



ریاضی نهم

۱- گزینه «۲»

(عادل عباسی)

فقط مورد «ج» درست است.

بررسی سایر موارد:

الف) در مستطیل، قطر، نیمساز زاویه‌های دو سر آن قطر نیست. (این

خاصیت در مربع برقرار است.)

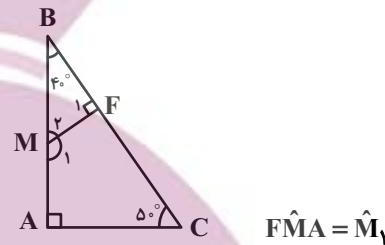
ب) دو مثلث که مساحت‌های برابر دارند، لزوماً هم‌نهشت نیستند.

(استرال و اثبات در هنر، صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۴۴ کتاب درسی)

۲- گزینه «۱»

(امیر حسین حسامی)

با رسم شکل اطلاعات صورت سؤال داریم:



در مثلث ABC داریم:

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow 90^\circ + 50^\circ + \hat{B} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} = 40^\circ$$

در مثلث BMF داریم:

$$\hat{M}_1 + \hat{B} + \hat{F}_1 = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{M}_1 + 40^\circ + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{M}_1 = 50^\circ$$

$$\hat{M}_1 + \hat{M}_2 = 180^\circ \Rightarrow \hat{M}_1 + 50^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{M}_1 = 130^\circ$$

(استرال و اثبات در هنر، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی)

۳- گزینه «۱»

(آرمان وکیلی)

$$\begin{cases} \hat{M} \text{ مشترک} \\ \text{منقض} \end{cases} \begin{matrix} \Delta \\ \text{MG} = \text{MH} \end{matrix} \begin{matrix} \Delta \\ \text{BMH} \end{matrix} \cong \begin{matrix} \Delta \\ \text{AMG} \end{matrix} \Rightarrow \text{AG} = \text{BH} = 88$$

(استرال و اثبات در هنر، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸ کتاب درسی)

۴- گزینه «۲»

(زینب نادری)

برای بیشترین شدن مقدار $x + y$ ، باید نسبت تشابه بیشترین مقدار

باشد. k می‌تواند $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{4}$ یا $\frac{1}{6}$ باشد؛ که بیش‌ترین مقدار $\frac{1}{3}$ است.

$$\frac{1}{3} = \frac{x}{4} = \frac{y}{6} \Rightarrow x = \frac{4}{3}, y = \frac{2}{3}$$

$$x + y = \frac{4}{3} + \frac{2}{3} = \frac{6}{3} = 2$$

(استرال و اثبات در هنر، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

۵- گزینه «۳»

(زینب نادری)

هر دو لوزی با یک زاویه برابر با هم متشابه هستند.

$$ABCD \sim CEFG$$

$$K = \frac{AB}{FE} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{FG}{BC} = \frac{1}{3}, \frac{AD}{GC} = 3 \Rightarrow \frac{FG}{BC} + \frac{AD}{GC} = \frac{1}{3} + 3 = \frac{10}{3}$$

(استرال و اثبات در هنر، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

۶- گزینه «۱»

(امیر حسین حسامی)

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ \hat{A}_1 + \hat{A}_2 = \hat{B} + \hat{C} \text{ زاویه خارجی} \\ \hat{B} = \hat{C} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{C}$$

پس در مثلث‌های $\triangle EBC$ و $\triangle ADE$ داریم: $\hat{E}_1 = \hat{E}_2$ و $\hat{A}_2 = \hat{C}$ ؛

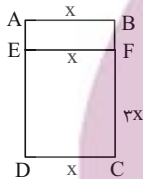
$$\hat{B}_2 = \hat{D}_1$$

$$\hat{B}_1 = \hat{B}_2 = \hat{D}_1 \Rightarrow \triangle ADB \text{ متساوی‌الساقین} \Rightarrow AD = AB = AC$$

(استرال و اثبات در هنر، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸ کتاب درسی)

۷- گزینه «۴»

(علی نفقانی)



$$EF = \frac{FC}{3} \Rightarrow FC = 3EF$$

اگر $EF = x$ باشد، در نتیجه: $FC = 3x$ می‌باشد.

از طرفی $AB = EF = DC = x$ می‌باشد و چون دو مستطیل

ABFE و EFCD متشابهند:

$$\frac{AB}{FC} = \frac{BF}{DC} \Rightarrow \frac{x}{3x} = \frac{BF}{x} \Rightarrow BF = \frac{x}{3}$$

نسبت مساحت بزرگترین مستطیل ABCD به مساحت کوچکترین

$$\frac{AB \times BC}{AB \times BF} = \frac{BC}{BF} = \frac{3x}{\frac{x}{3}} = 9$$

(استرال و اثبات در هنر، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ کتاب درسی)

۸- گزینه «۴»

(امیر حسین حسامی)

با ساده کردن کسر داده شده داریم:

$$\begin{aligned} \frac{431400 + 42 - 431401}{431400 - 1} &= \frac{431400(1 - 43) + 42}{431400 - 1} \\ &= \frac{(-42) \times 431400 + 42}{431400 - 1} = \frac{42(1 - 431400)}{-(1 - 431400)} = -42 \end{aligned}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

گزینه ۹»

(نرا صالح پور)

با ساده کردن عبارت داده شده داریم:

$$\frac{((\frac{1}{5})^3 \times 5^{-2})^{-3}}{((\frac{1}{25})^{-3} \times ((\frac{1}{5})^2)^{-1})^2} = \frac{((\frac{1}{5})^3 \times (\frac{1}{5})^{-2})^{-3}}{((\frac{1}{5})^2)^{-3} \times ((\frac{1}{5})^2)^{-1})^2}$$

$$= \frac{((\frac{1}{5})^5)^{-3}}{((\frac{1}{5})^{-6} \times (\frac{1}{5})^{-2})^2} = \frac{(\frac{1}{5})^{-15}}{((\frac{1}{5})^{-8})^2} = \frac{(\frac{1}{5})^{-15}}{(\frac{1}{5})^{-16}} = \frac{5^{15}}{5^{16}} = \frac{1}{5}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳ کتاب درسی)

گزینه ۲»

(امیر حسین حسامی)

$$4xy - \frac{1}{xy} = 4(2)^{3z} \times 8^{1-z} - \frac{1}{2^{3z} \times 8^{1-z}}$$

$$= 2^2 \times 2^{3z} \times (2^3)^{1-z} - \frac{2^3}{2^{3z} \times (2^3)^{1-z}}$$

$$= 2^2 \times 2^{3z} \times 2^{3-3z} - \frac{2^3}{2^{3z} \times 2^{3-3z}}$$

$$= 2^{2+3z+3-3z} - \frac{2^3}{2^{3z+3-3z}} = 2^5 - \frac{2^3}{2^3} = 2^5 - 1 = 31$$

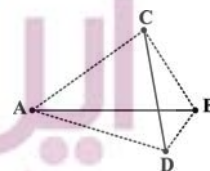
(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳ کتاب درسی)

گزینه ۱»

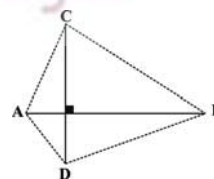
«کتاب آبی»

برای گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴ می‌توان مثالی آورد که حکم گفته شده را رد کند.

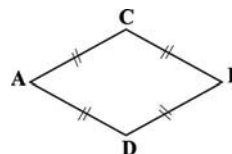
گزینه ۲»: (شکل مستطیل نیست) $AB = CD$



گزینه ۳»: (شکل لوزی نیست) $AB \perp CD$



گزینه ۴»: (شکل مربع نیست) $AC = CB = BD = AD$

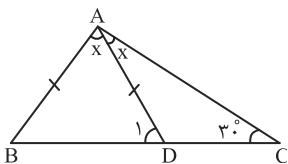


(استرالال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

گزینه ۲»

«کتاب آبی»

در هر مثلث، اندازه هر زاویه خارجی با مجموع دو زاویه داخلی غیر مجاور آن برابر است.



$AD \Rightarrow \hat{BAD} = \hat{DAC} = x$ نیمساز است

$$AB = AD \Rightarrow \hat{B} = \hat{D}_1$$

$$\triangle ADC: \hat{D}_1 = \hat{DAC} + \hat{C} = x + 30^\circ$$

$$\hat{B} = x + 30^\circ = \hat{D}_1$$

$$\triangle ABC: \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \underbrace{\hat{A}}_{2x} + \underbrace{\hat{B}}_{x+30^\circ} + \underbrace{\hat{C}}_{30^\circ} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x = 40^\circ$$

$$\hat{D}_1 = x + 30^\circ = 70^\circ$$

(استرالال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی)

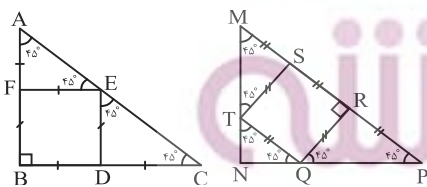
گزینه ۳»

«کتاب آبی»

$$\triangle ABC \cong \triangle MNP$$

$$S_{BDEF} = 36$$

$$S_{QRST} = ?$$



$$S_{\text{مربع}} = 36 \Rightarrow BD = DE = EF = BF = \sqrt{36} = 6$$

$$\triangle DEC: \hat{E} = \hat{C} = 45^\circ \Rightarrow DE = DC = 6$$

$$\Rightarrow BC = AB = 12$$

$$\triangle ABC: AC^2 = BC^2 + AB^2 = 12^2 + 12^2 = 288$$

$$\Rightarrow AC = MP = 12\sqrt{2}$$

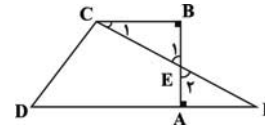
$$SR = \frac{1}{3} MP = \frac{12}{3} \sqrt{2} = 4\sqrt{2} \Rightarrow S_{QRST} = (SR)^2$$

$$= (4\sqrt{2})^2 = 16 \times 2 = 32$$

(استرالال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۴»

«کتاب آبی»



$$\begin{aligned} \widehat{B} = \widehat{A} = 90^\circ \\ \widehat{E}_1 = \widehat{E}_2 \text{ متقابل به رأس} \\ BE = AE \text{ وسط E} \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} \widehat{B} = \widehat{A} = 90^\circ \\ \widehat{E}_1 = \widehat{E}_2 \text{ متقابل به رأس} \\ BE = AE \text{ وسط E} \end{aligned}} \right\} \xrightarrow{\text{قضی}} \triangle CEB \cong \triangle AEF$$

$$\Rightarrow \begin{cases} BC = AF \\ CE = EF \\ \widehat{C}_1 = \widehat{F} \end{cases}$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

می‌دانیم در مماس‌های رسم شده از یک نقطه خارج دایره، پاره خط‌های ایجاد شده با یکدیگر مساوی‌اند.

$$BM = BF, CF = CH, AH = AM$$

$$\left. \begin{aligned} AB + AC = 18 \\ BC = 10 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left. \begin{aligned} AM + BM + AH + CH = 18 \\ BF + CF = 10 \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

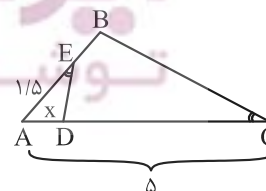
$$AM + \cancel{BM} + AH + \cancel{CH} - \cancel{BF} - \cancel{CF} = 18 - 10$$

$$2AM = 8 \Rightarrow AM = 4$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۱»

«کتاب آبی»



$$\triangle AED \sim \triangle ABC \xrightarrow{\text{اضلاع متناسب هستند}} \frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB} = \frac{ED}{BC}$$

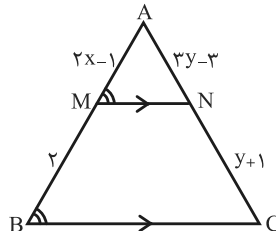
$$\frac{1/5}{5} = \frac{x}{2 \times 1/5} \Rightarrow x = \frac{1/5 \times 2}{5} = 0/9$$

$$\Rightarrow DC = AC - AD = 5 - 0/9 = 4/1$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۳»

«کتاب آبی»



$$\triangle AMN \sim \triangle ABC \xrightarrow{\text{تناسب اضلاع}} \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{2x-1}{2+2x-1} = \frac{3y-3}{y+1+3y-3} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{2x-1}{2x+1} = \frac{3}{5} \Rightarrow 10x-5 = 6x+3 \Rightarrow 4x = 8 \Rightarrow x = 2$$

$$\frac{3y-3}{4y-2} = \frac{3}{5} \Rightarrow 12y-6 = 12y-15 \Rightarrow 3y = 9 \Rightarrow y = 3$$

$$x+y = 2+3 = 5$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

برای حل معادله توانی مطرح شده، معادله را ساده می‌کنیم. می‌دانیم که

$$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$$

$$27^m \times \left(\frac{1}{3}\right)^{n-2} = 3^{3m} \times 3^{2-n} = 3^{3m-n} \times 3^2$$

از طرفی طبق فرض مسئله داریم:

$$\frac{1}{3^{m-n}} = 2^{-1} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{3^{m-n}} = 3^{m-n} = 2$$

با جایگزین کردن مقدار $3^{m-n} = 2$ در معادله تجزیه شده، حاصل عبارت مطرح شده در صورت سؤال به دست می‌آید:

$$27^m \times \left(\frac{1}{3}\right)^{n-2} = 3^2 \times 3^2 = 3^4 = 81$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

$$3^x = 5 \xrightarrow{\text{به توان y}} 3^{xy} = 5^y = 27 = 3^3 \Rightarrow xy = 3$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

$$\left(1 - \frac{1}{2}\right)^{-n} \times \left(1 - \frac{2}{3}\right)^n \times \left(1 + \frac{1}{2}\right)^n = \left(\frac{1}{2}\right)^{-n} \times \left(\frac{1}{3}\right)^n \times \left(\frac{3}{2}\right)^n$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{-n}$$

$$= 2^n \times \left(\frac{1}{2}\right)^n = \left(2 \times \frac{1}{2}\right)^n = 1^n = 1$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

علوم نهم - فیزیک و زمین‌شناسی

۲۱- گزینه ۴»

«پارسا پرنیان»

در حالت اول، طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$m \times g = 3 \times m \times a_1 \text{ وزن مکعب}$$

در حالت دوم نیز داریم:

$$m \times g = 3 \times m \times a_2 \text{ وزن مکعب}$$

$$\left. \begin{aligned} a_1 &= \frac{m \times g}{3 \times m \text{ مکعب}} \\ 3a_2 &= \frac{m \times g}{m \text{ مکعب}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow a_1 = 9a_2$$

در حالت اول، شتاب ۹ برابر حالت دوم می‌باشد.

(نیرو، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)

۲۲- گزینه ۴»

(آرین فلاح‌اسری)

موافقان و گنر با استفاده از شواهدی اثبات کردند که قاره‌ها در گذشته به هم متصل بوده و سپس نسبت به هم جابه‌جا شده‌اند.

شکل صورت سؤال به تشابه فسیل جانداران در قاره‌های مختلف اشاره دارد و از شواهد مذکور است.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۶ کتاب درسی)

۲۳- گزینه ۱»

(لیدا علی‌اکبری)

بزرگ‌ترین ورقه سنگ‌کره، ورقه اقیانوس آرام است.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۷ کتاب درسی)

۲۴- گزینه ۳»

(کیارش صانعی)

اگر جرم جسم m باشد، با استفاده از رابطه قانون دوم نیوتون داریم:

$$\frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}} = \text{شتاب جسم: حالت اول}$$

$$\Rightarrow a = \frac{20}{m} \Rightarrow m = \frac{20}{a} \quad (1)$$

$$\frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}} = \text{شتاب جسم: حالت دوم}$$

$$\Rightarrow a + 2 = \frac{30}{m} \Rightarrow m = \frac{30}{a + 2} \quad (2)$$

از مساوی قرار دادن رابطه‌های (۱) و (۲)، معادله درجه اولی حاصل می‌شود که جواب آن a می‌باشد. داریم:

$$\frac{20}{a} = \frac{30}{a + 2} \Rightarrow 20(a + 2) = 30a \Rightarrow 20a + 40 = 30a$$

$$\Rightarrow 30a - 20a = 40 \Rightarrow 10a = 40 \Rightarrow a = \frac{40}{10} = 4 \frac{m}{s^2}$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)

۲۵- گزینه ۴»

(کیارش صانعی)

به هواپیمای در حال حرکت، چهار نیروی پیشران، بالابری، وزن و مقاومت هوا وارد می‌شود. اگر این نیروها متوازن باشند، در حرکت هواپیما تغییری ایجاد نشده و سرعت آن ثابت می‌ماند. حال اگر توازن نیروها به هم بخورد و اندازه نیروی بالابری بزرگ‌تر از اندازه نیروی وزن هواپیما شود، هواپیما اوج می‌گیرد و در صورتی که اندازه نیروی بالابری کوچک‌تر از اندازه نیروی وزن هواپیما شود، ارتفاع پرواز هواپیما کاهش پیدا خواهد کرد. توجه کنید که در هواپیمای در حال پرواز، اندازه نیروی پیشران بزرگ‌تر یا مساوی اندازه نیروی مقاومت هوا می‌باشد.

(نیرو، صفحه ۵۳ کتاب درسی)

۲۶- گزینه ۱»

(لیدا علی‌اکبری)

هنگامی که در بستر اقیانوس‌ها، زمین‌لرزه یا آتشفشان رخ می‌دهد، ممکن است سونامی ایجاد گردد. این امواج اقیانوسی، انرژی بسیار زیادی دارند و هنگام رسیدن به سواحل، خسارت‌های زیادی برجای می‌گذارند. هرچه عمق آب اقیانوس بیش‌تر باشد، سرعت و انرژی سونامی نیز بیش‌تر خواهد بود.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۷۲ کتاب درسی)

۲۷- گزینه ۲»

(لیلا فراه‌وردیان)

بررسی موارد نادرست:

(ج) نیرو می‌تواند به‌صورت غیرتماسی هم به جسم وارد شود.

(د) اگر حرکت جسم یکنواخت باشد، یا نیرویی به جسم وارد نشده یا نیروهایی که بر آن وارد شده‌اند، متوازن هستند.

(نیرو، صفحه ۵۲ کتاب درسی)

۲۸- گزینه ۴»

(بغزار سلطانی)

حرکت بین ورقه‌ها در شکل صورت سؤال، از نوع نزدیک‌شونده است. با توجه به شکل ۵ صفحه ۶۷ کتاب درسی، حرکت بین ورقه قطب جنوب و ورقه آفریقا، از نوع دورشونده است. حرکت ورقه‌های سنگ‌کره در سایر گزینه‌ها از نوع نزدیک‌شونده می‌باشد.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۷ کتاب درسی)

۲۹- گزینه ۳»

(آرین فلاح‌اسری)

انطباق حاشیه شرقی قاره آمریکای جنوبی با حاشیه غربی آفریقا، از شواهد اتصال قاره‌ها در گذشته است.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۶ کتاب درسی)

۳۰- گزینه ۲»

(کیارش صانعی)

برای محاسبه وزن هر جسم در سطح هر کره، باید جرم را بر حسب kg در اندازه شتاب گرانشی در سطح آن کره ضرب کرد. پس داریم:

$$\text{گزینه ۱: } 50 \times 2 = 100N$$

$$\text{گزینه ۲: } 9 \times 10 = 90N$$

$$\text{گزینه ۳: } 55 \times 2 = 110N$$

$$\text{گزینه ۴: } 60 \times 10 = 600N$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸ کتاب درسی)

علوم نهم - شیمی

۳۱- گزینه ۳

«آلاله فروزنره فر»

A, B, C و D به ترتیب نشان دهنده نافلز Cl، گاز هیدروژن، اتم F و عنصر Ar (با عدد اتمی ۱۸) هستند.

(ترکیبی، صفحه‌های ۳ تا ۹ و ۱۷)

۳۲- گزینه ۳

«آلاله فروزنره فر»

کربن با عدد اتمی ۶ دومین عنصر فراوان سازنده بدن از نظر درصد تقریبی است که متعلق به ردیف دوم و گروه چهارم اصلی جدول تناوبی عناصر است. لیتیم با عدد اتمی ۳ در گروه اول جدول طبقه‌بندی عناصر قرار می‌گیرد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در ساختار هیدروکلریک اسید (HCl)، کربن وجود ندارد.
گزینه «۲»: کربن با عدد اتمی ۶ متعلق به ردیف دوم جدول طبقه‌بندی عناصر است.

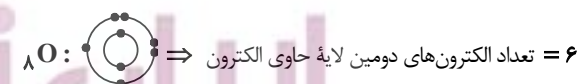
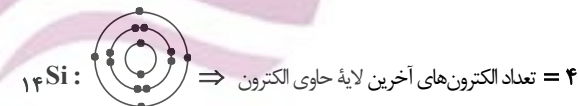
گزینه «۴»: منیزیم با عدد اتمی ۱۲ متعلق به گروه دوم جدول طبقه‌بندی عناصر است پس خواص آن با کربن مشابه نیست.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۶ تا ۸ و ۱۳)

۳۳- گزینه ۱

«عباس نصرآبادی»

عنصر نافلزی در ترکیب منیزیم اکسید، اکسیژن است؛ آرایش الکترونی اتم‌های خنثی ^{14}Si و ^{8}O به صورت زیر است:



$$\frac{4}{6} = \frac{2}{3} \Rightarrow \text{نسبت خواسته شده}$$

(ترکیبی، صفحه‌های ۵ تا ۷ و ۱۹)

۳۴- گزینه ۲

«فیروزه حسین‌زاده بهتاش»

ترکیب یونی حاصل از یون‌های مس موجود در کات کبود و هیدروکسید تقریباً در آب حل نمی‌شوند و رسوب می‌کنند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۱۶)

۳۵- گزینه ۴

«حسن رحمتی‌لوکنده»

مولکول‌های سازنده موم زنبور عسل همانند سلولز جزء درشت‌مولکول‌ها می‌باشند.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

۳۶- گزینه ۳

«میلاد عزیزی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو ترکیب مایع هستند.

گزینه «۲»: چون هر دو ترکیب مولکولی هستند، در نتیجه قادر به تشکیل یون و ایجاد رسانایی در آب نیستند.

گزینه «۳»: ذره‌های سازنده هر دو ماده مولکول‌های چند اتمی می‌باشد.

گزینه «۴»: اتانول برای ضدعفونی کردن بیمارستان‌ها و لوازم پزشکی کاربرد دارد.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۳۷- گزینه ۱

«میلاد عزیزی»

بررسی موارد نادرست:

الف) همه مواد پیرامون ما از اتم‌ها ساخته شده‌اند، نه اغلب آن‌ها.

ج) افزودن اتیلن گلیکول (ضد یخ) به رادیاتور خودرو از یخ زدن آب جلوگیری می‌کند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۳۸- گزینه ۲

«مجتبای سلمانی اسکویی»

از آب آهک برای ترد کردن مربای کدو حلواپی استفاده می‌شود، نه آهک خالص.

(ترکیبی، صفحه‌های ۶ و ۱۴)

۳۹- گزینه ۱

«میلاد عزیزی»

بررسی موارد نادرست:

الف) هر بسیار از زنجیرهای بلندی تشکیل شده است که از اتصال تعداد زیادی مولکول کوچک به یکدیگر به دست می‌آید.

ب) با افزایش جمعیت در قرن بیستم، به کارگیری بسپارهای طبیعی به تنهایی نمی‌توانست پاسخگوی نیاز به بسپارها باشد.

ج) در موادی همچون اکسیژن (O_2)، آمونیاک (NH_3) و سولفوریک اسید (H_2SO_4)، تعداد اتم‌ها محدود است.

د) سلولز از تعداد بسیار زیادی اتم‌های C، H و O تشکیل شده است.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۹ و ۱۱)

۴۰- گزینه ۲

«حسن رحمتی‌لوکنده»

کات کبود و نمک خوراکی هر دو در آب به صورت یونی حل می‌شوند و به دلیل داشتن یون در آب رسانای الکتریکی می‌باشند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۴۹- گزینه «۲»

(مسعود نژادریان)

$$\frac{a_8}{a_5} = \frac{2^4}{3} = 8 \Rightarrow \frac{a_1 q^7}{a_1 q^4} = 8 \Rightarrow q^3 = 8$$

$$\frac{a_{21}}{a_{18}} = \frac{a_1 q^{20}}{a_1 q^{17}} = q^3 = 8$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۳»

(امسان غنی‌زاده)

$$\left. \begin{array}{l} n=1 \Rightarrow a_1 = b+3 \\ n=3 \Rightarrow a_3 = b+9 \\ n=7 \Rightarrow a_7 = b+21 \end{array} \right\} \Rightarrow a_1 \times a_7 = (a_3)^2$$

$$(b+21)(b+3) = (b+9)^2 \Rightarrow b^2 + 24b + 63 = b^2 + 18b + 81 \Rightarrow 6b = 18 \Rightarrow b = 3$$

$$\Rightarrow a_n = 3n + 3 \xrightarrow{n=2} a_2 = 3 \times 2 + 3 = 9$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی)

۵۱- گزینه «۴»

«کتاب اول»

همه گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم و تعداد عضوها را به دست می‌آوریم.

$$n^2 < 36 \xrightarrow{n \in \mathbb{Z}} A = \{-5, -4, -3, \dots, 3, 4, 5\} \quad \text{گزینه «۱»}$$

$$\Rightarrow n(A) = 11$$

گزینه «۲»:

$$B = \{(-6)^2, (-5)^2, (-4)^2, (-3)^2, (-2)^2, (-1)^2, 0, 1^2, 2^2, 3^2, 4^2\}$$

$$\Rightarrow B = \{0, 1, 4, 9, 16, 25, 36\} \Rightarrow n(B) = 7$$

$$\left\{ \begin{array}{l} n=1 \Rightarrow 5\left(\frac{1^0-1}{9}\right) = 5 \\ n=2 \Rightarrow 5\left(\frac{1^2-1}{9}\right) \\ \vdots \\ n=9 \Rightarrow 5\left(\frac{1^9-1}{9}\right) \end{array} \right. \Rightarrow n(C) = 9 \quad \text{گزینه «۳»}$$

$$\text{گزینه «۴»}: \text{برای اینکه } \frac{18}{n} \text{ عددی صحیح باشد باید } n \text{ مقسوم علیه } 18$$

باشد.

$$n = \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 6, \pm 9, \pm 18 \Rightarrow n(D) = 12$$

بنابراین پاسخ گزینه «۴» است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۷ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۳»

«کتاب اول»

به بررسی هر کدام از موارد می‌پردازیم:

مورد «الف»: اجتماع مجموعه نامتناهی با هر مجموعه‌ای، نامتناهی است.

$$\left\{ \begin{array}{l} A = (4, +\infty) \\ B = (-1, 5) \end{array} \right\} \Rightarrow A \cup B = (-1, +\infty) \quad \text{به عنوان مثال:}$$

مورد «ب»: اشتراک دو مجموعه نامتناهی الزاماً متناهی نیست. به عنوان

$$\left\{ \begin{array}{l} A = (4, +\infty) \\ B = (1, +\infty) \end{array} \right\} \Rightarrow A \cap B = (4, +\infty) \quad \text{مثال:}$$

مورد «پ»: اجتماع دو مجموعه متناهی، قطعاً متناهی است و تفاضل مجموعه‌ای نامتناهی از آن حتماً متناهی است.

مورد «ت»: اگر تفاضل دو مجموعه، نامتناهی باشد مجموعه دوم می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد.

$$A = (4, +\infty) \quad B = (-\infty, 2) \Rightarrow A - B = (4, +\infty) \quad \text{به عنوان مثال:}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۷ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۴»

«کتاب اول»

در این سؤال افراد به دو دسته (عینک زدن و نزدن) و (چپ دست و راست دست) تقسیم شده‌اند.

افرادی که عینک نمی‌زنند A'

افرادی که عینک می‌زنند A

افرادی که راست دست هستند B'

افرادی که چپ دست هستند B

$$n(A) = 12 \quad n(A') = n(U) - n(A) = 26 \Rightarrow n(U) = 26 + 12 = 38$$

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

$$= n(B) + n(A') - (n(B) - n(B \cap A)) = 26 + n(A \cap B) = 30$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 4$$

تعداد افرادی که عینک می‌زنند و راست دست هستند $n(A \cap B')$

$$\Rightarrow n(A \cap B') = n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 12 - 4 = 8$$

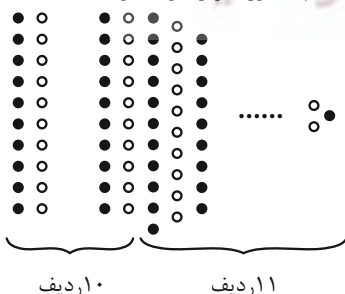
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۴»

«کتاب اول»

با توجه به شکل داده شده، می‌توان شکل را به دو قسمت (مربع و مثلث) تقسیم کرد.

بنابراین شکل دهم به صورت زیر خواهد بود:



تعداد دایره‌های توپر شکل دهم:

$$\frac{(10)^2}{2} + (11 + 9 + \dots + 3 + 1) = 50 + 36 = 86$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰ کتاب درسی)

۵۵- گزینه «۲»

«کتاب اول»

$$t_n = an + b$$

$$\begin{cases} t_{12} = 119 \Rightarrow 12a + b = 119 \\ t_{20} = 199 \Rightarrow 20a + b = 199 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 8a = 80 \Rightarrow a = 10, b = -1 \Rightarrow t_n = 10n - 1$$

$$\Rightarrow \text{جملات دنباله} \Rightarrow 9, 19, 29, 39, 49, 59, \dots$$

دومین مربع کامل اولین مربع کامل

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۲»

«کتاب اول»

روش اول:

با بررسی روند تغییرات هر جمله نسبت به جمله قبلی و دانستن این نکته که افزایش جملات در دنباله درجه ۲، خود به میزان ثابتی افزایش یافته و تشکیل دنباله خطی می‌دهند، خواهیم داشت:

$$\begin{array}{ccccccc} 17 & , & 14 & , & 9 & , & 2 & , & -7 & , & -18 \\ \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ -2 & -2 & -2 & -2 & -2 & -2 & -2 & -2 & -2 & -2 \end{array} \Rightarrow t_6 = -18$$

روش دوم: جمله عمومی دنباله درجه ۲ به صورت $t_n = an^2 + bn + c$ خواهد بود، بنابراین با جایگذاری ۳ جمله از این دنباله در جمله عمومی، می‌توان ضرایب a, b, c را به دست آورد:

$$\begin{cases} t_1 = 17 \Rightarrow a(1)^2 + b(1) + c = 17 \\ t_2 = 14 \Rightarrow a(2)^2 + b(2) + c = 14 \\ t_3 = 9 \Rightarrow a(3)^2 + b(3) + c = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b + c = 17 \\ 4a + 2b + c = 14 \\ 9a + 3b + c = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 0 \\ c = 18 \end{cases} \Rightarrow t_n = -n^2 + 18$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۴»

«کتاب اول»

اگر a, b, c ، ۳ جمله متوالی از یک دنباله حسابی باشند، داریم:

$$\begin{aligned} 2b &= a + c \\ \Rightarrow 2(7A - 3) &= 3A + 2 + 8A + 1 \\ \Rightarrow 14A - 6 &= 11A + 3 \Rightarrow 3A = 9 \Rightarrow A = 3 \end{aligned}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۲»

«کتاب اول»

با استفاده از جمله عمومی دنباله حسابی به صورت $t_n = t_1 + (n-1)d$ خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} \frac{5t_6 + 7t_9 - 3t_4}{3} &= \frac{5(t_1 + 5d) + 7(t_1 + 8d) - 3(t_1 + 3d)}{3} \\ &= \frac{5t_1 + 25d + 7t_1 + 56d - 3t_1 - 9d}{3} = \frac{9t_1 + 72d}{3} \\ &= 3t_1 + 24d = 3(t_1 + 8d) = 3t_9 \end{aligned}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۳»

«کتاب اول»

جمله n ام (جمله عمومی) دنباله هندسی به صورت $t_n = t_1 r^{n-1}$ است که در آن t_1 جمله اول و r قدرنسبت می‌باشد.

$$t_3 = t_1 r^2 = 12, \quad t_6 = t_1 r^5 = 96$$

با تقسیم جمله ششم بر جمله سوم دنباله، خواهیم داشت:

$$\frac{t_6}{t_3} = \frac{t_1 r^5}{t_1 r^2} = \frac{96}{12} \Rightarrow r^3 = 8 \Rightarrow r = 2$$

با جایگذاری $r = 2$ در یکی از جملات داده شده، می‌توان t_1 را محاسبه کرد:

$$\Rightarrow t_3 = t_1 r^2 = 12 \Rightarrow t_1(2)^2 = 12 \Rightarrow t_1 = 3$$

$$t_3 = t_1 r^2 = 3 \times 2^2 = 12$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۲»

«کتاب اول»

با در نظر گرفتن جمله عمومی دنباله هندسی به صورت $t_n = t_1 r^{n-1}$ و با استفاده از رابطه داده شده در صورت سؤال، خواهیم داشت:

$$\Rightarrow t_8 = 8t_5 \Rightarrow \frac{t_8}{t_5} = 8 \Rightarrow \frac{t_1 r^7}{t_1 r^4} = r^3 = 8 \Rightarrow r = 2$$

$$\Rightarrow t_8 - t_5 = 84 \Rightarrow t_1 r^7 - t_1 r^4 = t_1 r^4 (r^3 - 1) = 84$$

$$\Rightarrow (2)^4 \times t_1 (8 - 1) = 84 \Rightarrow t_1 = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

فیزیک دهم

۶۱- گزینه «۳»

(امیر مهوری/انزلی)

بنابر آخرین توافق جهانی مجمع عمومی وزن‌ها و مقیاس‌ها در سال ۱۹۸۳ میلادی، یک متر برابر مسافتی تعریف شد که نور در مدت زمان

$$\frac{1}{299792458}$$

ثانیه در خلأ طی می‌کند. ضمناً در گذشته، یکای زمان در SI، به صورت $\frac{1}{86400}$ میانگین روز خورشیدی تعریف می‌شد.

بررسی گزاره‌های نادرست:

گزاره (الف): تغییرناپذیری و قابلیت بازتولید در مکان‌های مختلف، جزو ویژگی‌های یکاهای اندازه‌گیری استاندارد هست که هم در دستگاه متریک و هم در سایر دستگاه‌های اندازه‌گیری پذیرفته شده در جهان، برقرارند.

گزاره (ت): پدیده‌های طبیعی تکرارشونده‌ای نظیر ضربان قلب، می‌توانند در کارهای غیردقیق به عنوان ابزار اندازه‌گیری زمان مورد استفاده قرار گیرند.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۴»

(مجتبی کلوئیان)

تبدیل یکای هر کدام از گزینه‌ها را به صورت زیر انجام می‌دهیم:
گزینه «۱»:

$$3/9 \times 10^{-7} \text{ cm}^2 = 3/9 \times 10^{-7} \text{ cm}^2 \times \left(\frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \times \frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{ m}} \right)^2 = 39 \mu\text{m}^2$$

گزینه «۲»:

$$1/2 \times 10^7 \frac{\text{ns}}{\text{mm}^3} = 1/2 \times 10^7 \frac{\text{ns}}{\text{mm}^3} \times \frac{10^{-9} \text{ s}}{1 \text{ ns}} \times \frac{1 \text{ Ts}}{10^{12} \text{ s}}$$

$$\times \left(\frac{1 \text{ mm}}{10^{-3} \text{ m}} \times \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \right)^3 = 1/2 \times 10^4 \frac{\text{Ts}}{\text{km}^3}$$

گزینه «۳»:

$$2/3 \times 10^{-7} \frac{\text{ms}}{\text{Mm}^3} = 2/3 \times 10^{-7} \frac{\text{ms}}{\text{Mm}^3} \times \frac{10^{-3} \text{ s}}{1 \text{ ms}}$$

$$\times \frac{1 \text{ ps}}{10^{-12} \text{ s}} \times \left(\frac{1 \text{ Mm}}{10^6 \text{ m}} \times \frac{10^9 \text{ m}}{1 \text{ Gm}} \right)^3 = 2/3 \times 10^{11} \frac{\text{ps}}{\text{Gm}^3}$$

$$10^{-7} \frac{\mu\text{m}^2}{\text{ng.ps}^2} = 10^{-7} \frac{\mu\text{m}^2}{\text{ng.ps}^2}$$

گزینه «۴»:

$$\times \left(\frac{10^{-6} \text{ m}}{1 \mu\text{m}} \times \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}} \right)^2 \times \frac{1 \text{ ng}}{10^{-9} \text{ g}} \times \frac{1 \text{ dag}}{1 \text{ dag}}$$

$$\times \left(\frac{1 \text{ ps}}{10^{-12} \text{ s}} \times \frac{10^9 \text{ s}}{1 \text{ Gs}} \right)^2 = 10^{37} \frac{\text{cm}^2}{\text{dag.Gs}^2}$$

پس تبدیل یکای گزینه «۴» نادرست است.

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

۶۳- گزینه «۳»

(مهم قمرس)

با استفاده از قواعد نمادگذاری علمی و به کمک روش تبدیل زنجیره‌ای، داریم:

$$0/00000235 \text{ km}^2 \xrightarrow{\text{نمادگذاری علمی}} 2/35 \times 10^{-6} \text{ km}^2$$

$$2/35 \times 10^{-6} \text{ km}^2 \times \frac{(10^3)^2 \text{ m}^2}{1 \text{ km}^2} \times \frac{1 \text{ cm}^2}{(10^{-2})^2 \text{ m}^2}$$

$$= 2/35 \times 10^4 \text{ cm}^2$$

با مقایسه با فرم داده شده در سؤال $(a \times 10^b)$ ، در می‌یابیم که $a = 2/35$ و $b = 4$ بوده و داریم:

$$a + b = 2/35 + 4 = 6/35$$

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

۶۴- گزینه «۱»

(مهم قنرپلر)

یکای چگالی در SI برابر با $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است. در نتیجه باید بررسی کنیم

کدام یک از سه یکای موردنظر برابر با $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است.

$$\frac{\mu\text{g}}{\text{mL}} = \frac{\mu\text{g}}{\text{mL}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^9 \mu\text{g}} \times \frac{10^3 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{10^3 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} = 10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow$$

برابر نیستند

$$\frac{\text{ton}}{\text{km}^3} = \frac{\text{ton}}{\text{km}^3} \times \frac{10^3 \text{ kg}}{1 \text{ ton}} \times \frac{1 \text{ km}^3}{(10^3)^3 \text{ m}^3} = 10^{-6} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow$$

برابر نیستند

$$\frac{\text{ng}}{\text{mm}^3} = \frac{\text{ng}}{\text{mm}^3} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^{12} \text{ ng}} \times \frac{(10^3)^3 \text{ mm}^3}{1 \text{ m}^3} = 10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow$$

برابر نیستند

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۱۳ و ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۶۵- گزینه «۳»

(مهم صارق مام سیره)

با استفاده از تبدیل زنجیره‌ای، می‌توان نوشت:

$$165 \frac{\text{g.cm.cm.dm}^2}{\text{mL.s}^2} = 165 \frac{\text{g.cm.cm.dm}^2}{\text{mL.s}^2} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ m}}{10^2 \text{ cm}}$$

$$\times \left(\frac{1 \text{ m}}{10 \text{ dm}} \right)^2 \times \frac{1 \text{ mL}}{10^{-3} \text{ L}} \times \frac{1 \text{ L}}{10^{-3} \text{ m}^3}$$

$$= 165 \times \frac{1}{10} = 165 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2} = 165 \text{ N}$$

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

۶۶- گزینه «۱»

(زهرة آقاممردی - مشابه سؤال ۲۴ کتاب پرتکرار)

در وسیله‌های رقمی یک واحد از آخرین رقمی که وسیله اندازه می‌گیرد برابر با دقت اندازه‌گیری آن وسیله است. پس در آمپرسنج رقمی، دقت اندازه‌گیری برابر با $0.01A$ است.
در وسیله‌های مدرج کمینه درجه‌بندی وسیله اندازه‌گیری برابر با دقت آن وسیله است. بنابراین داریم:

$$دقت اندازه‌گیری آمپرسنج مدرج = \frac{1}{4}A = 0.05A$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۴»

(علیرضا گونه)

با استفاده از رابطه چگالی مخلوط داریم:

$$\rho_A = 1200 \frac{kg}{m^3} = 12 \frac{g}{cm^3}, \rho_B = 1800 \frac{kg}{m^3} = 18 \frac{g}{cm^3}$$

$$\rho_{مخلوط} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B} = \frac{12 \times 50 + 18 \times 100}{50 + 100}$$

$$= \frac{2400}{150} = 16 \frac{g}{cm^3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۶۸- گزینه «۴»

(امیر عبودی)

$$\rho_{جواهر} = \frac{m_{جواهر}}{V_{جواهر}} \Rightarrow 12 = \frac{120}{V_{جواهر}} \rightarrow V_{جواهر} = 10 cm^3$$

از طرفی حجم جواهر برابر مجموع حجم طلا و ماده دیگر می‌باشد،
بنابراین:

$$V_{طلا} + V_{ماده} = 10 cm^3$$

$$m = \rho V \rightarrow m_{طلا} + m_{ماده} = 120 g$$

$$m_{طلا} = \rho_{طلا} V_{طلا} + \rho_{ماده} V_{ماده} = 120 g$$

$$\Rightarrow 20 V_{طلا} + 5 V_{ماده} = 120$$

$$\begin{cases} 20 V_{طلا} + 5 V_{ماده} = 120 \\ V_{طلا} + V_{ماده} = 10 \end{cases}$$

$$\Rightarrow V_{طلا} = \frac{70}{3} = \frac{14}{3} cm^3$$

$$m_{طلا} = \rho_{طلا} V_{طلا} \rightarrow 20 \times \frac{14}{3} = \frac{280}{3} g$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۶۹- گزینه «۱»

(مبین دهقان - مشابه سؤال ۵۵ کتاب پرتکرار)

اندازه نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های جیوه بیشتر از اندازه نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های جیوه و شیشه است، بنابراین سطح جیوه در لوله موئین پایین‌تر از سطح آزاد جیوه در ظرف قرار می‌گیرد.

(نیروی بین مولکولی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲ کتاب درسی)

۷۰- گزینه «۲»

(مصطفی مصطفی‌زاده - مشابه سؤال ۵۳-پ کتاب پرتکرار)

پتاسیم کلرید (نوعی نمک)، شیشه و آذرخش به ترتیب جامد بلورین، جامد بی‌شکل (آمورف) و پلاسما هستند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

شیمی دهم

گزینه ۲۱

«امیرمسین طبیی»

موارد «پ» و «ت» درست‌اند.

بررسی همه موارد:

عبارت «آ»: جدول تناوبی ۷ دوره دارد.

عبارت «ب»: در ۴ دوره اول جدول تناوبی نماد شیمیایی ۵ عنصر دو حرفی ${}^{29}\text{Cu}$, ${}^{27}\text{Co}$, ${}^{24}\text{Cr}$, ${}^{20}\text{Ca}$, ${}^{17}\text{Cl}$ با حرف C شروع شده است.

عبارت «پ»: پرعنصرترین دوره‌های جدول دوره‌ای، دوره‌های ۶ و ۷ (۳۲ عنصر) و کم‌عنصرترین دوره جدول دوره‌ای دوره ۱ (۲ عنصر) هستند.

عبارت «ت»: از ۱۱۸ عنصر این جدول، ۲۶ عنصر ساختگی است که به تقریب برابر ۲۲ درصد از کل عناصر خواهد بود. $22\% \times 100 \approx 22$

(کیوان زارگه عناصر، صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

گزینه ۲۲

«ارژنگ قانری»

در یون ${}^{23}\text{Na}^{+}$ ، ۱۰ الکترون، ۱۱ پروتون و ۱۲ نوترون وجود دارد. جرم هر پروتون و یا هر نوترون تقریباً ۲۰۰۰ برابر جرم هر الکترون می‌باشد. پس:

$$\frac{\text{مجموع جرم الکترون‌ها}}{\text{جرم کل یون}} = \frac{10}{11(2000) + 12(2000)} = \frac{1}{4600}$$

(کیوان زارگه عناصر، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

گزینه ۲۳

«سیریلال میری شاهروزی»

$$\frac{6}{56} \times \frac{1}{\text{mol Fe}} \times \frac{10^{23} \text{ atom Fe}}{6.02 \times 10^{23}} = \frac{1}{56} \times \frac{1}{\text{mol Fe}} \times \frac{1}{6.02 \times 10^{23}} = \frac{1}{33712}$$

(کیوان زارگه عناصر، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

گزینه ۲۴

«پروانه احمدی - مشابه سؤال ۵ کتاب پرتکرار»

جرم هر پروتون یا نوترون را m در نظر می‌گیریم؛ بنابراین خواهیم داشت:

$$\frac{\text{جرم الکترون‌ها}}{\text{جرم اتم}} = \frac{Z \times \frac{1}{2000} m}{4Z \times m} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2000} = \frac{1}{8000}$$

(کیوان زارگه عناصر، صفحه ۱۴)

گزینه ۲۵

«مهمرسن مهمرزاده‌مقدم - مشابه سؤال ۲۷ کتاب پرتکرار»

$$\begin{cases} F_1 + F_2 = 94 \\ F_1 + F_2 + F_3 = 100 \Rightarrow F_1 + 94 = 100 \Rightarrow F_1 = 6\% \end{cases}$$

$$F_1 = 3F_3 \Rightarrow F_3 = 2\% \Rightarrow F_2 = 92\%$$

$$\bar{M} = \frac{F_1 M_1 + F_2 M_2 + F_3 M_3}{100} = \frac{(6 \times 54) + (92 \times 56) + (2 \times 57)}{100}$$

$$\Rightarrow \bar{M} = 55.9 \text{ amu}$$

(کیوان زارگه عناصر، صفحه ۱۵)

گزینه ۲۶

«رضا آریاخر»

$$F_1 = 94\% \text{ و } F_2 = 6\% / M_1 = 7, M_2 = ?$$

$$\bar{M} = \frac{(M_1 F_1) + (M_2 F_2)}{F_1 + F_2}$$

$$\Rightarrow 6 / 94 = \frac{(7 \times 94) + (M_2 \times 6)}{100} \Rightarrow M_2 = 6 \text{ amu}$$

$$\Rightarrow {}^6_3\text{Li} \Rightarrow \begin{cases} p = 3 \\ n = 6 - 3 = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{مقدار خواسته شده} = 3 \times 3 \times \frac{1}{9} = 1$$

(کیوان زارگه عناصر، صفحه‌های ۵ و ۱۳ تا ۱۵)

گزینه ۲۷

«امیرمسین طبیی»

ابتدا با توجه به داده‌های سؤال، جرم اتمی میانگین عنصر M را به دست می‌آوریم:

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} \Rightarrow \bar{M} = \frac{47(1) + 49(3)}{1+3} = 48.5 \text{ amu}$$

جرم مولی $M_2 O_x$ برابر با $16x + 97 = 16x + 97$ است.

$$29g M_2 O_x \times \frac{1 \text{ mol } M_2 O_x}{(16x + 97)g M_2 O_x} \times \frac{x \text{ mol O}}{1 \text{ mol } M_2 O_x} = 0.6 \text{ mol O}$$

$$\Rightarrow 29x = 9 / 6x + 58 / 2 \Rightarrow 19 / 4x = 58 / 2 \Rightarrow x = 3$$

(کیوان زارگه عناصر، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹)

گزینه ۲۸

«نوف اسلام‌دوست»

$$NH_3 \text{ تعداد مولکول‌های } NH_3 = 5 / 1g NH_3 \times \frac{1 \text{ mol } NH_3}{17g NH_3}$$

$$\times \frac{N_A \text{ مولکول } NH_3}{1 \text{ mol } NH_3} = 0.3 N_A \text{ مولکول } NH_3$$

$$\frac{X_2 \text{ تعداد اتم‌ها در } 47/5 \text{ گرم}}{0.3 N_A NH_3} = \frac{25}{3} \frac{X_2}{NH_3}$$

$$\Rightarrow X_2 \text{ گرم } 47/5 = 2 / 5 N_A$$

$$47 / 5g X_2 \times \frac{1 \text{ mol } X_2}{Mg X_2} \times \frac{2 \text{ mol X}}{1 \text{ mol } X_2}$$

$$\times \frac{N_A X}{1 \text{ mol X}} = 2 / 5 N_A (X) \Rightarrow M = 38g \cdot \text{mol}^{-1}$$

M جرم مولی X_2 است؛ پس جرم مولی X برابر $19g \cdot \text{mol}^{-1}$ است.

$$\Rightarrow X = 19g \cdot \text{mol}^{-1} \Rightarrow \left({}^{19}_9\text{F} \right) \text{ عنصر X همان فلورین است.}$$

(کیوان زارگه عناصر، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

گزینه ۲۹

«علی امینی»

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ا»: دومین عنصر فراوان در زمین اکسیژن و در مشتری هلیوم است.

عبارت «ت»: در میان هشت عنصر فراوان زمین، عنصر هیدروژن وجود ندارد. در میان این هشت عنصر، عنصرهای اکسیژن و گوگرد در دو سیاره مشترک‌اند.

(کیوان زارگه عناصر، صفحه ۱۳)

۸۰- گزینه «۳»

«امیرمسین طیبی - مشابه سوال ۹ کتاب پرتکرار»

اختلاف الکترون و نوترون برابر ۲ است؛ اما چون این ذره یک آنیون می باشد، نمی توان با قاطعیت گفت تعداد الکترون یا نوترون بیشتر است. یکبار با $n - e = 2$ و یکبار با $e - n = 2$ ، عدد اتمی را به دست می آوریم.

$$\begin{cases} n - e = 2 \\ e = p + 2 \end{cases} \Rightarrow n - (p + 2) = 2 \Rightarrow n - p = 4$$

$$A = 32 \longrightarrow n + p = 32$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n = 18 \\ p = 14 \end{cases} \Rightarrow {}_{14}^{18}\text{Si}$$

$$\begin{cases} e - n = 2 \\ e = p + 2 \end{cases} \Rightarrow (p + 2) - n = 2 \Rightarrow n - p = 0$$

$$A = 32 \longrightarrow n + p = 32$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n = 16 \\ p = 16 \end{cases} \Rightarrow {}_{16}^{16}\text{S}$$

می دانیم که سیلیسیم یون پایدار ندارد، در نتیجه عنصر مورد نظر گوگرد است. تعداد ذرات زیراتمی باردار (الکترون و پروتون) در این یون برابر است با:

$$e + p = 18 + 16 = 34$$

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه ۵)

۸۱- گزینه «۴»

«کتاب اول»

عبارت های «الف»، «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت ها:

عبارت «الف»: انسان همواره با سه پرسش زیر روبه رو بوده است:

۱) هستی چگونه پدید آمده است؟	پاسخ به این پرسش در قلمرو علم تجربی نمی گنجد.
۲) جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟	علم تجربی تلاش گسترده ای برای یافتن پاسخ این پرسش ها انجام داده و این تلاش ها سبب افزایش دانش ما درباره جهان مادی شده است.
۳) پدیده های طبیعی چرا و چگونه رخ می دهند؟	

عبارت «ب»: دانشمندان دو فضاپیماي وویجر (۱) و (۲) را برای شناخت بیش تر سامانه خورشیدی به فضا فرستادند.

عبارت «پ»: شناسنامه های فیزیکی و شیمیایی سیاره ها می تواند حاوی اطلاعاتی مانند نوع عنصرهای سازنده، ترکیب های شیمیایی در اتمسفر آن ها و ترکیب درصد این مواد باشد.

عبارت «ت»: شواهد تاریخی که از سنگ نبشته ها و نقاشی های دیوار غارها به دست آمده است، نشان می دهد که انسان اولیه با نگاه به آسمان و مشاهده ستارگان، در پی فهم نظام و قانونمندی در آسمان بوده است.

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه ۲)

۸۲- گزینه «۱»

«کتاب اول»

«برخی از دانشمندان براین باورند که سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب (مهبانگ) همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است. در آن شرایط پس از پدید آمدن ذره های زیراتمی مانند الکترون، پروتون و نوترون، عنصرهای هیدروژن و هلیوم پا به عرصه جهان گذاشتند. با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده، متراکم شد و مجموعه های گازی به نام سحابی ایجاد کرد. بعدها این سحابی ها سبب پیدایش ستاره ها و کهکشان ها شد.»

«انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیوم در واکنش های هسته ای است که در آن ها انرژی هنگفتی آزاد می شود. البته توجه داشته باشید که در واکنش های شیمیایی که در پدیده های طبیعی پیرامون ما و در زندگی روزانه رخ می دهند، مقدار انرژی مبادله شده بسیار کمتر است.»

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه ۴)

۸۳- گزینه «۳»

«کتاب اول»

تعداد پروتون ها، الکترون ها و نوترون ها را برای هر یک از ایزوتوپ های داده شده، محاسبه می کنیم:

${}^{26}_{12}\text{Mg}$: (۱)

عدد جرمی (A) = ۲۶

عدد اتمی (Z) = ۱۲

ذره خنثی است $\Rightarrow$ تعداد الکترون ها = تعداد پروتون ها = ۱۲

$$(N) = A - Z = 26 - 12 = 14 \text{ تعداد نوترون ها}$$

${}^{99}_{43}\text{Tc}$: (۲)

عدد جرمی (A) = ۹۹

عدد اتمی (Z) = ۴۳

$\Rightarrow$ تعداد پروتون ها = تعداد الکترون ها = ذره خنثی است

$$(N) = A - Z = 99 - 43 = 56 \text{ تعداد نوترون ها}$$

${}^{59}_{26}\text{Fe}^{2+}$: (۳)

عدد جرمی (A) = ۵۹

عدد اتمی (Z) = ۲۶

$\Rightarrow$ ذره باردار $\Rightarrow$ تعداد پروتون ها = تعداد الکترون ها = ۲۶ - ۲ = ۲۴

$$(N) = A - Z = 59 - 26 = 33 \text{ تعداد نوترون ها}$$

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه ۵)

۸۴- گزینه «۱»

«کتاب اول»

ویژگی ایزوتوپ	${}^1_1\text{H}$	${}^2_1\text{H}$	${}^3_1\text{H}$	${}^4_2\text{H}$
نیم عمر	پایدار	پایدار	۱۲ / ۳۲ سال	۱ / ۴ × ۱۰ ^{-۲۲} ثانیه
درصد فراوانی در طبیعت	۹۹ / ۹۸۸۵	۰ / ۰۱۱۴	ناچیز	۰ (ساختگی)

ویژگی ایزوتوپ	${}^5_1\text{H}$	${}^6_1\text{H}$	${}^7_1\text{H}$
نیم عمر	۹ / ۱ × ۱۰ ^{-۲۲} ثانیه	۲ / ۹ × ۱۰ ^{-۲۲} ثانیه	۲ / ۳ × ۱۰ ^{-۲۳} ثانیه
درصد فراوانی در طبیعت	۰ (ساختگی)	۰ (ساختگی)	۰ (ساختگی)

${}^2_1\text{H}$ و ${}^1_1\text{H}$	پایدار	ایزوتوپ های هیدروژن
${}^3_1\text{H}$	طبیعی	
${}^4_1\text{H}$ و ${}^5_1\text{H}$ و ${}^6_1\text{H}$ و ${}^7_1\text{H}$	ساختگی	
	ناپایدار (رادایوایزوتوپ)	

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه های ۶ و ۸)

۸۵- گزینه «۱»

«کتاب اول»

در میان ۷ ایزوتوپ اول عنصر هیدروژن، ۳ ایزوتوپ ^1H ، ^2H و ^3H طبیعی و ۴ ایزوتوپ بعدی ساختگی هستند؛ به طوری که همه ایزوتوپ‌های ساختگی و ایزوتوپ ^3H از میان ایزوتوپ‌های طبیعی، ناپایدار و پرتوزا (رادیوایزوتوپ) هستند و فقط دو ایزوتوپ اول هیدروژن پایدار هستند. (درستی گزینه «۳» و نادرستی گزینه «۱»)
دو ایزوتوپ اول هیدروژن، پایدار هستند. نیم‌عمر هر ایزوتوپ نشان می‌دهد که آن ایزوتوپ تا چه اندازه پایدار است. هرچه نیم‌عمر یک ایزوتوپ کوتاه‌تر باشد، زمان ماندگاری آن کم‌تر بوده و در نتیجه ناپایدارتر است. همچنین بین درصد فراوانی یک ایزوتوپ در طبیعت و میزان پایداری آن، رابطه مستقیم وجود دارد؛ بنابراین چون فراوانی ایزوتوپ ^1H بیش از ۹۹/۹ درصد است، این ایزوتوپ پایداری بیش‌تری نسبت به ایزوتوپ ^2H دارد. (درستی گزینه «۲»)
مقایسه پایداری و نیم‌عمر رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن به صورت زیر است:



ایزوتوپ ^5H ، پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن می‌باشد؛ پس با افزایش تعداد n و سنگین‌تر شدن ایزوتوپ‌های هیدروژن، نیم‌عمر و پایداری آن‌ها به صورت منظمی تغییر نمی‌کند. (درستی گزینه «۴»)
(کیهان زارگه عناصر، صفحه ۶)

۸۶- گزینه «۱»

«کتاب اول»

«اورانیم شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزایی است که ایزوتوپ ^{235}U از آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود. فراوانی این ایزوتوپ در مخلوط طبیعی، از ۰/۷ درصد کم‌تر است. دانشمندان هسته‌ای ایران با تلاش بسیار موفق شدند مقدار آن را در مخلوط ایزوتوپ‌های این عنصر افزایش دهند که به این فرایند، غنی‌سازی ایزوتوپی گفته می‌شود.»
(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۷ و ۸)

۸۷- گزینه «۴»

«کتاب اول»

«از ۱۱۸ عنصر شناخته‌شده، تنها ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شود؛ این بدان معنا است که ۲۶ عنصر دیگر ساختگی است.»
«تکنسیم (^{99}Tc) نخستین عنصری بود که در واکنش‌گاه (راکتور) هسته‌ای ساخته شد. این رادیوایزوتوپ در تصویربرداری پزشکی کاربرد ویژه‌ای دارد.»

(کیهان زارگه عناصر، صفحه ۷)

۸۸- گزینه «۱»

«کتاب اول»

فقط عبارت «پ» نادرست است.
عبارت (پ) نوع و میزان فراوانی عنصرها در دو سیاره زمین و مشتری متفاوت است و این موضوع نشان‌دهنده پراکندگی عناصر به صورت ناهمگون در جهان هستی است.

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۸۹- گزینه «۲»

«کتاب اول»

گاز نجیب دوره چهارم جدول دوره‌ای، گاز نجیب کریپتون (^{84}Kr) است؛ در نتیجه عدد اتمی عنصر X ، برابر $33 = 36 - 3$ است:

$$^a_b X:$$

$$\text{عدد اتمی } (Z) = b = 33$$

در یک اتم خنثی، شمار الکترون‌های موجود در پیرامون هسته، برابر با شمار پروتون‌های موجود در درون هسته است؛ در نتیجه شمار الکترون‌های این اتم برابر با عدد اتمی آن ($Z = 33$) است. همواره در هسته یک اتم، تعداد نوترون‌ها برابر یا بیش از تعداد پروتون‌هاست ($n \geq Z$) تنها مورد استثناء، اتم هیدروژن (^1H) است که در هسته خود هیچ نوترونی ندارد.

با توجه به نکته بالا، شمار نوترون‌ها در هسته اتم $^a_b X$ برابر است با:

$$n - e = 6 \Rightarrow n - 33 = 6 \Rightarrow n = 39$$

در این اتم، a عدد جرمی و b عدد اتمی است؛ در نتیجه داریم:

$$a = N + Z = 39 + 33 = 72, b = Z = 33$$

$$\Rightarrow a + b = 72 + 33 = 105$$

(کیهان زارگه عناصر، صفحه ۵)

۹۰- گزینه «۲»

«کتاب اول»

طبق متن زیر شکل کتاب درسی، یکی از کاربردهای مواد پرتوزا، استفاده از آن‌ها در تولید انرژی الکتریکی است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اغلب (نه همه!) هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیشتر از ۱/۵ باشد، $\frac{n}{p} \geq 1/5$ ناپایدار و پرتوزا هستند. دقت کنید که برای این قاعده، موارد استثناء هم وجود دارد، برای مثال ^{99}Tc ایزوتوپ ناپایدار و پرتوزاست (رادیوایزوتوپ) است؛ در حالی که $\frac{n}{p}$ آن کوچک‌تر از ۱/۵ است:

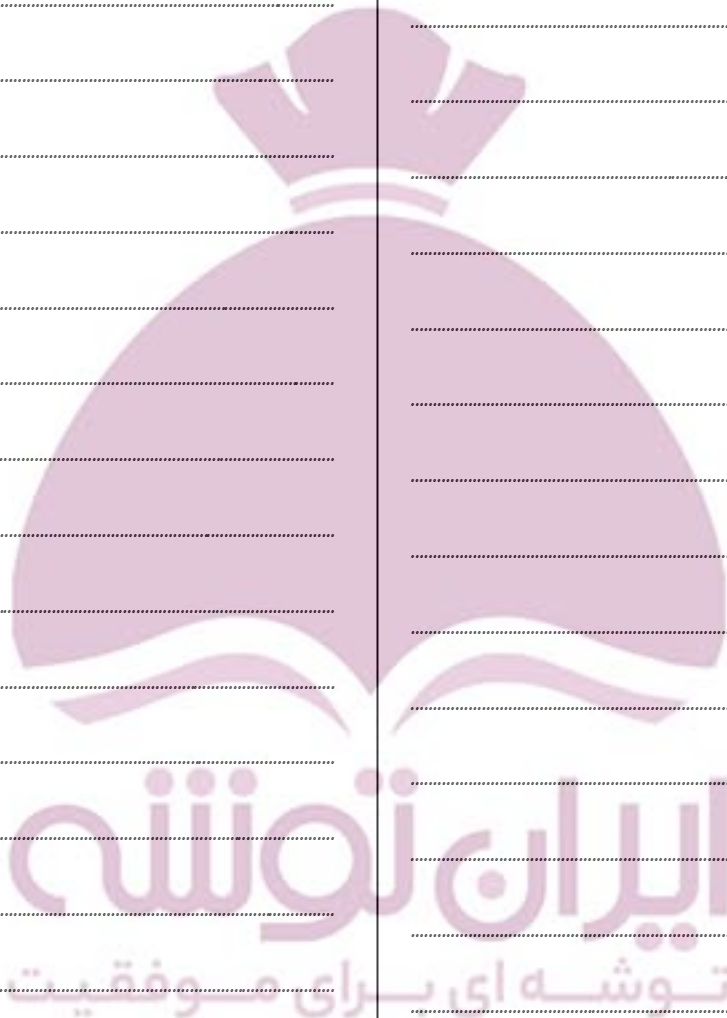
$$A = N + P \Rightarrow N = A - P = 99 - 43 = 56 \Rightarrow \frac{N}{P} = 1/3$$

گزینه «۳»: هسته ایزوتوپ‌های ناپایدار، ماندگار نیست و با گذشت زمان متلاشی می‌شود. این ایزوتوپ‌ها پرتوزا هستند و اغلب بر اثر تلاشی افزون بر ذره‌های پر انرژی، مقدار زیادی انرژی نیز آزاد می‌کنند. ایزوتوپ‌های پرتوزا و ناپایدار، رادیوایزوتوپ نام دارند. دقت کنید که رادیوایزوتوپ‌ها لزوماً در پزشکی کاربرد ندارند و می‌توانند در کشاورزی، سوخت در نیروگاه‌های اتمی و ... نیز استفاده شوند.

گزینه «۴»: پسماند راکتورهای اتمی، هنوز خاصیت پرتوزایی دارد و خطرناک است؛ از این رو دفع آن‌ها از جمله چالش‌های صنایع هسته‌ای به شمار می‌آید.

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۶ تا ۸)

محل انجام محاسبات:





دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۱۷ مرداد

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه «۳»

(عامد کریمی)

عبارت «سرخورده شدن» حرف اضافه «از» می گیرد. «پرداختن» نیز «به» می گیرد:

در نیمه دوم قرن دوازدهم در اصفهان و بعدها در سایر نقاط ایران، گروه هایی از شاعران از پیچ و خم ها و تلاش های مضمون یابی سبک هندی سرخورده و ملول، به سبک های گذشته بازگشت نمودند و به تتبع در سبک های کهن برای برداشتن گامی به جلو و ارائه سروده های منطبق با زبان و فرهنگ خویش پرداختند.

(تکمیل متن، هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه «۲»

(عامد کریمی)

متن از یادگیری معلم و نیز نگاه آموزش سنتی به خطای دانش آموز، سخنی نگفته است. علاوه بر این، نمی گوید که نظام های جدید آموزشی نقش معلم را در آموزش کمرنگ تر می کند، یا دانش آموزان را به حال خود رها می کند. بلکه می گوید هدف این نظام ها تقویت مهارت های حل مسئله، تفکر انتقادی و توانایی یادگیری مستقل است، یعنی این موارد، مهارت هایی تغییر پذیرند.

(تکمیل متن، هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه «۳»

(عامد کریمی)

متن به صراحت می گوید زمان روانی «با معنا، هیجان و توجه» در آمیخته است. یعنی آنچه انسان تجربه می کند، تابع احساس و موقعیت است، نه صرفاً عدد.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه «۲»

(عامد کریمی)

نویسنده با مثال متن، می خواهد نشان دهد ادراک زمانی بسته به کیفیت تجربه تغییر می کند. درسی که جذاب باشد، زمانش کوتاه حس می شود؛ این دقیقاً هدف نویسنده از مثال بوده است.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه «۱»

(عامد کریمی)

به جز گزینه «۱»، سه واژه ی همه ی گزینه ها مترادف اند. در گزینه «۱»، «اکراه» و «انزجار» مترادفند و «رغبت» متضاد آن هاست.

(انساب اربعه، هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه «۳»

(عمید کنی)

وقتی برخی الف ها ب نیستند، یعنی بخش هایی باید در نمودار باشد که الف هست ولی ب نیست. یعنی الف نباید تماماً درون ب باشد. همچنین این دو دسته کاملاً از هم جدا نیز نیستند، چرا که برخی الف ها ب هستند. معلوم است که گزینه های «۱» و «۴» نادرست است. همچنین ما از وجود ب که الف نباشد، خبری نداریم. پس دو حالت گزینه «۳» هر دو ممکن است.

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه «۳»

(انساب اربعه، هوش کلامی)

نه همه میوه ها شیرین است و نه همه شیرین ها میوه اند. اما برخی میوه ها شیرین اند. همچنین سیب ها همه میوه اند ولی همه میوه ها سیب نیستند. پس تا این جا تکلیف دسته های الف، ب و ج معلوم است. اما بخش مشترک سه دسته الف، ب، ج، می شود سیب های شیرین.

(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه «۱»

(عمید اصفهانی)

اطلاعات را در جدول می نویسیم:

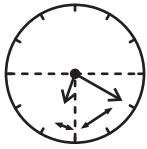
دهه	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰
نام	مانی / مینا (۳)	نیمنا (۳)	مانی / مینا (۳)	مونا (۱)
آجیل	بادام / پسته (۷)	تخمه (۲)	بادام / پسته (۸)	پسته (۱) / فندق (۶)
موسیقی	پاپ (۲) / مکر (۴) / راک (۵)	رپ (۲)		
ساز	عود / تار (۸)	سنتور (۸)	عود / تار (۷)	سنتور (۴) / سه تار (۸)

۱) مونا از همه کوچک تر است و پسته دوست ندارد.
۲) متولد دهه شصت تخمه و رپ دوست دارد و از آن که پاپ دوست دارد بزرگ تر است.
۳) مینا تخمه دوست ندارد، پس متولد دهه شصت نیست، مانی هم بادام دوست دارد، پس او هم متولد دهه شصت نیست. مونا هم متولد دهه هشتاد

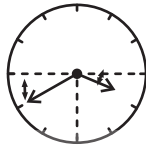
۲۶۲- گزینه «۳»

(خاطمه راسخ)

هر دو عدد روی ساعت، $\frac{360}{12} = 30^\circ$ فاصله دارند. دقت کنید عقربه ساعت‌شمار در هر یک از ساعت‌های صورت سؤال، به‌طور دقیق روی عدد یادشده نیست و از آن فاصله گرفته است.



۱۸:۲۰



۱۵:۴۰

$$2 \times 30^\circ = 60^\circ$$

$$1 \times 30^\circ = 30^\circ$$

$$\frac{20^\circ}{60} \times 30^\circ = 10^\circ$$

$$\frac{40^\circ}{60} \times 30^\circ = 20^\circ$$

زاویه عقربه‌ها از مبدأ:

$$60^\circ + 10^\circ = 70^\circ$$

$$180^\circ - (20^\circ + 30^\circ) = 130^\circ$$

کل فاصله:

$$130^\circ - 70^\circ = 60^\circ$$

اختلاف خواسته‌شده:

(ساعت، هوش منطقی ریاضی)

(عمید کنهی)

۲۶۳- گزینه «۴»

پنج ساعت و شش دقیقه قبل از ساعت شانزده و چهار دقیقه و پنج ثانیه:

$$16:40:05''$$

$$- 5:06:00$$

$$11:34:05''$$

هفده ساعت و بیست و چهار دقیقه و پانزده ثانیه بعد:

$$11:34:05''$$

$$+ 17:24:15''$$

$$28:58:20'' \xrightarrow{-24} 4:58:20''$$

(ساعت، هوش منطقی ریاضی)

(عمید کنهی)

۲۶۴- گزینه «۲»

بین روز نخست ماه اردیبهشت و روز سی مهر، ۱۸۴ روز فاصله است:

$$30 + (4 \times 31) + 30 = 184$$

ماه مهر چهار ماه سی و یک روزه باقی اردیبهشت

این ۱۸۴ روز، ۲۶ هفته و ۲ روز است: $184 = (26 \times 7) + 2$

پس اگر یک اردیبهشت شنبه باشد، سی مهر دوشنبه است.

(تقویم، هوش منطقی ریاضی)

است، پس متولد دهه شصت نیماست. پس مانی و مینا متولدین دهه‌های ۵۰ و ۷۰ هستند.

(۴) آن که متال دوست دارد بزرگ‌ترین نیست. آن‌که سنتور دوست دارد، کوچک‌ترین نیست.

(۵) متولد دهه پنجاه رپ دوست ندارد، متال و پاپ را هم همین‌طور. پس او راک دوست دارد.

(۶) مانی بادام دوست دارد و نیما تخمه. مونا پسته دوست ندارد، پس فندق دوست دارد و پسته به مینا می‌رسد.

(۷) مانی عود و بادام دارد و مینا پسته و تار، این موارد را به جدول اضافه می‌کنیم.

(۸) مونا سنتور نمی‌نوازد، عود و تار هم نمی‌نوازد. پس سه‌تار می‌نوازد. هم به همین استدلال سنتور می‌نوازد.

جدول را با حذف اضافه‌ها ساده‌تر می‌کنیم:

دهه	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰
نام	مانی / مینا	نیما	مانی / مینا	مونا
آجیل	بادام / پسته	تخمه	بادام / پسته	فندق
موسیقی	راک	رپ		
ساز	عود / تار	سنتور	عود / تار	سه‌تار

و اطلاعات دیگری نداریم. طبق جدول بالا، متولد دهه ۵۰ است که راک دوست دارد.

(منطق، هوش منطقی ریاضی)

۲۵۹- گزینه «۱»

(عمید اصفهانی)

طبق جدول بالا مونا قطعاً سه‌تار دارد.

(منطق، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۰- گزینه «۱»

(عمید اصفهانی)

طبق جدول بالا متولد دهه شصت نیماست.

(منطق، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۱- گزینه «۲»

(عمید اصفهانی)

آجیل مونا، فندق است.

(منطق، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۵- گزینه «۱»

(فرزاد شیرمحمدی)

در چهار سال متوالی، یکی از سال‌ها کبیسه است. پس کل روزها،
 $1461 = 1 + (4 \times 365)$ روز است که ۲۰۸ هفته و ۵ روز است:
 $1461 = (208 \times 7) + 5$
 پس حداقل تعداد جمعه‌ها ۲۰۸ و حداکثر آن ۲۰۹ است.

(تقویم، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۶- گزینه «۳»

قسمت‌های متفاوت دیگر گزینه‌ها:

(فاطمه راسخ)



گزینه «۲»

گزینه «۱»



گزینه «۴»

(دوران، هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۲»

(فاطمه راسخ)

همه شکل‌ها از دوران هم به‌دست می‌آیند، جز این که در گزینه «۲» دو خط
 جابه‌جا رسم شده‌اند:

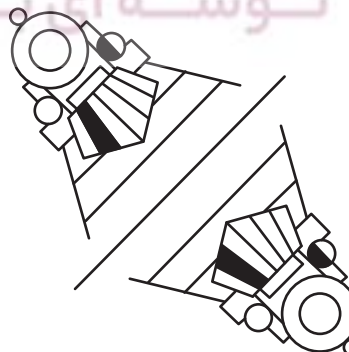


(شکل متفاوت، هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه «۳»

تقارن مدتظر:

(فاطمه راسخ)



(قرینه یابی، هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۳»

(عمیرکنی)

تعداد بخش‌های رنگی در شکل‌ها از چپ به راست یکی یکی بیش‌تر می‌شود.

(الکوی فطی، هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۱»

(فرزاد شیرمحمدی)

مجموع قسمت‌های رنگی هر دایره در هر ردیف، یک دایره رنگی کامل،
 تشکیل می‌دهد.

همچنین در هر ستون، هر یک از دندان‌های پایین شکل، دقیقاً دو بار آمده
 است.

(ماتریس، هوش غیرکلامی)