

علوم نهم

۱- گزینه «۱»

(فیروزه حسین زاده پوتاش)

هر دو بسیار هستند و عناصر تشکیل دهنده یکسان دارند و اندازه مولکول هر دو درست است.

توجه اتصال واحدهای سازنده سلولز و نشاسته متفاوت است.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۲- گزینه «۴»

(سیده مهر معروفی)

همه موارد درست هستند.

یون فلئورید با عدد اتمی ۹ به خمیر دندان اضافه می‌شود تا از پوسیدگی دندان جلوگیری کند.

(ترکیبی، صفحه‌های ۴، ۵ و ۱۹)

۳- گزینه «۱»

(علیکا لطیفی نسب)

مورد «ب» نادرست است.

«ب» ارسطو گیاهان را به ۳ دسته علفها، درختها و درختچه‌ها طبقه‌بندی کرد.

(گوناگونی جانداران، صفحه ۱۲۳)

۴- گزینه «۲»

(علیکا لطیفی نسب)

چلبک‌ها شناخته شده ترین گروه آغازیان هستند که اکسیژن و غذای جانوران آبی را تأمین می‌کنند.

(گوناگونی جانداران، صفحه ۱۲۲)

۵- گزینه «۲»

(فیروزه حسین زاده پوتاش)

عبارت‌های «الف» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) اساس جداسازی اجزای نفت خام، در دستگاه تقطیر نفت خام، اختلاف در نقطه جوش آن‌ها است.

(پ) چون نقطه جوش برخی از اجزای نفت خام، خیلی به هم نزدیک است، نمی‌توان به طور کامل آن‌ها را در برج تقطیر نفت خام جداسازی کرد.

(به دنبال معطی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۳)

۶- گزینه «۳»

(سه صفی)

نوع پیوند بین اتم‌های سازنده در هیدروکربن‌ها و آب، پیوند اشتراکی است. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: هیدروکربن‌ها در شرایط یکسان می‌توانند حالت‌های فیزیکی مختلف داشته باشند. برای مثال در دمای اتاق برخی از هیدروکربن‌ها مثل متان (CH_4) گازی هستند و یا برخی دیگر مثل هگزان (C_6H_{14}) مایع هستند.

گزینه «۲»: هیدروکربن‌ها فقط از دو نوع اتم هیدروژن و کربن ساخته شده‌اند.

گزینه «۴»: از سوزاندن (کامل) هیدروکربن‌ها آب و کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۳، ۳۴، ۳۵ و ۳۱)

۷- گزینه «۳»

(امیرحسین حسامی)

در این مسئله مسافت طی شده در هر دور ثابت است اما سرعت‌ها و طبیعتاً زمان طی شده متفاوت است. تبدی متوسط به صورت زیر است:

$$s_{av} = \frac{x_1 + x_2}{t_1 + t_2} = \frac{x_1 + x_2}{vt = x} = \frac{2x}{t_1 + t_2} = \frac{2x}{\frac{x}{v_1} + \frac{x}{v_2}} = \Delta f$$

$$\Delta f = \frac{2x}{x(\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2})} \Rightarrow \frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2} = \frac{2}{\Delta f} = \frac{1}{27}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{v_2} = \frac{1}{27} - \frac{1}{v_1}$$

$$v_1 = 36 \frac{km}{h} \Rightarrow \frac{1}{27} - \frac{1}{36} = \frac{4-3}{108} = \frac{1}{108} = \frac{1}{v_2}$$

$$\Rightarrow v_2 = 108 \frac{km}{h}$$

(حرکت پیست، صفحه‌های ۶۱ و ۶۳)

۸- گزینه «۳»

(همیر زرین گلشن)

خرزها قدیمی‌ترین گیاهان روی زمین‌اند که برخلاف سرخس‌ها آوند ندارند و دارای ساقه زیرزمینی نمی‌باشند. همچنین خرزها به علت نداشتن ریشه، تار کشنده ندارند.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۳، ۱۳۵ و ۱۳۸)

۹- گزینه «۳»

(امیرحسین حسامی)

با توجه به قانون دوم نیوتون داریم:

$$a = \frac{F}{m}$$

گزینه «۱»

$$a = \frac{F}{m} = \frac{66}{20} = 3.3 \frac{m}{s^2} \Rightarrow a = \frac{66}{20} = 3.3 \frac{m}{s^2} \Rightarrow a = \frac{66}{20} = 3.3 \frac{m}{s^2}$$

گزینه «۲»

$$a = \frac{F}{m} = \frac{200}{40} = 5 \frac{m}{s^2} \Rightarrow a = \frac{200}{40} = 5 \frac{m}{s^2}$$

گزینه «۳»

$$a = \frac{F}{m} = \frac{105}{50} = 2.1 \frac{m}{s^2} \Rightarrow a = \frac{105}{50} = 2.1 \frac{m}{s^2}$$

گزینه «۴»

$$a = \frac{F}{m} = \frac{0.8}{0.1} = 8 \frac{m}{s^2} \Rightarrow a = \frac{0.8}{0.1} = 8 \frac{m}{s^2}$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۴ و ۵۷)

۱۰- گزینه «۲»

(لیلا قماروزیان)

با افزایش نیروی عمودی $\vec{F}_2$ ، نیروی عمودی سطح زیاد می‌شود، اما چون نیروی افقی تغییری نمی‌کند و جسم ساکن است، نیروی اصطکاک ایستایی ثابت می‌ماند.

(نیرو، صفحه‌های ۶۰ و ۶۲)

۱۱- گزینه «۴»

(زرین فلاح‌اسیری)

ورقه‌های سنگ‌کره بر روی سست‌کره که حالت خمیری و نیمه‌مذاب دارد، حرکت می‌کنند.

(زمین ساقط ورقه‌ای، صفحه ۶۷)

۱۲- گزینه ۱

(کتاب آبی)

تنها مورد «ب» صحیح است. منظور صورت سؤال بندپایان است. بررسی موارد:

«الف»: این ویژگی در رابطه با نرم‌تنان صحیح است.

«ب»: حشرات (بزرگ‌ترین گروه بندپایان) ۶ پا دارند.

«پ»: بسیاری از بندپایان، پوستاندازی می‌کنند.

«ت»: در رابطه با خارپوستان صحیح است.

(جانوران بی‌مهره، صفحه‌های ۱۴۷ و ۱۵۰)

۱۳- 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 زمان‌های 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.

(دستی از گذشته زمین، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۱۴- گزینه ۴

(لیدا علی‌اکبری)

رابطه بین میگوی تمیزکننده و مارماهی هم‌زیستی از نوع همیاری است و هر دو جاندار از این رابطه سود می‌برند. مشابه این رابطه در جانداران تشکیل دهنده گلسنگ دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شکار و شکارچی

گزینه «۲»: هم‌زیستی از نوع همسفرگی

گزینه «۳»: هم‌زیستی از نوع انگلی

(با هم زیستن، صفحه‌های ۱۶۶ و ۱۶۸)

۱۵- گزینه ۱

(ابرج امینیان)

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

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

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

$$\text{اختلاف فشار} = P_2 - P_1 \Rightarrow 500 \text{ Pa} = \frac{m \times 10^5}{12} - \frac{m \times 10^5}{24}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \times m \times 10^5 - m \times 10^5}{24} = \frac{m \times 10^5}{24} = 500 \text{ Pa}$$

$$\Rightarrow 24 \times 500 = m \times 10^5 \Rightarrow m = \frac{24 \times 500}{10^5} = 1/2 \text{ kg} = 120 \text{ g}$$

(فشار و آذر آن، صفحه‌های ۸۶ و ۸۵)

۱۶- گزینه ۴

(مجد توری‌گرم)

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

$$P_A = P_B = P_C$$

(فشار و آذر آن، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۱۷- گزینه ۳

(حسن امینی)

برای مثال کفتار با خوردن لاشه جانوران در پاکسازی طبیعت نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پستانداران کیسه‌دار، نوزاد به صورت نارس متولد می‌شود و تا کامل شدن مراحل رشد و نمو در کیسه‌ای روی شکم مادر قرار می‌گیرد.

گزینه «۲»: نوزاد پلاتی‌پوس پس از خروج از تخم از شیر مادر تغذیه می‌کند.

گزینه «۴»: همه پستانداران، جفت ندارند.

(جانوران بی‌مهره، صفحه‌های ۱۶۰ و ۱۶۲)

۱۸- گزینه ۲

(کتاب سه‌سقفی)

چرخ‌دنده (۳) پادساعتگرد می‌چرخد، پس چرخ‌دنده‌های (۲) و (۱) به ترتیب ساعتگرد و پادساعتگرد خواهند چرخید.

اگر چرخ‌دنده (۳) در هر دقیقه ۳ دور بچرخد، چرخ‌دنده (۲) در هر دقیقه

$$\frac{12}{6} \times 3 = 6 \text{ دور خواهد چرخید و چرخ‌دنده (۱) نیز در هر دقیقه}$$

$$\frac{6}{18} \times 6 = 2 \text{ دور می‌چرخد. پس این چرخ‌دنده در } \frac{300}{60} = 5 \text{ دقیقه،}$$

$$5 \times 2 = 10 \text{ دور خواهد چرخید.}$$

(ماشین‌ها، صفحه ۱۰۶)

۱۹- گزینه ۲

(لیدا علی‌اکبری)

جسم فضایی که انسان توانسته تا سطح آن پیش برود، کره ماه است. بیش‌تر ستاره‌شناسان معتقدند که همه اعضای منظومه شمسی، از ابر عظیم و چرخانی متشکل از گاز و غبار به نام سحابی خورشیدی تشکیل شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این ویژگی مخصوص سیارات است، نه قمرها.

گزینه «۳»: این ویژگی مخصوص شهاب‌ها است.

گزینه «۴»: ماه با تندی متوسط ۱ کیلومتر در ثانیه و در مدار بیضی به دور زمین می‌گردد.

(نگاهی به فضا، صفحه‌های ۱۱۴، ۱۱۵ و ۱۱۹)

۲۰- گزینه ۴

(علی رفیعی)

بررسی موارد تادرست:

(ب) مریخ دارای دو قمر (دو برابر تعداد قمر زمین) است که قابلیت بررسی شرایط حیات را دارد.

(ج) عطارد دارای کم‌ترین قطر میان سیاره‌های درونی است و از زهره سردتر است.

(نگاهی به فضا، صفحه‌های ۱۱۴، ۱۱۵ و ۱۱۹)

ریاضی نهم

۲۱- گزینه «۲»

(سها میندی پور)

از آن جایی که مجموعه A تک عضوی است، مجموعه B هم باید تک عضوی باشد، بنابراین:

$$\begin{aligned} 4y - 5 &= y + 4 \Rightarrow 4y - y = 4 + 5 \Rightarrow 3y = 9 \Rightarrow y = 3 \\ \Rightarrow B = \{y\} &= A = \{22 - 3x\} \\ \Rightarrow 22 - 3x &= y \Rightarrow 22 - 3x = 3 \Rightarrow 19 = 3x \Rightarrow x = 6 \\ \Rightarrow x + y &= 9 \end{aligned}$$

(مجموعه ها، صفحه های ۱۵ و ۱۸)

۲۲- گزینه «۴»

(بهمن امیدی)

$$\begin{aligned} A \cap B &= \{3, 4, 5\} \Rightarrow \{3, 4, 5\} \subseteq X \subseteq \{2, 3, 4, 5, 6\} \\ A \cup B &= \{2, 3, 4, 5, 6\} \\ X &= \{3, 4, 5\} \text{ یا } \{3, 4, 5, 6\} \end{aligned}$$

(مجموعه ها، صفحه های ۱۱ و ۱۴)

۲۳- گزینه «۱»

(سها میندی پور)

بیشترین مقدار احتمال برابر ۱ و کمترین مقدار احتمال برابر صفر است:

$$\begin{aligned} \frac{2n+1}{6} &= 0 \Rightarrow 2n+1=0 \Rightarrow 2n=-1 \Rightarrow n=-\frac{1}{2} \\ \frac{2n+1}{6} &= 1 \Rightarrow 2n+1=6 \Rightarrow 2n=5 \Rightarrow n=\frac{5}{2} \end{aligned}$$

(مجموعه ها، صفحه های ۱۵ و ۱۷)

۲۴- گزینه «۱»

(امیران پویانانی فر)

با توجه به اینکه کسر $\frac{m}{\Delta \times \gamma}$ باید به فرم متناوب باشد، پس از ساده شدن کسر در مخرج عامل ۲ و ۵ نباید دیده شود؛ یعنی m باید مضرب عدد ۵ باشد که با عامل ها در مخرج کسر ساده شود، اما m نباید مضرب ۷ باشد؛ بنابراین در بین اعداد طبیعی ۱۰ تا ۴۰ به دنبال اعدادی هستیم که بر ۵ بخش پذیرند ولی بر ۷ بخش پذیر نیستند یعنی:

$$m \in \{10, 15, 20, 25, 30, 40\}$$

(اعداد های حقیقی، صفحه های ۱۹ و ۲۲)

۲۵- گزینه «۴»

(علیرضا صفی)

$$|x-5|=13 \Rightarrow \begin{cases} x-5=13 \\ x-5=-13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=18 \\ x=-8 \end{cases}$$

$$\text{حاصل ضرب} = -8 \times 18 = -144$$

(اعداد های حقیقی، صفحه های ۲۸ و ۳۱)

۲۶- گزینه «۳»

(زینب تلوری)

هر دو لوزی با یک زاویه برابر با هم مشابه هستند. ABCD - CEFG

$$K = \frac{AB}{FE} = 3 = \text{نسبت تشابه}$$

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

(استدلال و الیات در هندسه، صفحه های ۵۳ و ۵۸)

۲۷- گزینه «۱»

(زینب تلوری)

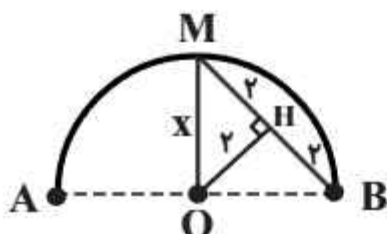
$$\left. \begin{aligned} OM &= OB \\ OH &\text{مستقیم} \\ \hat{H} &= 90^\circ \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{وتری یک ضلع قائمه}} \Delta OMH \cong \Delta OBH$$

$$\xrightarrow{\text{اجزای متناظر}} MH = BH = \frac{MB}{2} = 2$$

$$\Delta MOH : \hat{H} = 90^\circ \xrightarrow{\text{پیتاگورس}} x^2 = 2^2 + 2^2 = 8$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$\text{مساحت } S = \pi \times (2\sqrt{2})^2 = 8\pi$$



(استدلال و الیات در هندسه، صفحه های ۴۴ و ۵۲)

۲۸- گزینه ۱»

(اغیر همین هملی)

$$AB = BC \Rightarrow \hat{A} = \hat{C} = 50^\circ$$

$$\Delta BHA : 90^\circ + 50^\circ + \hat{\theta} = 180^\circ$$

در مثلث قائم الزاویه

$$\Rightarrow 140^\circ + \hat{\theta} = 180^\circ \Rightarrow \hat{\theta} = 40^\circ$$

(استدلال و الجات در هندسه، صفحه‌های ۴۹ و ۵۲)

۲۹- گزینه ۲»

(اغیر همین هملی)

$$\begin{aligned} r_{xy} - \frac{\lambda}{xy} &= r(y)^{rz} \times \lambda^{1-z} - \frac{\lambda}{r^{rz} \times \lambda^{1-z}} \\ &= r^2 \times r^{rz} \times (r^2)^{1-z} - \frac{r^2}{r^{rz} \times (r^2)^{1-z}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= r^2 \times r^{rz} \times r^{2-2z} - \frac{r^2}{r^{rz} \times r^{2-2z}} \\ &= r^{2+rz+2-2z} - \frac{r^2}{r^{rz+2-2z}} \\ &= r^5 - \frac{r^2}{r^3} = r^5 - 1 = 31 \end{aligned}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ و ۶۶)

۳۰- گزینه ۱»

(اغیر همین هملی)

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{6}{50}} &= \sqrt{\frac{3}{25}} = \frac{\sqrt{3}}{5} \text{ و } \sqrt{\frac{3}{9}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{9}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \\ \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{3} \right) \frac{\sqrt{3}}{5} &= \frac{3}{10} - \frac{3}{15} = \frac{9}{30} - \frac{6}{30} = \frac{3}{30} = \frac{1}{10} \end{aligned}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۷۰ و ۷۲)

۳۱- گزینه ۴»

(زنبد تدری)

$$9x^2 + 15x^2 - 6x = x(9x^2 + 15x - 6) = x(3x + 6)(3x - 1)$$

(عبارت‌های پیری، صفحه‌های ۸۶ و ۸۹)

۳۲- گزینه ۲»

(میتین میاوری)

دو طرف تساوی زیر را در عبارت $\sqrt{x+3} + \sqrt{x-1}$ ضرب می‌کنیم:

$$\sqrt{x+3} - \sqrt{x-1} = m$$

$$\Rightarrow (\sqrt{x+3} + \sqrt{x-1})(\sqrt{x+3} - \sqrt{x-1}) = (\sqrt{x+3} + \sqrt{x-1})m$$

اتحاد مزدوج

$$\Rightarrow (\sqrt{x+3})^2 - (\sqrt{x-1})^2 = (\sqrt{x+3} + \sqrt{x-1})m$$

$$\Rightarrow \underbrace{x+3 - (x-1)}_4 = (\sqrt{x+3} + \sqrt{x-1})m$$

$$\Rightarrow \sqrt{x+3} + \sqrt{x-1} = \frac{4}{m}$$

(عبارت‌های پیری، صفحه‌های ۸۶ و ۸۹)

۳۳- گزینه ۳»

(میتین میاوری)

ابتدا دو پرانتز را تجزیه می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} x^2 - y^2 &\xrightarrow{\text{اتحاد مزدوج}} (x-y)(x+y) = x+y \\ x^2 - 2xy + y^2 &\xrightarrow{\text{اتحاد مربع}} (x-y)^2 = 1^2 = 1 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{(x^2 - y^2)}{x+y} \cdot \frac{(x^2 - 2xy + y^2)}{1} = 2 \Rightarrow x+y = 2$$

حال داریم:

$$\left. \begin{aligned} x-y &= 1 \\ x+y &= 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases} \Rightarrow xy=2$$

(عبارت‌های پیری و قط و معادله‌های خط، صفحه‌های ۷۹ و ۸۹ و ۱۱۳)

۳۴- گزینه ۴»

(زنبد تدری)

با مخرج مشترک گیری داریم:

$$-1 - \frac{x-1}{2} \leq \frac{x+1}{3} \Rightarrow \frac{-2-x+1}{2} \leq \frac{x+1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{-x-1}{2} \leq \frac{x+1}{3} \xrightarrow{\times 6} -3x-3 \leq 2x+2 \Rightarrow 5x \geq -5$$

$$x \geq -\frac{5}{5} = -1$$

(عبارت‌های پیری، صفحه‌های ۹۰ و ۹۶)

۳۵- گزینه ۳»

(مقتبی میانه‌ری)

با توجه به شکل صورت سؤال، خط از نقاط $(۱, ۰)$ و $(۲, ۲)$ عبور می‌کند،

پس باید معادله خط به گونه‌ای باشد که مقادیر $\begin{cases} x=1 \\ y=0 \end{cases}$ و $\begin{cases} x=2 \\ y=2 \end{cases}$ در آن

صدق کند. با بررسی گزینه‌ها، مشخص می‌شود که گزینه «۳» درست است.

$$y = 2x - 2 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \Rightarrow y=2 \times 1 - 2 = 2 - 2 = 0 \\ x=2 \Rightarrow y=2 \times 2 - 2 = 4 - 2 = 2 \end{cases}$$

(فقط و معادله‌های قطبی، صفحه‌های ۹۶ و ۱۰۱)

۳۶- گزینه ۱»

(زینب تارری)

چون محل تقاطع خط موردنظر با محور y ها برابر ۲ است، کافی است

مقدار x را برابر صفر و مقدار y را برابر ۲ قرار دهیم:

$$-4 + 2ax + 2a^2y + a^2 = 0$$

$$\xrightarrow{x=0, y=2} -4 + 2a(0) + 2a^2(2) + a^2 = 0$$

$$\Rightarrow -4 + 4a^2 = 0 \Rightarrow 4a^2 = 4 \Rightarrow a^2 = 1 \Rightarrow a = \pm \frac{2}{2}$$

(فقط و معادله‌های قطبی، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۳۷- گزینه ۴»

(آرنا صالح‌پور)

نقطه $(a, 2a-1)$ را در معادله خط داده شده جای گذاری می‌کنیم:

$$y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{2} \xrightarrow{(a, 2a-1)} 2a-1 = \frac{1}{2}a - \frac{5}{2}$$

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

حال باید عرض نقطه‌ای به طول $2a$ یعنی -2 را بیابیم:

$$y = \frac{1}{2} \times (-2) - \frac{5}{2} = -1 - \frac{5}{2} = -\frac{7}{2} = -3.5$$

(فقط و معادله‌های قطبی، صفحه‌های ۹۶ و ۱۰۱)

۳۸- گزینه ۱»

(آرنا صالح‌پور)

پس از هر یک از عبارت‌های چندجمله‌ای موجود در صورت و مخرج را تجزیه

می‌کنیم و سپس با ساده کردن عبارت مشابه، حاصل عبارت را به دست می‌آوریم:

$$\left. \begin{aligned} x^2 - 10 - 3x &= (x+2)(x-5) \\ x^2 + 4x + 4 &= (x+2)^2 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2 - 10 - 3x}{x^2 + 4x + 4} = \frac{(x+2)(x-5)}{(x+2)^2} = \frac{x-5}{x+2}$$

$$x^2 - 12 - 4x = (x+2)(x-6)$$

$$\Rightarrow \frac{x-5}{x+2} = \frac{\square}{(x+2)(x-6)} \Rightarrow \square = (x-5)(x-6)$$

$$= x^2 - 11x + 30$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۸)

۳۹- گزینه ۲»

(مقتبی میانه‌ری)

صورت و مخرج را تجزیه می‌کنیم:

$$\frac{y^5 - x^5 y}{x^5 + y^5 + x^5 y + y^5 x} = \frac{y(y^4 - x^4)}{(x^5 + x^5 y) + (y^5 + y^5 x)}$$

$$= \frac{y(y^4 - x^4)(y^5 + x^5)}{x^5(x+y) + y^5(y+x)} = \frac{y(y^4 - x^4)(\cancel{y^5 + x^5})}{(x+y)(\cancel{x^5 + y^5})}$$

$$= \frac{y(y^4 - x^4)}{(x+y)} = \frac{y(y-x)(y^3 + x^3)}{(x+y)} = y(y-x) = y^2 - yx$$

$$\underline{\underline{y^2 = 4 + xy - yx = 4}}$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۸)

۴۰- گزینه ۱»

(زینب تارری)

$$\frac{4}{3} \pi \times (2a)^3 = \frac{32}{3} \pi a^3$$

حجم کره برابر است با:

$$\frac{1}{3} \pi \times \left(\frac{4a}{3}\right)^3 h = \frac{16}{3} \pi a^3 h$$

حجم مخروط برابر است با:

حجم کره و مخروط با هم برابر است. بنابراین:

$$\frac{32}{3} \pi a^3 = \frac{16}{3} \pi a^3 h \Rightarrow h = 2a \Rightarrow 2a = 2h$$

نسبت ارتفاع مخروط به شعاع قاعده آن برابر است با:

$$\frac{h}{2a} = \frac{h}{2h} = \frac{1}{2}$$

(مجموع و مساحت، صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۳۹)