

ریاضی نهم

۱- گزینه ۴

(اعبر سوری)

نماد علمی این عدد به صورت $3/2 \times 10^{-7}$ می باشد. در نتیجه $m = 3/2$ و $d = -7$ پس:

$$m - d = 3/2 - (-7) = 10/2$$

(توان و ریشه، صفحه های ۶۵ و ۶۷)

۲- گزینه ۲

(بعین امیری)

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{x^{-1}}{y^{-1}}} + \sqrt{\frac{x\sqrt{y^{-2}}}{y\sqrt{x^{-2}}}} &= \sqrt{\frac{y}{x}} \times \sqrt{\frac{y\sqrt{x^{-2}}}{x\sqrt{y^{-2}}}} \\ &= \sqrt{\frac{y}{x}} \times \sqrt{\frac{y \times x^{-2}}{x \times y^{-1}}} = \sqrt{\frac{y}{x}} \times \sqrt{\frac{y^2}{x^3}} = \sqrt{\frac{y}{x}} \times \frac{y}{x\sqrt{x}} = \frac{y\sqrt{y}}{x^2} \\ &= y\sqrt{y} \times x^{-2} = yx^{-2}\sqrt{y} \end{aligned}$$

(توان و ریشه، صفحه های ۷۰ و ۷۵)

۳- گزینه ۳

(سهام مفیدی دور)

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{3} + \sqrt{9} + \sqrt{12}}{\sqrt{9} + \sqrt{27} + \sqrt{36}} &= \frac{\sqrt{3}(1 + \sqrt{3} + \sqrt{4})}{\sqrt{9}(1 + \sqrt{3} + \sqrt{4})} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{9}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \end{aligned}$$

(توان و ریشه، صفحه های ۷۵ و ۷۶)

۴- گزینه ۱

(زینب توری)

ابتدا عبارت ها را به کمک فاکتورگیری ساده می کنیم:

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{(a^2 + ab - a^2b - b^2)^2}{a^2 + b}} &= \sqrt{\frac{(a(a^2 + b) - b(a^2 + b))^2}{a^2 + b}} \\ &= \frac{\sqrt{(a-b)(a^2 + b)^2}}{\sqrt{(a-b)^2}} = \frac{\sqrt{(a-b)^2}}{\sqrt{(a-b)^2}} = \frac{|a-b|}{a-b} \\ &\xrightarrow{b > a} \frac{|a-b|}{a-b} = \frac{b-a}{a-b} = \frac{-(a-b)}{a-b} = -1 \end{aligned}$$

(توان و ریشه و عبارت های پیروی، صفحه های ۶۸ و ۷۲ و ۸۶ و ۸۹)

۵- گزینه ۴

(عاصم صبی)

$$\begin{aligned} x^2 - 2xy + y^2 &= 0 \Rightarrow x^2 + y^2 = 2xy \\ \left(\frac{x+y}{x-y}\right)^2 &= \frac{(x+y)^2}{(x-y)^2} = \frac{x^2 + 2xy + y^2}{x^2 - 2xy + y^2} \\ &= \frac{2xy + 2xy}{2xy - 2xy} = \frac{4xy}{0} = \Delta \end{aligned}$$

(عبارت های پیروی، صفحه های ۷۹ و ۸۵)

۶- گزینه ۴

(امیران پویانانی قر)

از عبارت $4x^2$ فاکتور می گیریم:

$$4x^2(2x^2 + x - 1) = 4x^2(2x - 1)(x + 1)$$

(عبارت های پیروی، صفحه های ۷۹ و ۸۹)

۷- گزینه ۳

(زینب توری)

با فاکتورگیری از عبارت های داده شده داریم:

$$5x^2 + 7xy = 26 \Rightarrow x(5x + 7y) = 26$$

$$15x + 21y = 13 \Rightarrow 3(5x + 7y) = 13$$

این دو عبارت را بر هم تقسیم می کنیم. داریم:

$$\frac{5x^2 + 7xy}{15x + 21y} = \frac{x(5x + 7y)}{3(5x + 7y)} = \frac{26}{13} \Rightarrow \frac{x}{3} = 2 \Rightarrow x = 6$$

(عبارت های پیروی، صفحه های ۷۹ و ۸۵)

۸- گزینه ۳

(امیرحسین حسامی)

با ساده کردن عبارت داده شده داریم:

$$\begin{aligned} 2(x-1)(x+2) - (x+2)(2x-2) \\ &= 2(x^2 + 2x - x - 2) - (2x^2 - 2x + 4x - 6) \\ &= 2(x^2 + 2x - 2) - (2x^2 + 2x - 6) \\ &= 2x^2 + 4x - 4 - 2x^2 - 2x + 6 = 2x \end{aligned}$$

(عبارت های پیروی، صفحه های ۷۹ و ۸۹)

۹- گزینه ۲

(تارا صالح دور)

با استفاده از اتحاد مربع دو جمله ای و ساده کردن نامعادله داده شده، داریم:

$$\begin{aligned} 5 - 2(2x-1)^2 &< -2(1-2x)^2 + 2x(2x+1) \\ \Rightarrow 5 - 2(4x^2 + 1 - 4x) &< -2(1 + 9x^2 - 6x) + 6x^2 + 2x \\ \Rightarrow 5 - 12x^2 - 2 + 12x &< -2 - 18x^2 + 12x + 6x^2 + 2x \\ \Rightarrow 5 - 2 &< -2 + 2x \Rightarrow 4 < 2x \Rightarrow x > \frac{4}{2} \end{aligned}$$

(عبارت های پیروی، صفحه های ۷۹ و ۸۵ و ۹۰ و ۹۶)

۱۰- گزینه ۲

(بعین امیری)

$$x^2 + 2x + 1 - \frac{x}{3} > 4 + \frac{m}{3} + x^2 + x$$

$$x - \frac{x}{3} > 4 + \frac{m}{3} \Rightarrow \frac{2}{3}x > 4 + \frac{m}{3}$$

$$x > \frac{3}{2}\left(4 + \frac{m}{3}\right) \Rightarrow x > 6$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2}\left(4 + \frac{m}{3}\right) = 6 \Rightarrow 4 + \frac{m}{3} = 4 \Rightarrow \frac{m}{3} = 0 \Rightarrow m = 0$$

(عبارت های پیروی، صفحه های ۹۰ و ۹۳)

۱۱- گزینه ۱»

«کتاب آبی»

$$\frac{1}{2} \times 0.000065 = \frac{1}{2} \times \frac{65}{10^6} = \frac{65}{2 \times 10^6} = \frac{13}{4 \times 10^5}$$

$$a=7, b=8, n=5$$

$$a+b+n=20$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۵ و ۶۷)

۱۲- گزینه ۱»

«کتاب آبی»

نکته: علامت عدد منفی نمی‌تواند به داخل رادیکالی با فرجه زوج برود و فقط عدد مثبت می‌تواند داخل برود. برای مثال:

$$-\sqrt{5^2 \times 2} = -\sqrt{5^2} \times \sqrt{2}$$

در نتیجه از آنجایی که $x < 0$ است، خواهیم داشت:

$$x\sqrt{3} + 2\sqrt{y^2} + \sqrt{z^2} = -\sqrt{3x^2} - 2y + z$$

بنابراین $y < 0$ پس: $\sqrt{y^2} = |y| = -y$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۸ و ۷۲)

۱۳- گزینه ۴»

«کتاب آبی»

ابتدا عبارت را ساده می‌کنیم:

$$\sqrt{75} = \sqrt{25 \times 3} = 5\sqrt{3}$$

$$\sqrt{32} = \sqrt{16 \times 2} = 4\sqrt{2}$$

$$2\sqrt{75} - 2\sqrt{32} + 8\sqrt{2} - 15\sqrt{3} = 2 \times 5\sqrt{3} - 2 \times 4\sqrt{2} + 8\sqrt{2} - 15\sqrt{3}$$

$$= 10\sqrt{3} - 8\sqrt{2} + 8\sqrt{2} - 15\sqrt{3} = -5\sqrt{3}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۷۳ و ۷۷)

۱۴- گزینه ۴»

«کتاب آبی»

از مخرج یک $\sqrt{2}$ فاکتور می‌گیریم، یعنی:

$$A = \frac{\sqrt{7} + 5 - \sqrt{2}}{5\sqrt{2} - 2 + \sqrt{14}} = \frac{\sqrt{7} + 5 - \sqrt{2}}{5\sqrt{2} - (\sqrt{2} \times \sqrt{2}) + (\sqrt{7} \times \sqrt{2})}$$

$$= \frac{\sqrt{7} + 5 - \sqrt{2}}{\sqrt{2}(5 - \sqrt{2} + \sqrt{7})} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$A + 3\sqrt{2} = \frac{\sqrt{2}}{2} + 3\sqrt{2} = \frac{\sqrt{2} + 6\sqrt{2}}{2} = \frac{7\sqrt{2}}{2}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۷۳ و ۷۷)

۱۵- گزینه ۴»

«کتاب آبی»

$$(x - \frac{1}{x}) = 2 \Rightarrow (x - \frac{1}{x})^2 = 2^2 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} - 2(x)(\frac{1}{x}) = 4$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 4 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 6$$

$$(x^2 + \frac{1}{x^2})^2 = 6^2 \Rightarrow x^4 + \frac{1}{x^4} + 2(x^2)(\frac{1}{x^2}) = 36$$

$$\Rightarrow x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 = 36 \Rightarrow x^4 + \frac{1}{x^4} = 34$$

(عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۵)

۱۶- گزینه ۱»

«کتاب آبی»

$$5x^2 - 20x^2 + 20x = 5x(x^2 - 4x + 4) = 5x(x-2)^2$$

(عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۵)

۱۷- گزینه ۱»

«کتاب آبی»

از روش تغییر متغیر و اتحاد جمله مشترک استفاده می‌کنیم:

$$\xrightarrow{\text{تغییر متغیر}} (x^2 - 4x) = A$$

$$(x^2 - 4x)^2 - (x^2 - 4x) - 20 = A^2 - A - 20$$

$$\xrightarrow{\text{اتحاد جمله مشترک}} (A-5)(A+4)$$

$$\xrightarrow{\text{برگرداندن عبارت اول}} (x^2 - 4x - 5)(x^2 - 4x + 4)$$

حال عبارت سمت راستی را از اتحاد مربع دو جمله‌ای و سمت چپی را از اتحاد جمله مشترک تجزیه می‌کنیم.

$$= (x+1)(x-5)(x-2)^2$$

(عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۹)

۱۸- گزینه ۳»

«کتاب آبی»

مربع دو جمله‌ای

$$9x^2 - z^2 + 1 + 6x = 9x^2 + 6x + 1 - z^2 = (3x+1)^2 - z^2$$

$$\xrightarrow{\text{اتحاد مزدوج}} [(3x+1)+z][(3x+1)-z]$$

$$= (3x+z+1)(3x-z+1)$$

(عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۹)

۱۹- گزینه ۱»

«کتاب آبی»

سمت راست نامعادله اتحاد مزدوج و سمت چپ اتحاد جمله مشترک است. آنها را باز کرده و سپس ساده می‌کنیم. داریم:

$$3x^2 + 9x - 28 > 3x^2 - 25$$

$$\xrightarrow{+28} 9x - 28 + 28 > -25 + 28$$

$$9x > 3 \xrightarrow{+9} x > \frac{3}{9} \Rightarrow x > \frac{1}{3}$$

$$\{x | x > \frac{1}{3}\}$$

(عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۹۰ و ۹۶)

۲۰- گزینه ۱»

«کتاب آبی»

ابتدا باید نامعادله را حل کنیم و حدود x را پیدا کنیم.

$$1 - \frac{9-x}{5} \leq x \xrightarrow{\times 5} 5 - (9-x) \leq 5x$$

$$\Rightarrow 5 - 9 + x \leq 5x \Rightarrow -4 \leq 4x \xrightarrow{+4} -1 \leq x$$

برای اینکه عبارت $-30x$ بیشترین مقدار ممکن را داشته باشد باید $x = -1$ باشد، زیرا در غیر اینصورت عبارت $-30x$ یا عدد مثبت کوچکتر از ۳۰ یا صفر یا منفی خواهد شد.

$$-30 \times (-1) = 30$$

بیشترین مقدار ممکن:

(عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۹۰ و ۹۶)



علوم نهم - فیزیک و زمین‌شناسی

۲۱- گزینه ۲»

(وهاب قربانی)

نفوذ رسوبات به داخل پیکر جاندار، باعث تشکیل فسیل از نوع قالب داخلی می‌شود. اگر فقط آثار و شکل برجستگی‌ها و اجزای سطح خارجی صدف یا اسکلت جاندار در رسوبات برجای بماند، فسیل از نوع قالب خارجی تشکیل می‌شود.

(۵۲ ری از گذشته زمین، صفحه ۷۸)

۲۲- گزینه ۱»

(وهاب قربانی)

بررسی همه موارد:

مورد «الف»: تادرست: فسیل‌های حاشیه شرقی آمریکای جنوبی با فسیل‌های حاشیه غربی آفریقا مشابه هستند.

مورد «ب»: تادرست: زمین‌شناسان با استفاده از امواج لرزه‌ای و دیگر روش‌های دورسنجی، احتمال وجود ذخایر را بررسی می‌کنند.

مورد «ج»: تادرست: فسیل‌های راه‌تاما همه‌جا پیدا می‌شوند. بیش‌تر فسیل‌ها در اقیانوس و دریاها تشکیل شده‌اند.

(۵۲ ری از گذشته زمین، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۲۳- گزینه ۳»

(لیدا علی‌اکبری)

با توجه به شکل صورت سؤال، مشخص است که به ترتیب لایه‌های رسوبی A، B و C تشکیل شده و سپس رگه آذرین D در آن‌ها نفوذ کرده است. با توجه به این توضیحات، عمر فسیل‌های موجود در لایه C از بقیه لایه‌های رسوبی کمتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به اینکه این لایه‌ها در دوران‌های مختلفی تشکیل شده‌اند، ممکن است فسیل‌های مختلفی داشته باشند.

گزینه «۲»: رگه آذرین D در تمام لایه‌ها نفوذ کرده و بنابراین دیرتر از همه تشکیل شده است.

گزینه «۴»: لایه D آذرین است. فسیل‌ها بیش‌تر در بین لایه‌های رسوبی تشکیل می‌شوند.

(۵۲ ری از گذشته زمین، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۲۴- گزینه ۳»

(وهاب قربانی)

ذخایر زغال‌سنگ در یک منطقه، نشان‌دهنده وجود جنگل و آب و هوای گرم و مرطوب در گذشته است.

(۵۲ ری از گذشته زمین، صفحه ۸۲)

۲۵- گزینه ۳»

(لیدا علی‌اکبری)

با استفاده از فسیل‌های راهنما می‌توان محدوده سنی لایه‌های (سنگ‌های) دربرگیرنده آن‌ها را تخمین زد.

(۵۲ ری از گذشته زمین، صفحه‌های ۷۹ و ۸۲)

۲۶- گزینه ۱»

(ابرج اعینیان)

$$A_{\text{بزرگ}} = 6 \times 4 = 24 \text{ cm}^2 = 24 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$A_{\text{کوچک}} = 4 \times 3 = 12 \text{ cm}^2 = 12 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} \Rightarrow \begin{cases} P_1 = \frac{m \times 10^{-4}}{24 \times 10^{-4}} = \frac{m \times 10^{-5}}{24} \text{ Pa} \\ P_2 = \frac{m \times 10^{-4}}{12 \times 10^{-4}} = \frac{m \times 10^{-5}}{12} \text{ Pa} \end{cases}$$

$$\text{اختلاف فشار} = P_2 - P_1 \Rightarrow 5000 \text{ Pa} = \frac{m \times 10^{-5}}{12} - \frac{m \times 10^{-5}}{24}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \times m \times 10^{-5} - m \times 10^{-5}}{24} = \frac{m \times 10^{-5}}{24} = 5000 \text{ Pa}$$

$$\Rightarrow 24 \times 5000 = m \times 10^5$$

$$\Rightarrow m = \frac{24 \times 5000}{10^5} = 1/2 \text{ kg} = 120 \text{ g}$$

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۲۷- گزینه ۴»

(مسجد توری‌گرم)

فشار مایع در یک عمق مشخص از سطح یک مایع ساکن، بدون توجه به شکل ظرف، یکسان است.

$$P_A = P_B = P_C$$

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

علوم نهم - شیمی

۳۱- گزینه ۱»

(مختاب سلمان اسکونی)

وقتی اتم‌های فلز کنار اتم‌های نافلز قرار می‌گیرند، اتم‌های فلز با از

دست دادن الکترون به کاتیون و اتم‌های نافلز با گرفتن الکترون به

آنیون تبدیل می‌شوند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۳۲- گزینه ۱»

(عیلار عزیزی)

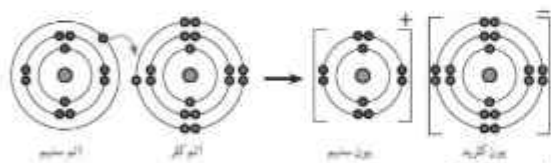
یک فرد سالم و بالغ روزانه ۳/۵ گرم نمک (ته یون سدیم) را از طریق

رژیم غذایی وارد بدنش می‌کند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۳۳- گزینه ۴»

(عیلار عزیزی)



(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۱۸)

۳۴- گزینه ۳»

(مختاب سلمان اسکونی)

هموگلوبین درشت مولکولی است که در گلبول‌های قرمز خون وجود

دارد و در ساختار خود یون آهن (Fe^{2+}) دارد.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۲۱)

۲۸- گزینه ۳»

(سعید توری کرم)

$$A = \pi r^2$$

شتاب جاذبه $\times$ جرم جسم = W : وزن جسم

جرم وزنه $\times$ شتاب جاذبه = وزنه W : وزن وزنه

نکته: شعاع، نصف قطر می‌باشد.

$$\text{وزنه} = \frac{W + W_{\text{وزنه}}}{\pi \times (12)^2} : P_1 \text{ فشار روی قاعده بزرگ}$$

$$P_2 = \frac{W}{\pi \times (6)^2} : \text{فشار روی قاعده کوچک}$$

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{W + W_{\text{وزنه}}}{\pi \times (12)^2} = \frac{W}{\pi \times (6)^2}$$

$$\Rightarrow (W + W_{\text{وزنه}}) \times 36 \times \pi = W \times 144 \times \pi$$

$$\Rightarrow W + W_{\text{وزنه}} = 4W \Rightarrow W_{\text{وزنه}} = 4W - W = 3W$$

وزن وزنه سه برابر وزن جسم است. $\Rightarrow W_{\text{وزنه}} = 3W$

(فشار و وزن، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

۲۹- گزینه ۲»

(سعید توری کرم)

با توجه به اینکه هوا هم یک سیال است، هزینه ارتفاع در آن بیشتر باشد

عمق کمتر است پس فشار هم کمتر است. مناطق کوهستانی ارتفاع

بیشتری نسبت به مناطق ساحلی دارند.

(فشار و وزن، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۳۰- گزینه ۱»

(ابرج امینیان)

$$P_{B-A} = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{\rho Vg}{A} = \frac{\rho Ahg}{A}$$

$$p_{hg} = \rho \times \frac{10}{100} \times 10 = \rho = 3000$$

$$P_{C-A} = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{\rho Vg}{A} = \frac{\rho Ahg}{A}$$

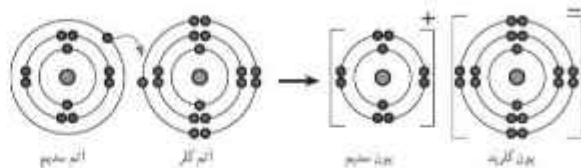
$$p_{hg} = 3000 \times \frac{20+10}{100} \times 10 = 9000 \text{ Pa}$$

(فشار و وزن، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۳۵- گزینه ۳»

(مسئله رفتی کوکند)

در واکنش بین اتم سدیم و اتم کلر، یون‌های سدیم (Na^+) و یون‌های کلرید (Cl^-) دارای آرایش الکترونی زیر می‌باشند توجه کنید که تعداد مدار الکترونی (Na^+) و (Cl^-) با هم برابر نیست.



(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۳۶- گزینه ۱»

(میلاد عزیزی)

بررسی موارد نادرست:

ب) تغییرات قابل توجه در مقادیر تمک رژیم غذایی سبب مختل شدن فعالیت یاخته‌های بدن می‌شود.

ج) در دوران بارداری و شیردهی، مصرف قرص فروس سولفات توصیه می‌شود.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۳۷- گزینه ۲»

(مسئله رفتی کوکند)

ترکیب‌های یونی در مجموع خنثی می‌باشند و یون‌ها با بار مخالف روی هم اثر می‌گذارند و یکدیگر را می‌ربایند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۲۲)

۳۸- گزینه ۴»

(موتاب سلطانی اسکویی)

نمک خوراکی	آب	کربن دی‌اکسید	متان
ترکیب یونی است.	$\text{H}-\text{O}-\text{H}$	$\text{O}=\text{C}=\text{O}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$
فاقد الکترون اشتراکی	۴ الکترون اشتراکی	۸ الکترون اشتراکی	۸ الکترون اشتراکی

نکته: هر خط نشان‌دهنده جفت الکترون اشتراکی می‌باشد.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۳۹- گزینه ۳»

(ملیکا لطیفی نسب)

یون‌ها در تنظیم فعالیت‌های بدن نقش اساسی دارند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۹ و ۲۱)

۴۰- گزینه ۴»

(کیان صغری سیاهگل)

همانطور که در شکل ۱۰ صفحه ۲۴ کتاب درسی مشاهده می‌شود، در مدل گلوله و میله کربن دی‌اکسید، دو پیوند اشتراکی (دو میله) بین اتم کربن و هر اتم اکسیژن دیده می‌شود.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

ریاضی دهم

۴۱- گزینه ۲»

(معتبری نازری- مشابه سوال ۷ کتاب برگردار)

به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه ۱» بین دو عدد گویا همواره بی‌نهایت عدد گویا وجود دارد، لذا مجموعه اعداد گویا در بازه $(0/1, 0/2)$ نامتناهی است.

گزینه ۲» فرض می‌کنیم A مجموعه اعداد حسابی و B مجموعه اعداد طبیعی باشد، بنابراین $A - B = \{0\}$ که مجموعه‌ای متناهی است، لذا این گزینه نادرست است.

گزینه ۳» دقت کنید یک مجموعه نامتناهی نمی‌تواند زیرمجموعه یک مجموعه متناهی باشد. چون $A \subseteq B$ و B متناهی است، نتیجه می‌گیریم A نیز متناهی است.

گزینه ۴» بنابر تعریف مجموعه نامتناهی این گزینه صحیح است.

(مجموعه، آگلو و دنباله، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۴۲- گزینه ۳»

(غرشار عسگرزاده)

با توجه به صورت سوال، می‌فهمیم که در $2k$ جمله اول دنباله اصلی با حذف جملات با شماره مضرب ۳ به $2k$ جمله اول دنباله جدید می‌رسیم.

به شکل زیر توجه کنید:

دنباله اصلی: $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, \dots, a_{151}, a_{152}, a_{153}$

دنباله جدید: $(a_1, a_2), (a_4, a_5), \dots, (a_{151}, a_{152})$

پس $102 \times \frac{3}{2} = 153$ است با 153 جمله اول دنباله جدید معادل است با

جمله اول دنباله اصلی؛ یعنی جمله 102 ام دنباله جدید همان جمله 152 ام دنباله اصلی است:

$$a_{152} = 4 \times 152 - 1 = 608 - 1 = 607$$

(مجموعه، آگلو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ و ۲۶)

۴۳- گزینه ۳»

(مهرزاد ملوندی- مشابه سوال ۴۹ کتاب برگردار)

عدد مورد نظر را برابر x در نظر می‌گیریم، داریم:

جمله‌های متوالی دنباله هندسی: $12 + x, 6 + x, 2 + x$

$$\Rightarrow (6 + x)^2 = (12 + x)(2 + x)$$

$$\Rightarrow x^2 + 12x + 36 = x^2 + 14x + 24 \Rightarrow 2x = 12 \Rightarrow x = \frac{12}{2} = 6$$

(مجموعه، آگلو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ و ۲۷)

۴۴- گزینه ۲»

(میلاد منصوری)

مساحت مثلث ABC برابر است با:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin \hat{A} = \frac{1}{2} (5)(9) \sin \hat{A} = \frac{45}{2} \sin \hat{A}$$

مساحت مثلث AMN نیز برابر است با:

$$S_{\Delta AMN} = \frac{1}{2} AN \cdot AM \cdot \sin \hat{A} = \frac{1}{2} (4)(1) \sin \hat{A} = 2 \sin \hat{A}$$

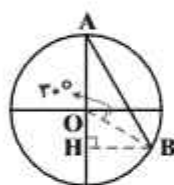
$$\Rightarrow \frac{S_{MNBC}}{S_{\Delta ABC}} = 1 - \frac{S_{\Delta AMN}}{S_{\Delta ABC}} = 1 - \frac{2 \sin \hat{A}}{\frac{45}{2} \sin \hat{A}} = \frac{41}{45}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۳ و ۳۵)

۴۵- گزینه ۲»

(عبیدرضا توشن کاراچ)

با توجه به شکل مشخص است که:



$$\begin{cases} BH = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ OH = \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \\ AH = 1 + OH = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \end{cases}$$

در مثلث AHB قضیه فیثاغورس را می‌نویسیم:

$$AB^2 = AH^2 + BH^2$$

$$\Rightarrow AB^2 = \frac{9}{4} + \frac{3}{4} = 3 \Rightarrow AB = \sqrt{3}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۹ و ۳۵)

۴۶- گزینه ۲»

(شاهین پروازی)

با توجه به شکل مختصات A به صورت $(\cos 45^\circ, \sin 45^\circ)$ است و با دوران 135 درجه در جهت دایره مثلثاتی به نقطه $B(\cos 180^\circ, \sin 180^\circ)$ می‌رسیم:

$$A\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right), B(-1, 0)$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{\left(\frac{\sqrt{2}}{2} + 1\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \sqrt{2 + \sqrt{2}}$$

$$OA = OB = 1$$

$$\Rightarrow P_{\Delta OAB} = 1 + 1 + \sqrt{2 + \sqrt{2}} = 2 + \sqrt{2 + \sqrt{2}}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ و ۳۹)

باید داشته باشیم:

$$\begin{cases} \frac{m+2}{2} = m+2 \Rightarrow m = -1 \\ \frac{m}{2} + 2 = a \end{cases}$$

یا شرط $m > 0$ در تناقض است.

اگر $m < 0$ باشد، داریم:

$$\Rightarrow \frac{m+2}{2} < \frac{m \sin \alpha + 2}{2} < \frac{\frac{m}{2} + 2}{2}$$

$$\begin{cases} \frac{m}{2} + 2 = m+2 \Rightarrow m = -\frac{2}{3} \quad (1) \\ \frac{m+2}{2} = a \xrightarrow{(1)} a = \frac{5}{6} \end{cases}$$

باید داشته باشیم:

(مثلاً، صفحه‌های ۳۶ و ۴۱)

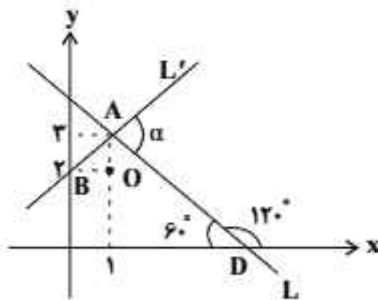
(قرائت سپهری)

۵- گزینه ۴

$x=1$ را در معادله خط L جایگذاری می‌کنیم، عرض نقطه برخورد

دو خط $y=2$ به دست می‌آید. هم‌چنین شیب L برابر $-\sqrt{3}$

است. بنابراین با قسمت مثبت محور x زاویه 120° می‌سازد:



مثلاً $\widehat{BAO} = 45^\circ$ پس قائم‌الزاویه مساوی‌الساقین است.

است. همچنین $\widehat{OAD} = 30^\circ$ است، پس داریم:

$$\alpha = 180^\circ - (\widehat{BAO} + \widehat{OAD}) = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$$

(مثلاً، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

(میلاد منصوری)

۴۷- گزینه ۳

$$(1 - \tan x)(1 - \cot x) = \left(1 - \frac{\sin x}{\cos x}\right)\left(1 - \frac{\cos x}{\sin x}\right)$$

$$= \left(\frac{\cos x - \sin x}{\cos x}\right)\left(\frac{\sin x - \cos x}{\sin x}\right) = \frac{-(\sin x - \cos x)^2}{\sin x \cos x} > 0$$

عبارت $-(\sin x - \cos x)^2$ ، نامثبت است. بنابراین مخرج کسر باید

مثبتی باشد. بنابراین:

$$\sin x \cos x < 0 \Rightarrow \begin{cases} \sin x < 0, \cos x > 0 \Rightarrow \text{ناحیه چهارم} \\ \text{یا} \\ \sin x > 0, \cos x < 0 \Rightarrow \text{ناحیه دوم} \end{cases}$$

در ناحیه‌های دوم و چهارم، عبارت داده شده، مقداری مثبت دارد.

(مثلاً، صفحه‌های ۳۶ و ۴۱)

(نامر بی‌اوغلی - شماره سؤال ۶۶ کتاب پرنگار)

۴۸- گزینه ۲

$$A = \frac{\sin 45^\circ \cos 45^\circ + \sin 60^\circ \cos 30^\circ}{1 - 2 \sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ}$$

$$= \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}}{1 - 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{3}{4}}{1 - \frac{1}{2} + \frac{3}{4}} = \frac{\frac{5}{4}}{\frac{3}{4}} = \frac{5 \times 4}{4 \times 3} = 1$$

(مثلاً، صفحه‌های ۴۹ و ۳۶)

(امیر معصومیان)

۴۹- گزینه ۴

α زاویه‌ای در ربع اول است. از آنجا که در ربع اول، با افزایش α

$\sin \alpha$ نیز افزایش می‌یابد، داریم:

$$\sin 30^\circ < \sin \alpha < \sin 90^\circ \Rightarrow \frac{1}{2} < \sin \alpha < 1$$

اگر $m > 0$ باشد، داریم:

$$\frac{1}{2} < \sin \alpha < 1 \xrightarrow{\times m} \frac{m}{2} < m \sin \alpha < m$$

$$\Rightarrow \frac{m}{2} + 2 < m \sin \alpha + 2 < m + 2$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{m}{2} + 2}{2} < \frac{m \sin \alpha + 2}{2} < \frac{m + 2}{2}$$

فیزیک دهم

۵۱- گزینه ۳

(مهرزاد مرزانی)

به بررسی هریک از گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$1) 10 \frac{Tg \cdot dam^2}{Ms^2} = 10 \frac{Tg \cdot dam^2}{Ms^2} \times \left(\frac{1g}{10^{-12} Tg} \right) \\ \times \left(\frac{10^{-2} kg}{1g} \right) \times \left(\frac{1m}{10^{-1} dam} \right)^2 \times \left(\frac{10^{-6} Ms}{1s} \right)^2 \\ = 10 \times 10^{-12} \times 10^{-2} \times 10^{-1} \times 10^{-12} \frac{kg \cdot m^2}{s^2} = 1 \frac{kg \cdot m^2}{s^2} = 1J \quad \checkmark$$

$$2) 350 \times 10^{-2} \frac{Pg}{mm^2} = 350 \times 10^{-2} \frac{Pg}{mm^2} \times \left(\frac{1g}{10^{12} Pg} \right) \\ \times \left(\frac{10^{-2} kg}{1g} \right) \times \left(\frac{10^{-3} mm}{1m} \right)^2 \\ = 350 \times 10^{-2} \times 10^{-12} \times 10^{-2} \times 10^{-6} \frac{kg}{m^2} = 0.35 \frac{kg}{m^2} < 1 \frac{kg}{m^2} \quad \checkmark$$

$$3) 1 \frac{g}{L} = 1 \frac{g}{L} \times \frac{1kg}{10^3 g} \times \frac{1L}{10^{-2} cm^3} = 10^{-6} \frac{kg}{cm^3} < 1 \frac{kg}{cm^3} \quad \checkmark \\ 4) 50 \frac{N}{g} = 50 \frac{N}{g} \times \frac{10^{-2} g}{1kg} = 50 \times 10^{-2} \frac{N}{kg} = 50 \times 10^{-2} \frac{m}{s^2} \\ = 50 \times 10^{-2} \frac{m}{s^2} \times \left(\frac{1s}{10^{-2} ms} \right)^2 = 50 \times 10^{-2} \times 10^{-6} \frac{m}{(ms)^2} \\ = 0.5 \frac{m}{(ms)^2} < 1 \frac{m}{(ms)^2} \quad \checkmark$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۵۲- گزینه ۲۰

(امیر معصومی‌انزلی - مشابه سوال ۲۴ کتاب پرنگردار)

دقت اندازه‌گیری در آمپرسنج‌های مدرج A و B برابر با کمینه درجه‌بندی آن‌هاست. با توجه به یکای هر آمپرسنج، داریم:

$$A \text{ دقت آمپرسنج } A = 0.2 \times 10^{-2} hA = 0.2 \times 10^{-2} hA \times \frac{10^{-2} A}{1hA} = 0.2 \times 10^{-4} A$$

$$B \text{ دقت آمپرسنج } B = 0.5 \times 10^{-2} mA = 0.5 \times 10^{-2} mA \times \frac{10^{-3} A}{1mA} = 0.5 \times 10^{-5} A$$

دقت اندازه‌گیری در آمپرسنج رقمی C، برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که می‌خواند، یعنی: دقت آمپرسنج C = 0.01 A

همان‌گونه که ملاحظه می‌کنید، (دقت A > دقت C > دقت B) است، بنابراین آمپرسنج مدرج B دقیق‌ترین آمپرسنج است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۵۳- گزینه ۴

(محمدرضا باغبان)

چگالی مخلوط از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B - \Delta V} \\ V_A = \frac{m_A}{\rho_A} = \frac{108}{2/6} = 324 \text{ cm}^3 \\ V_B = \frac{m_B}{\rho_B} = \frac{60}{1/5} = 300 \text{ cm}^3 \\ \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{108 + 60}{324 + 300 - 10} = \frac{168}{614} = 2/8 \frac{g}{cm^3} = 280 \frac{kg}{m^3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

۵۴- گزینه ۴

(سیدعلی هیرنوری)

با استفاده از رابطه محاسبه چگالی مخلوط، داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B} \quad \rho_A = 4 \frac{g}{cm^3}, \rho_B = 12 \frac{g}{cm^3} \\ \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{4V_A + 12V_B}{V_A + V_B} \quad \rho_{\text{مخلوط}} = 12 \frac{g}{cm^3} \\ 12 = \frac{4V_A + 12V_B}{V_A + V_B} \Rightarrow 12V_A + 12V_B = 4V_A + 12V_B \\ \Rightarrow 8V_A = 0 \Rightarrow V_A = 0$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

۵۵- گزینه ۳

(مصطفی کیانی)

الف) درست - ماده علاوه بر سه حالت جامد، مایع و گاز، حالت چهارمی به نام پلازما دارد که اغلب در دماهای خیلی بالا به وجود می‌آید.

ب) درست - بنا به تعریف جامد بی‌شکل، شیشه یک جامد بی‌شکل است؛ زیرا در هنگام سرد شدن سریع شیشه، ذرات آن فرصت کافی ندارند تا در طرحی منظم، مرتب شوند. بنابراین در طرح نامنظمی که در حالت مایع داشتند، باقی می‌مانند.

پ) نادرست - مولکول‌های مایع نظم و تقارن جامدهای بلورین را ندارند و به صورت نامنظم و نزدیک به یکدیگر قرار گرفته‌اند.

ث) درست - فاصله میانگین مولکول‌های گاز در مقایسه با اندازه آن‌ها، خیلی بیشتر است. مثلاً اندازه مولکول‌های هوا بین ۱ تا ۳ آنگستروم است، در حالی که فاصله میانگین آن‌ها در شرایط معمولی در حدود ۳۵ آنگستروم است.

بنابراین، تعداد ۳ عبارت درست است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

۵۶- گزینه ۱»

(معمدیقه مفتاح)

اگر از رابطه محاسبه اختلاف فشار، بین قله کوه و ساحل دریای عمان (سطح آبهای آزاد) استفاده کنیم، داریم:

$$\Delta P = \rho g \Delta h \quad \Delta P = 26 \text{ kPa} = 26000 \text{ Pa}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow \Delta h = \frac{\Delta P}{\rho g} = \frac{26000}{1000 \times 10} = 2.6 \text{ m}$$

(بزرگی‌های فیزیکی موارد: صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۵۷- گزینه ۱»

(غیراعتماد برتری)

اگر کمیت‌های مربوط به استوانه فلزی را با اندیس (۱) و کمیت‌های مربوط به مخروط فلزی را با اندیس (۲) نشان دهیم، داریم:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{\rho V g}{A} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{V_1}{V_2} \times \frac{A_2}{A_1}$$

$$V_1 = \frac{1}{3} A_1 h_1, V_2 = \frac{1}{3} A_2 h_2 \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{A_2 h_1}{A_1 h_2} \times \frac{A_2}{A_1}$$

$$\Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{1}{3} \times \frac{h_1}{h_2} \quad \rho_1 = 2\rho_2, h_1 = 2a, h_2 = 4/5a$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{2\rho_2}{\rho_2} \times \frac{1}{3} \times \frac{2a}{4/5a} = \frac{4}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{5}{3}$$

(بزرگی‌های فیزیکی موارد: صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۵۸- گزینه ۲»

(بوتاس رستمی)

با استفاده از رابطه فشار مایعات بر حسب عمق از سطح آزاد آنها داریم:

$$\Delta P = \rho g \Delta h \Rightarrow \rho = \frac{\Delta P}{g \Delta h} = \frac{(1/48 - 1) \times 10^5}{10 \times 2}$$

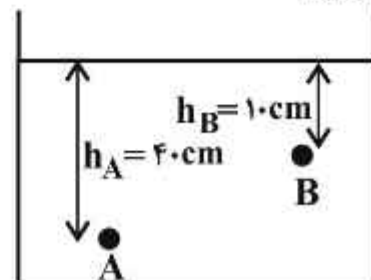
$$\Rightarrow \rho = \frac{0/48 \times 10^5}{20} = 24 \times 10^2 = 2400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(بزرگی‌های فیزیکی موارد: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

۵۹- گزینه ۱»

(بازار گرامر - مشابه سوال ۱۵ کتاب پرنگرار)

در یک مایع ساکن، اندازه اختلاف فشار بین دو نقطه به فاصله عمودی بین دو نقطه بستگی دارد که برابر با اختلاف عمق دو نقطه از سطح آزاد مایع می‌باشد، داریم:



$$P_A - P_B = (\rho g h_A + P_0) - (\rho g h_B + P_0)$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = \rho g (h_A - h_B) \quad \rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$h_A = 4 \text{ cm} = 0/04 \text{ m}, h_B = 1 \text{ cm} = 0/01 \text{ m}$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = 1000 \times 10 \times (0/04 - 0/01)$$

$$= 300 \text{ Pa} = 3 \text{ kPa}$$

(بزرگی‌های فیزیکی موارد: صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۶۰- گزینه ۱»

(مجتبی گولیان - مشابه سوال ۶۸ کتاب پرنگرار)

برای محاسبه فشار جامدات منظم (مانند استوانه و مکعب) در کف آنها از فرمول ($P = \rho g h$) می‌توان استفاده کرد:

$$P = \rho g (h - h_{\text{بیشینه}}) = \rho g (h_{\text{بیشینه}} - h_{\text{بیشینه}})$$

$$720 \text{ Pa} = \rho \times 10 \times (0/03 - 0/012)$$

$$\Rightarrow \rho = 4000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 4000 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

(بزرگی‌های فیزیکی موارد: صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۶۱- گزینه ۳»

(کتاب اول)

توجه داریم هنگام مدل‌سازی یک پدیده فیزیکی، باید اثرهای جزئی‌تر را نادیده بگیریم، نه اثرهای مهم و تعیین کننده را. توپ پس از مدتی متوقف شده است، بنابراین بر توپ نیروی اصطکاک وارد می‌شود، پس نمی‌توانیم از اصطکاک و نیروی عمودی سطح که بر روی اصطکاک تأثیر دارند صرف نظر کنیم. از طرفی جرم جسم برای محاسبه زمان شتاب و زمان توقف توپ اهمیت دارد، اما اندازه و شکل توپ در مدل‌سازی تأثیر خاصی ندارند و می‌توانیم از آنها صرف نظر کنیم.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۵ و ۶)

۶۲- گزینه ۴»

(کتاب اول)

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$1 \text{ موره} = \left(\frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} \right) \left(\frac{10^{-3} \text{ m}}{1 \text{ km}} \right) \left(\frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}} \right)$$

$$\left(\frac{1 \text{ inch}}{2/54 \text{ cm}} \right) \left(\frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \right) = 2 \frac{\text{inch}}{\text{s}}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

«کتاب اول»

۶۸- گزینه ۳»

نقاط هم‌تراز درون یک مایع ساکن، هم‌فشارند. پس $P_A = P_B = P_C$ است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۳۳۳ و ۳۳۷)

«کتاب اول»

۶۹- گزینه ۲»

فشار در همه نقاط محفظه گاز یکسان است، پس داریم:
 $P_F = P_E = P_D$
در داخل پارچ آب، فشار در عمق آب بیشتر است، لذا:

$$P_C = P_B > P_A$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳۲ و ۳۳۷)

«کتاب اول»

۷۰- گزینه ۴»

فشار ناشی از مایع در عمق h از یک سطح مایع برابر است با:

$$P = \rho gh \quad \frac{\rho = 2/4 \text{ g/cm}^3 = 2400 \text{ kg/m}^3}{g = 10 \text{ N/kg}, h = 2/5 \text{ m}}$$

$$P = 2400 \times 10 \times 2/5 = 60000 \text{ Pa} \Rightarrow P = 60 \text{ kPa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳۲ و ۳۳۷)

شیمی دهم

(خاری مودی زاره)

۷۱- گزینه ۲»

عبارت‌های اول و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: از تکسیم برای تصویربرداری از قنده تیروئید استفاده می‌شود زیرا یون یدید با یون حاوی تکسیم اندازه مشابهی دارد.

عبارت سوم: اورانیم شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزا است که از یکی از ایزوتوپ‌های آن (^{235}U) اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌شود.

(آیوان زارگاه عناصر، صفحه‌های ۸ و ۹)

«علمی امینی»

۷۲- گزینه ۴»

عنصر آهن به علت سنگین‌تر بودن از عنصر لیتیم می‌تواند طی واکنش‌های هسته‌ای از عنصر لیتیم تشکیل شود. پس لیتیم زودتر از آهن تشکیل شده است. در ضمن عناصر سبک مانند لیتیم و کربن هردو از هلیوم پدید می‌آیند.

(آیوان زارگاه عناصر، صفحه ۴)

«کتاب اول»

۶۳- گزینه ۳»

با توجه به رابطه چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \rho = \frac{g}{\text{cm}^3} = \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow 1000 = \frac{m}{0.5} \Rightarrow m = 400 \text{ kg}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ و ۱۸)

«کتاب اول»

۶۴- گزینه ۴»

به دلیل حرکت‌های نامنظم و کاتوره‌ای مولکول‌های آب و برخورد آن‌ها با ذرات سازنده جوهر، این‌گونه مواد در آب پخش می‌شوند.
به بررسی گزینه‌های نادرست می‌پردازیم:

گزینه ۱: در تشکیل جامدهای آمورف، چون مایع به سرعت سرد می‌شود، ذرات فرصت کافی ندارند تا در طراحی منظم، مرتب شوند. بنابراین در طرح نامنظمی که در حالت مایع داشتند، باقی می‌مانند.

گزینه ۲: فلزها، نمک‌ها، الیاف، یخ و بیش‌تر مواد معدنی جزو جامدهای بلورین‌اند.

گزینه ۳: ذرات جسم جامد در مکان‌های معینی نسبت به یک‌دیگر قرار دارند و در اطراف این مکان‌ها، نوسان‌های بسیار کوچکی دارند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴ و ۲۶)

«کتاب اول»

۶۵- گزینه ۳»

گزینه‌های ۱، ۲، و ۴ نمونه‌هایی از وجود کشش سطحی هستند.
(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۸ و ۳۲)

«کتاب اول»

۶۶- گزینه ۳»

فشار P که به یک سطح به مساحت A درون شاره وارد می‌شود، طبق تعریف برابر است با:

$$P = \frac{F}{A} \quad \frac{F = 600 \text{ N}}{A = 40 \text{ cm}^2 = 40 \times 10^{-4} \text{ m}^2}$$

$$P = \frac{600}{40 \times 10^{-4}} = 0.15 \times 10^6 \text{ Pa} = 0.15 \text{ MPa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

«کتاب اول»

۶۷- گزینه ۱»

برای محاسبه اندازه نیروی قائم وارد بر هر پنجره، از رابطه زیر، استفاده می‌کنیم:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = PA = P(\pi R^2) \quad \frac{P = 9 \times 10^5 \text{ Pa}}{\pi = 3, R = 50 \text{ cm} = 0.5 \text{ m}}$$

$$F = 9 \times 10^5 \times 3.14 \times 0.25 = 6.75 \times 10^5 \text{ N}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(تواب/میان/آب)

۷۷- گزینه ۴

بررسی تمام عبارت‌ها:

$$?gCu = 2 / \Delta mol Cu \times \frac{64g Cu}{1mol Cu} = 160gCu \quad (1)$$

$$?gC = 1 / \Delta mol C \times \frac{12gC}{1mol C} = 18gC$$

$$\Rightarrow \frac{160}{18} = 8/9$$

$$12/0.4 \times 10^{21} \text{ مولکول} \times \frac{1mol C_n H_{2n+2}}{6/0.2 \times 10^{23} \text{ مولکول}} \quad (ب)$$

$$\times \frac{MgC_n H_{2n+2}}{1mol C_n H_{2n+2}} = 0.18g C_n H_{2n+2}$$

$$\Rightarrow M = 44g.mol^{-1} \Rightarrow 12(n) + 1(2n+2) = 44 \Rightarrow n = 3$$

(پ)

$$?atomCu = 128gCu \times \frac{1mol Cu}{64gCu} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23} atom Cu}{1mol Cu}$$

$$= 12/0.4 \times 10^{23} atom Cu$$

$$?atomS = 2molS \times \frac{6/0.2 \times 10^{23} atom S}{1mol S}$$

$$= 12/0.4 \times 10^{23} atom S$$

(کپهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۱۶ و ۱۹)

(کتاب ۲)

۷۸- گزینه ۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: پرتو D مربوط به رنگ بنفش است که بیشترین انرژی و کمترین طول موج را میان رنگ‌های رنگین کمان دارد.

گزینه ۲: پرتو A به رنگ سرخ بوده که هم‌رنگ با رنگ شعاعی فلز لیتیم (سبک‌ترین عنصر دوره‌ی دوم جدول تناوبی) می‌باشد.

گزینه ۳: پرتو C، آبی رنگ است. انتقال الکترون از $n = 4$ به $n = 2$ سبب پدید آمدن رنگ آبی فیروزه‌ای در طیف تشری خطی اتم هیدروژن می‌شود.

گزینه ۴: میزان انحراف B (سبز) از انحراف D (بنفش) کمتر و از انحراف A (سرخ) بیشتر است.

(کپهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۱۹، ۲۰، ۲۲، ۲۳ و ۲۷)

۷۳- گزینه ۳

(علی امینی - مشابه سوال ۱۶ تمرینات دوره‌ای کتاب (رسمی))

$$^{112}_{48}Cd^{2+} : \text{تعداد نوترون‌ها} = 112 - 48 = 64$$

$$^{56}_{26}Fe^{2+} : \text{تعداد الکترون‌ها} = 26 - 2 = 24$$

$$^{56}_{26}Fe^{2+} : \text{تعداد نوترون‌ها} = 56 - 26 = 30$$

$$^{56}_{26}Fe^{2+} : \text{اختلاف تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها} = 30 - 24 = 6$$

$$\Rightarrow \frac{\text{تعداد نوترون‌های } ^{112}_{48}Cd^{2+}}{\text{اختلاف تعداد نوترون‌ها و الکترون‌های } ^{56}_{26}Fe^{2+}} = \frac{64}{6} = \frac{32}{3}$$

(کپهان زارگه عناصر، صفحه ۵)

۷۴- گزینه ۴

(مفید توکلی)

ایزوتوپ‌های یک عنصر در خواص شیمیایی یکسان هستند مانند واکنش پذیری. همچنین ایزوتوپ‌های یک عنصر در شمار پروتون‌ها نیز مشابه‌اند.

(کپهان زارگه عناصر، صفحه ۵)

۷۵- گزینه ۴

(مفید توکلی)

۱۱۸ عنصر در ۷ دوره و ۱۸ گروه جدول دوره‌ای قرار گرفته‌اند. خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک دوره از جدول جای دارند، متفاوت است. با پیمایش هر دوره از چپ به راست، خواص عناصرها به طور مشابه تکرار می‌شود، از این رو چنین جدولی را جدول دوره‌ای (تناوبی) عناصرها نامیده‌اند.

(کپهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۹ و ۱۳)

۷۶- گزینه ۲۰

(مفید توکلی - مشابه سوال ۱۸ تمرینات دوره‌ای کتاب (رسمی))

$$25 + 3 = 28 amu = \text{جرم اتمی ایزوتوپ سنگین‌تر}$$

$$F_T = \text{درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر}$$

$$F_1 = 2F_T = \text{درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر}$$

$$F_1 + F_T = 4F_T = 100 \Rightarrow \begin{cases} F_T = 25\% \\ F_1 = 75\% \end{cases}$$

$$\overline{M} = \frac{(25 \times 75) + (28 \times 25)}{100} = 25.75 amu$$

(کپهان زارگه عناصر، صفحه ۱۵)

۷۹- گزینه ۱»

(ارزنگ قاتری - مشابه سوال ۴ تمرینات دوره ای کتاب ریاضی)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه ۲» نشر فرایندی است که در آن یک ماده شیمیایی پس از جذب انرژی، با از دست دادن انرژی به صورت نشر نور، از خود پرتوهای الکترومغناطیسی گسیل می دهد.

گزینه ۳» رنگ شعله فلز سدیم و همه ترکیب های آن زرد است.

گزینه ۴» تعداد خطوط رنگی در ناحیه مرئی طیف نشری خطی عنصر هیدروژن کمتر از عنصر هلیوم است.

(کپهان زارگه عناصر، صفحه های ۲۲ و ۲۳)

۸۰- گزینه ۱»

(مصدقها پوریاورد)

تمام عبارت ها درست بیان شده اند.

(کپهان زارگه عناصر، صفحه های ۴۴ و ۴۵)

۸۱- گزینه ۱»

(کتاب اول)

تنها عبارت سوم نادرست است.

عبارت سوم) نوع و میزان فراوانی عناصرها در دو سیاره زمین و مشتری متفاوت است و این موضوع نشان دهنده پراکندگی عناصر به صورت ناهمگون در جهان هستی است.

(کپهان زارگه عناصر، صفحه های ۲۲ و ۴۵)

۸۲- گزینه ۲»

(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 ایزوتوپ های ساختگی و ایزوتوپ ^3H از میان ایزوتوپ های طبیعی، ناپایدار و پرتوزا (رادیوایزوتوپ) هستند و فقط دو ایزوتوپ اول عنصر هیدروژن پایدار هستند.

در نتیجه نسبت تعداد ایزوتوپ های طبیعی عنصر هیدروژن (۳ ایزوتوپ) به تعداد ایزوتوپ های پرتوزای آن (۵ ایزوتوپ)، برابر است با:

$$\frac{3}{5}$$

سنگین ترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن، ^3H است که در هسته این ایزوتوپ، یک پروتون و دو نوترون وجود دارد؛ در نتیجه نسبت تعداد نوترون ها به تعداد پروتون ها در سنگین ترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن، برابر است با:

$$\frac{2}{1}$$

نسبت خواسته شده برابر است با:

$$\frac{\frac{3}{5}}{\frac{2}{1}} = \frac{3}{10} = 0.3$$

(کپهان زارگه عناصر، صفحه ۶)

۸۳- گزینه ۱»

(کتاب اول)

تعیین موقعیت عنصرها در جدول دوره ای بدون نوشتن آرایش الکترونی: «الف» تعیین شماره دوره: گازهای نجیب با اعدادهای اتمی ۲، ۱۰، ۱۸، ۳۶، ۵۴، ۸۶ و ۱۱۸ به ترتیب در انتهای دوره های اول تا هفتم قرار دارند، بنابراین برای تعیین شماره دوره یک عنصر کافی است عدد اتمی عنصر موردنظر را بین عدد اتمی دو گاز نجیب قبلی و بعدی آن قرار دهیم. شماره دوره عنصر با شماره دوره گاز نجیب بعدی یکسان است.

«ب» تعیین شماره گروه: برای تعیین شماره گروه، سه حالت پیش می آید: (۱) اگر عدد اتمی عنصر موردنظر یک یا دو واحد بیشتر از عدد اتمی یکی از گازهای نجیب باشد، در این حالت شماره گروه برابر با تفاوت عدد اتمی عنصر با گاز نجیب دوره قبل است (شماره گروه برابر ۱ یا ۲ می باشد). (۲) عنصرهای که در دو ردیف در پایین جدول قرار دارند (عناصری با عدد اتمی ۵۷ تا ۷۰ و ۸۹ تا ۱۰۲) همگی به گروه ۳ تعلق دارند.

(۳) برای بقیه عنصرها که عدد اتمی آنها بیش از دو واحد از عدد اتمی گاز نجیب قبل از خود بیشتر است، باید اختلاف عدد اتمی عنصر و گاز نجیب هم دوره اش را از عدد ۱۸ کم کنیم تا شماره گروه به دست آید. (عدد اتمی اتم مورد نظر - عدد اتمی گاز نجیب بعد از اتم مورد نظر) = شماره گروه. حال موقعیت هر یک از عنصرهای داده شده را در جدول دوره ای تعیین می کنیم:

(۱) عنصر هلیوم (^4He):

شماره دوره: این عنصر در جدول دوره ای، در دوره اول قرار دارد. شماره گروه: این عنصر در گروه ۱۸ جدول دوره ای قرار داشته و هم گروه با سایر گازهای نجیب جدول دوره ای است.

(۲) عنصر فسفر (^{15}P):

شماره دوره: این عنصر در جدول دوره ای، هم دوره با گاز نجیب آرگون است؛ بنابراین در دوره سوم جدول دوره ای قرار دارد.

$$15 - (18 - 18) = 15$$

شماره گروه:

(۳) عنصر کربن (^{6}C):

شماره دوره: این عنصر در جدول دوره ای، هم دوره با گاز نجیب نئون است؛ بنابراین در دوره دوم جدول دوره ای قرار دارد.

$$12 - (10 - 6) = 12$$

شماره گروه:

(۳) عنصر اکسیژن (^{8}O):

شماره دوره: این عنصر در جدول دوره ای، هم دوره با گاز نجیب نئون است؛ بنابراین در دوره دوم جدول دوره ای قرار دارد.

$$16 - (10 - 8) = 16$$

شماره گروه:

(کپهان زارگه عناصر، صفحه ۱۳)

گزینه «۳»: در ساختار لایه‌ای، اتم را کره‌ای در نظر می‌گیرند که هسته در فضایی بسیار کوچک و در مرکز آن جای دارد و الکترون‌ها در فضایی بسیار بزرگتر و در لایه‌هایی پیرامون هسته توزیع می‌شوند.
(کیهان زارگاه عناصر، صفحه‌های ۲۴ و ۲۷)

(کتاب اول)

۸۷- گزینه «۳»

عبارت‌های «آ»، «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «آ»: بر اساس مدل کوانتومی اتم، الکترون‌ها در هر لایه، آرایش و انرژی معینی دارند و اتم از پایداری نسبی برخوردار است؛ به‌طوری‌که گفته می‌شود اتم در حالت پایه قرار دارد.

عبارت‌های «پ» و «ت»: شکل داده‌شده، نشان‌دهنده ساختار لایه‌ای اتم است. نیاز بور پس از پژوهش‌های بسیار، توانست مدلی برای اتم هیدروژن ارائه کند. اگر چه مدل بور با موفقیت توانست طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کند اما توانایی توجیه طیف نشری دیگر عناصر را نداشت. دانشمندان به دنبال توجیه و علت ایجاد طیف نشری خطی دیگر عناصر و چگونگی نشر نور از اتم، ساختار لایه‌ای را برای اتم ارائه کردند:



ساختار لایه‌ای اتم

عبارت «پ»: در ساختار لایه‌ای اتم، هر بخش پررنگ، مهم‌ترین بخش از یک لایه الکترونی را نشان می‌دهد. بخشی که الکترون‌های آن لایه، بیش‌تر وقت خود را در آن فاصله از هسته سپری می‌کنند، به این معنا که الکترون در هر لایه‌ای که باشد در همه نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابد اما در محدوده یاد شده احتمال حضور بیش‌تری دارد.

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه‌های ۲۴ و ۲۷)

(کتاب اول)

۸۸- گزینه «۴»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ناحیه مرئی طیف نشری خطی عنصر هیدروژن، با رفتن به سمت طول موج‌های بلندتر، خطوط طیفی از یکدیگر فاصله می‌گیرند.

گزینه «۲»: در اتم هیدروژن، انتقال الکترون از لایه $n=4$ به لایه $n=2$ سبب ایجاد رنگ آبی می‌شود.

گزینه «۳»: در اتم هیدروژن، هرچه‌قدر از هسته دورتر می‌شویم، اختلاف انرژی لایه‌های متوالی کمتر می‌شود.

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه‌های ۲۴ و ۲۷)

۸۴- گزینه «۳»

(کتاب اول)

$$M = M_1 + (M_T - M_1) \times \frac{F_T}{100} + (M_T - M_1) \times \frac{F_T}{100}$$

$$F_1 + F_T + F_T = 100$$

$$\begin{cases} n+p=44 \\ n-p=4 \end{cases} \Rightarrow p=20$$

$$F_1: A_1, F_2: A_2, F_3: A_3$$

$$F_1 = 40 + (2 \times \frac{F_T}{100}) + (2 \times \frac{F_T}{100}) \Rightarrow \begin{cases} F_T = 10\% \\ F_T = 20\% \\ F_1 = 60\% \end{cases}$$

بنابراین به‌ازای هر ایزوتوپ متوسط، ۲ ایزوتوپ سبک وجود دارد.

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

(کتاب اول)

۸۵- گزینه «۳»

موارد «پ» و «ت» نادرست هستند.

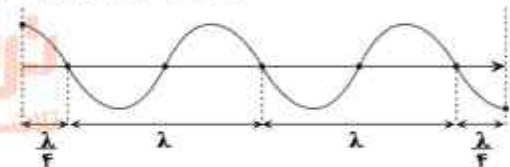
بررسی برخی از عبارت‌ها:

عبارت «پ»: بسیاری از نمک‌ها شعله‌رنگی دارند.

عبارت «ت»: تعداد خطوط طیف نشری خطی، ارتباطی با عدد اتمی ندارد.

عبارت «ت»:

$$2/\delta\lambda = \gamma\delta nm \Rightarrow \lambda = 2 \cdot nm$$



(کیهان زارگاه عناصر، صفحه‌های ۱۹ و ۲۳)

(کتاب اول)

۸۶- گزینه «۴»

نیاز بور پس از پژوهش‌های بسیار، توانست مدلی برای اتم هیدروژن ارائه کند. اگر چه مدل بور با موفقیت توانست طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کند اما توانایی توجیه طیف نشری خطی دیگر عناصر را نداشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هنگام انتقال الکترون از یک لایه به لایه دیگر، نکته مهم کوانتومی بودن دادوستد انرژی است. در واقع الکترون هنگام انتقال از یک لایه به لایه دیگر، انرژی را به صورت پیمانه‌ای یا بسته‌های معین، جذب یا نشر می‌کند.

گزینه «۲»: هنگامی که به اتم‌های گازی یک عنصر با تابش نور یا گرم کردن، انرژی داده شود، الکترون‌ها با جذب انرژی معین از لایه‌ای به لایه بالاتر انتقال می‌یابند. از سوی دیگر هر چه مقدار انرژی جذب‌شده بیشتر باشد، الکترون‌ها به لایه‌های بالاتر انتقال می‌یابند.

۸۹- گزینه ۱

(کتاب اول)

تنها عبارت اول صحیح است.

تشریح تمام عبارت‌ها:

عبارت «اول» و «دوم»: طول موج خطوط طیف نشری خطی اتم

هیدروژن در ناحیه مرئی به ترتیب انرژی برابر است با:

انتقال e^- از لایه ۶ به ۲ $\rightarrow$ (رنگ بنفش) $410\text{nm} \rightarrow a$

انتقال e^- از لایه ۵ به ۲ $\rightarrow$ (رنگ نیلی) $434\text{nm} \rightarrow b$

انتقال e^- از لایه ۴ به ۲ $\rightarrow$ (رنگ آبی) $486\text{nm} \rightarrow c$

انتقال e^- از لایه ۳ به ۲ $\rightarrow$ (رنگ قرمز) $656\text{nm} \rightarrow d$

عبارت «سوم»: انتقال الکترون از هر لایه‌ای به لایه اول دارای انرژی

بیش‌تر از پرتوهای محدوده مرئی است. (خارج از محدوده مرئی!)

عبارت «چهارم»: هیدروژن در بخش مرئی طیف الکترومغناطیسی خود

دارای چهار خط مذکور است.

(کتابان: زنگنه عناصر، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

۹۰- گزینه ۳

(کتاب اول)

جرم آمونیاک موجود در مخلوط را x گرم و جرم متان موجود در

مخلوط را $(20 - x)$ گرم در نظر می‌گیریم:

$$?gH = xgNH_3 \times \frac{1\text{mol}NH_3}{17gNH_3} \times \frac{3\text{mol}H}{1\text{mol}NH_3} \times \frac{1gH}{1\text{mol}H} = \frac{3}{17}xgH$$

$$?gH = (20 - x)gCH_4 \times \frac{1\text{mol}CH_4}{16gCH_4} \times \frac{4\text{mol}H}{1\text{mol}CH_4} \times \frac{1gH}{1\text{mol}H}$$

$$= \frac{(20 - x)}{4}gH$$

$$\frac{3}{17}x + \frac{1}{4}(20 - x) = 4 \Rightarrow x = 13/6g$$

$$\text{جرم متان} = 6/4g = 20 - 13/6$$

$$C \text{ اتم} = \frac{6}{16} \times \frac{1\text{mol}CH_4}{1\text{mol}CH_4} \times \frac{1\text{mol}C}{1\text{mol}CH_4} \times \frac{6}{10^2 \times 10^{23}} \times \frac{1\text{mol}C}{1\text{mol}C}$$

$$= 2/40 \times 10^{23} \text{ اتم} C$$

(کتابان: زنگنه عناصر، صفحه‌های ۱۶ و ۱۹)



دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۳۱ مرداد

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

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

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۱

(نامبر گزینی)

شکل درست ایست:

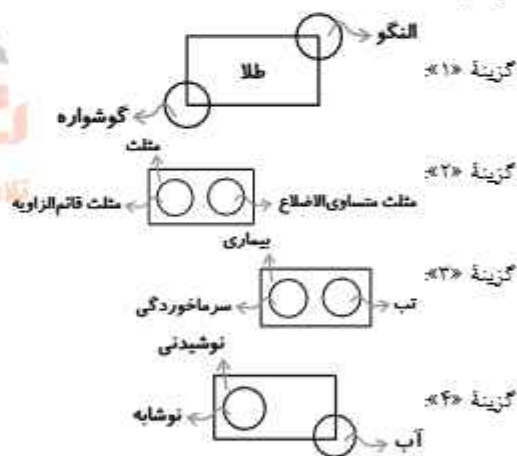
- (و) آن شنیدم که گفت پشه به کیک / پامدادان پس از سلام علیک
(ه) ای عجب من بدین سیه رختی / تو بدان فرهی و خوشبختی
(ب) تو چنانی و من چنین ز چه روی؟ / تو طریناک و من غمین ز چه روی؟
(الف) کیک چون ماجرای پشه شغفت / زیر لب خنده‌ای زد آن‌که گفت
(د) من به هنگام کار خاموشم / بسته لب پای تابه سر گوشم
(ج) ای پسر رو خموش باش چو کیک / تا نخوئدت کسی، مزین لبیک

(ترتیب: فملات، هوش کلانی)

۲۵۲- گزینه ۱

(کتاب: استعداد تحلیلی هوش کلانی)

برخی گوشواره‌ها و برخی انگوها از طلا هستند و برخی هم نه همچنین هر طلایی، انگو یا گوشواره نیست. پس رابطه بین این واژه‌ها مثل شکل صورت سؤال است.
رابطه بین واژه‌ها در دیگر گزینه‌ها نیز با شکل‌های جداگانه‌ای نشان داده می‌شود:



(الانساب: اربعه، هوش کلانی)

۲۵۳- گزینه ۲

(کتاب: استعداد تحلیلی هوش کلانی)

در همه گزینه‌ها، یکی از کلمه‌ها از ریشه فعل گذشته و دیگری از ریشه فعل حال تشکیل شده است، به‌جز گزینه ۲.
بینا: بین (ریشه فعل حال) + آ - دیدتی: دید (ریشه فعل گذشته) + نی
پرستند: پرست (ریشه فعل حال) + نده - پرستار: پرست (ریشه فعل حال) + ار
گویه: گوی (ریشه فعل حال) + آ - گفتی: گفت (ریشه فعل گذشته) + نی
رونده: رو (ریشه فعل حال) + نده - رفتار: رفت (ریشه فعل گذشته) + ار
(ساقتمان: واژه‌ها، هوش کلانی)

۲۵۴- گزینه ۴

(نمیدر: اصفهانی)

متن از چند مشخصه بررسی‌های مبنایی بر آرکی‌تایپ سخن می‌گوید که رنگ هم از آن‌هاست، پس در نقدهای ادبی متگی بر مفهوم آرکی‌تایپ می‌توان آن‌ها را نیز بررسی کرد.
متن نمی‌گوید نمادها باید در همه فرهنگ‌ها و در همه ادراک‌ها یکسان باشد تا در ضمیر ناخودآگاه جمعی قرار گیرد. همچنین بحث از «ضمیر ناخودآگاه شخصی» با بحث از «ضمیر ناخودآگاه جمعی» متفاوت است، پس نمی‌توان گفت یونگ و مکتب او در بررسی ضمیر ناخودآگاه در آثار ادبی، از اولین‌ها بوده‌اند.

(تکمیل: متن، استدلال، هوش کلانی)

۲۵۵- گزینه ۲

(نمیدر: اصفهانی)

متن از «جهاتی‌های معنایی» صحبت می‌کند که قواعدی هستند که ساختار واژگان را در همه زبان‌ها تعیین می‌کنند. در انتهای متن، از تفاوت‌های زبان‌ها سخن گفته شده است اما پس از کلمه «ولی» باید مطلبی باشد که وجود این شباهت‌های قواعدی را در زبان‌ها نشان دهد. تنها گزینه ۲ است که چنین معنایی دارد.

(تکمیل: متن، استدلال، هوش کلانی)

۲۵۶- گزینه ۴

(نمیدر: اصفهانی)

قطعه ابونصر فراخی، از وجود حروف عله می‌گوید که با مثال‌های آن می‌توان فهمید این حروف «و، ا، ی» است. از همان بیت نخست نیز مشخص است که فراخی، شناخت «دال» و «ذال» را از شروط فصاحت دانسته است. معلوم است که علم به وجود حروف عله مربوط به دوران متأخر نیست، از «دال» و «ذال» غیرپایانی صحبت نشده است، و واژه‌هایی هست که «دال» در حرف پایانی آن‌هاست و تغییر یافته از «ذال» نیست.

(تکمیل: متن، استدلال، هوش کلانی)

۲۵۷- گزینه ۴

(کتاب: استعداد تحلیلی هوش کلانی)

عبارت گزینه ۴ با نگاهی ناخوشایند، همه را به یک چشم می‌بیند و می‌گوید هر کسی را می‌توان به شکلی برای انجام کاری قطع کرد و از آن بهره برد. دیگر عبارت‌ها می‌گویند هر چیزی جای مخصوص به خود را دارد و نباید آن‌ها را به جای هم به کار برد.

(قرابت: معنایی، هوش کلانی)

۲۵۸- گزینه ۱

(فرزاد شیرمحمدی)

سنّ علی، میلاد و داریوش را به ترتیب A، M و D در نظر می‌گیریم:
 $(A - 2) = 2(M - 2 + D - 2) \Rightarrow A = 2M + 2D - 10$
 $(A + 2) = 8((M + 2) - (D + 2)) \Rightarrow A = 8M - 8D - 2$

(فراشه راسخ)

۲۶۲- گزینه «۴»

عددهای ممکن با شرایط گفته شده یکی از حالات زیر هستند که در آن‌ها دست کم ۳ یا ۶ وجود دارد. دقت کنید که می‌توان جای یکان و هزارگان را با هم و جای دهگان و صدگان را با هم عوض کرد.

۳۱۲۴/۲۱۳۹/۳۱۴۸/۴۱۶۹/۴۲۳۹/۸۲۴۶/۹۲۴۸/۹۳۴۸

(اهلیت یابی، یگان، بخش پذیری، هوش منطقی ریاضی)

(فراشه راسخ)

۲۶۲- گزینه «۱»

عددهای ۱ و ۵ و ۷ و ۸ در عدد نیستند. عددهای صفر و چهار نیز قطعاً در عدد هستند پس باید دو رقم دیگر را با دو تا از اعداد ۲، ۳، ۶ و ۹ کامل کنیم. می‌دانیم مجموع ارقام عددی که بر ۹ بخش پذیر است، مضرب ۹ است. اکنون مجموع دو رقم معلوم است: $۴+۴=۸$ تنها حالت ممکن آن است که دو عدد دیگر ۲ و ۳ باشد.

$$۴-۳=۱ \Rightarrow ۴+۲+۳+۴=۹$$

(اهلیت یابی، یگان، بخش پذیری، هوش منطقی ریاضی)

(عمید کنی)

۲۶۴- گزینه «۴»

در ساعت $۲۰:۲۰$ ، عقربه دقیقه شمار به اندازه $\frac{1}{3}$ از صفحه را پورخیده است. کل صفحه ۳۶۰° است پس عقربه دقیقه شمار از خط قائم دور شده است. فاصله بین دو عدد در این $۱۲^\circ = (\frac{360}{3})$ است. ساعت $۱۵^\circ = (\frac{360}{24})$ است. عقربه ساعت شمار بیست دقیقه پس از ساعت بیست، به اندازه $5^\circ = (\frac{2}{6} \times 15^\circ)$ از ساعت ۲۰ دور شده است. فاصله ساعت ۲۰ تا خط قائم، $4 \times 15 = 60^\circ$ است. پس فاصله عقربه ساعت شمار تا خط قائم، $55^\circ = (60 - 5)$ است. پس زاویه بین دو عقربه $55 + 12 = 175^\circ$ است.



(ساعت، هوش منطقی ریاضی)

$$\Rightarrow 2M + 2D - 10 = 8M - 8D - 2 \Rightarrow 11D = 8M + 8$$

حال M را حدس می‌زنیم. تا جایی که $\frac{8M+8}{11}$ عدد طبیعی یک رقمی شود. اگر $M=5$ باشد، $D=3$ و در نتیجه $A=14$ است. در نتیجه:

$$A - M = 9$$

$$M - D = 2$$

(اکتات واره، هوش منطقی ریاضی)

۲۵۹- گزینه «۲»

(عمید اعلوانی)

فرض کنید طول طناب a باشد در مربع، محیط a ، پس طول ضلع‌ها هر کدام $\frac{a}{4}$ و مساحت $\frac{a^2}{16}$ خواهد بود. حال فرض کنید مستطیلی بسازیم. اگر این مستطیل، عرضی داشته باشد که x واحد از ضلع مربع کوچک‌تر باشد و طولی داشته باشد که به همین اندازه از ضلع مربع بزرگ‌تر باشد، عرض و طول آن $(\frac{a}{4} + x)$ و $(\frac{a}{4} - x)$ خواهد بود و مساحت آن به اندازه x^2 واحد کم‌تر از مربع خواهد بود:

$$(\frac{a}{4} + x)(\frac{a}{4} - x) = \frac{a^2}{16} - x^2$$

(اکتات واره، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۰- گزینه «۱»

(عمید کنی)

حسن به تنهایی در هر ساعت $\frac{1}{24}$ از کار را انجام می‌دهد: $\frac{1}{24} + x = \frac{1}{16} \Rightarrow x = \frac{1}{16} - \frac{1}{24} = \frac{1}{48}$ پس محمود به تنهایی در هر ساعت $\frac{1}{48}$ از کار را انجام می‌دهد، یعنی کل کار را در ۴۸ ساعت. پس علی به تنهایی در هر ساعت $\frac{1}{16}$ کار را انجام می‌دهد، یعنی کل کار در ۱۶ ساعت.

(اکتات واره، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۱- گزینه «۱»

(فراشه راسخ)

عدد مضرب پنج است، پس یکان صفر است. دقت کنید عدد ۵ را نداریم. اگر رقم‌های دهگان و صدگان هشت واحد اختلاف داشته باشند، قطعاً یک و نه هستند. بسته به جایگاه این دو عدد، هزارگان ممکن است سه یا هفت باشد، اما عدد ۷ ممکن نیست. پس فقط ۳۱۹۰ ممکن است.

(اهلیت یابی، یگان، بخش پذیری، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۵- گزینه «۱»

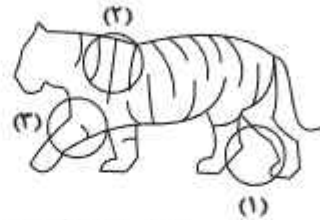
(غیر از شیرمهر)

دفتر و کتاب هر دو یک حرف را می‌زنند و چون یک دروغگو داریم، قطعاً دروغ نمی‌گویند هر دو تو هستند، پس خودکار هم راست می‌گوید و تو است، پس روپوش هم راست می‌گوید و تو است و گوشی دروغگو است.
(تلفاتیابی، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۶- گزینه «۴»

(مخاطبه راسخ)

دیگر گزینه‌ها در شکل صورت سؤال:



(بزم‌بابی، هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۴»

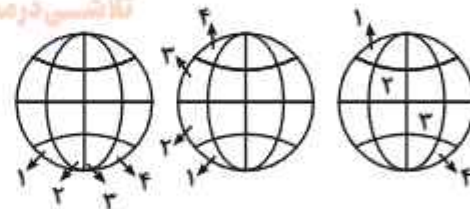
(مخاطبه راسخ)

در سمت چپ خط عمودی هر ردیف از الگوی صورت سؤال، هر شکلی که کمتر آمده است در سمت راست خط عمودی هم تکرار شده است. در ردیف پایینی نیز سه بار، دو بار و فقط یک بار آمده است. پس این شکل آخر را در سمت راست خط عمودی تکرار می‌کنیم.
(الگوی فنی، هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه «۴»

(مخاطبه راسخ)

سه طرح در شکل صورت سؤال در حرکتند و در شکل پنجم به‌جای نخست خود برمی‌گردند.



(الگوی فنی، هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۱»

(معیار کنی)

از تکرار گدھا می‌فهمیم که تعداد ضلع‌ها یا پاره‌خط‌ها مهم است:

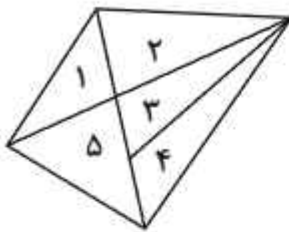
$$\left. \begin{array}{l} i \Rightarrow \text{عددهای زوج} \\ B \Rightarrow \text{عددهای مضرب ۳} \\ A \Rightarrow \text{عددهای مضرب ۴} \\ D \Rightarrow \text{عددهای اول} \end{array} \right\} \Rightarrow 12 = BAi$$

(آگنداری، هوش غیرکلامی)

(غیر از شیرمهر)

۲۷۰- گزینه «۳»

مثلث‌های شکل:



(۱), (۲), (۳), (۴), (۵), (۱, ۲), (۱, ۵), (۲, ۳), (۳, ۴)

(۲, ۳, ۴), (۳, ۴, ۵)

(شمارش، هوش غیرکلامی)