

علوم نهم

۱- گزینه «۱»

(فیروزه حسین زاده بهتاش)

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

نحوه اتصال واحدهای سازنده سلولز و نشاسته متفاوت است.

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

۲- گزینه «۴»

(سیرمهر 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، ۶ و ۱۹)

۳- گزینه «۱»

(ملیکا لطیفی نسب)

مورد «ب» نادرست است.

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

(کونگونی پانداران، صفحه ۱۲۳)

۴- گزینه «۲»

(ملیکا لطیفی نسب)

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

(کونگونی پانداران، صفحه ۱۲۷)

۵- گزینه «۲»

(فیروزه حسین زاده بهتاش)

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 می‌بوی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۶- گزینه «۳»

(سه سطحی)

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 ۲۳، ۲۴، ۳۰، ۳۱ و ۳۵)

۷- گزینه «۳»

(امیرفرسین هسامی)

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

$$s_{av} = \frac{x_1 + x_2}{t_1 + t_2} \quad x_1 = x_2 = x \quad vt = x \quad \frac{2x}{t_1 + t_2} = \frac{2x}{\frac{x}{v_1} + \frac{x}{v_2}} = 54$$

$$54 = \frac{2x}{x(\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2})} \Rightarrow \frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2} = \frac{2}{54} = \frac{1}{27}$$

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

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

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

(حرکت پیست، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

۸- گزینه «۳»

(مهمیر زرین کفش)

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

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۳، ۱۳۵ و ۱۳۸)

۹- گزینه «۳»

(امیرفرسین هسامی)

با توجه به قانون دوم نیوتون داریم:

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

گزینه «۱»:

$$\text{نیروی خالص} = 66N \Rightarrow a = \frac{66}{20} = 3.3 \frac{m}{s^2}$$

گزینه «۲»:

$$\text{نیروی خالص} = 200N \Rightarrow a = \frac{200}{40} = 5 \frac{m}{s^2}$$

گزینه «۳»:

$$\text{نیروی خالص} = 105N \Rightarrow a = \frac{105}{50} = 2.1 \frac{m}{s^2}$$

گزینه «۴»:

$$\text{نیروی خالص} = 0.8N \Rightarrow a = \frac{0.8}{1} = 0.8 \frac{m}{s^2}$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷)

۱۰- گزینه «۲»

(لیلا فداورریان)

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

(نیرو، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

۱۱- گزینه «۴»

(آرین فلاح‌اسری)

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

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۷)

۱۲- گزینه «ا»

(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.

(پانوران بی‌مهره، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۵۰)

۱۳- گزینه «۳»

(لیدر 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.

(آثاری از گذشته زمین، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۱۴- گزینه «۴»

(لیدر 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 تا ۱۶۸)

۱۵- گزینه «ا»

(ایرج امینیان)

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

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

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

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

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

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

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

۱۶- گزینه «۴»

(سعید نوری‌کرم)

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

$$P_A = P_B = P_C$$

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۱۷- گزینه «۳»

(حسن امینی)

برای مثال گفتار 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.

(پانوران بی‌مهره، صفحه‌های ۱۶۰ تا ۱۶۲)

۱۸- گزینه «۲»

(کتاب سه‌سطحی)

چرخ‌دنده (۳) پادساعتگرد می‌چرخد، پس چرخ‌دنده‌های (۲) و (۱) به‌ترتیب ساعتگرد و پادساعتگرد خواهند چرخید.
اگر چرخ‌دنده (۳) در هر دقیقه ۳ دور بچرخد، چرخ‌دنده (۲) در هر دقیقه $\frac{12}{6} \times 3 = 6$ دور خواهد چرخید و چرخ‌دنده (۱) نیز در هر دقیقه $\frac{6}{18} \times 6 = 2$ دور می‌چرخد. پس این چرخ‌دنده در $\frac{300}{60} = 5$ دقیقه، $5 \times 2 = 10$ دور خواهد چرخید.

(ماشین‌ها، صفحه ۱۰۴)

۱۹- گزینه «۲»

(لیدر 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 ۱۱۳، ۱۱۶، ۱۱۸ و ۱۱۹)

۲۰- گزینه «۴»

(علی رفیعی)

بررسی موارد نادرست:
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 ۱۱۳، ۱۱۵ و ۱۱۹)

ریاضی نهم

۲۱- گزینه «۲»

(سواء میبری پور)

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

$$\begin{aligned} 4y - 5 &= y + 4 \Rightarrow 4y - y = 4 + 5 \Rightarrow 3y = 9 \Rightarrow y = 3 \\ \Rightarrow B = \{7\} &= A = \{22 - 3x\} \\ \Rightarrow 22 - 3x &= 7 \Rightarrow 22 - 7 = 3x \Rightarrow 15 = 3x \Rightarrow x = 5 \\ \Rightarrow x + y &= 8 \end{aligned}$$

(مجموعه ها، صفحه های ۲ تا ۸)

۲۲- گزینه «۴»

(بهمن امیری)

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

(مجموعه ها، صفحه های ۱۱ تا ۱۳)

۲۳- گزینه «۱»

(سواء میبری 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 تا ۱۷)

۲۴- گزینه «۱»

(مهران هجانبانی فرد)

با توجه به اینکه کسر $\frac{m}{5 \times 7}$ 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:

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

(عددهای حقیقی، صفحه های ۱۹ تا ۲۲)

۲۵- گزینه «۴»

(علیرضا مصفا)

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

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

(عددهای حقیقی، صفحه های ۲۸ تا ۳۱)

۲۶- گزینه «۳»

(زینب نادرری)

هر دو لوزی با یک زاویه برابر با هم متشابه هستند. $ABCD \sim CEFG$

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

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

(استرال و اثبات در هنرسه، صفحه های ۵۳ تا ۵۸)

۲۷- گزینه «۱»

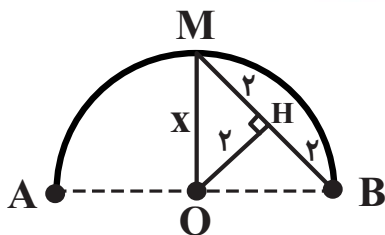
(زینب نادرری)

$$\begin{aligned} \left. \begin{array}{l} OM = OB \\ OH \text{ مشترک} \\ \hat{H} = 90^\circ \end{array} \right\} &\xrightarrow{\text{وتری یک ضلع قائمه}} \Delta OMH \cong \Delta OBH \\ &\xrightarrow{\text{اجزای متناظر}} MH = BH = \frac{MB}{2} = 2 \end{aligned}$$

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

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

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



(استرال و اثبات در هنرسه، صفحه های ۳۳ تا ۵۲)

۲۸- گزینه «۱»

(امیرحسین حسامی)

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

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

در مثلث قائم الزاویه

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

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

۲۹- گزینه «۲»

(امیرحسین حسامی)

$$\begin{aligned} 4xy - \frac{1}{xy} &= 4(2)^{3z} \times 1^{1-z} - \frac{1}{2^{3z} \times 1^{1-z}} \\ &= 2^2 \times 2^{3z} \times (2^3)^{1-z} - \frac{2^3}{2^{3z} \times (2^3)^{1-z}} \end{aligned}$$

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

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴)

۳۰- گزینه «۱»

(امیرحسین حسامی)

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

(توان و ریشه، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۳۱- گزینه «۴»

(زینب نادرری)

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

(عبارت‌های فیبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

۳۲- گزینه «۲»

(مجتبی مایه‌ری)

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 فیبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

۳۳- گزینه «۳»

(مجتبی مایه‌ری)

ابتدا دو پرانتز را تجزیه می‌کنیم:

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

$$\Rightarrow \underbrace{(x^2 - y^2)}_{x+y} \underbrace{(x^2 - 2xy + y^2)}_1 = 3 \Rightarrow x+y = 3$$

حال داریم:

$$\left. \begin{aligned} x-y &= 1 \\ x+y &= 3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases} \Rightarrow xy=2$$

(عبارت‌های فیبری و فط و معادله‌های فط، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹ و ۱۰۸ تا ۱۱۲)

۳۴- گزینه «۴»

(زینب نادرری)

با مخرج مشترک‌گیری 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 فیبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

(مجتبی میاهری)

۳۹- گزینه «۲»

صورت و مخرج را تجزیه می‌کنیم:

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

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

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

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

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۸)

(زینب نادرری)

۴۰- گزینه «۱»

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

حجم کره برابر است با:

$$\frac{1}{3} \pi \times \left(\frac{4a}{3}\right)^2 h = \frac{16}{3} \pi a^2 h$$

حجم مخروط برابر است با:

حجم کره و مخروط با هم برابر است. بنابراین:

$$\frac{32}{3} \pi a^3 = \frac{16}{3} \pi a^2 h \Rightarrow h = 2a \Rightarrow 4a = 2h$$

نسبت ارتفاع مخروط به شعاع قاعده آن برابر است با:

$$\frac{h}{4a} = \frac{h}{2h} = \frac{1}{2}$$

(معم و مسامت، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۹)

(مجتبی میاهری)

۳۵- گزینه «۳»

با توجه به شکل صورت سؤال، خط از نقاط $(1, 0)$ و $(2, 2)$ 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.

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

(خط و معادله‌های قطبی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

(زینب نادرری)

۳۶- گزینه «۱»

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:

$$-4 + 3ax + 4a^2 y + a^2 = 0$$

$$\underline{x=0, y=2} \rightarrow -4 + 3a(0) + 4a^2(2) + a^2 = 0$$

$$\Rightarrow -4 + 9a^2 = 0 \Rightarrow 9a^2 = 4 \Rightarrow a^2 = \frac{4}{9} \Rightarrow a = \pm \frac{2}{3}$$

(خط و معادله‌های قطبی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

(نرنا صالح‌پور)

۳۷- گزینه «۴»

نقطه $(a, 2a-1)$ را در معادله خط داده شده جای‌گذاری 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 $3a$ یعنی -3 را بیابیم:

$$y = \frac{1}{2} \times (-3) - \frac{5}{2} = -\frac{3}{2} - \frac{5}{2} = -\frac{8}{2} = -4$$

(خط و معادله‌های قطبی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

(نرنا صالح‌پور)

۳۸- گزینه «۱»

ابتدا هر یک از عبارت‌های چندجمله‌ای موجود در صورت و مخرج را تجزیه می‌کنیم و سپس با ساده کردن عبارات مشابه، حاصل عبارت را به‌دست 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 تا ۱۱۸)