



۱ گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

گزینه ۱ ← $\left. \begin{array}{l} N - P \text{ نامتناهی است.} \\ M - (N - P) \text{ لزوماً نامتناهی نمی‌باشد.} \end{array} \right\}$

گزینه ۲ ← $M - N$ می‌تواند متناهی باشد که در این صورت $P \cup (M - N)$ نیز متناهی خواهد بود.

گزینه ۴ ← $N \cap P$ متناهی است. لذا $(N \cap P) - M$ حتماً متناهی است.

گزینه ۳ ← $P - N$ متناهی است. پس $M - (P - N)$ قطعاً نامتناهی است.

نشانی	ریاضی دهم - فصل ۱ درس ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

۲ گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

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

نشانی	ریاضی دهم - فصل ۱ درس ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

۳ گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

$$\left. \begin{array}{l} [(A \cup B) \cap C] \subseteq C \\ C \subseteq [C \cup (A - B)] \end{array} \right\} [(A \cup B) \cap C] \subseteq [C \cup (A - B)]$$

$$\rightarrow [(A \cup B) \cap C] - [C \cup (A - B)] = \emptyset$$

$$\emptyset' = U$$

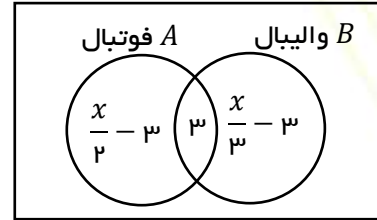
نشانی	ریاضی دهم - فصل ۱ درس ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت



گزینه ۲ ۴

پاسخ تشریحی:

فرض می‌کنیم تعداد کل دانش‌آموزان x باشد.



$$\begin{cases} n(A) = \frac{x}{2} \\ n(B) = \frac{x}{3} \\ n(A \cap B) = 3 \\ n(A' \cap B') = \nu \rightarrow n(A \cup B)' = \nu \end{cases}$$

$$\rightarrow n(A \cup B) = x - \nu$$

$$\rightarrow \left(\frac{x}{2} - 3\right) + \left(\frac{x}{3} - 3\right) + (3) = x - \nu \rightarrow \frac{x}{6} = 4 \rightarrow x = 24$$

$$\rightarrow n(A - B) + n(B - A) = \left(\frac{x}{2} - 3\right) + \left(\frac{x}{3} - 3\right)$$

$$= \frac{5x}{6} - 6 = 20 - 6 = 14$$

نشانی
ریاضی دهم - فصل ۱ درس ۲
سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۵

پاسخ تشریحی:

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

$$28 = (n(A) - n(A \cap B)) + n(B)$$

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 22$$

$$\rightarrow 28 = 22 + n(B) \rightarrow n(B) = 6$$

نشانی
ریاضی دهم - فصل ۱ درس ۲
سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

$$t_n = an + b$$

$$\left. \begin{array}{l} t_1 = 3 \rightarrow a + b = 3 \\ t_5 = -5 \rightarrow 5a + b = -5 \end{array} \right\} \rightarrow \begin{array}{l} a = -2 \\ b = 5 \end{array}$$

$$t_n = -197 \rightarrow -2n + 5 = -197 \rightarrow n = 101$$

نشانی ریاضی دهم - فصل ۱ درس ۳

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

$$n^2 = \text{تعداد کل مثلث‌ها در مرحله } n$$

$$n \text{ مرحله} = \frac{n(n+1)}{2} = \text{تعداد مثلث‌های هاشورخورده در مرحله } n$$

$$n \text{ مرحله} = n^2 - \frac{n(n+1)}{2} = \text{تعداد مثلث‌های هاشور نخورده در مرحله } n$$

$$\text{در مرحله } 20 \rightarrow \frac{\text{تعداد هاشور نخورده}}{\text{تعداد کل}} = \frac{400 - 210}{400} = \frac{19}{40} = 47.5\%$$

نشانی ریاضی دهم - فصل ۱ درس ۳

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

$$n(A) = 19$$

$$n(B) = 16$$

$$(19 - x) + (x) + (16 - x) \leq 30$$

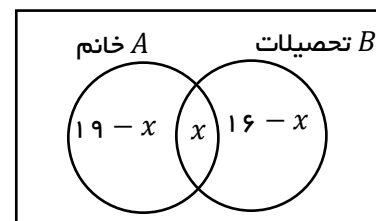
$$35 - x \leq 30 \rightarrow x \geq 5$$

از طرفی می‌دانیم که: $16 - x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 16$

$$19 - x = \text{کارمندان خانم که تحصیلات دانشگاهی ندارند} \xrightarrow{5 \leq x \leq 16} 3 \leq 19 - x \leq 14$$

نشانی ریاضی دهم - فصل ۱ درس ۳

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت





گزینه ۹

پاسخ تشریحی:

$$\begin{aligned} a_7 &= a + 6d = -8 + 12 = 4 \\ a_8 &= a + 7d = -8 + 14 = 6 \\ a_9 &= a + 8d = -8 + 16 = 8 \end{aligned} \rightarrow \frac{4 + 6 + 8}{3} = 6$$

نشانی ریاضی دهم - فصل ۱ درس ۴

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۱۰

پاسخ تشریحی:

$$\begin{cases} a_7 + a_9 = \frac{17}{3} \rightarrow a + d + a + 6d = \frac{17}{3} \rightarrow 2a + 7d = \frac{17}{3} \\ a_4 + a_{11} = 22 \rightarrow a + 3d + a + 10d = 22 \rightarrow 2a + 13d = 22 \end{cases} \xrightarrow{\text{با حل دستگاه}} d = \frac{49}{18}$$

نشانی ریاضی دهم - فصل ۱ درس ۴

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۱۱

پاسخ تشریحی:

$$\begin{cases} a_1 + a_7 = -24 \rightarrow a + ar = -24 \\ a_3 + a_9 = -6 \rightarrow ar^2 + ar^3 = -6 \end{cases} \rightarrow \frac{a + ar}{ar^2 + ar^3} = \frac{-24}{-6}$$

$$\rightarrow \frac{a(1+r)}{ar^2(1+r)} = \frac{1}{r^2} = 4 \rightarrow r^2 = \frac{1}{4} \rightarrow \begin{cases} r = \frac{+1}{2} \times \\ r = \frac{-1}{2} \checkmark \end{cases}$$

$$\xrightarrow{r = \frac{-1}{2}} a + ar = a(1+r) = -24 \rightarrow a = \frac{-24}{1 + (\frac{-1}{2})} = -48$$

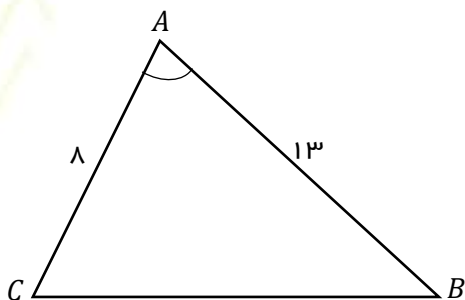
$$a_{10} = ar^9 = -48 \times (\frac{-1}{2})^9 = \frac{-48}{-512} = \frac{3}{32}$$

نشانی ریاضی دهم - فصل ۱ درس ۴

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۱۲

پاسخ تشریحی:



$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AC \times AB \times \sin \hat{A}$$

$$۲۶\sqrt{۲} = \frac{1}{2} \times ۸ \times ۱۳ \times \sin \hat{A}$$

$$\rightarrow \sin \hat{A} = \frac{\sqrt{۲}}{۲} \rightarrow \hat{A} = ۴۵^\circ$$

نشانی
ریاضی دهم - فصل ۲ درس ۱
سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۱۳

پاسخ تشریحی:

$$\frac{1 + \sin \alpha}{\cos \alpha} \times \frac{1 - \sin \alpha}{1 - \sin \alpha} \times \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{(1 - \sin^2 \alpha)}{\cos \alpha (1 - \sin \alpha)} \times \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$= \frac{\cancel{\cos^2 \alpha} \times \sin \alpha}{\cos \alpha (1 - \sin \alpha) \times \cancel{\cos \alpha}} = \frac{\sin \alpha}{1 - \sin \alpha}$$

نشانی
ریاضی دهم - فصل ۲ درس ۱
سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۳ ۱۴

پاسخ تشریحی:

$$(\cot \alpha - \tan \alpha)^2 = \left(\frac{-5}{3}\right)^2 \rightarrow \cot^2 \alpha + \tan^2 \alpha - 2 = \frac{۲۵}{۹}$$

$$\rightarrow 2 + \tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha = \frac{۲۵}{۹} + 2 + 2 = \frac{۲۵ + ۳۶}{۹} = \frac{۶۱}{۹}$$

نشانی
ریاضی دهم - فصل ۲ درس ۱
سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت



گزینه ۳ ۱۵

پاسخ تشریحی:

$$\begin{aligned} \sin \alpha \cdot \cos \alpha > 0 &\rightarrow \left. \begin{array}{l} \text{ربع ۱} \\ \text{ربع ۳} \end{array} \right\} \\ \cos \alpha \cdot \cot \alpha < 0 &\rightarrow \left. \begin{array}{l} \text{ربع ۳} \\ \text{ربع ۴} \end{array} \right\} \end{aligned} \rightarrow \text{ربع ۳}$$

نشانی ریاضی دهم - فصل ۲ درس ۲

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۱۶

پاسخ تشریحی:

$$\frac{(3 - \sin \alpha) - (3 + 2 \sin \alpha)}{(1 + \sin \alpha) - 1} = \frac{-3 \sin \alpha}{\sin \alpha} = -3$$

نشانی ریاضی دهم - فصل ۲ درس ۲

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۱ ۱۷

پاسخ تشریحی:

P در ربع سوم است پس \sin منفی است و \cot و \tan مثبت هستند.

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \rightarrow \sin \theta = \frac{-1}{2}$$

$$\tan \theta = \frac{\frac{-1}{2}}{\frac{-\sqrt{3}}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \rightarrow \cot \theta = \sqrt{3}$$

$$\rightarrow \tan^2 \theta + \cot^2 \theta = \frac{1}{3} + 3 = \frac{10}{3}$$

نشانی ریاضی دهم - فصل ۲ درس ۲

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

$$\begin{cases} y = \sqrt{3}x - 2 \rightarrow m = \sqrt{3} \rightarrow \theta_1 = 60^\circ \\ y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \frac{2}{3} \rightarrow m = \frac{\sqrt{3}}{3} \rightarrow \theta_2 = 30^\circ \end{cases}$$

زاویه بین ۲ خط $\rightarrow \theta = \theta_1 - \theta_2 = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$

نشانی ریاضی دهم - فصل ۲ درس ۲
سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

$$\frac{1}{5}(tana + cota) = 1 \rightarrow tana + cota = 5$$

$$\frac{sina}{cosa} + \frac{cosa}{sina} = \frac{sin^2\alpha + cos^2\alpha}{sina \cdot cosa} = \frac{1}{sina \cdot cosa} = 5 \rightarrow sina \cdot cosa = \frac{1}{5}$$

نشانی ریاضی دهم - فصل ۲ درس ۳
سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

$$\tan(A + 15^\circ) = \frac{1}{\tan(B + 25^\circ)} = \cot(B + 25^\circ) \rightarrow (A + 15^\circ) + (B + 25^\circ) = 90^\circ$$

$$\rightarrow A + B = 50^\circ \rightarrow C = 180^\circ - (A + B) = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

نشانی ریاضی دهم - فصل ۲ درس ۳
سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

$$|x - 2| - (2 - x) + |-7| \stackrel{x < 2}{=} -x + 2 - 2 + x + 7 = 7$$

نشانی ریاضی دهم - فصل ۳ درس ۱
سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت



گزینه ۲ ۲۲

پاسخ تشریحی:

$$a^{\frac{1}{7}} = 27 \times a^{\frac{15}{7}} \Rightarrow 27a^{\frac{14}{7}} = 1 \rightarrow 27a^2 = 1 \rightarrow a^2 = \frac{1}{27} \xrightarrow{a>0} a = \frac{1}{3\sqrt{3}}$$

$$\frac{\frac{1}{a} - 3}{\sqrt{3} - 1} = \frac{3\sqrt{3} - 3}{\sqrt{3} - 1} = \frac{3(\sqrt{3} - 1)}{(\sqrt{3} - 1)} = 3$$

ریاضی دهم - فصل ۳ درس ۱

نشانی

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۳ ۲۳

پاسخ تشریحی:

$$\underbrace{(\sqrt{2} - 1)^n (\sqrt{2} + 1)^n}_1 \underbrace{(\sqrt{2} + 1)^2 (\sqrt{2} - 1)^2}_1 = 1$$

ریاضی دهم - فصل ۲ درس ۳

نشانی

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۳ ۲۴

پاسخ تشریحی:

$$\sqrt[3]{250} - \sqrt[6]{4} = \sqrt[3]{2 \times 5^3} - \sqrt[6]{2^2} = 5\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{2} = 4\sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{2^7} \Rightarrow \sqrt[7]{\sqrt[3]{2^7}} = \sqrt[3]{2}$$

ریاضی دهم - فصل ۳ درس ۲

نشانی

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۲۵

پاسخ تشریحی:

$$\frac{1}{\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2}} \times \frac{\sqrt[3]{3^2} + \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{2^2}}{\sqrt[3]{3^2} + \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{2^2}} = \frac{\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{4}}{1}$$

$$\rightarrow (\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{4} - \sqrt[3]{9} - \sqrt[3]{6})^{\frac{3}{2}} = (2^{\frac{2}{3}})^{\frac{3}{2}} = 2$$

ریاضی دهم - فصل ۳ درس ۲

نشانی

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۲۶

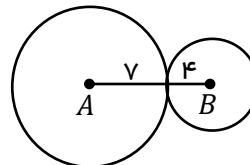
پاسخ تشریحی: می‌دانیم هر نقطه واقع بر عمودمنصف هر پاره‌خط از دو سر آن پاره‌خط به یک فاصله است. پس مرکز دایره‌ای که از رئوس چهارضلعی $ABCD$ به یک فاصله است حتماً روی محل تلاقی عمودمنصف‌های اضلاع آن قرار دارد.

نشانی	فصل اول - درس ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

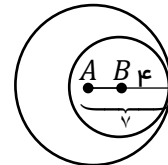
گزینه ۴ ۲۷

پاسخ تشریحی: نقطه مورد نظر باید هم روی دایره‌ای به مرکز A و شعاع ۷ و هم روی دایره‌ای به مرکز B و به شعاع ۴ قرار داشته باشد. چون تنها یک نقطه با این شرایط وجود دارد، پس این دو دایره تنها یک نقطه مشترک دارند که به یکی از دو حالت زیر امکان‌پذیر است:

نشانی	فصل اول - درس ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت



$$AB = 4 + 7 = 11$$



$$AB = 7 - 4 = 3$$

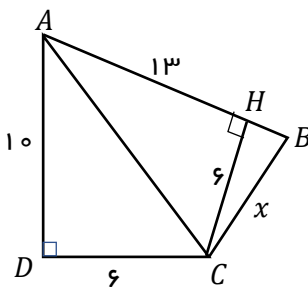
گزینه ۱ ۲۸

پاسخ تشریحی: از C بر AB عمود می‌کنیم. چون C روی نیمساز

زاویه $D\hat{A}B$ است، پس: $CD = CH = 6$

و دو مثلث AHC و ADC طبق وتر و یک زاویه با هم هم‌نهشت

هستند. در نتیجه: $AH = DC = 10 \Rightarrow HB = 3$

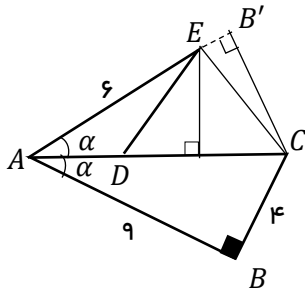


طبق فیثاغورس ΔBHC در $\Rightarrow x^2 = 9 + 36 = 45 \Rightarrow x = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$

نشانی	فصل اول - درس ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت



گزینه ۳ ۲۹



پاسخ تشریحی: از نقطه C بر امتداد AE عمود کرده تا نقطه B' به دست آید:

$$AC \text{ نیمساز} \Rightarrow \begin{cases} AB = AB' = 9 \\ BC = B'C = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow EB' = AB' - AE = 9 - 6 = 3$$

فیثاغورس در $\triangle EB'C$

$$\Rightarrow EB'^2 + CB'^2 = EC^2 \Rightarrow EC^2 = 9 + 16 = 25 \Rightarrow EC = 5$$

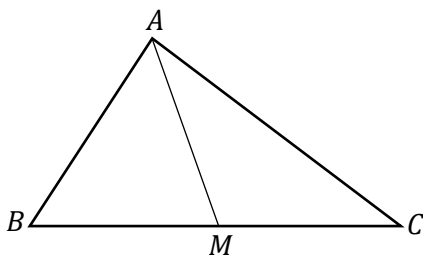
چون E روی عمود منصف CD قرار دارد در نتیجه: $ED = EC = 5$

فصل اول - درس ۱

نشانی

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۱ ۳۰



پاسخ تشریحی: می‌دانیم اگر AM میانه BC باشد آنگاه داریم:

$$\frac{AC - AB}{2} < AM < \frac{AB + AC}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{10 - 4}{2} < AM < \frac{10 + 4}{2}$$

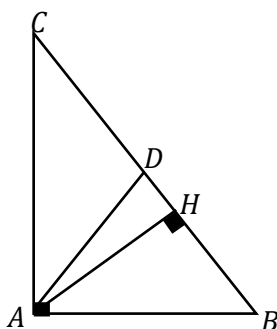
$$\Rightarrow 3 < AM < 7 \Rightarrow AM \text{ مقادیر} = 4, 5, 6$$

فصل اول - درس ۱

نشانی

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۳۱



پاسخ تشریحی: با توجه به شکل داریم:

$$\hat{C} = 20^\circ \Rightarrow \hat{B} = 70^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{HAD} = \frac{|\hat{B} - \hat{C}|}{2} = \frac{|70 - 20|}{2} = 25$$

فصل اول - درس ۲

نشانی

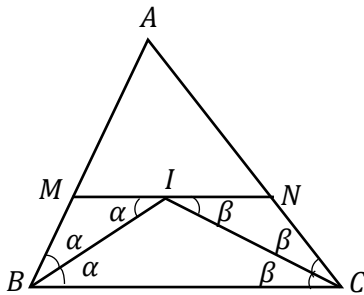
سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی: در یک مثلث باید مجموع هر دو ضلع از طول ضلع سوم بزرگتر باشد. پس:

$$\left. \begin{array}{l} 1) \quad 3 - x + \frac{3}{2} > x \rightarrow 2x < \frac{9}{2} \rightarrow x < \frac{9}{4} \quad (1) \\ 2) \quad 3 - x + x > \frac{3}{2} \rightarrow 3 > \frac{3}{2} \rightarrow \text{همواره برقرار است} \quad (2) \\ 3) \quad x + \frac{3}{2} > 3 - x \rightarrow 2x > \frac{3}{2} \rightarrow x > \frac{3}{4} \quad (3) \end{array} \right\} \Rightarrow \xrightarrow{(1) \cap (2) \cap (3)} \frac{3}{4} < x < \frac{9}{4}$$

نشانی: سطح
فصل اول - درس ۲: آسان، متوسط، سخت، خیلی سخت

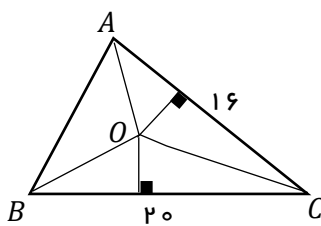
پاسخ تشریحی: با توجه به شکل و روابط زاویه‌ها در دو خط موازی و خط مورب مثلث‌های CNI و BMI متساوی‌الساقین هستند.



$$\Rightarrow \begin{cases} IN = CN \\ IM = MB \end{cases} \Rightarrow BM + CN = IN + IM = MN$$

نشانی: سطح
فصل اول - درس ۲: آسان، متوسط، سخت، خیلی سخت

پاسخ تشریحی: می‌دانیم نقطه هم‌رسی نیمسازهای زوایای داخلی هر



مثلث از سه ضلع آن به یک فاصله است. پس $OE = OH = h$

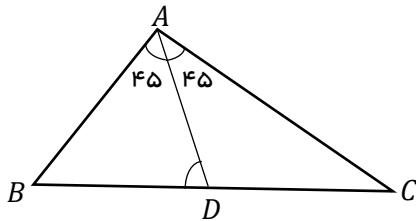
$$\Rightarrow S_{AOC} = \frac{1}{2} h \times AC \Rightarrow 80 = \frac{1}{2} h \times 16 \Rightarrow h = 10$$

$$\Rightarrow S_{BOC} = \frac{1}{2} h \times BC = \frac{1}{2} \times 10 \times 20 = 100$$

نشانی: سطح
فصل اول - درس ۲: آسان، متوسط، سخت، خیلی سخت



گزینه ۴ ۳۵



پاسخ تشریحی: با توجه به شکل داریم:

$$\xrightarrow{\text{در مثلث } ABD} AD > AB \Rightarrow \hat{B} > \hat{D}_1$$

همچنین در مثلث ACD زاویه \hat{D}_1 زاویه خارجی مثلث محسوب

$$\text{می‌شود. پس: } \hat{D}_1 = 45^\circ + \hat{C}$$

$$\Rightarrow \hat{B} > \hat{D}_1 \Rightarrow \hat{B} > 45^\circ + \hat{C} \xrightarrow{\hat{C} = 90^\circ - \hat{B}} \hat{B} > 45 + 90 - \hat{B}$$

$$\Rightarrow 2\hat{B} > 135^\circ \Rightarrow \hat{B} > 67/5^\circ$$

$$\Rightarrow 67/5^\circ < \hat{B} < 90^\circ \Rightarrow 90^\circ - 67/5^\circ = 22/5^\circ \text{ : پس } \hat{B} < 90^\circ \text{ است پس:}$$

فصل اول - درس ۲

نشانی

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

فیزیک ۱

تعداد سؤال: ۲۵

زمان

بودجه‌بندی: فصل اول - فصل دوم تا انتهای شناوری و اصل ارشمیدس (تا انتهای صفحه ۴۲)

۴۰'

گزینه ۳ ۳۶

پاسخ تشریحی:

مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر نیستند و ممکن است دستخوش تغییر شوند. ویژگی

آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی نقطه‌ی قوت دانش فیزیک است. آزمایش‌ها و مشاهدات در علم

فیزیک اهمیت زیادی دارند، اما تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال فیزیک‌دانان نسبت به پدیده‌ها بیش از

همه در پیش‌برد و تکامل این علم نقش داشته است.

فیزیک و اندازه‌گیری

نشانی

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

حجم استخر و آجر را بر حسب متر مکعب می‌یابیم سپس حجم استخر را بر حجم آجر تقسیم می‌کنیم و تعداد آجرها را تعیین می‌کنیم.

$$V \text{ استخر} = (4 \times 10^{-1} \times 10^2) \times (40 \times 10) \times (30 \times 10^{-6} \times 10^6) = 48 \times 10^4 \text{ m}^3$$

$$V' \text{ هر آجر} = (40 \times 10^{-2}) \times (5 \times 10^{-1}) \times (300 \times 10^{-3}) = 6 \times 10^{-2} \text{ m}^3$$

$$\frac{V}{V'} = \frac{48 \times 10^4}{6 \times 10^{-2}} = 8 \times 10^6 \text{ آجر}$$

$$10^{-2} = \text{ساتی} \quad 10^6 = \text{مگا} \quad 10^2 = \text{هکتو} \quad 10^1 = \text{دکا} \quad 10^{-3} = \text{میلی (m)}$$

نشانی	تبدیل یکها
سطح	آسان
	متوسط
	خیلی سخت

پاسخ تشریحی: باید یکای عبارتهای x و at^2 و bt و c با هم یکسان و برابر متر باشد.

$$[x] = m$$

$$[at^2] = m \rightarrow [a] = \frac{m}{s^2} \quad \text{شتاب}$$

$$[bt] = m \rightarrow [b] = \frac{m}{s} \quad \text{تندی}$$

$$[c] = m \rightarrow [c] = m \quad \text{طول یا مکان}$$

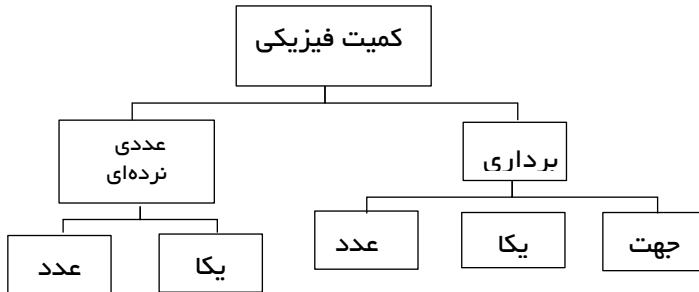
نشانی	فیزیک و اندازه‌گیری
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت



گزینه ۲ ۳۹

پاسخ تشریحی:

کمیت‌های نرده‌ای یا عددی را با عدد و یکای مناسب و کمیت‌های برداری را با عدد، یکای مناسب و جهت بیان می‌نمایند.



نشانی	دستگاه‌های بین‌المللی یکاها
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

گزینه ۲ ۴۰

پاسخ تشریحی:

$$530 \frac{ns}{Tm.mg} = 530 \times \frac{10^{-9}s}{10^{12}m \times 10^{-3}g} = 530 \times 10^{-18} \frac{s}{m \times g}$$

$$530 \times 10^{-18} \frac{s}{m \times g} \times \frac{1Ms}{10^6s} \times \frac{1m}{10^3mm} \times \frac{10^3g}{1kg} = 530 \times 10^{-24} = 53 \times 10^{-23} \frac{Ms}{mm.kg}$$

نشانی	تبدیل یکاها
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

گزینه ۲ ۴۱

پاسخ تشریحی:

کمترین مقداری که یک وسیله‌ی اندازه‌گیری می‌تواند اندازه بگیرد را دقت اندازه‌گیری می‌نامیم که در خطکش A برابر با ۰/۵ سانتی‌متر یا ۵ میلی‌متر و در خطکش B برابر ۱mm است. بنابراین دقت اندازه‌گیری خطکش A کمتر از B و گزینه‌ی «۲» صحیح است.

نشانی	فیزیک و اندازه‌گیری
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

ابتدا با توجه به وزن مکعب مستطیل جرم آن را به دست می آوریم سپس با استفاده از جرم و حجم، چگالی آن را تعیین می کنیم.

$$W = mg \Rightarrow 96 = m \times 10 \Rightarrow m = 9/6 kg$$

$$V = abc = 10 cm \times 20 cm \times 30 cm = 6000 cm^3 = 6 \times 10^{-3} (m^3)$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{9/6}{6 \times 10^{-3}} = \frac{9600}{6} \Rightarrow \rho = 1600 \frac{kg}{m^3}$$

نشانی	چگالی یک جسم
سطح	آسان
	سخت
	خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

با استفاده از رابطه‌ی چگالی آلیاژ (مخلوط) داریم: (اگر حجم کل را V فرض کنیم).

$$\rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B} \quad \xrightarrow{V_A = 0/2V, V_B = 0/8V}$$

$$\rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{2 \times \frac{2}{10} V + 1/5 \times \frac{1}{10} V}{\frac{2}{10} V + \frac{1}{10} V} \Rightarrow \rho_{\text{آلیاژ}} = 0/4 + 1/2 = 1/6 \frac{g}{cm^3}$$

$$\rho_{\text{آلیاژ}} = 1/6 \frac{g}{cm^3} \times \frac{10^3 cm^3}{1L} \times \frac{1 kg}{10^3 g} = 1/6 \frac{kg}{L}$$

نشانی	چگالی مخلوط (آلیاژ)
سطح	آسان
	سخت
	خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

برای تعیین حجم حفره، باید در ابتدا حجم فلزی که برای ساختن مکعب به کار رفته (حجم واقعی) را حساب کنیم، سپس این مقدار را از حجم ظاهری مکعب کم می کنیم تا حجم حفره به دست بیاید.

$$\left. \begin{aligned} V_{\text{کل}} &= 125 cm^3 \\ \rho_{\text{فلز}} &= \frac{m_{\text{فلز}}}{V_{\text{فلز}}} \Rightarrow 8 = \frac{800}{V_{\text{فلز}}} \rightarrow V_{\text{فلز}} = 100 cm^3 \end{aligned} \right\} V_{\text{حفره}} = 125 - 100 = 25 cm^3$$

$$\rho_{\text{آب}} = \frac{m_{\text{آب}}}{V_{\text{آب}}} \Rightarrow 1 = \frac{m_{\text{آب}}}{25\text{cm}^3} \Rightarrow m_{\text{آب}} = 25\text{g}$$

نشانی	اجسام حفره‌دار
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

گزینه ۳ ۴۵

پاسخ تشریحی:

ابتدا جرم کره‌ها را با یکدیگر برابر قرار می‌دهیم سپس جرم را به صورت حاصل ضرب چگالی در حجم

$$m_A = m_B \quad R_A = 3\text{cm} \quad , \quad R_B = 6\text{cm} \quad \text{می‌نویسیم.}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{\frac{4}{3}\pi R^3} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{R_B}{R_A}\right)^3 = 1 \times \left(\frac{6}{3}\right)^3 = 2^3 = 8$$

نشانی	مقایسه چگالی
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

گزینه ۴ ۴۶

پاسخ تشریحی:

نیروی بین مولکولی در فواصل بسیار کم رانشی و در فواصل کمی بیش‌تر ربایشی است.

نشانی	ویژگی‌های ماده و نیروهای بین مولکولی
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

گزینه ۴ ۴۷

پاسخ تشریحی:

با توجه به اثر موینگی در این مایع می‌توان نتیجه گرفت مایع تمایل به چسبیدن به دیواره‌های شیشه‌ای

دارد، زیرا نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و مولکول‌های شیشه بیش‌تر از نیروی هم‌چسبی بین

مولکول‌های مایع است.

نشانی	نیروهای بین مولکولی
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

گزینه ۴ ۴۸

پاسخ تشریحی:

عبارت‌های الف، پ، ت و ث صحیح هستند.

نشانی	حالت‌های ماده و نیروهای بین مولکولی
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

بیشترین فشار در حالتی که کمترین سطح یعنی ab روی زمین قرار بگیرد و بیشترین فشار در حالتی که بیشترین سطح یعنی bc روی زمین قرار گیرد، ایجاد می‌شود.

$$\begin{aligned} ab \text{ سطح} = A_1 = 1 \times 2 = 2 & \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{A_2}{A_1} \Rightarrow \frac{P_{max}}{P_{min}} = \frac{6}{2} = 3 \\ bc \text{ سطح} = A_2 = 2 \times 3 = 6 & \end{aligned}$$

روش دوم می‌توان فشار مکعب مستطیل را از رابطه‌ی $P = \rho gh$ محاسبه کرد ρ و g ثابت هستند، لذا خواهیم داشت:

$$\frac{P_{max}}{P_{min}} = \frac{h_{max}}{h_{min}} \rightarrow \frac{P_{max}}{P_{min}} = \frac{3}{1} = 3$$

نشانی	فشار در جامدات
سطح	خیلی سخت سخت متوسط آسان

پاسخ تشریحی:

هر چه از سطح زمین بالا می‌رویم فشار هوا (به صورت غیزخطی) و چگالی هوا کاهش می‌یابد.

نشانی	فشار در شارها
سطح	خیلی سخت سخت متوسط آسان

پاسخ تشریحی:

فشار هوا در نقطه‌ی M از فرمول $P_M = P_0 - \rho_{av}gh$ به دست می‌آید. در این فرمول ρ_{av} چگالی متوسط هوا از سطح زمین تا ارتفاع h است. با توجه به این که با افزایش ارتفاع چگالی هوا کم می‌شود، پس می‌توانیم بگوییم چگالی متوسط هوا (ρ_{av}) از چگالی هوا در سطح زمین (ρ_0) کوچکتر است، پس داریم:

$$P_M = P_0 - \rho_{av}gh \xrightarrow{\rho_{av} < \rho_0} P_M > P_0 - \rho_0 gh \Rightarrow P_M > 10^5 - (1 \times 10 \times 8000) \Rightarrow P_M > 20 kpa$$

همچنین فشار هوا در نقطه‌ی M حتماً باید از فشار آن در سطح زمین ($100 kpa$) کمتر باشد.

$$P_M > 20 kpa$$

$$20 kpa < P_M < 100 kpa$$

نشانی	فشار در شارها
سطح	خیلی سخت سخت متوسط آسان



گزینه ۱ ۵۲

پاسخ تشریحی:

قاعده‌ی مکعب تحت فشار بیش‌تری قرار دارد، چون در عمق بیش‌تری است. پس مکعب را آن‌قدر پایین می‌بریم تا قاعده‌ی آن در آستانه‌ی شکستن قرار گرفته و بیش‌ترین فشار (80 cmHg) روی آن قرار گیرد. فشار کل (مطلق) وارد بر قاعده‌ی مکعب بر حسب cmHg برابر است با:

$$P = P_0 + P_{Hg} \Rightarrow 80 = 76 + P_{Hg} \Rightarrow P_{Hg} = 4 \text{ cmHg}$$

اکنون باید ارتفاع آب معادل 4 cmHg را حساب کنیم:

$$(\rho h)_{\text{جیوه}} = (\rho h)_{\text{آب}} \Rightarrow \rho_{\text{جیوه}} \times 4 \text{ cm} = \rho_{\text{آب}} \times h_{\text{آب}} \Rightarrow h_{\text{آب}} = \frac{\rho_{\text{جیوه}}}{\rho_{\text{آب}}} \times 4 \text{ cm} = 13/6 \text{ cm} \times 4$$

$$\Rightarrow h_{\text{آب}} = 54/4 \text{ cm}$$

پس قاعده‌ی پایینی استوانه می‌تواند حداکثر در عمق $54/4 \text{ cm}$ آب قرار گیرد.

نشانی	فشار ناشی از مایع
سطح	آسان
	سخت
	خیلی سخت

گزینه ۴ ۵۳

پاسخ تشریحی:

خواستهای مسأله افزایش فشار وارد به طرف طرف از سطح زیرین خود است. یعنی باید فقط وزن مایع اضافه

$$m = \rho V \Rightarrow m = 8000 \times 50 \times 10^{-6} = 0/4 \text{ kg}$$

شده را بر مساحت کف ظرف تقسیم کرد:

$$P = \frac{mg}{A} \Rightarrow P = \frac{0/4 \times 10}{40 \times 10^{-4}} = 1000 \text{ Pa}$$

نشانی	فشار ناشی از مایع
سطح	آسان
	سخت
	خیلی سخت

گزینه ۱ ۵۴

پاسخ تشریحی:

در ابتدا، با توجه به نمودار، چگالی مایع را محاسبه کرده، سپس فشار در عمق 20 متری و در نهایت نیروی

$$P = \rho gh + P_0$$

وارد بر سطح را حساب می‌کنیم.

$$14 \times 10^4 = \rho g \times 10 + 9 \times 10^4 \Rightarrow \rho g = 5000$$

$$P = \rho gh + P_0 = 5000 \times 20 + 9 \times 10^4 = 19 \times 10^4 \text{ Pa}$$

در عمق 20 متری

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = PA = 19 \times 10^4 \times 50 \times 10^{-4} = 950N$$

نشانی	فشار هوا- گاز
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۵۵

پاسخ تشریحی: در ابتدا فشار نقاط هم تراز A و B را مساوی قرار می‌دهیم و فشار در انتهای لوله از طرف جیوه را می‌یابیم. سپس این فشار را بر حسب Pa نوشته و در نهایت نیروی وارد بر ته لوله از طرف جیوه را حساب می‌کنیم.

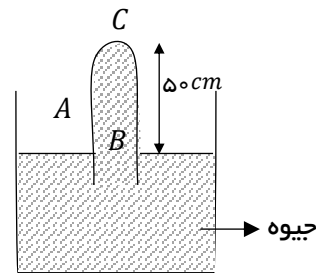
$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 = P_{Hg} + P_C \Rightarrow 70 = 50 + P_C$$

$$P_C = 70 - 50 = 20 \text{ cmHg}$$

$$P_C = \rho_{Hg} g h_{Hg} \Rightarrow P_C = 13500 \times 10 \times 0.2$$

$$\Rightarrow P_C = 27000 \text{ Pa}$$

$$P_C = \frac{F_C}{A_C} \Rightarrow F_C = 27000 \times 10 \times 10^{-4} = 27N$$



نشانی	فشار سنج هوا
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۳ ۵۶

پاسخ تشریحی:

فشار گاز به اندازه‌ی ۲۰ سانتی‌متر ستون مایع از فشار هوا کمتر است. پس فشار پیمانه‌ای منفی است. این فشار را با فشار جیوه معادل سازی می‌کنیم.

$$\rho h_{\text{مایع}} = \rho h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = \frac{1/7 \times 20}{13/6} = 2/5 \text{ cm}$$

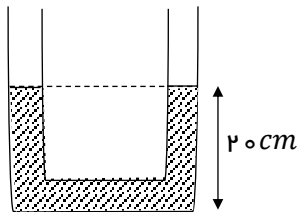
پس فشار پیمانه‌ای گاز $2/5 \text{ cmHg}$ - است.

نشانی	فشارسنج شاره‌ها
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت



گزینه ۲ ۵۷

پاسخ تشریحی:



اگر در ستون سمت چپ به ارتفاع 25 cm روغن ریخته شود. آب در شاخه‌ی سمت چپ x سانتی‌متر پایین رفته و در شاخه‌ی سمت راست x سانتی‌متر بالا می‌رود و با توجه به یکسان بودن فشار در نقاط هم تراز درون یک مایع ساکن مانند نقاط A و B می‌توان نوشت.

$$P_A = P_B \Rightarrow (\rho gh)_A + P_0 = (\rho gh)_B + P_0 \Rightarrow \rho_{\text{روغن}} \times 25 = \rho_{\text{آب}} \times 2x$$

$$\Rightarrow 0.6 \times 25 = 1 \times 2x \Rightarrow x = 7.5\text{ cm}$$

$$\text{ارتفاع آب شاخه‌ی سمت راست} = 20 + x = 20 + 7.5 = 27.5\text{ cm}$$

نشانی	ظروف مرتبط
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

گزینه ۳ ۵۸

پاسخ تشریحی:

اختلاف فشار در سطوح بالایی و پایینی، باعث ایجاد دو نیروی مختلف می‌شود که اختلاف این دو نیرو می‌تواند برابر با نیروی شناوری باشد.

نشانی	شناوری
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

گزینه ۱ ۵۹

پاسخ تشریحی:

با ورود گلوله به مایع، نیروی شناوری رو به بالا از طرف مایع به گلوله وارد می‌شود بنابراین میله ساعت‌گرد دوران می‌کند.

نشانی	شناوری
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

در ظرف «۱» به اندازه‌ی وزن آب خارج شده نیروی شناوری به چوب و عکس‌العمل کل به ترازو وارد می‌شود. بنابراین عددی که ترازوی ۱ نشان می‌دهد، تغییر نمی‌کند.

در ظرف «۲» نیروی شناوری به اندازه‌ی وزن چوب است و عکس‌العمل آن بر ترازو وارد می‌شود. بنابراین عدد ترازو به اندازه‌ی وزن چوب افزایش می‌یابد.

نشانی	شناوری
سطح آسان	متوسط
خیلی سخت	خیلی سخت

شیمی

تعداد سؤال: ۲۰

زمان

بودجه‌بندی: فصل اول تا انتهای ساختار اتم و رفتار آن (تا انتهای صفحه ۳۶)

۳۰'

پاسخ تشریحی: ابتدا فراوانی هر کدام را به دست می‌آوریم. فراوانی ایزوتوپ سبک را با x سنگین را با $(100 - x)$ نشان می‌دهیم:

$$114/8 = \frac{113x + 115(100 - x)}{100} \Rightarrow \begin{matrix} x = 10\% \\ 100 - x = 90\% \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} 113 \\ 10\% \end{matrix} \begin{matrix} 115 \\ 90\% \end{matrix}$$

$$115X_{\text{اتم}} x = 6/02 \times 10^{23} \times \text{اتم} \times \frac{115X_{\text{اتم}}}{100 \times \text{اتم}} = 5/418 \times 10^{23} \quad 115X_{\text{اتم}}$$

نشانی	شیمی ۱ - فصل ۱
سطح آسان	متوسط
خیلی سخت	خیلی سخت

پاسخ تشریحی: ابتدا ببینیم پس از طی یک شبانه‌روز چند نیم‌عمر از آن طی می‌شود:

$$\frac{24}{6} = 4 \text{ نیم عمر}$$

فرض کنیم ۱۰۰ گرم ${}^{99}_{44}\text{TC}$ داریم:

$$100g \xrightarrow{(1)} 50g \xrightarrow{(2)} 25g \xrightarrow{(3)} 12.5g \xrightarrow{(4)} 6.25g \text{ باقی مانده است}$$

$$100 - 6.25 = 93.75\% \text{ دچار واپاشی شده}$$

نشانی	شیمی ۱ - فصل ۱
سطح آسان	متوسط
خیلی سخت	خیلی سخت



گزینه ۳ ۶۳

پاسخ تشریحی: الکترون جرم ندارد و بار ۱- دارد ($-1e$) نوترون هم بار ندارد ($0n$)

می‌دانیم که جرم پروتون اندکی از جرم نوترون کمتر است پس عدد $1/0.073$ را به جای C انتخاب می‌کنیم.

نشانی	شیمی ۱ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۶۴

پاسخ تشریحی: ابتدا جرم مولی N_2O_x را به دست می‌آوریم:

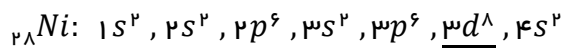
$$xg = 6/02 \times 10^{23} \text{ مولکول} \times \frac{10/8g}{6/02 \times 10^{23} \text{ مولکول}} = 10.8g$$

$$N_2O_x = (2 \times 14) + (16x) = 10.8 \Rightarrow x = 5$$

نشانی	شیمی ۱ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۳ ۶۵

پاسخ تشریحی:



در الکترون‌های $3p^6$: $n = 3, l = 1$ است: $n + l = 4$ (۶ الکترون)

در الکترون‌های $3d^8$: $n = 3, l = 2$ است: $n + l = 5$ (۶ الکترون)

نشانی	شیمی ۱ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۶۶

پاسخ تشریحی:

(۱) نادرست. انتقال از $n = 6$ به $n = 2$ کمترین طول موج و بیشترین انرژی را خواهد داشت.

(۲) نادرست. این انتقال تابشی به رنگ آبی ایجاد می‌کند.

(۳) نادرست. رنگ قرمز با طول موج ۶۵۶ نانومتر بیشترین طول موج و کمترین انرژی را خواهد داشت.

(۴) درست. کلیه انتقال‌ها به $n = 1$ همراه با تابش با طول موجی در طیف مرئی نمی‌باشند.

نشانی	شیمی ۱ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت



گزینه ۱ ۷۰

پاسخ تشریحی:

آرایش الکترونی اتم‌های موردنظر سؤال به صورت زیر است:

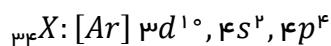
- ${}_{21}\text{Sc}: [\text{Ar}], 4s^2, 3d^1$ در لایه چهارم فاقد الکترون است.
- ${}_{27}\text{Co}: [\text{Ar}], 4s^2, 3d^7$ در لایه چهارم فاقد الکترون است.
- ${}_{30}\text{Zn}: [\text{Ar}], 4s^2, 3d^{10}$ در لایه چهارم فاقد الکترون است.
- ${}_{31}\text{Ga}: [\text{Ar}], 4s^2, 3d^{10}, 4p^1$ در لایه چهارم یک الکترون دارد.
- ${}_{39}\text{Y}: [\text{Kr}], 5s^2, 4d^1$ در لایه پنجم فاقد الکترون است.
- ${}_{36}\text{Kr}: [\text{Ar}], 4s^2, 3d^{10}, 4p^6$ در لایه چهارم دارای شش الکترون است.
- پس گزینه‌های دارای عدد اتمی ۳۱ و ۳۶ را حذف می‌کنیم.

نشانی	شیمی ۱ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۷۱

پاسخ تشریحی:

در عنصرهای سری p که می‌توان آرایش الکترونی آن‌ها را به صورت np^m نشان داد، n دوره‌ی تناوب و شماره گروه آن $(m + 12)$ می‌باشد. مثلاً $3p^2$ در دوره‌ی تناوب سوم و گروه $14 = 2 + 12$ قرار دارد. عنصر A در گروه $16 = 4 + 12$ است. عنصر ${}_{19}\text{K}$ نیز اولین عنصر تناوب چهارم است پس عنصر X در دوره‌ی چهارم و گروه ۱۶ قرار دارد و عدد اتمی آن از گاز نجیب دوره که ۳۶ است ۲ واحد کمتر است. یعنی ۳۴ است: ${}_{34}\text{X}$



آخرین زیر لایه اتم A نیز $4P^4$ می‌باشد.

نشانی	شیمی ۱ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

فقط عبارت (ت) نادرست است.

انرژی زیر لایه‌ها به (n) و هم بر $(n + l)$ وابسته است به طوری که اگر $(n + l)$ برای دو یا چند زیرلایه یکسان باشد، زیرلایه با n بزرگتر انرژی بیشتری دارد.

نشانی	شیمی ۱ - فصل ۱
سطح	متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

با قرار دادن معادله اول در معادله سوم و کم کردن دو معادله به دست آمده تعداد پروتون‌ها را به دست

$${}^{122}\text{X}^{3-} \Rightarrow \begin{cases} e = p + 3 \\ p + n = 122 \\ n - e = 17 \end{cases} \quad \text{می‌آوریم:}$$

$$\begin{array}{r} p + n = 122 \\ - \times \{ n - p = 17 \\ \hline 2p = 105 \rightarrow p = 51 \end{array}$$

در جدول عنصر ${}_{51}\text{X}$ سه خانه قبل از گاز نجیب ${}_{54}\text{Xe}$ در دسته p تناوب پنجم و گروه ۱۵ جدول قرار

نشانی	شیمی ۱ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

دارد.

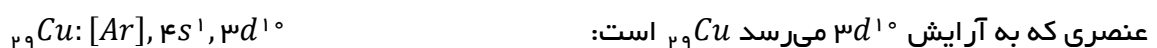
پاسخ تشریحی:

در تناوب چهارم زیرلایه‌های $4s$ و $3d$ و $4p$ الکترون می‌گیرند. در روند پر شدن این زیرلایه‌ها $4s$ نیمه‌پر

$4s^1$ و $3d$ نیمه‌پر $3d^5$ است به زیرلایه $4p$ هم تا پر شدن این دو زیر لایه الکترونی وارد نمی‌شود. پس



پر شدن لایه سوم از الکترون و یا ۱۸ تایی شدن آن با آرایش $3s^2$ و $3p^6$ و $3d^1$ انجام می‌شود و اولین



اختلاف عدد اتمی‌ها $29 - 24 = 5$

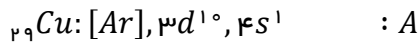
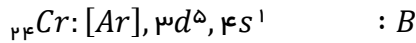
نشانی	شیمی ۱ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت



گزینه ۴ ۷۵

پاسخ تشریحی:

با توجه به صورت سؤال این حالت در دو عنصر ${}_{24}Cr$ و ${}_{29}Cu$ مشاهده می‌شود:

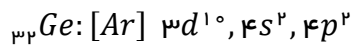


نشانی	شیمی ۱ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

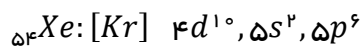
گزینه ۴ ۷۶

پاسخ تشریحی:

الف) گروه چهاردهم به p^2 و دوره چهارم هم $4p^2$ به عنصر ${}_{32}Ge$ می‌رسد:

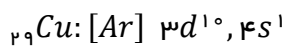


ب) گازهای نجیب (به جز He) به p^6 ختم می‌شوند و عنصر ${}_{54}Xe$ در تناوب پنجم قرار دارد:



پ) عنصر مس ${}_{29}Cu$ اولین عنصری است که به $3d^{10}$ می‌رسد و لایه سوم آن ۱۸ تایی می‌شود و در آن

$3p^6$ و $3s^2$ قبل از $3d$ پر شده‌اند:



نشانی	شیمی ۱ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۱ ۷۷

پاسخ تشریحی:

در هر خانه جدول عدد اتمی و جرم اتمی میانگین در کنار نماد عنصر گزارش می‌شود.

(۲) درست است. عنصر ${}_{21}Sc$ اولین عنصر واسطه در گروه ۳ جدول است.

(۳) درست است. لایه آخر اتم برم با آرایش ختم شده به $4p^5$ و $4s^2$ لایه چهارم است.

(۴) درست است. در عناصر سری d ${}_{28}Ni: [Ar], 3d^8, 4s^2$ جمع الکترون‌های s و d لایه ظرفیت را

می‌سازند: $8 + 2 = 10$

نشانی	شیمی ۱ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

جمله اول درست است. عنصر B و Al عنصر هردو لایه آخر خود ۳ الکترون دارند و به گروه ۱۳ تعلق دارند.

جمله دوم درست است. عنصری که در دوره چهارم و گروه چهاردهم جدول قرار دارد نسبت به گاز نجیب Kr که در گروه ۱۸ جدول قرار دارد چهار خانه عقبتر است پس عدد اتمی آن ۳۲ می‌باشد. عدد اتمی عنصری که در خانه ۱۵ جدول است هم ۱۵ می‌باشد: $17 = 32 - 15$

جمله سوم نادرست است. عنصر برم در گروه ۱۷ قرار دارد و مجموع الکترون‌های s و p در آن ۷ بوده در لایه ظرفیت خود ۷ الکترون دارد: $4p^5, 4s^2, 3d^1, [Ar]$ Br

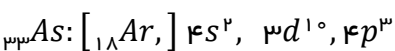
جمله چهارم درست است. عناصر دسته F از ردیف ششم به بعد در جدول دوره‌ای وجود دارند.

نشانی	شیمی ۱ - فصل ۱
سطح	آسان
	سخت
	خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

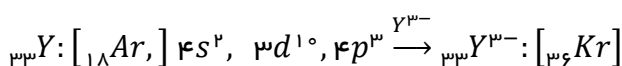
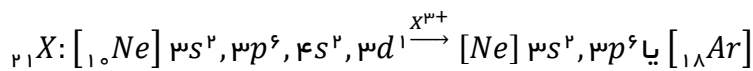
عنصر مورد نظر عنصر P می‌باشد: $3p^5, 3s^2, 2p^6, 2s^2, 1s^2$ P عنصر سمت چپ آن یک خانه عقبتر با عدد اتمی (Si) ۱۴ می‌باشد.

عنصر بالایی آن در گروه ۱۵ به آرایش الکترونی $2p^3$ و عنصر پایینی آن در گروه ۱۵ به آرایش الکترونی $4p^3$ ختم می‌شود که عدد اتمی آنها به ترتیب ۷ و ۳۳ خواهد بود:



نشانی	شیمی ۱ - فصل ۱
سطح	آسان
	سخت
	خیلی سخت

پاسخ تشریحی:



عنصر M یک عنصر در گروه ۱۷ با سه جفت الکترون ناپیوندی و یک الکترون تک اشتراکی است: \ddot{M} .

نشانی	شیمی ۱ - فصل ۱
سطح	آسان
	سخت
	خیلی سخت