

آزمون آزمایشی پیشروی ۱
کد آزمون: DOA10R01

جمعه ۱۴۰۲/۰۸/۱۲

دوره‌ای دهم ریاضی - پیشروی
آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی پاسخ‌نامه

ردیف	مواد امتحانی	از شماره	تا شماره
۱	ریاضی ۱	۱	۲۰
۲	هندسه ۱	۲۱	۳۰
۳	فیزیک ۱	۳۱	۵۰
۴	شیمی ۱	۵۱	۷۰

ریاضی ۱

۱- گزینه «۱» -

$$X = \text{جمعیت فعلی ایران} = x \quad \left. \begin{aligned} & \\ & Y = \text{جمعیت ایران پس از گذشت یک سال} = y \end{aligned} \right\} \Rightarrow y = x + 0.04x = 1.04x$$

پس جمعیت هر ساله ۱/۰۴ برابر می شود، با در نظر گرفتن جمعیت فعلی ۸۵ میلیون می توان گفت که جمعیت ایران تشکیل یک دنباله هندسی را می دهد:

$$a_n = 85 \times (1/0.4)^n \text{ سال } n \text{ از } n$$

(مشابه تمرین صفحه ۲۷ کتاب درسی) (فصل اول - درس چهارم - دنباله هندسی) (آسان)

۲- گزینه «۲» -

$$\left. \begin{aligned} & a_1 = \text{میزان تولید در ماه اول} \\ & d = \text{مقدار افزایش تولید} \end{aligned} \right\} \Rightarrow a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$a_2 = a_1 + d$$

:

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

پس تولید تخم مرغ در مرغداری از دنباله حسابی پیروی می کند.

$$a_1 + a_2 + a_3 = 3a_1 + 3d$$

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$$

$$\Rightarrow (3a_1 + 3d) - (2a_1 + 2d) = 27 \Rightarrow 27d = 27 \Rightarrow d = \frac{27}{27} = 1$$

$$a_1 + a_2 + \dots + a_n = 12a_1 + 65d = 89 \xrightarrow{d=1} 12a_1 = 24$$

$$\Rightarrow a_1 = 2 \Rightarrow \text{تولید ماه اول ۲ هزار تخم مرغ}$$

(تمرین کتاب درسی) (فصل اول - درس چهارم - دنباله حسابی) (دشوار)

۳- گزینه «۴» -

$$2a_1 + 28d = (a_1 + 8d) + (a_1 + 20d) = a_1 + a_{21} = 290 \Rightarrow a_1 + \frac{a_1 + a_{21}}{2} = 290$$

$$\Rightarrow a_1 = 5 \Rightarrow d = 1 \Rightarrow a_n = 5 + (n-1) \Rightarrow a_n = 425 \Rightarrow 5 + (n-1) = 425 \Rightarrow n = 421$$

$$\Rightarrow (n-1)(1) = 420 \Rightarrow n-1 = 420 \Rightarrow n = 421$$

(گروه مولفان علوی) (فصل اول - درس چهارم - دنباله حسابی) (متوسط)

۴- گزینه «۳» - ابتدا چند جمله اول را می نویسیم تا بتوانیم دو جمله مشترک بیابیم:

$$8, 12, 16, 20, 24, 28, \dots$$

$$6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, \dots$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a_1 = 12 \\ d = a_2 - a_1 = 24 - 12 = 12 \end{cases}$$

$$a_n = a_1 + (n-1)d = 12 + (n-1)12 \Rightarrow a_{30} = 12 + (29)12 \Rightarrow a_{30} = 30 \times 12 = 360$$

$$\text{راه حل دوم: } [3, 4] = 12 \text{ ک. م. م. } d = \text{مشترک}$$

(گروه مولفان علوی) (فصل اول - درس چهارم - دنباله حسابی) (متوسط)

۵- گزینه «۳» -

$$A_1 = \{m \in \mathbb{Z} \mid m > -1, 2^m \leq 2\} = \{0, 1\}$$

$$A_2 = \{m \in \mathbb{Z} \mid m > -4, 2^m \leq 8\} = \{-3, -2, \dots, 3\}$$

$$A_3 = \{m \in \mathbb{Z} \mid m > -8, 2^m \leq 16\} = \{-7, -6, \dots, 4\}$$

$$\Rightarrow (A_3 - A_2) \cup A_1 = \{-7, -6, -5, -4, 4\} \cup \{0, 1\} = \{-7, -6, -5, -4, 0, 1, 4\}$$

۷ عضو دارد. (سراسری ریاضی - ۹۶) (فصل اول - درس اول - مجموعه ها) (متوسط)

۶- گزینه «۲» - در مجموعه اعداد گویا متمم یک مجموعه متناهی لزوماً نامتناهی است، ولی در

مورد متمم یک مجموعه نامتناهی نمی توان نظر قطعی داد، ممکن است متناهی یا نامتناهی

باشد:

قطباً نامتناهی = (نامتناهی) \cup (متناهی): $A \cup B'$ (الف)

قطباً متناهی = (نامتناهی) \cap (متناهی): $A \cap B'$ (ب)

می تواند متناهی یا نامتناهی باشد = (نامتناهی) \cap (نامتناهی): $A' \cap B'$ (پ)

قطباً نامتناهی = (نامتناهی) \cap (نامتناهی): $A' \cup B'$ (ت)

می تواند متناهی یا نامتناهی باشد = (نامعلوم) \cap (نامتناهی): $A' \cap B$ (ث)

قطباً نامتناهی = (متناهی) - (نامتناهی): $B' - A$ (ج)

(گروه مولفان علوی) (فصل اول - درس ۱ و ۲ - مجموعه متناهی یا نامتناهی) (دشوار)

۷- گزینه «۱» -

$$a_1 = 3 \Rightarrow a_2 = 2(3) - 2 = 4 \Rightarrow a_3 = 2(4) - 2 = 6$$

$$a_4 = 2(6) - 2 = 10 \Rightarrow a_5 = 2(10) - 2 = 18 \Rightarrow a_6 = 2(18) - 2 = 34$$

برای یافتن a_1 می توان عددگذاری را ادامه داد، اما کاری وقت گیر است. با دقت در جملات

دنباله می توان الگو زیر را یافت:

$$a_1 = 3 \xrightarrow{+2^0=1} a_2 = 4 \xrightarrow{+2^1} a_3 = 6 \xrightarrow{+2^2} a_4 = 10 \dots a_6 = 34$$

$$\xrightarrow{+2^5} a_7 = 66 \xrightarrow{+2^6} a_8 = 130 \xrightarrow{+2^7} a_9 = 258 \xrightarrow{+2^8} a_{10} = 514$$

$$a_{10} - a_6 = 514 - 34 = 480$$

(سراسری تجربی - ۹۵ یا تغییر) (فصل اول - درس چهارم - دنباله هندسی) (دشوار)

۸- گزینه «۳» - برای رد گزینه های «۱» و «۲» مثال نقض می آوریم: مثال نقض گزینه «۱» دو

عدد $\sqrt{2}$ و $-\sqrt{2}$ که مجموعشان عدد صفر می شود و گنگ نیستند و مثال نقض گزینه

«۲» نیز دو عدد $\sqrt{2}$ و $\sqrt{8}$ است که حاصلضربشان $= \sqrt{16} = 4$ است و گنگ است و گنگ

نیستند و گزینه «۴» همیشه عددی گنگ است، چون رادیکال به فرجه ۳ و مکعب، دو عمل

عکس یکدیگرند و زمانی که بر روی هر عدد اعمال شوند حاصل همان عدد اولیه خواهد بود.

(کتاب همراه علوی) (فصل اول - درس اول - مجموعه) (متوسط)

۹- گزینه «۴» -

$$A - (A - B) = A \cap B \Rightarrow (A - (A - B)) \cup (A \cap B)'$$

$$= (A \cap B) \cup (A \cap B)' = U \Rightarrow U' = \emptyset$$

بنابراین متمم آن \emptyset است.

روش دوم: ابتدا $A - (A - B)$ را محاسبه می کنیم و سپس با $(A \cap B)'$ اجتماع

می گیریم.

$$A - (A - B) = A \cap (A - B)' = A \cap (A \cap B)'$$

$$= A \cap (A' \cup B) = (A \cap A') \cup (A \cap B) = \emptyset \cup (A \cap B) = (A \cap B)$$

$$(A \cap B) \cup (A \cap B)' = U \xrightarrow{\text{متمم}} \emptyset$$

(سراسری خارج از کشور ریاضی) (فصل اول - درس دوم - متمم مجموعه) (متوسط)

۱۰- گزینه «۲» - $a + 4d - a = 22 - 14 \Rightarrow 4d = 8 \Rightarrow d = 2$ - بزرگترین زاویه

(گروه مولفان علوی) (فصل اول - درس چهارم - دنباله حسابی) (متوسط)

۱۵- گزینه «۴» -

$$\begin{matrix} a_1 & a_2 & a_3 & a_4 & & a_6 & a_7 & a_8 & a_9 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \frac{a_1}{q^4}, \frac{a_2}{q^3}, \frac{a_3}{q^2}, \frac{a_4}{q}, a_5, a_6 \times q, a_7 \times q^2, a_8 \times q^3, a_9 \times q^4 \end{matrix}$$

جمله حاصل ضرب ۹ = $(\frac{a_1}{q^4})(\frac{a_2}{q^3})(\frac{a_3}{q^2})(\frac{a_4}{q})(a_5)(a_6 \times q)(a_7 \times q^2)(a_8 \times q^3)(a_9 \times q^4)$

$(a_1 \times q^4)(a_2 \times q^3)(a_3 \times q^2)(a_4) = (a_1)^9 = (16)^9 = (2^4)^9 = 2^{36}$

روش دوم: $a_4 \times a_6 = a_1^2, a_3 \times a_7 = a_1^2 \Rightarrow a_1 \times a_7 = a_1^2, a_3 \times a_9 = a_1^2$

(گروه مولفان علوی) (فصل اول - درس چهارم - دنباله هندسی) (متوسط)

۱۶- گزینه «۴» -

$$\left. \begin{matrix} a_7 = a_1 + d \\ a_8 = a_1 + 2d \\ a_{12} = a_1 + 11d \end{matrix} \right\} \xrightarrow{a_8^2 = a_7 \cdot a_{12}} (a_1 + 2d)^2 = (a_1 + d)(a_1 + 11d)$$

$\Rightarrow a_1^2 + 4a_1d + 4d^2 = a_1^2 + 12a_1d + 11d^2 \Rightarrow 8a_1d = 7d^2 \Rightarrow 8a_1 = 7d \Rightarrow a_1 = \frac{7}{8}d$ (۱)

$$\left\{ \begin{matrix} a_7 = a_1 + d \\ a_8 = a_1 + 2d \end{matrix} \right. \xrightarrow{(1)} \left\{ \begin{matrix} a_7 = \frac{7}{8}d + d \\ a_8 = \frac{7}{8}d + 2d \end{matrix} \right. \Rightarrow q = \frac{a_8}{a_7} = \frac{\frac{21}{8}d}{\frac{15}{8}d} = \frac{7}{5}$$

(سراسری تجربی - ۹۲) (فصل اول - درس چهارم - دنباله هندسی) (دشوار)

۱۷- گزینه «۴» -

$x - \frac{3}{x}, y, x, z, 4x \xrightarrow{\text{دنباله هندسی}} a_1^2 = a_1 \cdot a_5$

$\Rightarrow x^2 = (x - \frac{3}{x})4x \Rightarrow x = 4x - 6 \Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = 2$

دنباله هندسی $\Rightarrow \frac{1}{y}, y, z, 8 \Rightarrow \begin{cases} y^2 = \frac{1}{y} \times 2 = 1 \\ z^2 = 2 \times 8 = 16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} |y| = 1 \Rightarrow y = \pm 1 \\ |z| = 4 \Rightarrow z = \pm 4 \end{cases}$

$\Rightarrow |x| + |y| + |z| = 2 + 1 + 4 = 7$

(گروه مولفان علوی) (فصل اول - درس چهارم - دنباله هندسی) (دشوار)

۱۸- گزینه «۴» -

۴ قدرنسبت با قدرنسبت ۴: ۴, ۸, ۱۲, ...

$\sqrt{3}$ قدرنسبت با قدرنسبت $\sqrt{3}$: $\sqrt{3}, 3, 3\sqrt{3}, \dots$

دنباله ثابت که در آن $d = 0$ و $q = 1$ است، دنباله‌ای است هم حسابی و هم هندسی:

۳, ۳, ۳, ۳, ...

(بر اساس تمرین صفحه ۲۷ کتاب درسی) (فصل اول - درس چهارم - دنباله حسابی و هندسی) (آسان)

شکل ۱ $\begin{cases} \text{دایره سیاه} = 1 \\ \text{دایره سفید} = 0 \\ 1 - 0 = 1 \end{cases}$ اختلاف

شکل ۲ $\begin{cases} \text{دایره سیاه} = 3 \\ \text{دایره سفید} = 1 \\ 3 - 1 = 2 \end{cases}$ اختلاف

شکل ۳ $\begin{cases} \text{دایره سیاه} = 6 \\ \text{دایره سفید} = 3 \\ 6 - 3 = 3 \end{cases}$ اختلاف

شکل ۴ $\begin{cases} \text{دایره سیاه} = 10 \\ \text{دایره سفید} = 6 \\ 10 - 6 = 4 \end{cases}$ اختلاف

همان طور که ملاحظه می‌شود، اختلاف تعداد دایره سیاه و سفید در هر شکل با شماره شکل برابر است، بنابراین اختلاف تعداد دایره سیاه و سفید در شکل نوزدهم برابر ۱۹ است.

(کتاب همراه علوی) (فصل اول - درس سوم - الگو) (آسان)

۱۱- گزینه «۱» -

$d = \frac{52 - (-12)}{3 + 1} = \frac{64}{4} = 16$

$-12, 4, 20, 36, 52$

جمع = $4 + 20 + 36 = 60$

(سراسری ریاضی) (فصل اول - درس چهارم - دنباله حسابی) (آسان)

۱۲- گزینه «۴» -

$q = \frac{1}{9} = -\frac{1}{3}, a = -\frac{1}{3}$

$a_n = a_1 q^{n-1} = (-\frac{1}{3})(-\frac{1}{3})^{n-1} = (-\frac{1}{3})^n$

(کتاب همراه علوی) (فصل اول - درس چهارم - دنباله هندسی) (آسان)

۱۳- گزینه «۲» -

$q^{n+1} = \frac{b}{a} \Rightarrow q^{3+1} = \frac{324}{4} \Rightarrow q^4 = 81 \Rightarrow q = \pm 3$

با توجه به صورت سؤال که گفته است همه جملات مثبت است، بنابراین $q = 3$ ، بنابراین جملات دنباله به صورت $4, 12, 36, 108, 324$ می‌باشد که مجموع آن‌ها 484 است.

(سراسری خارج از کشور - ۹۱) (فصل اول - درس چهارم - دنباله هندسی) (متوسط)

۱۴- گزینه «۱» -

$d =$ قدرنسبت دنباله، $a =$ زاویه متوسط

$a - 4d, a - 3d, a - 2d, a - d, a, a + d, a + 2d, a + 3d, a + 4d$

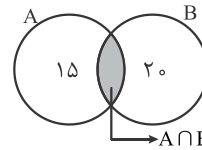
$1260 = (9-2) \times 180 = (n-2) \times 180 \Rightarrow$ مجموع زوایای داخلی n ضلعی محدب

$\Rightarrow 9a = 1260 \Rightarrow a = 140$

۱۹- گزینه «۳» - حالت اول:

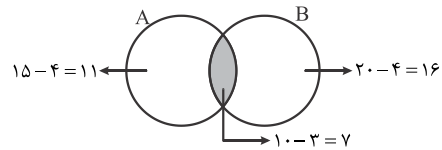
$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$n(A \cup B) = n(A - B) + n(B - A) + n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 45 - 20 - 15 = 10$$



پس از کسر ۷ عضو:

چون از اشتراک ۲ مجموعه ۳ عضو کم شده است، پس از مجموعه های A و B هر کدام ۴ عضو کم می شود.



$$n(A \cup B) = n(A - B) + n(B - A) + n(A \cap B) = 11 + 7 + 16 = 34$$

(براساس اسانسی با تغییر) (فصل اول - درس دوم - تعداد اعضای مجموعه) (متوسط)

۲۰- گزینه «۱» - برای راحتی حل تعداد دانش آموزان را ۱۰۰ نفر در نظر می گیریم:

$$n(E) = 70 \text{ : المپیاد علمی را با E نشان می دهیم.}$$

$$n(M) = 40 \text{ : المپیاد مهارتی را با M نشان می دهیم.}$$

$$n(u) = 100 \text{ : کل دانش آموزان پایه ۱۰}$$

$$n(E' \cap M') = 20 \text{ : دانش آموزانی که در هیچ المپیادی شرکت نکرده اند.}$$

$$\Rightarrow n(E \cup M)' = 20 \Rightarrow n(E \cup M) = n(u) - n(E \cup M)' = 100 - 20 = 80$$

$$\Rightarrow n(E \cup M) = n(E) + n(M) - n(E \cap M) \Rightarrow 80 = 70 + 40 - n(E \cap M)$$

$$\Rightarrow n(E \cap M) = 30$$

(براساس تمرین صفحه ۱۳ کتاب درسی) (فصل اول - درس دوم - تعداد اعضای مجموعه) (متوسط)

هندسه ۱

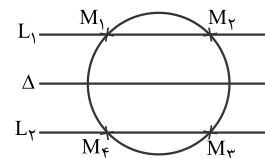
۲۱- گزینه «۴» - همه نقاطی که از خط Δ به فاصله ۳ هستند، دو خط موازی Δ در دو طرف

آن و به فاصله ۳ از آن هستند (L_۱ و L_۲). اگر خط Δ از مرکز دایره بگذرد، چون شعاع

دایره ۶ است، دو خط L_۱ و L_۲ دایره را در ۴ نقطه قطع می کنند. البته خط های L_۱ و L_۲

می توانند دایره را در یک، دو، سه یا هیچ نقطه قطع کنند که این به وضعیت خط Δ و

دایره (C) بستگی دارد.



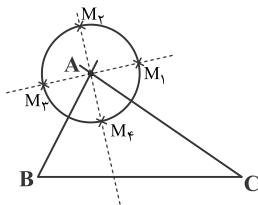
(گروه مولفان علوی) (یافتن نقاط با ویژگی مشخص در صفحه) (آسان)

۲۲- گزینه «۳» - نقاطی که از اضلاع AB و AC یا امتداد آن ها به یک فاصله باشند، دو خط

عمود بر هم هستند که نیمسازهای زوایای A می باشند. همچنین نقاطی که از رأس A نیز

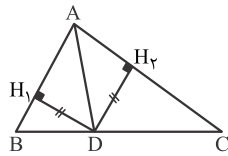
به فاصله ۲ باشند، محیط دایره ای به شعاع ۲ و مرکز A می باشند. محل برخورد این دو خط

عمود و دایره جواب مسئله است که با توجه به شرایط سؤال، مسئله چهار جواب دارد.



(گروه مولفان علوی) (یافتن نقاط با ویژگی مشخص در صفحه) (متوسط)

۲۳- گزینه «۲» -



است. $DH_1 = DH_2$ → نقطه D روی نیمساز \hat{A} است.

$$S_{\Delta ABC} = S_{\Delta ABD} + S_{\Delta ACD} \Rightarrow 27 = \frac{1}{2} \times 8 \times DH_1 + \frac{1}{2} \times 10 \times DH_2$$

$$\Rightarrow 27 = 9DH_1 \Rightarrow DH_1 = 3$$

(گروه مولفان علوی) (ویژگی نقاط روی نیمساز زاویه) (متوسط)

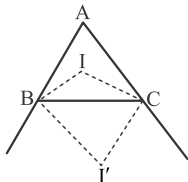
۲۴- گزینه «۱» -

زاویه بین دو نیمساز داخلی در هر مثلث برابر است با:

$$90^\circ + \frac{\text{زاویه رأس سوم}}{2}$$

زاویه بین دو نیمساز خارجی در هر مثلث برابر است با:

$$90^\circ - \frac{\text{زاویه رأس سوم}}{2}$$

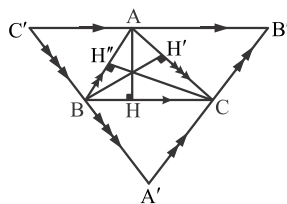


$$\hat{BIC} = \hat{B'I'C} \Rightarrow 90^\circ + \frac{\hat{A}}{2} = 90^\circ - \frac{\hat{A}}{2} \Rightarrow 90^\circ + \frac{\hat{A}}{2} = 270^\circ - \frac{3\hat{A}}{2}$$

$$\Rightarrow 2\hat{A} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} = 90^\circ$$

(گروه مولفان علوی) (زاویه بین دو نیمساز داخلی یا خارجی در مثلث) (متوسط)

۲۵- گزینه «۳» -

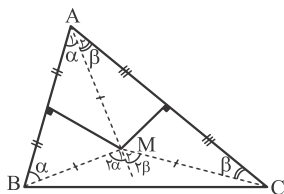


$$\left. \begin{matrix} AH \perp BC \\ BC \parallel B'C' \end{matrix} \right\} \Rightarrow AH \perp B'C' \text{ (۱)}$$

$$\left. \begin{matrix} ACBC' \Rightarrow AC' = BC \\ AB'CB \Rightarrow AB' = BC \end{matrix} \right\} \Rightarrow AB' = AC' \text{ (۲)}$$

متوازی اضلاع است. متوازی اضلاع است.

۲۹- گزینه «۱» -



روی عمودمنصف AB است $M \rightarrow MA = MB \rightarrow \hat{A}_1 = \hat{B} = \alpha$

$\triangle AMB$: زاویه خارجی: $\hat{M}_1 = \hat{A}_1 + \hat{B} = \alpha + \alpha = 2\alpha$

روی عمودمنصف AC است $M \rightarrow MA = MC \rightarrow \hat{A}_2 = \hat{C} = \beta$

$\triangle AMC$: زاویه خارجی: $\hat{M}_2 = \hat{A}_2 + \hat{C} = \beta + \beta = 2\beta$

$\triangle BMC$: $\hat{M}_3 = \hat{M}_2 + \hat{M}_1 = 2\alpha + 2\beta = 2(\alpha + \beta) = 2\hat{A}$

(گروه مولفان علوی) (ویژگی نقطه همزی عمودمنصفها) (دشوار)

۳۰- گزینه «۴» - می‌دانیم اگر در مثلثی دو ضلع نابرابر باشند، زاویه روبه‌رو به ضلع بزرگ‌تر، از زاویه روبه‌رو به ضلع کوچک‌تر، بزرگ‌تر است.

$AB > AC \Rightarrow \hat{C} > \hat{B} \Rightarrow \hat{C} + \hat{B} > \hat{B} + \hat{B} \Rightarrow \hat{C} + \hat{B} > 2\hat{B}$

$\Rightarrow 180^\circ - \hat{A} > 2\hat{B} \Rightarrow 180^\circ - 55^\circ > 2\hat{B} \Rightarrow 125^\circ > 2\hat{B} \Rightarrow 62.5^\circ > \hat{B}$

(گروه مولفان علوی) (نامساوی‌ها در مثلث) (متوسط)

فیزیک ۱

۳۱- گزینه «۱» - علت حرکت جسم، نیرویی است که از طرف شخص به جعبه وارد می‌شود،

بنابراین از نیروی شخص نمی‌توان چشم‌پوشی کرد. این‌که شخص به سختی می‌تواند جعبه را به حرکت درآورد، به دلیل وجود نیروی اصطکاکی است که از طرف سطح به جعبه وارد می‌شود؛ در غیر این صورت شخص می‌توانست به راحتی جعبه را حرکت دهد. پس از نیروی اصطکاک بین سطح و جعبه هم نمی‌توان صرف‌نظر کرد. وجود نیروی اصطکاک بین پاهای شخص و سطح زمین این امکان را به فرد می‌دهد تا بتواند به واسطه این نیروی اصطکاک به جعبه نیرو وارد کند، به طوری که اگر بین پاهای فرد و سطح زمین نیروی اصطکاک وجود نداشت، شخص در حین هل دادن جعبه همواره سر می‌خورد و نمی‌توانست به جعبه نیرو وارد کند، بنابراین نمی‌توان از نیروی اصطکاک بین سطح زمین و پاهای فرد صرف‌نظر کرد. اما وجود نیروی مقاومت هوا و ابعاد جعبه تأثیر چندانی در بررسی مسئله ندارند؛ از این رو می‌توان جعبه را به صورت یک جسم نقطه‌ای در نظر گرفت.

(حزنیان) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - مدل‌سازی) (متوسط)

۳۲- گزینه «۱» - کمیت‌های جرم، طول، زمان، دما، مقدار ماده، جریان الکتریکی و شدت

روشنایی جزء کمیت‌های اصلی به حساب می‌آیند و سایر کمیت‌ها مانند سرعت، حجم، مساحت، انرژی، شتاب، نیرو، فشار و... جزء کمیت‌های فرعی هستند.

(مشابه سؤال کتاب همراه علوی با تغییر) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - اندازه‌گیری و کمیت‌های فیزیکی) (آسان)

۳۳- گزینه «۳» - ابتدای تبدیل یکای cm^3 به Mm^3 :

$$\begin{aligned} 230 \times 10^6 \text{ cm}^3 &= 230 \times 10^6 \left(\frac{10^{-2}}{10^6}\right)^3 \text{ Mm}^3 = 230 \times 10^6 \times 10^{-18} \text{ Mm}^3 \\ &= 230 \times 10^{-12} \text{ Mm}^3 \end{aligned}$$

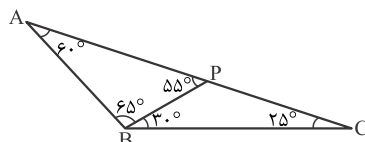
از (۱) و (۲) نتیجه می‌شود که AH عمودمنصف ضلع B'C' است. به همین ترتیب BH' و CH'' عمودمنصف‌های اضلاع AC و AB می‌باشند.

(گروه مولفان علوی) (همزی ارتفاع‌ها و عمودمنصف‌ها در مثلث) (متوسط)

۲۶- گزینه «۳» - نقیض گزاره «مجموع زاویه‌های داخلی هر مثلث 180° است» گزاره «چنین

نیست که مجموع زاویه‌های داخلی هر مثلث 180° است» یا «مثلثی وجود دارد که مجموع زاویه‌های داخلی آن 180° نیست» می‌باشد. (گروه مولفان علوی) (نقیض گزاره) (آسان)

۲۷- گزینه «۳» -



$\triangle ABP$: $\hat{A}PB < \hat{P}AB < \hat{A}BP \rightarrow AB < BP < AP$

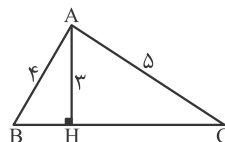
$\triangle BPC$: $\hat{B}CP < \hat{C}BP \rightarrow BP < PC$

$\triangle ABC$: $\hat{A}CB < \hat{B}AC \rightarrow AB < BC$

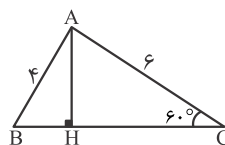
(گروه مولفان علوی) (نامساوی‌ها در مثلث) (متوسط)

۲۸- گزینه «۲» -

در مورد (الف) دو مثلث می‌توان رسم کرد، زیرا ارتفاع AH از دو ضلع مجاور AB و AC کوچک‌تر است.

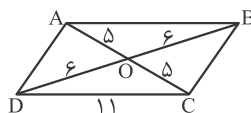


در مورد (ب) مثلثی رسم نمی‌شود، چون ارتفاع مثلث از ضلع مجاورش بزرگ‌تر است و این تناقض است.



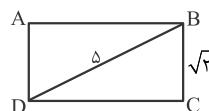
$AH = 6 \times \sin 60^\circ = 3\sqrt{3} \Rightarrow AH > AB$

در مورد (پ) متوازی‌الاضاعی قابل رسم نیست، چون مجموع دو ضلع ۵ و ۶ از طول ضلع سوم ۱۱ بزرگ‌تر است.



$5 + 6 \not> 11$

در مورد (ت) یک مستطیل می‌توان رسم کرد.



(گروه مولفان علوی) (یافتن نقاط با ویژگی مشخص در صفحه) (متوسط)

۳۹- گزینه «۴» - از آن جایی که چگالی ماده A، ۵۰ درصد بیشتر از چگالی ماده B است،

می توان نوشت:

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{100 + 50}{100} = \frac{150}{100} = \frac{3}{2}$$

به کمک رابطه مقایسه‌ای می توان نوشت:

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{900g}{1800g} \times \frac{V_B}{60cm^3} \Rightarrow V_B = 180cm^3 = 180ml$$

(سؤال کنکور با تغییر) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - چگالی) (متوسط)

۴۰- گزینه «۲» - با توجه به صورت متوجه می شویم که حجم ماده در اثر منجمد شدن افزایش

می یابد، یعنی حجم ماده به صورت یخ از حجم ماده به صورت آب، $10cm^3$ بیشتر است،

بنابراین داریم:

$$V_{یخ} - V_{آب} = 10cm^3 \Rightarrow \frac{m}{\rho_{یخ}} - \frac{m}{\rho_{آب}} = 10cm^3 \Rightarrow \frac{m}{9} - \frac{m}{10} = 10$$

$$\Rightarrow \frac{10m}{9} - \frac{9m}{9} = 10 \Rightarrow \frac{m}{9} = 10 \Rightarrow m = 90g$$

(سؤال کنکور با تغییر) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - چگالی) (متوسط)

۴۱- گزینه «۱» - ابتدا حجم ظاهری مکعب را حساب می کنیم:

$$V_{ظاهری} = 20 \times 40 \times 50 = 40000cm^3$$

حال به کمک رابطه چگالی باید حجم فلز به کار رفته را به دست آوریم:

$$\rho_{فلز} = \frac{m_{فلز}}{V_{فلز}} \Rightarrow V_{فلز} = \frac{m_{فلز}}{\rho_{فلز}} = \frac{60000g}{6 \frac{g}{cm^3}} = 10000cm^3$$

بنابراین از $40000cm^3$ حجم ظاهری مکعب $10000cm^3$ را فلز تشکیل داده (یعنی ۲۵

درصد) و مابقی که می شود $30000cm^3$ را حفره تشکیل داده است (یعنی ۷۵ درصد).

(مشابه سؤال کنکور با تغییر) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - چگالی) (متوسط)

۴۲- گزینه «۴» - به کمک رابطه زیر چگالی مخلوط محاسبه می شود:

$$\rho_{مخلوط} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \Rightarrow 1/25 = \frac{m_A + m_B}{\frac{m_A}{1} + \frac{m_B}{1/5}} \Rightarrow \frac{5}{4} m_A + \frac{5}{6} m_B = m_A + m_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} m_A = \frac{1}{6} m_B \Rightarrow m_B = 1/5 m_A$$

حال سراغ محاسبه درصد جرم مایع B می رویم:

$$m_{کل} = m_A + m_B = m_A + 1/5 m_A = 2/5 m_A$$

$$\text{درصد مایع B از کل مایع} = \frac{m_B}{m_{کل}} \times 100 = \frac{1/5 m_A}{2/5 m_A} \times 100 = 60\%$$

(حزنیان) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - چگالی) (متوسط)

۴۳- گزینه «۱» - با توجه به ابعاد ظرف استوانه‌ای می توان حجم ظرف را محاسبه کرد:

$$V_{ظرف} = A_{ظرف} \times h_{ظرف} = 20cm^2 \times 30cm = 600cm^3$$

با توجه به فرض سؤال با قرار گرفتن قطعه فلزی در ظرف، ۸۰ گرم از مایع بیرون می ریزد و

۲۲۰ گرم از مایع همچنان درون ظرف باقی مانده است. ابتدا حجم مایع باقی مانده در ظرف

را محاسبه می کنیم:

حال باید این عدد را به صورت نمادگذاری علمی بنویسیم؛ یعنی:

$$2/3 \times 10^{-16} Mm^3$$

(مشابه سؤال کنکور با تغییر) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - نمادگذاری علمی) (آسان)

۳۴- گزینه «۳» - به صورت زیر یکای جرم سنگ را از مثقال به قیراط تبدیل می کنیم:

$$\text{قیراط} = 1150 = \frac{1 \text{ قیراط}}{200 \text{ میلی گرم}} \times \frac{1000 \text{ میلی گرم}}{1 \text{ گرم}} \times \frac{4/6 \text{ گرم}}{1 \text{ مثقال}} \times 50 \text{ مثقال} = 50 \text{ مثقال}$$

(مشابه سؤال کنکور با تغییر) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - تبدیل یکا) (متوسط)

۳۵- گزینه «۱» - به صورت زیر تبدیل یکا صورت می گیرد:

$$\Rightarrow \frac{26cm}{5 \text{ روز}} = \frac{26cm}{5 \text{ روز}} \times \frac{1m}{100cm} \times \frac{10^3mm}{1m} \times \frac{1 \text{ روز}}{24 \text{ ساعت}} \times \frac{1 \text{ ساعت}}{60 \text{ دقیقه}} = \frac{mm}{0.05 \text{ دقیقه}}$$

(حزنیان) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - تبدیل یکا) (متوسط)

۳۶- گزینه «۲» - ابتدا تبدیل یکای لیتر به km^3 انجام می شود:

$$1 \text{ lit} = 10^3 cm^3 = 10^3 \times \left(\frac{1}{10^3}\right)^3 km^3 = 10^{-12} km^3$$

حال در تساوی صورت سؤال از تبدیل یکای بالا استفاده می کنیم:

$$10.4 \frac{g}{lit} = 10.4 \frac{g}{10^{-12} km^3} = 10.4 \frac{g}{km^3} = 10.22 \frac{g}{km^3}$$

$$\Rightarrow 10^{-6} g = \square g \Rightarrow \square = 10^{-6} = \mu$$

(مشابه سؤال کتاب همراه علوی با تغییر) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - دستگاه بین‌المللی یکاها) (متوسط)

۳۷- گزینه «۳» - دقت اندازه‌گیری در ابزارهای دیجیتال، برابر یک واحد از آخرین رقمی است که

ابزار می خواند.

آخرین رقم $\rightarrow [0.02] = 2/100 = 0.02$ جریانی که آمپرسنج نشان می دهد.

$$\Rightarrow 0.01mA = 0.01mA$$

حال یکای میلی آمپر را به میکروآمپر تبدیل می کنیم:

$$0.01mA = 10^{-2} mA \times \frac{10^{-3} A}{1mA} \times \frac{10^6 \mu A}{1A} = 10 \mu A$$

(مشابه سؤال کنکور با تغییر) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - دقت وسایل اندازه‌گیری) (آسان)

۳۸- گزینه «۴» - برای محاسبه چگالی ماده سازنده نیمکره باید حجم نیمکره را به دست آوریم:

$$R = 5cm \text{ شعاع نیم کره}$$

$$V = \frac{1}{3} \left(\frac{4}{3} \pi R^3\right) = \frac{1}{3} \left(\frac{4}{3} \times 3 \times 5^3\right) = 250cm^3$$

حال چگالی ماده موردنظر را محاسبه می کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{2000g}{250cm^3} = 8 \frac{g}{cm^3}$$

(حزنیان) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - چگالی) (آسان)

می‌کنیم تمام ظرف را پر می‌کنند و به شکل ظرف درمی‌آیند، بنابراین نه شکل مشخصی دارد و نه حجم معینی. (حزنیان) (فصل دوم - ویژگی‌های فیزیکی مواد - حالت‌های ماده) (متوسط)

۴۸- گزینه «۲» - نیروی بین‌مولکولی هم‌چسبی سبب بروز پدیده‌های گزینه‌های «۱»، «۳» و

«۴» شده است، در صورتی که علت خیس شدن شیشه تمیز توسط آب نیروی بین‌مولکولی دگرچسبی می‌باشد. (حزنیان) (فصل دوم - ویژگی‌های فیزیکی مواد - نیروهای بین‌مولکولی) (آسان)

۴۹- گزینه «۳» - فقط عبارت (الف) نادرست است. با افزایش دما، نیروی دگرچسبی کاهش می‌یابد. (حزنیان) (فصل دوم - ویژگی‌های فیزیکی مواد - نیروهای بین‌مولکولی) (متوسط)

۵۰- گزینه «۴» - وقتی سطح داخلی لوله مویین را با روغن چرب می‌کنیم و درون ظرف آب قرار

می‌دهیم، از آن جایی که نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب قوی‌تر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و روغن است، سطح آب در لوله برآمده می‌شود و نسبت به سطح آب در ظرف پایین‌تر قرار می‌گیرد، اما در بیرون لوله به دلیل این‌که نیروی دگرچسبی بین آب و دیواره‌های ظرف قوی‌تر از نیروی هم‌چسبی میان مولکول‌های آب است، سطح آب فرورفته می‌شود. (مشابه سؤال کنکور با تغییر) (فصل دوم - ویژگی‌های فیزیکی مواد - نیروهای بین‌مولکولی) (دشوار)

شیمی ۱

۵۱- گزینه «۳» - فقط عبارت دوم نادرست است. عناصر مشترک سیاره‌های زمین و مشتری اکسیژن (O) و گوگرد (S) هستند. (گروه مولفان علوی) (فصل اول - مقدمه فصل. مهیابنگ) (آسان)

۵۲- گزینه «۴» - در مرحله غنی‌سازی یک نمونه اورانیوم، مقدار ایزوتوپ اورانیوم ۲۳۵ را در مخلوط ایزوتوپ‌های این عنصر افزایش می‌دهند. (گروه مولفان علوی) (فصل اول - ایزوتوپ‌ها و رادیو ایزوتوپ‌ها) (متوسط)

۵۳- گزینه «۲» - ابتدا حجم این نمونه از گرافیت را محاسبه کرده و سپس به کمک چگالی گرافیت، جرم آن را به دست می‌آوریم:

$$V_{\text{حجم مکعب}} = 2 \times 2 \times 8 = 32 \text{ cm}^3$$

$$72 \text{ g} = 2 / 25 \times 32 = \text{حجم} \times \text{چگالی} = \text{جرم} \Rightarrow \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} = \text{چگالی}$$

$$\text{اتم } C \times 12 \text{ g C} = 72 \text{ g C} \Rightarrow \text{تعداد اتم } C = \frac{72 \text{ g C}}{12 \text{ g C}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ اتم}}{1 \text{ mol C}} = 3.6 \times 10^{23} \text{ اتم}$$

(گروه مولفان علوی) (فصل اول - شمارش ذره‌ها از روی جرم آن‌ها) (دشوار)

۵۴- گزینه «۳» - در ناحیه مرئی طیف نشری خطی عنصرهای هیدروژن و لیتیم، ۴ خط رنگی وجود دارد. (گروه مولفان علوی) (فصل اول - طیف نشری خطی) (آسان)

۵۵- گزینه «۲» - بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) تفاوت شمار پروتون و نوترون در اتم ${}_{42}^{99}\text{Tc}$ برابر با $13 = 43 - 56$ است.

(ت) نسبت $\frac{n}{p}$ در این اتم کم‌تر از $1/5$ است $(\frac{56}{43} = 1/3)$ ، ولی یک اتم پرتوزا محسوب

می‌شود. (گروه مولفان علوی) (فصل اول - تکنسیم) (متوسط)

$$m_{\text{باقی مانده}} = \frac{220 \text{ g}}{\rho} = \frac{220 \text{ g}}{0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 400 \text{ cm}^3$$

هنگامی که درون ظرف قطعه فلزی قرار می‌گیرد و مقداری از مایع از ظرف خارج می‌شود، مجموع حجم مایع درون ظرف و حجم قطعه فلزی برابر با حجم ظرف است:

$$600 = \text{قطعه فلزی} + V_{\text{ظرف}} = 400 + V_{\text{ظرف}} \Rightarrow V_{\text{ظرف}} = 200 \text{ cm}^3$$

حال می‌توانیم جرم قطعه فلزی را به دست آوریم:

$$m_{\text{فلز}} = \rho_{\text{فلز}} \times V_{\text{فلز}} = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times 200 = 1000 \text{ g} = 1 \text{ kg}$$

(حزنیان) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - چگالی) (دشوار)

۴۴- گزینه «۲» - برای آن‌که قطعه مکعبی روی سطح آب شناور بماند، باید چگالی آن از چگالی آب کم‌تر باشد؛ یعنی:

$$\rho_{\text{قطعه}} < \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

با توجه به ابعاد قطعه چوبی و چگالی چوب می‌توان جرم چوب را محاسبه کنیم:

$$m_{\text{چوب}} = \rho_{\text{چوب}} \times V_{\text{قطعه}} = (0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}) \times (200 \text{ cm}^3) = 160 \text{ g}$$

اگر بخواهیم درون قطعه چوبی تعدادی میخ بکوبیم و همچنان قطعه چوبی روی آب شناور بماند، باید چگالی قطعه چوبی به همراه میخ‌های درون آن از $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ کم‌تر باشد.

$$\rho'_{\text{چوبی}} = \frac{m_{\text{چوب}} + m_{\text{میخ}}}{V_{\text{قطعه}}} < 1$$

$$\Rightarrow \frac{160 + m_{\text{میخ}}}{200} < 1 \Rightarrow 160 + m_{\text{میخ}} < 200 \Rightarrow m_{\text{میخ}} < 40 \text{ g}$$

بنابراین مجموع جرم میخ‌ها باید کم‌تر از ۴۰ گرم باشد و از آن جایی که جرم هر میخ ۱۵ گرم است، پس حداکثر ۲ میخ را می‌توان در قطعه چوبی کوبید، به طوری که قطعه چوبی روی سطح آب شناور بماند. (حزنیان) (فصل اول - فیزیک و اندازه‌گیری - چگالی) (دشوار)

۴۵- گزینه «۲» - عبارت‌های «ب» و «پ» صحیح هستند. شیشه برخلاف میخ یک نمونه از جامد بی‌شکل است (شکل صحیح عبارت الف).

(حزنیان) (فصل دوم - ویژگی‌های فیزیکی مواد - حالت‌های ماده) (آسان)

۴۶- گزینه «۳» - میانگین فاصله بین مولکول‌های هوا بیش‌تر از میانگین فاصله بین مولکول‌های مایع است؛ به همین خاطر مولکول‌های گاز راحت‌تر می‌توانند در جهت‌های مختلف حرکت کنند و تندی بیش‌تری دارند، بنابراین پدیده پخش در گازها (مانند پخش بوی عطر در هوا) سریع‌تر از مایع‌ها (مانند پخش مولکول‌های جوهر در آب) است.

(مشابه سؤال کتاب همراه علوی) (فصل دوم - ویژگی‌های فیزیکی مواد - حالت‌های ماده) (آسان)

۴۷- گزینه «۴» - سه حالت نامشخص عبارت‌اند از جامد، مایع و گاز. از بین این سه حالت فقط حالت جامد است که شکل مشخصی دارد، بنابراین حالت (پ) جامد است. از بین حالت‌های باقی‌مانده یعنی گاز و مایع می‌دانیم که گازها تراکم‌پذیر و مایعات تقریباً تراکم‌ناپذیر هستند، پس حالت (الف) مایع و حالت (ب) گاز است. از طرفی می‌دانیم که وقتی گازی را وارد ظرفی

۵۶- گزینه «۳» - بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عنصر Mn (منگنز) در گروه ۷ و دوره چهارم جدول دورهای قرار دارد.

گزینه «۲»: عنصر هلیوم (He) و عنصر کریپتون (Kr) جزو گروه ۱۸ جدول دورهای، یعنی گازهای نجیب هستند و تمایلی برای شرکت در واکنش‌های شیمیایی ندارند.

گزینه «۳»: عنصر اگاسون (Og) آخرین عنصر جدول تناوبی بوده که در گروه ۱۸ و دوره ۷ جدول دورهای قرار دارد.

گزینه «۴»: با توجه به شکل، عدد اتمی عنصر A، ۱۳ و عدد اتمی عنصر Y، ۴۱ است که بین این دو عنصر ۲۷ عنصر دیگر (۲۷ = ۴۱ - ۱۳ - ۱) وجود دارد.

(گروه مولفان علوی) (فصل اول - جدول دورهای عناصر) (دشوار)

۵۷- گزینه «۳» - هرچه فراوانی یک ایزوتوپ بیشتر باشد، پایداری (مانندگاری) آن در طبیعت

بیشتر است. ایزوتوپ ^{24}X فراوانتر و پایدارتر از ایزوتوپ ^{25}X است.

$$\bar{M} = \frac{M_1 f_1 + M_2 f_2}{f_1 + f_2} = \frac{24 \times 24 + 25 \times 6}{30} = 24 / 2 \text{ amu}$$

(گروه مولفان علوی) (فصل اول - جرم اتمی میانگین) (متوسط)

۵۸- گزینه «۳» - عبارتهای اول، سوم و چهارم درست هستند. بررسی عبارتهای:

عبارت اول: ترازوی (الف) جرم وزنه‌ای برابر با ۱ amu یعنی جرمی برابر با $\frac{1}{12}$ جرم اتم کربن

- ۱۲ را نشان می‌دهد.

عبارت دوم: ترازوی (ب) جرم یک اتم با جرم اتمی ۳ amu را نشان می‌دهد. در صورتی که

جرم اتم ^7Li به تقریب برابر با ۷ amu است.

عبارت سوم: جرم هر کدام از ذرات زیراتمی درون هسته (یعنی پروتون و نوترون) تقریباً برابر

با ۱ amu است که ترازوی (الف) نیز همین عدد را نشان می‌دهد.

عبارت چهارم: ابتدا جرم الکترون‌های ^{200}Zn را محاسبه می‌کنیم:

هر اتم ^{200}Zn ، ۳۰ الکترون دارد، بنابراین:

$$^{200}\text{Zn} \text{ جرم الکترون‌های } = 200 \times 30 \times 0.0005 = 3 \text{ amu}$$

ترازوی (ب) نیز، عدد ۳ amu را نشان می‌دهد.

(گروه مولفان علوی) (فصل اول - جرم اتمی، amu) (دشوار)

۵۹- گزینه «۲» - نور خورشید با عبور از قطره‌های باران، تجزیه می‌شود و گستره‌ای پیوسته از

رنگ‌ها را ایجاد می‌کند. این گستره رنگی، شامل بی‌نهایت طول موج از رنگ‌های گوناگون

است. (گروه مولفان علوی) (فصل اول - نور، کلید شناخت جهان) (متوسط)

۶۰- گزینه «۱» - فقط عبارت اول درست است. بررسی عبارتهای نادرست:

عبارت دوم: جرم ذره‌های زیراتمی در مقایسه با amu به صورت $e < \text{amu} < p < n$ است.

عبارت سوم: جرم اتم‌ها با دستگاه طیف‌سنج جرمی و به‌طور غیرمستقیم اندازه‌گیری می‌شود.

عبارت چهارم: به جرم یک مول اتم از هر عنصر برحسب گرم، جرم مولی آن اتم گفته

می‌شود. (گروه مولفان علوی) (فصل اول - جرم اتمی عنصرها، شمارش ذره‌ها از روی جرم آن‌ها) (متوسط)

۶۱- گزینه «۳» -

تعداد اتم‌ها در ۴۰ گرم اتم برم:

$$? \text{ atom Br} = 40 \text{ g Br} \times \frac{1 \text{ mol Br}}{80 \text{ g Br}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom Br}}{1 \text{ mol Br}} = 3.01 \times 10^{23}$$

تعداد اتم‌ها در ۸۰ گرم کلسیم:

$$? \text{ atom Ca} = 80 \text{ g Ca} \times \frac{1 \text{ mol Ca}}{40 \text{ g Ca}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom Ca}}{1 \text{ mol Ca}} = 1.204 \times 10^{24}$$

$$\frac{\text{atom Br}}{\text{atom Ca}} = \frac{3.01 \times 10^{23}}{1.204 \times 10^{24}} = \frac{1}{4}$$

(گروه مولفان علوی) (فصل اول - شمارش ذره‌ها از روی جرم آن‌ها) (دشوار)

۶۲- گزینه «۲» - ابتدا باید تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های اتم M را تعیین کنیم:

$$\begin{aligned} n + p &= 59 \\ n - e &= 8 \end{aligned} \quad \begin{aligned} e &= p - 2 \\ n - (p - 2) &= 8 \Rightarrow n - p = 6 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} n + p = 59 \\ n - p = 6 \end{cases} \Rightarrow 2n = 65 \Rightarrow n = 32, p = 27$$

نماد اتم مورد نظر $^{59}_{27}\text{M}$ است. از آنجا که ایزوتوپ‌ها تعداد پروتون برابر دارند و تعداد

نوترون‌های آن‌ها متفاوت است، نماد ایزوتوپ این اتم $^{60}_{27}\text{M}$ است.

(گروه مولفان علوی) (فصل اول - ایزوتوپ‌ها، ذرات زیراتمی) (متوسط)

۶۳- گزینه «۴» - مقایسه انرژی نورهای قرمز، آبی و زرد به‌صورت قرمز > زرد > آبی است؛

بنابراین مقایسه دمای بین این سه وسیله به‌صورت $T_B > T_A > T_C$ است.

(گروه مولفان علوی) (فصل اول - نور کلید شناخت جهان) (متوسط)

۶۴- گزینه «۳» -

$$f_1 + f_2 = 89 - f_2 \quad , \quad f_2 = 100 - 89 = 11$$

$$M = \frac{M_1 f_1 + M_2 f_2 + M_3 f_3}{f_1 + f_2 + f_3} \Rightarrow 24 / 32 = \frac{24(89 - f_2) + 25 f_2 + 26 \times 11}{100} \Rightarrow$$

$$2432 = 2136 - 24 f_2 + 25 f_2 + 286 \Rightarrow f_2 = 10\%$$

(گروه مولفان علوی) (فصل اول - جرم اتمی میانگین) (متوسط)

۶۵- گزینه «۲» - عبارتهای اول و سوم جای خالی را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی عبارتهای نادرست:

عبارت دوم: در جدول دورهای امروزی، عناصر براساس افزایش عدد اتمی چیده شده‌اند.

عبارت چهارم: در جدول دورهای امروزی، خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک گروه از

جدول جای دارند، تقریباً مشابه است. (گروه مولفان علوی) (فصل اول - جدول دورهای) (متوسط)

۶۶- گزینه «۳» - (گروه مولفان علوی) (فصل اول - عنصرها چگونه پدید آمدند؟) (آسان)

۶۷- گزینه «۲» - توده سرطانی هر دو نوع گلوکز را جذب می‌کند، اما از آن‌جایی که رشد

غیرعادی دارند، نسبت به سایر سلول‌ها، به میزان بیش‌تری گلوکز (هم معمولی و هم

نشان‌دار) جذب می‌کنند. (گروه مولفان علوی) (فصل اول - کاربرد رادیوایزوتوپ‌ها) (متوسط)

۶۸- گزینه «۳» - نور نشر شده حاصل از انتقال ۹ نسبت به بقیه، با طول موج کوتاه‌تر همراه

است. (گروه مولفان علوی) (فصل اول - ساختار اتم) (متوسط)

۶۹- گزینه «۳» - نماد عناصر موردنظر به صورت زیر است:

آرگون: Ar آلومینیوم: Al آهن: Fe طلا: Au

(گروه مولفان علوی) (فصل اول - جدول دوره‌ای) (آسان)

۷۰- گزینه «۱» - با توجه به طول موج‌های خطوط در طیف نشری خطی نمونه، عناصر آهن و

مس در این سنگ وجود دارند.



طول موج (nm)

(گروه مولفان علوی) (فصل اول - طیف نشری خطی) (متوسط)

طراحان و ناظران علمی:

دروس	طراح	ویراستاران علمی
ریاضی	گروه مولفان علوی	محمد پورعلی
هندسه	گروه مولفان علوی	گروه ویراستاران علوی، سام شمس
فیزیک	میلاذ حزنیان	محمد مهدی دباغ، معین آعلی
شیمی	گروه مولفان علوی	علی اسلامی

گروه فنی و تولید:

مدیر تولید	نکیسا رحمانی
مسئول آزمون	مریم بهروزی
حروفنگاران	مهناز احراری
صفحه آرایی	مریم بهروزی

تولید: واحد آزمون سازی مؤسسه علمی آموزشی علوی
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علوی