(نریمان فتح‌اللهی)



مطابق شکل صفحه‌های وجه‌های $ABCD$ و $EFGH$ هر دو بر خط شامل AE عمودند و این صفحه‌ها موازی‌اند.

فرض می‌کنیم دو صفحه P و Q با هم موازی باشند و خط L در صفحه P قرار دارد. حداقل یک خط در صفحه Q می‌توان رسم کرد که با خط L موازی باشد. بنابراین خط L با صفحه Q نیز موازی است.

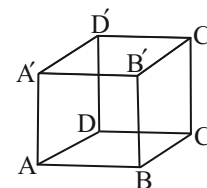
از هر نقطه خارج خط d ، یک خط می‌گذرد که خط d را قطع می‌کند و بر آن عمود است و بی‌شمار خط وجود دارد که از آن نقطه می‌گذرد و بر خط d عمود است ولی با آن متناظر است. دو صفحه عمود بر یک صفحه لزوماً موازی نیستند.



(تپسم فضایی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۶ کتاب درسی)

۲۸- گزینه «۴»

(امیر مالمیر)



مطابق شکل یال AA' با چهار یال BC ، $B'C'$ ، CD و $C'D'$ متناظر است. در نتیجه هر یال جانبی مانند AA' با ۴ یال از قاعده‌ها متناظر است. پس ۱۶ جفت یال متناظر با یال‌های جانبی داریم. از طرفی هر یال قاعده مانند AB با دو یال از قاعده بالا مانند $A'D'$ و $B'C'$ متناظر است پس ۸ جفت یال متناظر هم به این ترتیب به دست می‌آید. بنابراین در یک مکعب $۲۴ = ۱۶ + ۸$ جفت یال متناظر وجود دارد.

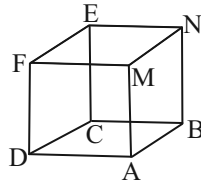
(تپسم فضایی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۶ کتاب درسی)

۲۹- گزینه «۳»

(مهمر همیری)

در مکعب شکل زیر، یال AB با یال‌های MN ، FE و DC موازی است؛ با یال‌های EC ، FD ، EN و FM متناظر است، در نتیجه:

$$x = 4 \text{ و } y = 4$$



$$x^2 + y^2 = (4)^2 + (4)^2 = 16 + 16 = 32$$

(تپسم فضایی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۶ کتاب درسی)

۳۰- گزینه «۳»

(امیر مالمیر)

اگر b تعداد نقاط مرزی و i تعداد نقاط درونی چند ضلعی شبکه‌ای باشد داریم:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1$$

b	۴	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴
i	۵	۴	۳	۲	۱	۰

$$6 = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow \frac{b}{2} + i = 7 \Rightarrow b + 2i = 14$$

$$(b \geq 4, i \geq 0, b, i \in \mathbb{Z})$$

(الف) حداکثر تعداد نقاط مرزی این چندضلعی برابر ۱۴ است.

(ب) حداقل مجموع تعداد نقاط مرزی و درونی این چندضلعی، برابر $4 + 5 = 9$ است.

(پ) تعداد نقاط درونی این چندضلعی، ۶ مقدار متفاوت می‌تواند داشته باشد.

$$b' = 2b, i' = 2i \quad \text{(ت)}$$

$$S' = \frac{b'}{2} + i' - 1 = \frac{2b}{2} + 2i - 1 = b + 2i - 1$$

$$2\left(\frac{b}{2}\right) + 2i - 1 > 2\left(\frac{b}{2} + i - 1\right) \Rightarrow S' > 2S$$

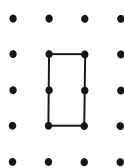
پس ۲ گزاره صحیح است.

(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳ کتاب درسی)

۳۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

مطابق شکل زیر، یک شکل شبکه‌ای با ۶ نقطه مرزی می‌تواند هیچ نقطه درونی نداشته باشد.



(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳ کتاب درسی)

۳۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

$$S = \frac{b}{2} - 1 + i \Rightarrow S = \frac{\lambda i}{2} - 1 + i = 5i - 1$$

$$b = \lambda i$$

بنابراین مساحت این شکل باید به صورت $5k - 1$ ($k \in \mathbb{N}$) باشد که در بین گزینه‌ها تنها عدد ۲۴ دارای این ویژگی است.

(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳ کتاب درسی)

۳۳- گزینه «۳»

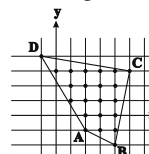
(کتاب آبی)

با توجه به شکل تعداد نقاط مرزی و درونی شکل موردنظر برابرند با:

$$b = 4, i = 18$$

$$S = \frac{4}{2} - 1 + 18 = 19$$

(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳ کتاب درسی)



۳۴- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

تعداد نقاط مرزی و درونی چندضلعی بزرگ‌تر را b و i و چندضلعی کوچک‌تر را b' و i' می‌نامیم. بنا به فرض داریم:

$$S - S' = (i + \frac{b}{2} - 1) - (i' + \frac{b'}{2} - 1)$$

$$\Rightarrow 16/5 = i - i' + \frac{13}{2} - \frac{6}{2}$$

$$\Rightarrow 16/5 = i - i' + 3/2 \Rightarrow i - i' = 13$$

(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow S = \frac{3}{2} + 8 - 1 = \frac{17}{2}$$

با توجه به نقاط شبکه‌ای، از رابطه فیثاغورس، طول اضلاع مثلث را محاسبه می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} AB &= \sqrt{5^2 + 1^2} = \sqrt{26} \\ BC &= \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5 \\ AC &= \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13} \end{aligned} \right\} \Rightarrow AB > BC > AC$$

BC ضلع متوسط است، پس داریم:

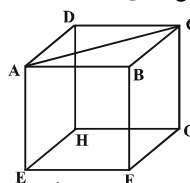
$$S_{ABC} = \frac{1}{2} BC \times h_a \Rightarrow \frac{17}{2} = \frac{1}{2} \times 5 \times h_a \Rightarrow h_a = \frac{17}{5}$$

(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

مطابق شکل زیر، قطر AC با یال‌های BF، DH، GH، EF و EH متناظر است.



(تقسیم فضایی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۶ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۴»

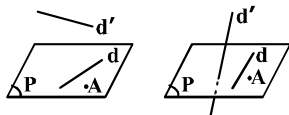
(کتاب آبی)

می‌دانیم اگر خطی با یکی از دو صفحه موازی، متقاطع باشد، حتماً با دیگری نیز متقاطع است، پس هر صفحه موازی با صفحه P، دو خط D و Δ را قطع می‌کند و خط واصل بین دو نقطه تلاقی، یکی از جواب‌هاست.

(تقسیم فضایی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۶ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی)



خط d' هیچ‌گاه به تمامی در صفحه P قرار نمی‌گیرد؛ زیرا d و d' متناظرند.

پس d' صفحه P را قطع نمی‌کند و یا با آن متقاطع است.

(تقسیم فضایی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۶ کتاب درسی)

۳۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

گزینه «۱»: صورت قضیه کلی که در متن درس به آن اشاره شد. مثال نقض گزینه «۲»: دو خط عمود بر هم d و d' در صفحه P را در نظر بگیرید. ($d \perp d' : d \parallel P$ و $d' \parallel P$)

مثال نقض گزینه «۳»: سه وجه یک مکعب را تجسم کنید که از یک نقطه می‌گذرند و فصل مشترک‌ها در این نقطه متقاطع‌اند.

صورت صحیح گزینه «۴»: «دو صفحه عمود بر یک خط با هم موازیند.»

(تقسیم فضایی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۶ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$MA \perp AB$ ، پس $\widehat{MAB} = 90^\circ$ و در نتیجه مثلث MAB قائم‌الزاویه است. داریم:

$$\Delta MAB : MB^2 = MA^2 + AB^2 \xrightarrow{MB=MC, AB=AC}$$

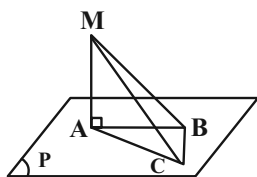
$$MC^2 = MA^2 + AC^2$$

طبق عکس قضیه فیثاغورس، مثلث MAC قائم‌الزاویه است

($\widehat{MAC} = 90^\circ$) و $MA \perp AC$. یعنی خط MA بر دو خط

متقاطع از صفحه P عمود است، پس $MA \perp P$ و در نتیجه

$MA \perp BC$.



(تقسیم فضایی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۶ کتاب درسی)

۴۸- گزینه «۳»

«مفهم فیزی»

ابتدا با گرمای آزاد شده آلومینیوم، جرم آن را به دست می آوریم:

$$Q = mc\Delta\theta \xrightarrow{\Delta\theta=40^{\circ}\text{C}} 2160 = m \times 900 \times 40$$

$$\Rightarrow m = 0.06\text{kg}$$

$$m_{\text{Al}} = m_{\text{یخ}} = 0.06\text{kg} = 60\text{g}$$

دمای یخ با دریافت گرما از -14°C به 0°C افزایش می یابد. این گرمارا آب 0°C به یخ می دهد. بنابراین مقداری از آب یخ می زند:

$$\boxed{\text{یخ } -14^{\circ}\text{C}} \xrightarrow{mc\Delta\theta} \boxed{\text{یخ } 0^{\circ}\text{C}} \xleftarrow{m'L_F} \boxed{\text{آب } 0^{\circ}\text{C}}$$

$$(mc\Delta\theta)_{\text{یخ}} - (m'L_F) = 0$$

$$\Rightarrow \left(\frac{6}{100} \times 2100 \times 14\right) - (m' \times 336000) = 0$$

$$6 \times 21 \times 14 = m' \times 336000 \Rightarrow m' = 0.00525\text{kg} = 5.25\text{g}$$

به اندازه ۵ گرم به یخ درون ظرف افزوده می شود یعنی:

$$m_{\text{یخ نهایی}} = 60\text{g} + 5\text{g} = 65\text{g}$$

(رما و گرما، صفحه های ۱۰۳ تا ۱۰۶ کتاب درسی)

۴۹- گزینه «۴»

«مرفیه پور هسینی»

 m' : جرم آب تبخیر شده m : جرم کل آب

$$m'L_V = (m - m')L_F$$

$$\Rightarrow m' \times 560 = (m - m') \times 80$$

$$\Rightarrow m' \times 7 = m - m' \Rightarrow 7m' = m - m'$$

$$\Rightarrow 8m' = m \Rightarrow m' = \frac{1}{8}m \Rightarrow \frac{1}{8} \times 100 = 12.5\%$$

$$\Rightarrow 8m' = m \Rightarrow m' = \frac{1}{8}m = \frac{7}{8}m \Rightarrow \frac{7}{8} \times 100 = 87.5\%$$

$$87.5\% - 12.5\% = 75\%$$

جرم آب یخ زده ۷۵٪ از جرم آب تبخیر شده بیشتر است.

(رما و گرما، صفحه های ۱۰۳ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۲»

«امیرمهمر زمانی»

$$T_1 = 7 + 273 = 280\text{K}$$

$$T_2 = 147 + 273 = 420\text{K}$$

$$P_1 = 3/5\text{atm}, P_2 = 2/5\text{atm}, V_1 = 1\text{L}$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$\frac{3/5 \times 1}{280} = \frac{2/5 \times V_2}{420} \Rightarrow V_2 = 2/1\text{L}$$

با باز کردن ۴ شیر از سمت چپ، به حجم V_2 دست خواهیم یافت.

(رما و گرما، صفحه های ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درسی)

۵۱- گزینه «۱»

«میلاد طاهر عزیزی»

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \theta_{\text{آب}} = (F - 32) \times \frac{5}{9}$$

$$= (68 - 32) \times \frac{5}{9} = 20^{\circ}\text{C}$$

$$\theta_e = (F_e - 32) \times \frac{5}{9} = (32 - 32) \times \frac{5}{9} = 0^{\circ}\text{C}$$

چون دمای تعادل صفر درجه است و اینکه حداکثر مقدار یخ را می خواهیم، باید آب گرما از دست بدهد و به یخ تبدیل شود. بنابراین با توجه به پایستگی انرژی داریم:

$$|Q_{\text{آب}}| = |Q_{\text{یخ}}| \Rightarrow mc\Delta\theta_{\text{آب}} + mL_{F\text{آب}} = m'c\Delta\theta_{\text{یخ}}$$

$$\Rightarrow 50(4/2 \times 20 + 336) = m' \times 2/1 \times (20) \Rightarrow m' = 500\text{g}$$

(رما و گرما، صفحه های ۱۰۳ تا ۱۰۶ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۲»

«مرتضی مرتضوی»

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

در دمای ثابت:

$$\text{حالت اول: } \begin{cases} P_1 = 70 - 5 = 65\text{cmHg} \\ V_1 = A(10) \end{cases}$$

$$\text{حالت دوم: } \begin{cases} P_2 = 70 - h_2 \\ V_2 = A(13) \end{cases}$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$\Rightarrow 65 \times (A \times 10) = (70 - h_2) \times (A \times 13)$$

$$\Rightarrow 65 \times 10 = (70 - h_2) \times 13 \Rightarrow h_2 = 20\text{cm}$$

ارتفاع جیوه در حالت دوم: $h_2 = 20\text{cm}$ طول اولیه لوله که از مایع بیرون است: $5 + 10 = 15\text{cm}$ طول نهایی لوله که از مایع بیرون است: $20 + 13 = 33\text{cm}$ جابه جایی لوله: $33 - 15 = 18\text{cm}$

(رما و گرما، صفحه ۱۲۰ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۱»

«مرتضی مرتضوی»

بررسی عبارات:

الف) درست- در فلزات علاوه بر ارتعاش های اتمی، الکترون های آزاد نیز در انتقال گرما نقش دارند، لذا این مواد نسبت به سایر اجسام، رساناهای گرمایی قوی تری هستند.

ب) نادرست- همرفت واداشته است.

پ) نادرست- گرم شدن دست روبه روی آتش توسط تابش گرمایی صورت می گیرد.

ت) نادرست- شبها زمین ساحل سردتر از آب دریاست و پدیده همرفت موجب وزش نسیمی از سوی ساحل به سمت دریاست.

ث) نادرست- انتقال گرما از مرکز خورشید به سطح آن همرفت است.

(رما و گرما، صفحه های ۱۱۷ تا ۱۱۹ کتاب درسی)



۵۴- گزینه «۱»

«میلاد طاهر عزیزی»

$$P_0 = 1.0^5 \text{ Pa}, T_1 = 27 + 273 = 300 \text{ K}, T_2 = 273 + 159 = 432 \text{ K}$$

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Rightarrow P_2 = \frac{T_2}{T_1} \times P_1 = \frac{432}{300} \times (P_0 + \frac{(m_1 + m_2)g}{A})$$

$$= 1/2 \times (1.0^5 + \frac{(1+4) \times 10}{5 \times 10^{-4}}) = 2/4 \times 1.0^5 \text{ Pa}$$

$$P_2 = P_0 + \frac{mg}{A} \Rightarrow 2/4 \times 1.0^5 = 1.0^5 + \frac{m \times 10}{5 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow 2/4 = 1 + \frac{m}{5} \Rightarrow \frac{m}{5} = 1/4 \Rightarrow m = 1.25 \text{ kg}$$

جرم کل وزنه‌ها در حالت دوم $m = 1.25 \text{ kg}$

$$m' = 7 - 4 - 1 = 2 \text{ kg}$$

(دما و گرما، صفحه ۱۱۹ کتاب درسی)

۵۵- گزینه «۴»

«امیرمهر زمانی»

هیچ کدام از عبارات صحیح نیستند.

دلیل نادرستی عبارات غلط:

الف) هرچه شدت نور خارجی بیشتر باشد، سرعت چرخش پره‌ها بیشتر است.

ب) تفسنج نوری جزو دماسنج‌های معیار است.

پ) کلم اسکانک با تابش فروسرخ برف‌های اطراف خود را ذوب می‌کند.

ت) نیازی نیست تفسنج‌ها برای اندازه‌گیری دما با اجسام تماس داشته باشند.

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۳»

«مهمیر فیری»

ابتدا رابطه‌ای برای چگالی یک گاز کامل می‌نویسیم: (M جرم مولی گاز است).

$$\left. \begin{aligned} PV &= nRT \\ \rho &= \frac{m}{V} \\ n &= \frac{m}{M} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \rho = \frac{n \times M}{V} = \frac{n \times M}{nRT} \Rightarrow \rho = \frac{n \times M}{nRT} \times P$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{M}{RT} \times P \Rightarrow \rho = \frac{44 \times 3 / 2}{0.08 \times (273 + 47)} = \frac{44 \times 3 \times 10^{-1}}{0.08 \times 320}$$

$$\Rightarrow \rho = 5 / 5 \frac{\text{g}}{\text{L}} = 5 / 5 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

نکته: چون R را در صورت سؤال برحسب $\frac{\text{atm.L}}{\text{mol.K}}$ داده‌اند، بنابراین

فشار را نیز برحسب اتمسفر جایگذاری می‌کنیم و دما را برحسب کلوین:

$$T = \theta + 273$$

و چون در نهایت M را هم برحسب $\frac{\text{g}}{\text{mol}}$ داده‌اند، پس ρ نهاییخواهد شد و می‌دانیم که $\frac{\text{g}}{\text{L}}$ با $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ برابر است.

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۲»

«مرتضی مرتضوی»

$$\begin{array}{ccccccc} \text{آب} & & \text{آب} & & \text{آب} & & \text{بخار آب} \\ 10^\circ\text{C} & \xrightarrow{Q_1} & 40^\circ\text{C} & \xleftarrow{Q_2} & 100^\circ\text{C} & \xleftarrow{Q_2} & 100^\circ\text{C} \\ & & \text{تعادل} & & & & \end{array}$$

$$mc_{\text{آب}} \Delta\theta = m' L_v + m' c' \Delta\theta$$

$$\Rightarrow 500 \times 1 \times 30 = m' \times 540 + m' \times 1 \times 60$$

$$\Rightarrow 15000 = 600 m'$$

$$\Rightarrow m' = 25 \text{ g}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۲»

«مرتضی پورحسینی»

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$P_1 \times V_1 = P_2 \times 3V_1$$

$$P_1 = 3P_2 \Rightarrow P_1 = 3 \times 1.0^5 \text{ Pa}$$

$$P_1 = \rho gh + P_0 \Rightarrow 3P_0 = \rho gh + P_0$$

$$\Rightarrow h = \frac{2P_0}{\rho g} = \frac{2 \times 1.0^5}{1000 \times 10} = 20 \text{ m}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۴»

«مرتضی مرتضوی»

$$\begin{array}{ccc} \text{یخ} & & \text{آب} \\ -20^\circ\text{C} & \xrightarrow{Q_1} & 0^\circ\text{C} \\ 336 \text{ g} & & 6000 \text{ L} \\ \text{تعادل} & & \\ \text{صفر} & & \end{array}$$

 m' : مقدار آبی که یخ زده

$$Q_1 = Q_2 \Rightarrow mc_{\text{یخ}} \Delta\theta = m' L_f$$

$$\Rightarrow 336 \times 2 / 1 \times 20 = m' \times 336 \Rightarrow m' = 42 \text{ g}$$

آب صفر درجه آماده یخ زدن است، بنابراین ۴۲ گرم از آب یخ می‌زند.

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۲»

«امیر قالی»

$$\left. \begin{aligned} P &= \sqrt{\frac{\beta}{V}} \\ PV &= nRT \Rightarrow P = \frac{nRT}{V} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{nRT}{V} = \sqrt{\frac{\beta}{V}}$$

$$\Rightarrow \frac{n^3 R^3 T^3 V}{V^3} = \beta \Rightarrow T^3 = \frac{\beta}{n^3 R^3} V^2 \Rightarrow T = \sqrt[3]{\frac{\beta V^2}{nR}}$$

طبق رابطه فوق، دما با حجم متناسب است. بنابراین اگر V کم شود، T نیز الزاماً کم می‌شود.

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درسی)

شیمی (۱)

۶۱- گزینه ۳

«امیرمهر سعیدی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: طبق شکل زیر، سهم کوه‌های یخ از سهم آب‌های زیرزمینی بیشتر است. (درست)



گزینه ۲: آب باران در هوای پاک تقریباً خالص است زیرا هنگام تشکیل برف و باران، تقریباً همه مواد حل‌شده در آب از آن جداسازی شوند. این فرآیند الگویی برای تهیه آب خالص است. (درست)

گزینه ۳: دقت شود ۵۵۰٪ جمعیت جهان (نه ۵۰ کشور) از کم‌آبی رنج می‌برند. (نادرست)

گزینه ۴: زمین (هواکره، سنگ‌کره، آب‌کره و زیست‌کره) از دیدگاه شیمیایی پویا بوده است و بخش‌های گوناگون آن با هم برهم‌کنش‌های فیزیکی و شیمیایی دارند. (درست)

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸ کتاب درسی)

۶۲- گزینه ۲

«سید رحیم هاشمی‌دهکردی»

موارد اول، چهارم و پنجم نادرست هستند.

مورد اول: آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی همگن است که اغلب مزه‌ای شور دارند.

مورد چهارم: بیشتر آب‌های روی زمین شور هستند. چشمه‌ها و رودخانه‌ها آب شیرین دارند.

مورد پنجم: از جمله کاتیون‌های فلزات گروه دوم جدول دوره‌ای موجود در آب دریا می‌توان به کاتیون‌های منیزیم (Mg^{2+}) و کلسیم (Ca^{2+}) اشاره کرد.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸ کتاب درسی)

۶۳- گزینه ۱

بررسی گزینه‌ها:

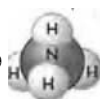
گزینه ۱: «۱» $(NH_4)_2CO_3$ دارای سه یون و در AlF_3

$$\frac{\text{شمار آنیون‌ها}}{\text{شمار کاتیون‌ها}} = \frac{3}{1} = 3 \text{ است.}$$

گزینه ۲: «۲» $FeSO_4$ ، $Mg(OH)_2$ با داشتن آنیون چنداتمی دارای پیوند یونی و کووالانسی هستند ولی Ba_3N_2 فقط دارای پیوند یونی است.

گزینه ۳: «۳» آمونیوم هیدروکسید دارای کاتیون و آنیون است و جزو ترکیبات یونی می‌باشد.

گزینه ۴: «۴» یون آمونیوم با مدل فضا پرکن و نیترات با مدل



شناخته شده‌اند.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۹۱ و ۹۲ کتاب درسی)

۶۴- گزینه ۱

«سید رحیم هاشمی‌دهکردی»

فقط عبارت «ب» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) حالت فیزیکی $Mg(OH)_2$ به صورت رسوب (s) می‌باشد.پ) دومین کاربرد $NaCl(s)$ در ذوب کردن یخ در جاده‌ها می‌باشد.

ت) سدیم کلرید به روش تبلور مجدد از آب دریا جداسازی و استخراج می‌شود که یک روش فیزیکی می‌باشد.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۹۷ و ۹۸ کتاب درسی)

۶۵- گزینه ۳

«علی میری»

موارد «آ» و «پ» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

آ) علاوه بر نیتروژن، عنصر گوگرد را نیز در اختیار گیاه قرار می‌دهد.

ب) آمونیوم سولفات $(NH_4)_2SO_4 \rightleftharpoons$ که دارای ۱۵ مول اتم از ۴ عنصر متفاوت است.پ) در K_3PO_4 ، $Ca(NO_3)_2$ و NH_4Br به ترتیب ۸، ۹ و ۶ اتم حضور دارند.ت) ترکیب کربنات‌دار فلز $M \rightleftharpoons M_2(CO_3)_3$ پس بار آن M^{3+}

می‌باشد که ترکیب یونی آن با فسفات (PO_4^{3-}) به صورت MPO_4 می‌شود.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۸۵ تا ۹۲ کتاب درسی)

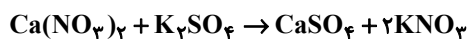


۶۶- گزینه «۲»

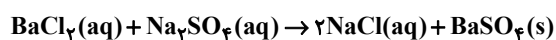
«مجتبی اسرارده»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از فرآورده‌های این واکنش، KNO_3 محلول در آب و CaSO_4 کم محلول است.



گزینه «۲»:



BaSO_4 یک ترکیب یونی دارای ۶ اتم می‌باشد.

گزینه «۳»: مدل فضاپرکن فسفات (PO_4^{3-}) و (SO_4^{2-}) همانند



هم است.

گزینه «۴»: کود شیمیایی تأمین‌کننده عناصر N و S برای گیاهان، آمونیوم سولفات نام دارد.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۸۹، ۹۰، ۱۰۰ و ۱۰۱ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۱»

«ارژنگ قانلری»

تنها مورد اول نادرست است.

خواص محلول‌ها به خواص حلال، حل‌شونده و مقدار هر یک از آن‌ها (نه حجم محلول) بستگی دارد.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵ کتاب درسی)

۶۸- گزینه «۳»

«آرمان اکبری»

رسوب سفیدرنگ تشکیل شده AgCl است؛ پس فقط کافی است جرم کاتیون Ag^+ را محاسبه کرده و سپس غلظت آن را به‌دست آوریم.

$$? \text{gAg}^+ = 36 \text{mg AgCl} \times \frac{1 \text{g AgCl}}{1000 \text{mg AgCl}} \times \frac{1 \text{mol AgCl}}{143 \text{g AgCl}} \times \frac{1 \text{mol Ag}^+}{1 \text{mol AgCl}} \\ \times \frac{108 \text{g Ag}^+}{1 \text{mol Ag}^+} \approx 0.027 \text{g Ag}^+$$

$$\text{Ag}^+ \text{ غلظت} = \frac{0.027 \text{g}}{500 \text{g}} \times 10^6 = 54 \text{ppm}$$

برای بخش دوم سوال با به‌دست آوردن میزان Cl^- در ترکیب یونی می‌توان به مقدار نمک خوراکی افزوده شده دست یافت.

$$36 \text{mg رسوب} - 27 \text{mg Ag}^+ = 9 \text{mg Cl}^-$$

$$9 \text{mg Cl}^- \times \frac{59 \text{mg NaCl}}{58.5 \text{mg Cl}^-} = 14.7 \text{mg NaCl}$$

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۹۳ و ۹۵ کتاب درسی)

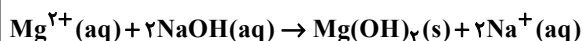
۶۹- گزینه «۲»

«فسن رحمتی کوندره»

موارد «ب» و «پ» صحیح هستند.

آ بیشترین کاربرد NaCl در تهیه گاز کلر، فلز سدیم، سود سوزآور و گاز هیدروژن می‌باشد.

(ب)



$$? \text{gNaOH} = 10 \text{kg آب} \times \frac{10^3 \text{g آب}}{1 \text{kg آب}} \times \frac{1350 \text{g Mg}^{2+}}{10^6 \text{g آب}}$$

$$\times \frac{1 \text{mol Mg}^{2+}}{24 \text{g Mg}^{2+}} \times \frac{2 \text{mol NaOH}}{1 \text{mol Mg}^{2+}} \times \frac{40 \text{g NaOH}}{1 \text{mol NaOH}}$$

$$= 45 \text{g NaOH}$$

(ب) در محلول آبی ضدیخ، حالت فیزیکی در سرتاسر آن مایع و ترکیب شیمیایی مانند رنگ، غلظت و ... در سرتاسر آن یکسان و یکنواخت است.

(ت) برخی محلول‌ها مانند سرم فیزیولوژی رقیق و برخی مانند گلاب دوآتشه غلیظ هستند.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه ۹۳، ۹۵ و ۹۸ کتاب درسی)

۷۰- گزینه «۲»

«علیرضا رضایی سراب»

مورد اول: نادرست است.

$$M_1 = \frac{8 \times 10^{-4} \text{mol}}{0.05 \text{L}} = 0.016 \text{mol.L}^{-1}$$

$$M_3 = \frac{4 \times 10^{-4} \text{mol}}{0.025 \text{L}} = 0.016 \text{mol.L}^{-1}$$

غلظت مولی هر دو محلول برابر است.

مورد دوم: نادرست است.

با اضافه کردن دو محلول به یکدیگر، حجم محلول (۱)، $\frac{2}{3}$ برابر و حجم محلول (۴) سه برابر حجم اولیه می‌شود و غلظت مولی ماده موجود در

آن‌ها به ترتیب $\frac{2}{3}$ و $\frac{1}{3}$ حالت اولیه می‌شود.

مورد سوم: درست است. اگر جرم دو محلول را یکسان فرض کنیم. تعداد ذرات محلول (۳) دو برابر محلول (۲) است. بنابراین جرم مولی حل‌شونده (۳) نصف، حل‌شونده (۲) است.

مورد چهارم: درست است.

$$\text{غلظت مولی} = \frac{10 \text{ad}}{\text{m}} \Rightarrow \frac{3 \times 10^{-4}}{0.025} = \frac{10 \times 32 \times 10^{-4}}{\text{m}}$$

$$\Rightarrow \text{m} = 80 \text{g.mol}^{-1}$$

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۹۸ و ۹۹ کتاب درسی)



۷۱- گزینه «۳»

«مسن عیسی زاده»

ابتدا غلظت محلول اولیه را به دست می آوریم:

$$M_1 = \frac{25 / 25g \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101g}}{0.0625L} = 4 \text{ mol.L}^{-1}$$

برای رسیدن غلظت محلول مورد نظر به یک مولار باید حجمی انتخاب شود که حجم محلول رقیق پس از افزودن آب مقطر به چهار برابر مقدار انتخاب شده برسد.

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2 \rightarrow 4 \text{ mol.L}^{-1} \times V_1 = 1 \text{ mol.L}^{-1} \times V_2$$

$$\Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{4}{1} = \frac{3V_1 + V_1}{V_1} \Rightarrow \begin{cases} V_1 = \text{حجم محلول} \\ 3V_1 = \text{حجم آب مقطر} \end{cases}$$

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه های ۹۸ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۱»

«ارژنگ قانلری»

$$? \text{ g KOH} = 0 / 1 \text{ mol KOH} \times \frac{56g}{1 \text{ mol KOH}} = 5 / 6 \text{ g KOH}$$

درصد جرمی محلول KOH را به دست می آوریم:

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100$$

$$= \frac{5 / 6}{5 / 6g + 94 / 4g} \times 100 \times \frac{\text{جرم حل شونده}}{(\text{جرم حلال} + \text{جرم حل شونده})}$$

$$\times 100 = 5 / 6 \%$$

حالا از رابطه کمکی و پر کاربرد زیر، مولاریته KOH را به دست می آوریم:

$$M = \frac{10ad}{\text{جرم مولی}} \Rightarrow \frac{10 \times 5 / 6 \times 1 / 2}{56} = 1 / 2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ mL HCl(aq)} = 50 \text{ mL KOH(aq)} \times \frac{1 / 2 \text{ mol KOH}}{1000 \text{ mL KOH(aq)}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol KOH}} \times \frac{1000 \text{ mL HCl(aq)}}{x \text{ mol HCl}} = 15 \text{ mL HCl(aq)}$$

$$\Rightarrow x = 4 \text{ mol.L}^{-1}$$

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه های ۹۸ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۷۳- گزینه «۲»

«مسن بابامیری»

پ و ت نادرست است.

بررسی موارد:

آ) گلوکومتر غلظت قند خون را بر حسب میلی گرم بر دسی لیتر نشان می دهد.

$$90 \frac{\text{mg}}{\text{dL}} \times \frac{1g}{1000 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ mol}}{180g} \times \frac{10 \text{ dL}}{1L} = 0.005 \text{ mol.L}^{-1}$$

ب) این ترکیب نامحلول، می تواند یک ترکیب مولکولی باشد بنابراین در انحلال کمتر از ۰/۰۱ گرم نیز هیچ یونی در آب تولید نمی کند.

پ) انحلال پذیری در ۱۰۰ گرم آب تعریف می شود:

$$S = 0 / 2(50) - 0 / 2 = 9 / 8$$

$$\frac{100g \text{ آب}}{200g \text{ آب}} \mid \frac{9 / 8}{x} \Rightarrow x = 19 / 6g$$

ت) بین نمودارهای دارای شیب مثبت نیز تقاطع به چشم می خورد.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه های ۹۸ تا ۱۰۳ کتاب درسی)

۷۴- گزینه «۲»

«روزبه رضوانی»

گام اول محاسبه مقدار نمک ته نشین شده: ۴۲ گرم نمک از ۱۶۰g محلول در دمای ۶۰°C پس از رسیدن به دمای ۲۰°C ته نشین می شود، پس:

$$\frac{42g}{160g \text{ محلول}} = \frac{x}{120g \text{ محلول}} \Rightarrow x = 31 / 5g$$

گام دوم، مقدار آب ۲۰°C لازم برای حل کردن ۳۱/۵g نمک

$$\frac{18g \text{ نمک}}{100g \text{ آب}} = \frac{31 / 5g \text{ نمک}}{y \text{ آب}} \Rightarrow y = 175g \text{ آب}$$

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه های ۱۰۰ تا ۱۰۳ کتاب درسی)

۷۵- گزینه «۳»

«رسول عابدینی زواره»

تنها عبارت «پ» نادرست است.

آ) انحلال پذیری نمک A بیشتر به دما بستگی دارد چون شیب نمودار آن بیشتر است.

ب)

$$S_A = 0 / 80 + 22 \xrightarrow{\theta=0} S = 0 / 8(0) + 22 = 22g \Rightarrow \frac{22}{30} = 2 / 3$$

$$S_B = 0 / 30 + 27 \xrightarrow{\theta=10} S = 0 / 3(10) + 27 = 30g \Rightarrow \frac{30}{30} = 1$$

پ)

$$S_A = 0 / 80 + 22 \xrightarrow{\theta=10} S_A = 0 / 8(10) + 22 = 30g$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{30g}{(80 + 100)g} \times 100$$

$$= 44 / 44\%$$

ت)

$$S_B = 0 / 30 + 27 \xrightarrow{\theta=20} S_B = 0 / 3(20) + 27 = 33g$$

$$? gB = 50.0gH_2O \times \frac{33gB}{100gH_2O} = 16.5gB$$

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه های ۱۰۰ تا ۱۰۳ کتاب درسی)



۷۶- گزینه «۳»

«سیرسرن هاشمی»

ابتدا باید بررسی کنیم که ۱۵۰۰ گرم محلول ۶۰٪ چه وضعیتی دارد.

$$\begin{cases} \text{نمک} = 1500 \times \frac{60}{100} = 900g \\ \text{آب} = 600g \end{cases}$$

حال مقدار نمک حل شده در ۶۰۰ گرم آب در دمای 20°C را به دست می‌آوریم.

$$\text{نمک} = 180g = \frac{\text{نمک} \times \text{آب}}{100g} = 600g \times \frac{30}{100}$$

$$\Rightarrow \text{مقدار رسوب} = 900 - 180 = 720g$$

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

۷۷- گزینه «۴»

«ساجر شیری»

تنها عبارت اول درست است.

بررسی عبارت‌ها:

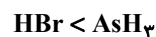
مورد اول: Br_2 : در دمای اتاق به حالت مایع بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

H_2S : در دمای اتاق به حالت گاز بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

مورد دوم: مولکول‌های CH_4 برخلاف مولکول‌های HCl در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

مورد سوم: در قرارگیری مولکول‌های H_2O در میدان الکتریکی، اتم‌های O به سمت قطب مثبت و اتم‌های H به سمت قطب منفی جهت‌گیری می‌کنند.

مورد چهارم: عبارت گفته شده در دوره چهارم جدول تناوبی صدق نمی‌کند. دمای جوش:



(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

۷۸- گزینه «۲»

«رسول عابدینی زواره»

بررسی درستی عبارت‌ها:

آ) نیروهای بین مولکولی به‌طور عمده به قطبی بودن مولکول‌ها و جرم آنها بستگی دارد. (درستی عبارت آ)

ب) مولکول‌های آب و H_2S خمیده و قطبی‌اند، اما حالت فیزیکی آب، مایع و حالت فیزیکی H_2S در دمای اتاق گاز است. (نادرستی عبارت ب)

پ) مولکول آب از مولکول H_2S قطبی‌تر است یعنی گشتاور دوقطبی آن بالاتر است. (درستی عبارت پ)

ت) جرم مولی اتانول ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) برابر $46g.mol^{-1}$ و جرم مولی استون ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$) $58g.mol^{-1}$ است.

اتانول به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی نقطه جوش بالاتری دارد. (درستی عبارت ت)

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۷ کتاب درسی)

۷۹- گزینه «۴»

«مفسن بابامیری»

موارد دوم و سوم نادرست است.

بررسی موارد:

مورد اول: نقطه جوش و نیروی بین مولکولی، به قطبیت و جرم مولی مولکول‌ها بستگی دارد.

مورد دوم: این اختلاف به دلیل تفاوت در قدرت و تعداد پیوند هیدروژنی در آب و آمونیاک است.

مورد سوم: مواد دارای جرم مولی بیشتر، می‌توانند نقطه جوش بیشتری از مواد قطبی داشته باشند.

مورد چهارم: پیوند یونی ماهیت شیمیایی دارد و از جاذبه فیزیکی بین مولکولی بسیار قوی‌تر است.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

۸۰- گزینه «۱»

«پهوان شاهی بیگباغی»

همه موارد درست می‌باشد.

با جایگزینی گروه $(-\text{CH}_3)$ ، ترکیب استون حاصل می‌شود که نسبت به اتانول (II) نقطه جوش پایین‌تری دارد.

نمودار مربوط به گروه ۱۷ می‌باشد که HF دارای نیروی بین مولکولی از نوع هیدروژنی می‌باشد هر سه ترکیب هیدروژن‌دار ($\text{HBr} - \text{HCl} - \text{HF}$) در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

ساختار (II) با توجه به پیوند H متصل به یکی از عناصر FON ، دارای نیروی بین مولکولی از نوع هیدروژنی می‌باشد.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷ کتاب درسی)



دفتري چہ پاسخ ✓

عمومي دهم

(رشته رياضي و تجريبي)

۳۱ فروردين ۱۴۰۳

تعداد سوالات و زمان پاسخگويي آزمون

نام درس	تعداد سوال	شماره سوال	وقت پيشنهادي
فارسي (۱)	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۱۵
عربي، (زبان قرآن (۱)	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۵
دين و زندگي (۱)	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۵
(زبان انگليسي (۱)	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۵
مجموع دروس عمومي	۵۰	—	۶۰

مراعات

فارسي (۱)	حسن افتاده - حسين پرهيزگار - مريم پيروي - امير محمد حسن زاده - فاطمه جمالي آرائي - سيد علي رضا علويان
عربي، (زبان قرآن (۱)	ابوطالب دراني - آرمين ساعد پناه - افشين كرميان فرد
دين و زندگي (۱)	محسن بياني - محمد رضايي بقا - فردين سماقي - ياسين ساعدي - عباس سيد شيبستري
(زبان انگليسي (۱)	رحمت الله استيري - محمد مهدي حسني راد - ميلاد رحيمي دهگلان - عقيل محمدي روش

گزينشگران و ويراستاران

نام درس	مسئول درس	گزينشگر	گروه ويراستاري	ويراستار رتبه برتر	گروه مستند سازي
فارسي (۱)	سيد علي رضا علويان	سيد علي رضا علويان	مرتضي منشاري، الهام محمدي	—	الناز معتمدي
عربي، (زبان قرآن (۱)	آرمين ساعد پناه	آرمين ساعد پناه	درويشعلي ابراهيمي	مريم آقاياري	ليلا ايزدي
دين و زندگي (۱)	ياسين ساعدي	ياسين ساعدي	سكينة گلشنی	امير مهدي افشار	محمد صدر ا پنجپور
(زبان انگليسي (۱)	عقيل محمدي روش	عقيل محمدي روش	فاطمه نقدي، رحمت اله استيري	—	سوگند بيگلري

گروه فني و توليد

مدیر گروه	الهام محمدي
مسئول دفتر چه	حبيبہ محبی
مستند سازي	مدیر: محيا اصغري، مسئول دفتر چه: فريبا رثوفي
حروف نگار و صفحه آرا	فاطمه علي ياري

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خيابان انقلاب - بين صبا و فلسطين - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمي: ۰۲۱-۶۴۶۳



فارسی (۱)

۱۰۱- گزینه «۴»

(فاطمه جمالی آرائی)

در این گزینه معنای تمامی واژگان به درستی ذکر شده است.

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: برگاشتن به معنی «برگرداندن» است.

گزینه «۲»: هژیر: چابک، چالاک

گزینه «۳»: دمان به معنی «غرنده» است.

(لغت، واژه‌نامه)

۱۰۲- گزینه «۲»

(فاطمه جمالی آرائی)

در این گزینه هیچ غلط املائی ای یافت نمی‌شود.

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ذبون ← زبون

گزینه «۳»: سدر ← صدر

گزینه «۴»: تاس ← طاس

(املا، ترکیبی)

۱۰۳- گزینه «۳»

(امیرمهر حسن زاده)

در این گزینه هیچ تمثیلی دیده نمی‌شود. «از ماست که بر ماست» در

گزینه ۱، «زیره به کرمان بردن» در گزینه ۲ و «گر صبر کنی ز غوره حلوا

سازی» در گزینه ۴ آرایه تمثیل ساخته‌اند.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۱۵)

۱۰۴- گزینه «۳»

(مسین پرهیزگار- سبزواری)

در این بیت هیچ کنایه‌ای رخ نداده است.

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «کم گشتن» کنایه از کشته شدن

گزینه «۲»: مصراع دوم این گزینه کنایه از آماده به رزم بودن

گزینه «۴»: «لب را به دندان گزیدن» کنایه از افسوس خوردن یا به سخره

گرفتن

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۰۶)

۱۰۵- گزینه «۲»

(امیرمهر حسن زاده)

در این گزینه هر دو نوع جناس یافت می‌شود.

گزینه «۲»: جناس همسان: چین (اول) به معنی شکن زلف، چین (دوم) به

معنی سرزمین چین/ جناس ناهمسان: «گر» و «سر»

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: جناس همسان: دوش (اول) به معنی دیشب و دوش (دوم) به

معنی شانه / فاقد جناس ناهمسان

گزینه «۳»: جناس همسان: نهاد (اول) به معنی ذات و سرشت و نهاد (دوم)

به معنی قرار دادن / فاقد جناس ناهمسان

گزینه «۴»: جناس ناهمسان: «آب» و «آن» و همچنین «می» و «وی» /

فاقد جناس همسان

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۱۶)

۱۰۶- گزینه «۱»

(حسن اختاره- تبریز)

نوع «را» در این گزینه حرف اضافه است؛ هر درویش را هدیه‌ها می‌داد: به

هر درویش هدیه‌ها می‌داد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: حرف اضافه است؛ مرا گفتی: به من گفتی.

گزینه ۲: فک اضافه (بدل از کسره) است؛ ما را که تو منظوری: تو منظور ما هستی.

گزینه ۳: نوع «را» مفعولی است.

گزینه ۴: فک اضافه است: دیده را روشنی از نور رخت حاصل بود: روشنی دیده از

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۱۵)

۱۰۷- گزینه ۴

(مریم پیروی)

«چو» در گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ به معنای «وقتی که» به کار رفته و پیوند وابسته‌ساز است اما در بیت گزینه ۴ برای بیان شباهت (مثل و مانند) و حرف اضافه است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۰۶)

۱۰۸- گزینه ۳

(هسین پرهیزگار- سبزواری)

این بیت به ویژگی‌های شخصی گرد آفرید اشاره دارد و صحنه‌ای از نبرد را در ذهن تداعی نمی‌کند؛ در سایر گزینه‌ها آشکارا شاعر از جنگ و درگیری سخن به میان آورده است.

(مفهوم ۳، ترکیبی)

۱۰۹- گزینه ۳

(مریم پیروی)

شاعر در این گزینه به مدح ممدوح و توصیف کاخ بلند وی پرداخته است. در سایر گزینه‌ها بیان شده است که تفاوت ظاهری افراد و اشیا ملاک قیاس نیست و باید به باطن آنها توجه کرد و به همین دلیل، مقایسه از روی ظاهر نادرست است.

(مفهوم ۳، صفحه ۱۱۳)

۱۱۰- گزینه ۱

(هسن اختاره- تبریز)

مفاهیم مورد نظر به ترتیب در این گزینه آمده است.

تشریح ابیات:

الف) چنان شرم‌زده و پشیمان از کار هجیر شد که صورت و چهره سرخ‌رنگش (از شرم) مانند قیر سیاه شد.

ب) کمان را برای تیراندازی آماده نمود؛ در آماج تیراندازی او هیچ مرغی زنده نمی‌ماند (همه را شکار می‌کرد).

ج) خشمگین و شتابنده به دشت جنگ همراه با گریزی گاوسر آمد.

د) من جانم را برای وطن خواهم داد زیرا چنین پیمان و عهدی با او بسته‌ام.

(مفهوم ۳، ترکیبی)

تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

۱۱۱- گزینه ۳

(سیرعلیرضا علویان)

آهنگ: حمله و جنگاوری/ بادپا: اسب تندرونده/ دوده: دودمان، خاندان، طایفه/ ویله: صدا، آواز، ناله

(لغت، واژه‌نامه)

۱۱۲- گزینه ۳

(سیرعلیرضا علویان)

مسلم داشتن به معنی «باور کردن، پذیرفتن» است. معنی سایر واژگان به‌درستی ذکر شده است.

(لغت، واژه‌نامه)

۱۱۳- گزینه ۴

(سیرعلیرضا علویان)

املای درست واژه «برخاست» به این صورت است. در سایر ابیات نادرستی املایی دیده نمی‌شود.

(املا، ترکیبی)

۱۱۴- گزینه «۳»

(خطبه جمالی آرائی)

بررسی آرایه‌ها در ابیات:

بیت ب: روی تو مانند باغ است.

بیت ج: «کی» در مصراع اول به معنای «پادشاه» با «کی» در مصراع دوم به معنای «چه موقع» جناس تام (همسان) دارد.

بیت د: «زر» با «در» جناس ناهمسان (اختلافی) دارد.

بیت الف: «دل گرمی» کنایه از امیدوار بودن و «دم سردی» کنایه از ناامیدی است.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۱۵- گزینه «۴»

(مریم پیروی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تشبیه در «راه طلب» و «لب لعل» + جناس ناهمسان بین «نعل» و «لعل»

گزینه «۲»: تمثیل در مصراع دوم با آوردن ضرب المثل «در کار خیر حاجت هیچ استخاره نیست» / «دم» مجاز از لحظه

گزینه «۳»: «از دیده بیفتاده» ایهام دارد: (۱) از چشم فرو افتاده (۲) بی ارزش شدن / «شوخ و گستاخ بودن سرشک» و «نشستن سرشک» استعاره دارد.

گزینه «۴»: «سپر انداختن» کنایه از تسلیم شدن (جناس همسان ندارد ولی دو جناس ناهمسان دارد: «تیغ» و «تیر»)

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۱۶- گزینه «۱»

(امیرمهر حسن زاده)

در این گزینه واژه «ابر» متمم است؛ در سایر گزینه‌ها نهاد به درستی مشخص شده است.

نکته: برای یافتن نهاد از دو پرسش «چه کسی؟» یا «چه چیزی؟» می‌توان استفاده کرد.

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۱۱۷- گزینه «۲»

(سیدعلیرضا علویان)

در این گزینه، متمم با دو حرف اضافه به کار رفته است؛ «به کام شیر در».

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۰۶)

۱۱۸- گزینه «۳»

(حسن اختاره- تبریز)

درون مایه ابیات «الف» و «د» پرهیز از توجه به ظاهر و دوری از قیاس باطل است. بیت «ب» اشاره به دوری از همنشین بد و بیت «ج» توصیه به انجام معنویات و غافل نبودن از حق دارد.

(مفهوم، ترکیبی)

۱۱۹- گزینه «۳»

(سیدعلیرضا علویان)

مفهوم ابیات صورت سؤال «توجه به باطن امور و پرهیز از قیاس از روی ظاهر» است که در این گزینه نیز شاعر به همین امر اشاره کرده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: باور به توحید و یاری از جانب خداوند

گزینه «۲»: پیشگیری از تباهی و حوادث ناگوار، از همان آغاز

گزینه «۴»: افسوس خوردن و پشیمان شدن

(مفهوم، صفحه ۱۱۶)

۱۲۰- گزینه «۴»

(مسین پرهیزگار- سبزوار)

در این بیت به «دیو سپید»، «ارژنگ دیو» و... اشاره شده است که شامل ویژگی خرق عادت حماسه است. در سایر گزینه‌ها اشاره‌ای به ویژگی خرق عادت نشده است.

(مفهوم، صفحه ۱۰۷)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۲۱- گزینه «۳»

(آرمین ساعدرپناه)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «تاب»: توبه کرد

گزینه «۲»: «عَلِّمُوا» (فعل امر): یاد بدهید

گزینه «۴»: «ضَعْفَى» (مثنی): دو برابر

(واژگان)

۱۲۲- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

«أَرْسَلَ» به معنی «فرستاد» است درحالی که «سارَ» به معنی «رفت» می‌باشد که با هم مترادف نیستند.

(واژگان)

۱۲۳- گزینه «۱»

(آرمین ساعدرپناه)

«ضَرَبَ مَثَلًا»: مثلی زده شد (رد گزینه‌های «۳ و ۴») / «اسْتَمْعُوا لَهُ»: به آن گوش فرا دهید («همگی» در گزینه «۲» اضافی است) (رد سایر گزینه‌ها) / «الَّذِينَ تَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ»: کسانی را که به غیر خدا فرامی‌خوانید (رد گزینه‌های «۲ و ۴») / «لَنْ يَخْلُقُوا ذَبَابًا»: مگسی را نخواهند آفرید (رد گزینه‌های «۳ و ۴»)

(ترجمه)

۱۲۴- گزینه «۴»

(ابوطالب درانی)

«يشاهد أعضاء أَسْرَتًا»: اعضای خانواده‌مان می‌بینند (رد سایر گزینه‌ها) / «فَلَمَّا رَأَعًا»: فیلم جالبی (رد گزینه «۲») / «يَحَاوُلُ»: تلاش می‌کند (رد سایر گزینه‌ها) / «أَنْ يَنْقُذَ»: که نجات دهد (رد گزینه «۲») / «يُوصِلُهُ إِلَى الشَّاطِئِ»: او را به ساحل برساند (رد گزینه «۲»)

(ترجمه)

۱۲۵- گزینه «۲»

(آرمین ساعدرپناه)

«سَأَلْتَنِي وَالِدَتِي»: مادرم از من پرسید (رد گزینه‌های «۱ و ۳») / «أَنْ أَعْرِفَكَ»: به تو بشناسانم (رد گزینه‌های «۱ و ۴») / «أَدَّى دَوْرًا مَهْمًا»: نقش مهمی ایفا کرد (رد گزینه‌های «۳ و ۴») / «حَيَاتِكَ الْيَوْمِيَّةَ»: زندگی روزمره تو (رد گزینه‌های «۱ و ۴»)

(ترجمه)

۱۲۶- گزینه «۴»

(افشین کریمیان فردر)

گزینه «۴»: «کافر می‌گوید: ای کاش من خاک بودم.

(ترجمه)

۱۲۷- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

شام - صبحانه - ... : ← ساعت کار (نامتناسب)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «پنیر- شیر - ... : ← کره (همه خوراکی‌های مربوط به صبحانه‌اند).

گزینه «۳»: «اختیار داده شد - جبران می‌شود - ... : ← یاری می‌شود (همه فعل مجهول‌اند).

گزینه «۴»: «مس - آهن - ... : ← طلا (همه فلزند).

(مفهومی)

۱۲۸- گزینه «۳»

(افشین کریمیان فردر)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «من طهران - بالسيارة: جار و مجرور

گزینه «۲»: «لَكُمْ - في الأرض: جار و مجرور

گزینه «۴»: «مَمَّا (من + ما): جار و مجرور

نکته مهم درسی:

«مَنْ» را با «مِنْ» (حرف جرّ) اشتباه نگیرید.

(قواعد)

۱۲۹- گزینه «۳»

(افشین کریمیان فردر)

دو نون وقایه در دو فعل «انْفَعَنِي (مرا سود برسان)» و «عَلَّمْتَنِي (به من آموختی)» وجود دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «تَحْزَنِي»: «ن» جزء ریشه فعل است.

گزینه «۲»: «أَتَمَّتَنِي»: «ن» جزء ریشه فعل است.

گزینه «۴»: «تَعَيَّنِي»: «ن» جزء ریشه فعل است.

(قواعد)

۱۳۰- گزینه «۲»

(آرمین ساعدرپناه)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «الخوف: مضاف‌الیه

گزینه «۳»: فعل «يُفْتَحُ» مجهول است و فعل مجهول فاعل ندارد.

گزینه «۴»: «الصالحين»: صفت

(قواعد)

دین و زندگی (۱)

۱۳۱- گزینه «۳»

(مفسر بیاتی)

اگر عبارت «اهدنا الصراط المستقیم» را صادقانه از خداوند بخواهیم، به راههای انحرافی دل نخواهیم بست.

(یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۲۵)

۱۳۲- گزینه «۳»

(مفسر رضایی بقا)

با توجه به ترجمه آیه: «و من الناس من يتخذ من دون الله أنداداً يحبونهم كحب الله...» و بعضی از مردم همتایانی را به جای خدا می گیرند. آنان را دوست می دارند مانند دوستی خدا...»، اشتباه عده ای از مردم این است که در حرم خدا یعنی قلب خود، غیر خدا را ساکن نموده اند؛ در حالی که امام صادق (ع) می فرماید: «قلب انسان حرم خداست؛ در حرم خدا غیر خدا را جا ندهید.»

(دوستی با خدا، صفحه ۱۱۲)

۱۳۳- گزینه «۲»

(یاسین ساعری)

امام صادق (ع) فرمودند: «فرزندی که از روی خشم به پدر و مادر خود نگاه کند - هر چند والدین در حق او کوتاهی و ظلم کرده باشند - نمازش از سوی خدا پذیرفته نیست.»

(یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۲۸)

۱۳۴- گزینه «۴»

(فردین سماقی)

اگر کسی روزه ماه رمضان را عمدتاً نگیرد، باید هم قضای آن را به جا آورد و هم «کفار» بدهد.

(یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۳۰)

۱۳۵- گزینه «۳»

(مفسر رضایی بقا)

فعالیت هایی که آدمی در طول زندگی انجام می دهد، ریشه در دلبستگی ها و محبت های او دارد و همین محبت هاست که به زندگی آدمی جهت می دهد. امام علی (ع) می فرماید: «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست می دارد.»

(دوستی با خدا، صفحه ۱۱۱)

۱۳۶- گزینه «۳»

(عباس سیدشبهستری)

دینداری با دوستی با خدا (تولی) آغاز می شود و برائت و بیزاری از دشمنان خدا (تبری) را به دنبال می آورد. جمله «لا اله الا الله» پایه و اساس بنای اسلام است.

(دوستی با خدا، صفحه ۱۱۵)

۱۳۷- گزینه «۳»

(فردین سماقی)

هر مُد تقریباً ۷۵° گرم است. اگر کسی به علت عذری مانند بیماری نتواند روزه بگیرد و بعد از ماه رمضان عذر او برطرف شود و تا رمضان آینده عمدتاً قضای روزه را نگیرد، باید هم روزه را قضا کند هم برای هر روز یک مد (تقریباً ۷۵° گرم) گندم و جو و مانند آن ها به فقیر بدهد.

(یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۳۰)

۱۳۸- گزینه «۱»

(یاسین ساعری)

«تقوا» به معنای «حفاظت و نگهداری» است. دو فایده نماز عبارتند از:

۱- یاد خدا ۲- دوری از گناه

مهم ترین فایده روزه نیز عبارت است از: تقوا.

فایده دوم نماز (دوری از گناه) با فایده روزه یعنی تقوا، ارتباط دارد.

(یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۲۳)

۱۳۹- گزینه «۳»

(عباس سیدشبهستری)

یکی از آثار محبت به خدا و راه های افزایش آن، پیروی از خداوند است:

برخی می گویند: اگر قلب انسان با خدا باشد، کافی است و عمل به دستورات او ضرورتی ندارد، آنچه اهمیت دارد، درون و باطن انسان است، نه ظاهر او.

اما این توجیه، با کلام خدا سازگار نیست. خداوند، عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خود اعلام می کند: «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ...» بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد...»

(دوستی با خدا، صفحه ۱۱۳ و ۱۱۴)

۱۴۰- گزینه «۱»

(عباس سیدشبهستری)

آثار محبت به خدا: ۱- پیروی از خداوند: امام صادق (ع) فرمودند: «ما احب الله من عاصه: کسی که از فرمان خدا سرپیچی می کند، او را دوست ندارد.»

۳- بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان: عاشق روشنائی، از تاریکی می گریزد و آن کس که به دوستی با خدا افتخار می کند، با هر چه ضد خداست، مقابله می نماید. او دوستدار حق و دشمن باطل است.

(دوستی با خدا، صفحه ۱۱۳ تا ۱۱۵)



زبان انگلیسی (۱)

۱۴۱- گزینه «۴»

(رسمت الله استیری)

ترجمه جمله: «ما گم شدیم چون راه خانه شما را بلد نبودیم.»

نکته مهم درسی:

فعل "know" جزو افعال حالت "state" محسوب می شود و به صورت استمراری به کار نمی رود (رد گزینه های «۱» و «۳»). با توجه به معنای جمله نیاز به ساختار منفی فعل داریم (رد گزینه «۲»).

(گرامر)

۱۴۲- گزینه «۲»

(رسمت الله استیری)

ترجمه جمله: «آیا مطمئنی هر آن چیزی را که لازم داری، در اختیار داری؟»

نکته مهم درسی:

فعل "need" جزو افعال حالت "state" محسوب می شود و به صورت استمراری به کار نمی رود (رد گزینه «۴»). کلمه "everything" نمی تواند فاعل مناسبی برای فعل "need" باشد، پس در جای خالی نیاز به یک فاعل جدید مانند "you" داریم (رد گزینه «۳»). هیچ دلیلی برای استفاده از ساختار سؤالی در جای خالی نداریم (رد گزینه «۱»).

(گرامر)

۱۴۳- گزینه «۲»

(مهم مروری سنی راد)

ترجمه جمله: «حدود دو هفته پیش، الکس و اعضای خانواده اش می خواستند تا قبل از پایان ماه یک آپارتمان جدید برای اجاره پیدا کنند.»

نکته مهم درسی:

با توجه به قید زمانی "About two weeks ago" نیاز به فعلی با زمان گذشته داریم (رد گزینه های «۳» و «۴»). دقت داشته باشید که فعل "want" جزو افعال حالت "state" است، بنابراین نمی توانیم از آن به شکل استمراری استفاده کنیم (رد گزینه «۱»).

(گرامر)

۱۴۴- گزینه «۳»

(مهم مروری سنی راد)

ترجمه جمله: «اینترنت دسترسی سریع به اطلاعات و یادگیری در مورد ملل مختلف، فرهنگ ها و تاریخ آن ها را آسان تر کرده است.»

- | | |
|-------------|-----------|
| (۱) فرودگاه | (۲) پرواز |
| (۳) اطلاعات | (۴) هرم |

(واژگان)

۱۴۵- گزینه «۲»

(میلار ریمیدی گلان)

ترجمه جمله: «آن ها درحالی که چمدان هایشان را می بستند تا به یک سفر جاده ای به مقصد مورد علاقه شان در کوهستان بروند، هیجان زده بودند.»

- | | |
|-----------|-------------|
| (۱) خلقت | (۲) مقصد |
| (۳) جاذبه | (۴) پیشنهاد |

(واژگان)

۱۴۶- گزینه «۱»

(میلار ریمیدی گلان)

ترجمه جمله: «عشق او به حیوانات اهلی باعث شد تا خانه ای دنج در حیاط خلوت خود برای گربه ها و سگ های گم شده ایجاد کند.»

- | | |
|-----------------|----------------|
| (۱) اهلی، داخلی | (۲) بین المللی |
| (۳) باستانی | (۴) مهمان نواز |

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

اهرام ساختمان های باستانی شبیه مثلث های غول پیکر هستند. آن ها مدت ها پیش توسط مردم مصر ساخته شدند. از این سازه های خاص به عنوان مقبره پادشاهانی به نام فرعون استفاده می شد. معروف ترین اهرام در جیزه در نزدیکی قاهره یافت می شوند: هرم بزرگ جیزه شناخته شده ترین [هرم] و یکی از عجایب هفتگانه جهان باستان است. ساختن هرم کار بزرگی بود! مردم باید سنگ های بسیار بزرگ را با احتیاط بسیار روی هم می چیدند. هرم بزرگ بیش از ۴۵۰۰ سال پیش برای پادشاهی به نام خوفو ساخته شد! آن، با سنگ های سفید براق پوشانده شد که باعث می شد در آفتاب بدرخشد. مردم از [دیدن] اهرام شگفت زده می شوند زیرا آن ها بسیار قدیمی و اسرارآمیز هستند. آن ها به ما می آموزند که مصریان باستان چقدر باهوش و خلاق بوده اند. حتی امروز، ما هنوز از اسرار این ساختمان های شگفت انگیز که امتحان خود را در طول زمان پس داده اند، تعجب می کنیم.

۱۴۷- گزینه «۱»

(عقیل مهمری روش)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»
«اهرام شگفت انگیز»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه «۲»

(عقیل مهمری روش)

ترجمه جمله: «طبق متن، کدام یک از موارد زیر در مورد اهرام صحیح نیست؟»
«اهرام جزو مدرن ترین ساختمان ها هستند.»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۴»

(عقیل مهمری روش)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخطدار "they" در پاراگراف «۲» به "pyramids" (اهرام) اشاره دارد.»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه «۳»

(عقیل مهمری روش)

ترجمه جمله: «از متن درباره مصریان باستان چه می آموزیم؟»
«آن ها سازندگان ماهر و خلاق بودند.»

(درک مطلب)

