

ریاضی نهم

۱- گزینه «۳»

«مهران حسینی»

حالت‌های ممکن را برای تساوی در مجموعه A و B در نظر می‌گیریم:

$$1) \begin{cases} a + 2b = 2 \\ a - b = 4 \\ c = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{10}{3} \\ b = -\frac{2}{3} \\ c = 6 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} a + 2b = 2 \\ a - b = 6 \\ c = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{14}{3} \\ b = -\frac{4}{3} \\ c = 4 \end{cases}$$

 بنابراین بیشترین مقدار a برابر با $\frac{14}{3}$ می‌باشد.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۶ تا ۷ کتاب درسی)

۲- گزینه «۱»

«عاطفه فان‌ممیری»

$$\begin{aligned} A &= \{a, b, \emptyset\} \\ B &= \{\{\}, a, c, d\} \\ \Rightarrow A \cup B &= \{a, b, c, d, \emptyset\} \end{aligned}$$

زیرمجموعه‌های مجموعه $A \cup B$ ، باید عضوهای a و b را داشته باشد ولی عضو \emptyset را نداشته باشد. پس c و d می‌توانند عضوهای زیرمجموعه‌ها باشند یا نباشند بنابراین می‌توان زیرمجموعه‌ها را به این صورت نوشت:

$$\{a, b\}, \{a, b, d\}, \{a, b, c\}, \{a, b, c, d\}$$

در نتیجه ۴ زیرمجموعه با ویژگی‌های گفته شده خواهیم داشت.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۲ تا ۵، ۷، ۸، ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی)

۳- گزینه «۲»

«بهرام علاج»

در صورتی که تعداد اعضای مجموعه اولیه را n در نظر بگیریم، تعداد عضوهای مجموعه جدید $2^n - 1$ خواهد بود، پس داریم:

$$\frac{2^{2n-1}}{2^n} = 2^{2n-1} = 512 \rightarrow 2^{2n-1} = 2^9 \rightarrow 2n-1=9 \Rightarrow n=5$$

پس مجموعه اولیه ۵ عضو دارد که شامل $2^5 - 1 = 31$ عضو دارد. زیرمجموعه ناتهی می‌باشد.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۶ تا ۱۰ کتاب درسی)

۴- گزینه «۴»

«مهدی قرقچیان»

در ابتدا اعضای مجموعه‌های A و B را پیدا می‌کنیم:

$$A = \{3x \mid x \in \mathbb{W}, -3 < x \leq 5\} = \{0, 3, 6, 9, 12, 15\}$$

$$B = \{4x - 9 \mid x \in \mathbb{N}, x < 5\} = \{-5, -1, 3, 7\}$$

برای پیدا کردن $A - B$ کفایت اعضای مجموعه $A \cap B$ را از مجموعه A حذف کنیم:

$$A - B = \{0, 6, 9, 12, 15\} \Rightarrow n(A - B) = 5$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۴ کتاب درسی)

۵- گزینه «۳»

«بهرام علاج»

قسمت هاشورخورده، همان اشتراک قسمت $B - A$ و C' می‌باشد.

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

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶ کتاب درسی)

۶- گزینه «۱»

«بهرام علاج»

تعداد کل اعضای فضای نمونه‌ای در پرتاب ۱ تاس و ۲ سکه برابر است با:

$$n(S) = 6 \times 2 \times 2 = 24$$

کل حالات مطلوب ما به صورت زیر است:

$$A = \{(1, r, p), (1, p, r), (2, r, r)\}$$

پس داریم:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی)

۷- گزینه «۴»

«بهرام علاج»

به بررسی هر کدام از موارد می‌پردازیم:

$$\sqrt{196} = 14 \rightarrow \text{گویا}$$

گنگ \rightarrow نه مختوم است نه متناوب $\rightarrow 1/010010001\dots$

گویا \rightarrow مختوم است $\rightarrow 3/14$

$$\pi \sqrt{\frac{1}{4\pi^2}} = \pi \times \frac{1}{2\pi} = \frac{1}{2} \rightarrow \text{گویا}$$

گویا \rightarrow متناوب مرکب $\rightarrow 0/00037$

(عددهای فقیقی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی)

علوم نهم - فیزیک و زمین‌شناسی

۸- گزینه «۲»

می‌دانیم که:

«دوم مهرایی»

$$1+2+3+\dots+n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \dots + \frac{1}{1+2+3+\dots+12}$$

$$= 1 + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \dots + \frac{1}{12 \times 13}$$

$$= 1 + \frac{2}{2 \times 3} + \frac{2}{3 \times 4} + \dots + \frac{2}{12 \times 13}$$

$$= 1 + 2 \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{12} - \frac{1}{13} \right)$$

$$= 1 + 2 \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{13} \right) = 1 + 1 - \frac{2}{13}$$

$$= 2 - \frac{2}{13} = \frac{24}{13}$$

«عدهای حقیقی، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲ کتاب درسی»

۹- گزینه «۴»

با توجه به نمودار و قضیه فیثاغورس داریم:

«سعید ارذر»

$$B = \begin{matrix} \downarrow \\ \text{نقطه شروع} \end{matrix} + \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$A = -3 - \sqrt{1^2 + 1^2} = -3 - \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow |A+B| = |-3 - \sqrt{2} + 2\sqrt{2}| = |\sqrt{2} - 3|$$

$$= 3 - \sqrt{2}$$

«عدهای حقیقی، صفحه‌های ۲۳ تا ۳۱ کتاب درسی»

۱۰- گزینه «۳»

خواهیم داشت:

«رضا سیرتقی»

$$\begin{cases} a < -2 \rightarrow \sqrt{2+a} < 0 \\ \sqrt{(\sqrt{2+a})^2} = |\sqrt{2+a}| = -\sqrt{2+a} \end{cases} \quad (1)$$

از طرفی:

$$a < -2 \rightarrow \sqrt{a^2} = |a| = -a$$

$$\rightarrow 2\sqrt{(\sqrt{2+a})^2} = 2\sqrt{(\sqrt{2+a})^2}$$

$$= 2|\sqrt{2+a}| \xrightarrow{a < -2} -2\sqrt{2+a} - 2a \quad (2)$$

آنگاه خواهیم داشت:

$$\xrightarrow{(1),(2)} -\sqrt{2+a} - (-2\sqrt{2+a} - 2a) = a + \sqrt{2}$$

«مجموعه‌ها، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی»

۱۱- گزینه «۳»

«بابک اسلامی»

با توجه به رابطه شتاب متوسط می‌توان نوشت:

$$\Delta v_A = \lambda \cdot \frac{m}{s}, \Delta t_A = \lambda s \Rightarrow (a_{av})_A = \frac{\Delta v_A}{\Delta t_A} = \frac{\lambda \cdot \frac{m}{s}}{\lambda s} = 1 \cdot \frac{m}{s^2}$$

$$\Delta v_B = \lambda \cdot \frac{m}{s}, \Delta t_B = 4s \Rightarrow (a_{av})_B = \frac{\Delta v_B}{\Delta t_B} = \frac{\lambda \cdot \frac{m}{s}}{4s} = \frac{1}{4} \cdot \frac{m}{s^2}$$

بنابراین شتاب متوسط خودروی B، دو برابر شتاب متوسط خودروی A است.

«صفحه‌های ۳۹ و ۵۰ کتاب درسی»

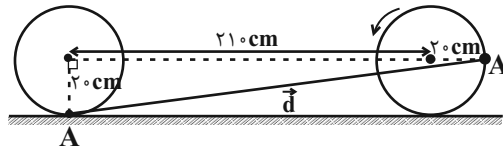
۱۲- گزینه «۲»

«بابک اسلامی»

مرکز حلقه به صورت افقی جابه‌جا می‌شود و جابه‌جایی آن برابر با مقدار مسافت طی شده بر روی محیط دایره است. بنابراین ابتدا تعداد دورهای چرخش حلقه را می‌یابیم:

$$n = \frac{210}{2\pi r} = \frac{210}{2 \times 3.14 \times 20} \Rightarrow n = \frac{210}{125.6} \approx 1.67 \approx 2$$

بنابراین برای آن که مرکز حلقه، ۲۱۰cm جابه‌جا شود، باید حلقه یک دور کامل به اضافه $\frac{3}{4}$ دور بچرخد. مطابق شکل زیر، اندازه بردار جابه‌جایی نقطه A برابر است با:



$$d = \sqrt{(r+x)^2 + r^2} = \sqrt{(20+210)^2 + 20^2} = 10\sqrt{533} \text{ cm}$$

«صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی»

۱۳- گزینه «۳»

«بابک اسلامی»

مدت زمانی که ربات با تندی متوسط $20 \frac{m}{s}$ مسیر مستقیمی به طول ۵۰۰m را طی می‌کند، برابر است با:

$$t_{\text{رفت}} = \frac{l}{(s_{av})_{\text{رفت}}} = \frac{500}{20} = 25s$$

بنابراین در ۴۰ ثانیه ابتدایی حرکت، مدت زمان برگشت ربات برابر است با:

$$\Rightarrow t_{\text{برگشت}} = 15s \Rightarrow t_{\text{برگشت}} = 40 - 25 = 15s \Rightarrow t_{\text{رفت}} - t_{\text{کل}} = t_{\text{برگشت}}$$

مسافتی که ربات طی ۱۵s با تندی متوسط $12 \frac{m}{s}$ برمی‌گردد، برابر است با:

$$l_{\text{برگشت}} = (s_{av})_{\text{برگشت}} \times t_{\text{برگشت}} = 12 \times 15 = 180m$$

با توجه به تعریف سرعت متوسط در ۴۰ ثانیه ابتدایی حرکت داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x_{\text{کل}}}{t_{\text{کل}}} = \frac{500 - 180}{40} \Rightarrow v_{av} = 8 \frac{m}{s}$$

«صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی»

۱۴- گزینه ۳»

«بارک اسلامی»

طول مسیرهای رفت و برگشت یکسان و برابر با Δx است. با توجه به رابطه سرعت متوسط، زمان طی هر مرحله را محاسبه می‌کنیم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \begin{cases} 5 = \frac{\Delta x}{\Delta t_1} \Rightarrow \Delta t_1 = \frac{\Delta x}{5} \\ 3 = \frac{\Delta x}{\Delta t_2} \Rightarrow \Delta t_2 = \frac{\Delta x}{3} \end{cases}$$

حال از رابطه تندی متوسط استفاده می‌کنیم. داریم:

$$s_{av} = \frac{1}{\Delta t} = \frac{\Delta x + \Delta x}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{2\Delta x}{\frac{\Delta x}{5} + \frac{\Delta x}{3}} \Rightarrow s_{av} = \frac{30}{8} = 3.75 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی)

۱۵- گزینه ۳»

«لیلا فراوردیان»

عقربه ثانیه‌شمار در مدت یک دقیقه یک دور کامل می‌زند پس جابه‌جایی آن صفر است. (رد گزینه ۲ و تأیید گزینه ۳)
در مدت یک دقیقه عقربه دقیقه‌شمار کمی به جلو می‌رود و جابه‌جا می‌شود و تقریباً مسافتی که طی کرده با جابه‌جایی برابر است ولی در همین مدت، عقربه ثانیه‌شمار به اندازه محیط دایره‌ای که با نوک عقربه ساخته می‌شود مسافت طی کرده است. (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۱۶- گزینه ۱»

«لیلا فراوردیان»

ابتدا تندی متوسط و سرعت متوسط حرکت علی در مسیر رفت به مدرسه و برگشت از آن را به دست می‌آوریم:

$$1 \text{ مسیر} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان طی مسافت}} = \frac{400}{20 \times 60} = \frac{1}{3} \frac{m}{s}$$

$$2 \text{ مسیر} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان طی مسافت}} = \frac{600}{30 \times 60} = \frac{1}{3} \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{زمان طی جابه‌جایی}} = \text{سرعت متوسط در مسیر ۱}$$

$$\text{به سمت غرب} = \frac{400}{20 \times 60} = \frac{1}{3} \frac{m}{s}$$

دقت داشته باشید مسیر (۱) مستقیم است و تندی متوسط و بزرگی سرعت متوسط یکسان است. در مسیر (۲) جابه‌جایی همان ۴۰۰ متر است و سرعت متوسط برابر خواهد بود با:

$$\text{سرعت متوسط در مسیر (۲)} = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{زمان طی جابه‌جایی}} = \frac{400}{30 \times 60} = \frac{2}{9} \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶ کتاب درسی)

۱۷- گزینه ۳»

«لیلا فراوردیان»

درستی عبارت‌ها را بررسی می‌کنیم:

عبارت (الف) نادرست است باید سرعت متوسط حرکت یکدیگر را بدانند. عبارت (ب) نادرست است. نوع حرکت یکنواخت است ولی مستقیم الخط نیست.

$$\text{عبارت (پ) درست است.} \quad v = 72 \frac{km}{h} \times \frac{10}{36} = 20 \frac{m}{s}$$

عبارت (ت) درست است. یکای هر دو $\frac{m}{s}$ است.

عبارت (ث) نادرست است. تندی سنج اتومبیل، تندی لحظه‌ای را نشان می‌دهد.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸ کتاب درسی)

۱۸- گزینه ۲»

$$\Rightarrow \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \text{تندی متوسط} = 5 = \frac{8 + 1/5y + 4 + 0/5y}{6}$$

$$\Rightarrow 12 + 2y = 30 \Rightarrow 2y = 18 \Rightarrow y = 9m$$

بردار جابه‌جایی نقطه A را به B وصل می‌کند.

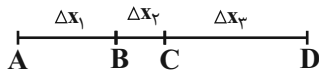
$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \frac{\sqrt{12^2 + 9^2}}{6}$$

$$= \frac{\sqrt{144 + 81}}{6} = \frac{\sqrt{225}}{6} = \frac{15}{6} = \frac{5}{2} \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵ کتاب درسی)

۱۹- گزینه ۲»

«شانه عابدینی»



$$\frac{\Delta x_1}{\Delta t_1} = v_{AB} \Rightarrow 3 = \frac{\Delta x_1}{5} \Rightarrow \Delta x_1 = 15m$$

$$\frac{\Delta x_2}{\Delta t_2} = v_{BC} \Rightarrow 2/5 = \frac{\Delta x_2}{4} \Rightarrow \Delta x_2 = 10m$$

$$\Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3 = \text{کل مسیر} \quad \Delta x_3 = \overline{CD} = \frac{1}{4} \text{ مسیر}$$

$$\Rightarrow \Delta x_1 + \Delta x_2 = \Delta x_3 \Rightarrow \Delta x_3 = 10 + 15 = 25m$$

نصف دیگر مسیر

$$\Rightarrow v_{CD} = \frac{\Delta x_3}{\Delta t_3} = \frac{25}{5} = 5 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۳۵ و ۳۶ کتاب درسی)

۲۰- گزینه ۳»

«شانه عابدینی»

$$V_A = 144 \frac{km}{h} \times \frac{10}{36} = 4 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow \bar{a} = \frac{v_B - v_A}{\Delta t_{vB}} = \frac{v_B - 4}{3} \Rightarrow v_B = 16 \frac{m}{s}$$

$$v_{\text{متوسط}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 16 = \frac{40}{\Delta t}$$

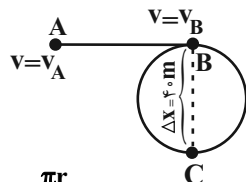
$$t = 2/5s$$

BC = مسافت طی شده

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} = \frac{\pi r}{\Delta t}$$

$$\text{تندی متوسط} = \frac{3/14 \times 20}{2/5} = 25/12$$

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶ کتاب درسی)



علوم نهم - شیمی

۲۱- گزینه ۱

«سایر شیری»

گاز اوزون از مولکول‌های سه اتمی (O_3) تشکیل شده است.

(صفحه ۴ کتاب درسی)

۲۲- گزینه ۳

«پویا رستگاری»

یکی از ویژگی‌هایی که می‌توان براساس آن عناصرها را طبقه‌بندی کرد، تعداد الکترون‌های موجود در مدار آخر اتم آن‌هاست.

(صفحه ۷ کتاب درسی)

۲۳- گزینه ۱

«پویا رستگاری»

تولید کبریت: کربن

یخ‌سازی: آمونیاک

تولید رنگ: سولفوریک اسید

(صفحه‌های ۳ تا ۶ کتاب درسی)

۲۴- گزینه ۴

«امیررضا حکمت‌نیا»

آمونیاک در تهیه کودهای شیمیایی، مواد منفجره و یخ‌سازی کاربرد دارد.

(صفحه ۵ کتاب درسی)

۲۵- گزینه ۲

«امیررضا حکمت‌نیا»

قدرت واکنش پذیری فلز منیزیم بیشتر از روی و قدرت واکنش‌پذیری فلز روی بیشتر از آهن است پس سرعت تغییر رنگ محلول نیز به همین ترتیب خواهد بود.

(صفحه ۳ کتاب درسی)

۲۶- گزینه ۲

«امیر خاتمیان»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: «گاز اوزون (O_3) از رسیدن پرتوهای پراترزی فرابنفش به زمین جلوگیری می‌کند.

گزینه ۳: «فرمول مولکولی سولفوریک اسید به صورت H_2SO_4 است.

گزینه ۴: «سولفوریک اسید در تهیه شوینده‌ها همانند کودهای شیمیایی کاربرد دارد.

(صفحه ۴ کتاب درسی)

۲۷- گزینه ۳

«امیررضا حکمت‌نیا»

موارد (پ) و (ت) نادرست اند.

بررسی موارد نادرست:

مورد (پ): طلا همانند نقره میل بسیار کمی برای ترکیب شدن با اکسیژن دارد.

مورد (ت): در شرایط یکسان، ظروف آهنی زودتر از ظروف مسی زنگ می‌زنند.

(صفحه ۳ کتاب درسی)

۲۸- گزینه ۴

«امیر خاتمیان»

فلز مس به کندی با اکسیژن واکنش می‌دهد.

(صفحه ۳ کتاب درسی)

۲۹- گزینه ۳

«امیررضا حکمت‌نیا»

فلز مس، براق و سرخ رنگ است.

(صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

۳۰- گزینه ۲

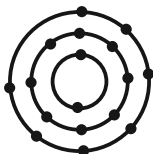
«سایر شیری»

بررسی عبارت‌ها:

آ) عنصرهایی که در یک طبقه (ستون) قرار می‌گیرند خواص مشابهی دارند. (درست)

ب) سدیم فلزی جامد است که با آب و اکسیژن به شدت واکنش می‌دهد. (نادرست)

پ) مدل اتمی بور عنصر ^{35}Cl :



ت) فراوان‌ترین عنصر پوسته زمین و بدن انسان، اکسیژن است.

(صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)



ریاضی (۱)

۳۱- گزینه «۱»

«مسعود برملا»

خواهیم داشت:

$$N' = \mathbb{R} - N$$

$$Z - N' = \{1, 2, 3, \dots\} \rightarrow \text{کوچکترین عضو } a = 1$$

$$Z - W = \{\dots, -3, -2, -1\} \rightarrow \text{بزرگترین عضو } b = -1$$

بنابراین $a + b^2 = 2$ خواهد بود.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ و ۳ و ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۳۲- گزینه «۴»

«مسعود برملا»

خواهیم داشت:

$$A_1 = [-1, 2]$$

$$A_2 = [0, 1]$$

$$A_3 = \left[\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right]$$

$$A_1 \cap A_2 = [0, 1]$$

آنگاه داریم:

$$(A_1 \cap A_2) - A_3 = \left[0, \frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{2}{3}, 1\right]$$

در نتیجه:

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۳۳- گزینه «۲»

«بهرام ملاح»

برای آنکه بازه داده شده زیرمجموعه بازه $(-5, 5)$ باشد، لازم است داشته باشیم:

$$\begin{cases} n-3 \geq -5 \Rightarrow n \geq -2 \\ 2n+1 < 5 \Rightarrow 2n < 4 \Rightarrow n < 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{اعداد صحیح}} -2 \leq n < 2$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۴»

«علی آزار»

در ابتدا خواهیم داشت:

$$A = \{2x \mid x \in \mathbb{R}, -1 < x \leq 2\} = (-2, 4]$$

$$B = \{x \mid \underbrace{2x+1 \in A}_{(1)}\}$$

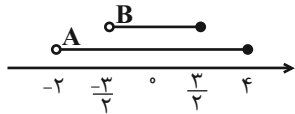
$$\xrightarrow{(1)} 2x+1 \in A \rightarrow -2 < 2x+1 \leq 4 \Rightarrow -3 < 2x \leq 3$$

$$\Rightarrow -\frac{3}{2} < x \leq \frac{3}{2}$$

در نتیجه:

$$B = \left(-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right]$$

آنگاه داریم:



$$A - B = (-2, 4] - \left(-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right] = \left(-2, -\frac{3}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}, 4\right]$$

در بین گزینه‌ها، عدد $\frac{3}{2}$ در مجموعه $A - B$ قرار ندارد.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۲»

«بهرام ملاح»

برای آنکه دو بازه بسته فقط یک عضو مشترک داشته باشند لازم است ابتدای یکی از بازه‌ها با انتهای بازه دیگر برابر باشد. پس دو حالت وجود دارد:

$$(1) \text{ حالت } 2n+1 = n-3 \Rightarrow 2n = -4 \Rightarrow n = -2$$

$$\text{غ. ق. } \Rightarrow [-4, -5] \cap [-5, -1] = \{-5\}$$

$$(2) \text{ حالت } 2n = 2n-2 \Rightarrow n = 2$$

$$\text{ق. ق. } \Rightarrow [4, 7] \cap [-1, 4] = \{4\}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۴»

«علی آزار»

با توجه به اینکه $2x \in [2x+1, 7-2x)$ ، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} 2 < 2x+1 \Rightarrow x > \frac{1}{2} \\ 3 \geq 7-2x \Rightarrow x \geq 2 \end{cases} \text{ یا } \Rightarrow x \in (1, +\infty)$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۲»

«مهمر قرقچیان»

۱) $A = \emptyset$ مجموعه متناهی است.

۲) هر مجموعه‌ای دارای یک زیرمجموعه نامتناهی باشد، آن مجموعه نامتناهی است.

متناهی است. $3^{23} = 6/0 \times 1 \times 10^{23}$ تعداد اعضا ۳)

متناهی است. ۵۳ میلیارد = تعداد اعضا ۴)

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)



۳۸- گزینه ۲»

«علی آزار»

با توجه به اینکه $A \cap B$ متناهی می‌باشد، پس این مجموعه نمی‌تواند شامل هیچ بازه‌ای باشد، بنابراین باید تک نقطه یا تهی باشد، به عبارت دیگر انتهای بازه B باید کوچکتر یا مساوی ابتدای بازه A باشد، داریم:

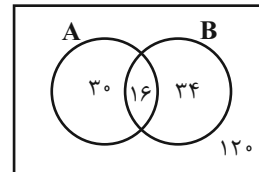
$$\frac{2k-8}{2} \geq \frac{5k-12}{3} \times 6 \rightarrow 9k-24 \geq 10k-26 \Rightarrow k \leq 2$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۳۹- گزینه ۱»

«بورا ملاج»

شرکت کنندگان کنکور دی ماه را A و شرکت کنندگان کنکور تیر ماه را B در نظر گرفته و نمودار ون مسأله داده شده را رسم می‌کنیم:



حال داریم:

$$\left. \begin{aligned} 120 &= \text{دانش آموزان غیرکنکوری} \\ 30 + 34 &= 64 = \text{کسانی که دقیقه آدریک کنکور شرکت کرده‌اند} \end{aligned} \right\}$$

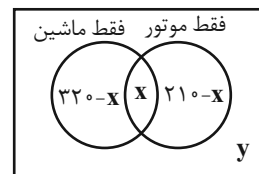
$$\Rightarrow \frac{120}{64} = \frac{15}{8}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴۰- گزینه ۳»

«مهم قرقچیان»

اگر x تعداد دانشجویانی باشد که هم ماشین و هم موتور دارند و y تعداد دانشجویانی باشد که نه موتور دارند و نه ماشین، آنگاه داریم:



$$(320-x) + x + (210-x) + y = 450$$

$$\Rightarrow x - y = 80 \quad \text{فرض } y = 210 - x$$

$$\begin{cases} x - y = 80 \\ x + y = 210 \end{cases} \Rightarrow x = 145, y = 65$$

$320 - x = 175$: تعداد دانشجویانی که فقط ماشین دارند

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴۱- گزینه ۲»

«کتاب آبی»

$$(Z - N) \cup W$$

گزینه ۱: درست

$$= \{0, -1, -2, -3, \dots\} \cup \{0, 1, 2, \dots\} = Z$$

$$(Z - N) \cap W$$

گزینه ۲: نادرست

$$= \{0, -1, -2, -3, \dots\} \cap \{0, 1, 2, \dots\} = \{0\}$$

$$N \cap (Q' - R) = N \cap \emptyset = \emptyset$$

گزینه ۳: درست

$$(Q' - N) \cup Q = Q' \cup Q = R$$

گزینه ۴: درست

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

۴۲- گزینه ۳»

«کتاب آبی»

بازه $\{2n-1, 3n+14\}$ شامل عدد ۵ است، بنابراین:

$$2n - 1 < 5 \leq 3n + 14$$

نامساوی فوق را به دو نامساوی زیر، تبدیل کرده و اشتراک جواب‌هایشان را می‌یابیم:

$$\Rightarrow \begin{cases} 2n - 1 < 5 \Rightarrow 2n < 6 \Rightarrow n < 3 & \text{(I)} \\ 5 \leq 3n + 14 \Rightarrow -9 \leq 3n \Rightarrow -3 \leq n & \text{(II)} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(I) \cap (II)} -3 \leq n < 3$$

بنابراین حداقل مقدار n برابر با ۳- است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

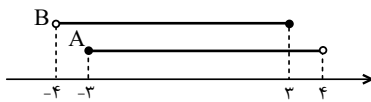
۴۳- گزینه ۱»

«کتاب آبی»

$$A = [-3, 4)$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} \mid (-x) \in A\}$$

$$-3 \leq -x < 4 \Rightarrow -4 < x \leq 3 \Rightarrow B = (-4, 3]$$



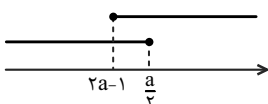
$$A - B = [-3, 4) - (-4, 3] = (3, 4)$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۴۴- گزینه ۱»

«کتاب آبی»

نمایش هندسی بازه‌ها می‌تواند به صورت زیر باشد:



برای اینکه اجتماع دو بازه فوق برابر با مجموعه اعداد حقیقی شود، باید:

$$2a - 1 \leq \frac{a}{4} \Rightarrow 2a - \frac{a}{4} \leq 1 \Rightarrow \frac{3a}{4} \leq 1 \Rightarrow a \leq \frac{4}{3}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)



۴۵- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

گزینه (۱): نامتناهی است، زیرا بر یک دایره، بی شمار خط مماس، قابل رسم است.

گزینه (۲): بین هر دو عدد گویای دلخواه می توان بی شمار عدد گویا قرار داد، پس این مجموعه نامتناهی است.

توجه کنید که اگر a و b دو عدد گویا باشند، آنگاه $\frac{a+b}{2}$ بین a و b است.

گزینه (۳): بازه (a, b) نامتناهی است. $(b > a)$

گزینه (۴): در میان اعداد حقیقی مثبت، عددی که با معکوس خود برابر است تنها عدد ۱ است، پس این مجموعه متناهی است.
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۴۶- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

ابتدا اعضای مجموعه های A و B را مشخص می کنیم:

$$A = \left\{ \frac{1}{x} \mid x \in \mathbb{N} \right\} = \left\{ 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots \right\}$$

$$B = \left\{ \frac{x}{8} \mid x \in \mathbb{N} \right\} = \left\{ \frac{1}{8}, \frac{2}{8}, \frac{3}{8}, \frac{4}{8}, \dots \right\}$$

گزینه (۱): نامتناهی: $A - B = \left\{ \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \dots \right\}$

گزینه (۲): نامتناهی: $B - A = \left\{ \frac{3}{8}, \frac{5}{8}, \frac{6}{8}, \frac{7}{8}, \dots \right\}$

گزینه (۳): متناهی: $A \cap B = \left\{ 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8} \right\}$

گزینه (۴): مجموعه های A و B نامتناهی هستند و اجتماع هر دو مجموعه نامتناهی، نامتناهی است.

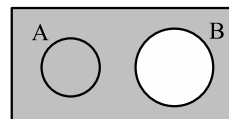
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۴۷- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

A و B دو مجموعه جدا از هم اند، یعنی $A \cap B = \emptyset$ ؛ گزینه ها را بررسی می کنیم:

رابطه های گزینه های (۱) و (۳) با توجه به شکل زیر که در آن B' به صورت رنگی نشان داده شده است، درست هستند.

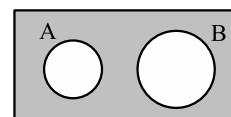


$$A \subset B' \Rightarrow A \cap B' = A$$

رابطه گزینه (۲) هم درست است، زیرا:

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

اما رابطه گزینه (۴) نادرست است. به شکل زیر دقت کنید که در آن مجموعه $(A \cup B)'$ به صورت رنگی نشان داده شده است و برابر با تهی نیست.



(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۴۸- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < 2 - x \leq 5\}$$

$$-1 < 2 - x \leq 5 \xrightarrow{-x(-1)} -5 \leq x - 2 < 1 \xrightarrow{+2} -3 \leq x < 3$$

$$\Rightarrow A = [-3, 3)$$

$$B = \{x \in \mathbb{Z} \mid \frac{2x+3}{x} \in \mathbb{W}\}$$

برای آنکه عبارت $\frac{2x+3}{x} = 2 + \frac{3}{x}$ عضو مجموعه اعداد حسابی باشد،

باید x برابر با ۱ یا ± 3 باشد، پس: $B = \{1, \pm 3\}$ ، بنابراین:

$$A \cap B' = A - B = [-3, 3) - \{1, \pm 3\} = (-3, 3) - \{1\}$$

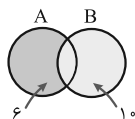
مجموعه فوق فقط شامل عدد طبیعی ۲ است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۴۹- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

راه حل اول: با توجه به اینکه $n(B) = 10$ و $n(A \cup B) = 16$ نمودار ون زیر را خواهیم داشت.



از آنجا که $A \cap B' = A - B$ است، با توجه به نمودار، داریم:

$$n(A - B) = 6$$

راه حل دوم: $n(A \cap B') = n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$

برای به دست آوردن $n(A)$ و $n(A \cap B)$ ، داریم:

$$n(A) + n(A') = n(U) \Rightarrow n(A) = n(U) - n(A')$$

$$\Rightarrow n(A) = 30 - 16 = 14$$

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

$$\Rightarrow 16 = 14 + 10 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 8$$

بنابراین داریم:

$$n(A \cap B') = n(A) - n(A \cap B) = 14 - 8 = 6$$

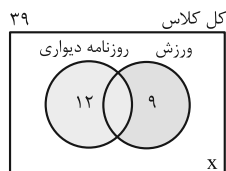
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

با توجه به اطلاعات مسئله نمودار ون زیر را داریم که در آن x تعداد نفراتی است که در هیچ یک از دو گروه عضو نیستند. از آنجا که تعداد کل نفرات ۳۹ نفر است، داریم:

$$12 + 9 + x = 39 \Rightarrow x = 18$$



(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)



فیزیک (۱)

۵۱- گزینه «۴»

«غلامرضا مهبی»

با توجه به اینکه هر عددی در نمادگذاری علمی به صورت $a \times 10^n$ نوشته می‌شود که در آن $1 \leq a < 10$ می‌باشد، هر چهار مورد درست نوشته شده‌اند.

$$1) 0.0024 = 2/40 \times 10^{-3}$$

$$2) 967000 = 9/67 \times 10^5$$

$$3) 0.000615 \times 10^2 = 0.0615 = 6/15 \times 10^{-2}$$

$$4) 213000 \times 10^{-4} = 21/3 = 2/13 \times 10^1$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۱»

«غلامرضا مهبی»

همواره یکای دو طرف معادله باید با هم سازگار باشند، بنابراین داریم:

$$A = \frac{1}{2} B C^2 + D C \rightarrow \begin{cases} B \Rightarrow \frac{m}{s^2} \\ D \Rightarrow \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$\frac{m}{s}$$

$$\frac{D^2}{2B} \equiv \frac{\frac{m^2}{s^2}}{\frac{m}{s^2}} = m$$

یکای کمیت $\frac{D^2}{2B}$ برابر است با:

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۱۱ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۳»

«عبدالرضا امینی نسب»

در مدل‌سازی سقوط یک جسم، هر چه به سطح زمین نزدیک‌تر شویم، میدان گرانشی زمین (نیروی گرانشی زمین) بیشتر می‌شود، ولی این تغییرات برای فاصله‌های نزدیک به سطح زمین بسیار ناچیز است و می‌توان از آن‌ها صرف‌نظر کرد.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۴»

«علی نبی‌اصل»

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$0.24 \mu\text{g} \frac{\text{hm}}{\text{Ms}^2} = 2/4 \times 10^{-1} \mu\text{g} \frac{\text{hm}}{\text{Ms}^2}$$

$$= 2/4 \times 10^{-1} \mu\text{g} \frac{\text{hm}}{\text{Ms}^2} \times \frac{10^{-6} \text{g}}{1 \mu\text{g}} \times \frac{1 \text{kg}}{10^3 \text{g}} \times \frac{10^2 \text{m}}{1 \text{hm}} \times \frac{1 \text{Ms}^2}{10^{12} \text{s}^2}$$

$$= 2/4 \times 10^{-1} \times 10^{-6} \times 10^{-3} \times 10^2 \times 10^{-12} \text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$= 2/4 \times 10^{-20} \text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

در جدول صفحه ۷ کتاب درسی، یکای فرعی نیرو $\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ عنوان شده که در SI نیوتون معرفی شده است.

$$= 2/4 \times 10^{-20} \text{N}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۵۵- گزینه «۳»

«مر تفتی دسترنج»

$$P = \frac{W}{t} = \frac{F.d}{t} = \frac{N.m}{s} = \frac{\text{kg.m.m}}{\text{s.s}^2} = \frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۱۳ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۳»

«عبدالرضا امینی نسب»

بنا به متن کتاب درسی، مدل ابر الکترونی توسط شرودینگر و مدل هسته‌ای توسط رادرفورد ارائه شده است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲، ۶ و ۷ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۲»

«عبدالرضا امینی نسب»

طبق متن کتاب درسی، تمامی کمیت‌های گزینه «۲» برداری هستند. گزینه «۱»: تندی کمیتی نرده‌ای است، بنابراین گزینه «۴» نیز رد می‌شود.

گزینه «۳»: جرم و انرژی از جمله کمیت‌های نرده‌ای هستند.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۲»

«عبدالرضا امینی نسب»

طبق متن کتاب درسی، انجام آزمایشات جدید ممکن است باعث بازنگری در یک نظریه شود و یا حتی ممکن است نظریه‌ای جدید، جایگزین نظریه قبلی شود. باقی گزینه‌ها طبق متن کتاب درسی نادرست هستند.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۲ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۲»

«میثم رشتیان»

یکای هر کمیت دلخواه مثل x را با نماد $[x]$ نمایش می‌دهیم. در این صورت طبق قانون دوم نیوتون می‌توان نوشت:

$$F = ma \Rightarrow [F] = [m][a]$$

$$\Rightarrow [F] = \text{kg} \times \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow [F] = \frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2}$$

بنابراین طبق رابطه $\tau = Fr \sin \theta$ برای یکای گشتاور می‌توان نوشت:

$$[\tau] = [F][r] = \left(\frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2}\right)(\text{m}) \Rightarrow [\tau] = \frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2}$$

دقت داشته باشید که ما به دنبال یکای آهنگ تغییر گشتاور نیرو هستیم که از تقسیم گشتاور بر زمان به دست می‌آید. بنابراین:

$$[\tau \text{ آهنگ}] = \frac{[\tau]}{[t]} = \frac{\frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2}}{\text{s}} = \frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ و ۱۱ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۱»

«مهمربنا شریفی»

$$\text{ضخامت هر برگ} = \frac{\text{ضخامت کل کتاب}}{\text{تعداد کل برگ}} = \frac{3/6 \times 10^{-2}}{240}$$

$$\Rightarrow \text{ضخامت هر برگ} = 1/5 \times 10^{-4} \text{m} = 1/5 \times 10^{-4} \text{m} \times \frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{m}}$$

$$= 1/5 \times 10^2 \mu\text{m}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)



شیمی دهم

۶۱- گزینه ۳

«پویا، سنگاری»

همه موارد صحیح هستند.

مورد اول: شواهد تاریخی که از سنگ نبشته‌ها و نقاشی‌های دیوار غارها به دست آمده نشان می‌دهد که انسان اولیه با نگاه به آسمان و مشاهده ستارگان در پی فهم نظام و قانونمندی در آسمان بوده است. مورد دوم: با توجه به متن کتاب درسی صحیح است. مورد سوم: طبق متن کتاب درسی، صحیح است.

(صفحه ۱ و ۲ کتاب درسی)

۶۲- گزینه ۴

«امیرحسین قرانی»

پاراگراف زیر عکس صفحه ۲: دو فضاپیما با عبور از کنار ۴ سیاره (نپتون و ...) شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کردند که شامل اطلاعاتی مانند ترکیب درصد ترکیبات شیمیایی موجود در اتمسفر آن‌ها است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هدف ارسال دو فضاپیما شناخت بیشتر سامانه خورشیدی بود نه کهنکشان.

گزینه «۲»: فضاپیما ویجر ۱ و ۲ با هم این کار را انجام دادند نه فقط ویجر ۱.

گزینه «۳»: شناسنامه فیزیکی و شیمیایی ترکیب شیمیایی در اتمسفر را تعیین می‌کند نه بخش‌های مختلف.

(صفحه‌های ۱ و ۲ کتاب درسی)

۶۳- گزینه ۳

«پویا، سنگاری»

دما و اندازه هر ستاره تعیین می‌کند که چه عنصرهایی باید در آن ستاره ساخته شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل کتاب درسی و نمودار درصد فراوانی عناصر موجود در دو سیاره مشتری و زمین اختلاف درصد فراوانی دو عنصر اول سیاره مشتری از همین مقدار در سیاره زمین بیشتر است.

گزینه «۲»: پس از مهبانگ و آزاد شدن انرژی عظیمی ذرات زیراتمی مانند الکترون، نوترون و پروتون، عنصرهای هیدروژن و هلیوم ایجاد شدند.

گزینه «۴»: با گذشت زمان و کاهش دما گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده، متراکم شده (نه منبسط) و مجموعه‌های گازی به نام سحابی را ایجاد کردند.

(صفحه ۲ تا ۴ کتاب درسی)

۶۴- گزینه ۴

«امیرحسین قرانی»

فقط عبارت سوم درست است.

مرگ یک ستاره اغلب با انفجار همراه است پس می‌تواند با انفجار همراه نباشد.

بررسی موارد درست:

عبارت اول: مقایسه سیارات با خورشید انجام می‌شود نه با یکدیگر.

عبارت دوم: مهبانگ سبب آزاد شدن انرژی عظیمی شده است و در آن شرایط پس از تشکیل n, p و e عناصر H و He شکل گرفتند.

مورد چهارم: کاهش دما نه افزایش دما.

مورد پنجم: انرژی گرمایی و نوری که ستارگان آزاد می‌کنند به دلیل تبدیل عناصر سبک به سنگین است. (نه لزوماً تبدیل H به He)

(صفحه ۲ تا ۴ کتاب درسی)

۶۵- گزینه ۴

«سروش عیاری»

اول باید ایزوتوپ‌های موجود در مخلوط را تشخیص دهیم:

ایزوتوپ‌های هیدروژن را می‌توان به دو دسته طبیعی و ساختگی تقسیم کرد:

ایزوتوپ‌های طبیعی: $^1H, ^2H, ^3H$

ایزوتوپ‌های ساختگی: $^4H, ^5H, ^6H, ^7H$

همچنین ایزوتوپ‌های هیدروژن را می‌توان به دو دسته پایدار و پرتوزا

تقسیم کرد، همه ایزوتوپ‌های ساختگی و ایزوتوپ 3H پرتوزا هستند و پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن، 5H است.

فراوانی ایزوتوپ 2H ، ۴ برابر ایزوتوپ 5H بوده و درصد فراوانی

ایزوتوپ 3H ، ۲۵٪ است. پس مجموع درصد فراوانی دو ایزوتوپ 2H

و 5H در این مخلوط، برابر ۷۵ درصد و به ترتیب درصد فراوانی آن‌ها

برابر با ۶۰ و ۱۵ درصد است. جرم اتمی میانگین هیدروژن در این

مخلوط برابر است با:

$$M_{av} = 2 + (3-2) \times \frac{25}{100} + (5-2) \times \frac{15}{100}$$

$$= 2 + 0/25 + 0/45 = 2/7amu$$

(صفحه ۴ کتاب درسی)



۶۶- گزینه ۱»

«میلاد عزیز»

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: نخستین ذراتی که پس از مه‌بانگ پا به جهان گذاشتند، ذرات زیراتمی بودند.

عبارت دوم: انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیوم مطابق واکنش «انرژی $4\text{H} \rightarrow \text{He} + \text{Energy}$ » است.

عبارت سوم: درون ستاره‌ها طی واکنش‌های هسته‌ای عناصر سبکتر مثل لیتیم و کربن به عناصر سنگین‌تر مثل آهن و طلا تبدیل می‌شوند.

عبارت چهارم: با مرگ ستاره‌ها، عناصر تشکیل دهنده آنها در فضا پراکنده می‌شوند.

(صفحه ۴ کتاب درسی)

۶۷- گزینه ۱»

«میلاد عزیز»

فقط عبارت آخر درست است.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول: امروزه همه ^{99}Tc موجود دو جهان به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته می‌شود.

عبارت دوم: از آنجا که نیم‌عمر ^{99}Tc کم است، نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

عبارت سوم: اورانیوم به طور طبیعی در طبیعت هم وجود دارد.

عبارت چهارم: ^{99}Tc نخستین عنصری است که در واکنش‌های هسته‌ای ساخته شد و این ایزوتوپ در تصویربرداری پزشکی کاربرد ویژه‌ای دارد.

(صفحه ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۶۸- گزینه ۲»

«پویا رسگاری»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: « ^{99}Tc اختلاف تعداد پروتون و نوترون برابر با:

$$p = 43 \Rightarrow n - p \Rightarrow 56 - 43 = 13$$

$$n = 56$$

گزینه ۳: «توده‌های سرطانی رشد غیرعادی و سریع دارند.

گزینه ۴: «به گلوکز حاوی اتم پرتوزا، گلوکز نشان‌دار می‌گویند.

(صفحه ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۶۹- گزینه ۳»

«امیرحسین قرانی»

عنصری که در تصویربرداری پزشکی از غده تیروئید استفاده می‌شود ^{99}Tc است که اختلاف نوترون و پروتون در آن ۱۳ است. عناصر ساختگی جدول ۲۶ تا است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «در تکنسیم ^{99}Tc این نسبت کمتر از ۱/۵ است ولی ناپایدار و پرتوزا است.

گزینه ۲: «با استفاده از واکنش هسته‌ای ساخته می‌شود نه شیمیایی.

گزینه ۴: «با استفاده از مولد هسته‌ای موادی که نیم‌عمر کوتاهی دارند را تولید و سپس مصرف می‌کنند. (مولد هسته‌ای توان نگهداری را ندارد و صرفاً می‌تواند تولید کند).

(صفحه ۶ تا ۹ کتاب درسی)

۷۰- گزینه ۳»

«پویا رسگاری»

موارد اول، سوم و چهارم صحیح می‌باشند و مورد دوم اشتباه است.

بررسی موارد:

مورد اول: ناپایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن، ^3H است که دارای

۶ نوترون می‌باشد و پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن نیز، ^1H است که دارای ۴ نوترون می‌باشد و این نسبت برابر ۱/۵ است.

مورد دوم: در یک اتم خنثی تعداد پروتون‌ها یا همان عدد اتمی با تعداد الکترون‌ها برابر است، از آنجایی که ایزوتوپ‌های یک عنصر عدد اتمی برابری دارند، تعداد الکترون برابری نیز دارند.

مورد سوم: لیتیم دارای دو ایزوتوپ ^6Li و ^7Li می‌باشد با توجه به جرم اتمی میانگین درصد فراوانی هر کدام را به دست می‌آوریم:

$$\bar{M} = \frac{m_1 f_1 + m_2 f_2}{f_1 + f_2} \Rightarrow 6.94 = \frac{6f_1 + 7f_2}{f_1 + f_2} \Rightarrow f_2 = 9.4$$

$$f_1 = 6\%$$

$$\Rightarrow \frac{f_2}{f_1} = \frac{47}{3}$$

مورد چهارم: پایدارترین ایزوتوپ ساختگی ^5H و ناپایدارترین ایزوتوپ

طبیعی ^3H ، تفاوت عدد جرمی این دو برابر با ۲ است که نصف عدد

جرمی ^4H می‌باشد.

(صفحه ۵ و ۶ کتاب درسی)