



باسخ تشریحی آزمون شبیه‌ساز شماره ۴ - دفترچه ۱



۱ - گزینه ۴

۲ - گزینه ۳

۳ - گزینه ۴

۴ - گزینه ۲

۵ - گزینه ۱۱

۶ - گزینه ۳

۷ - گزینه ۲

۸ - گزینه ۱۱

۹ - گزینه ۲

۱۰ - گزینه ۲

۱۱ - گزینه ۱۱ بررسی گزینه‌ها

گزینه ۱: حدس زدن، تأمل کردن، پندگانه؛ ۳ غلط

گزینه ۲: حیف، عزیمت کردن؛ ۲ غلط

گزینه ۳: ستارگان، خداوند علیم؛ ۲ غلط

گزینه ۴: صلاح دین؛ ۱ غلط

۱۲ - گزینه ۲

۱۳ - گزینه ۱۱ از آسمان سبز نوشته سلمان هراتی است.

۱۴ - گزینه ۴ کلبه احزان و سیل فنا اضافه تشبیهی، بان در کشتیبان پسوند

محافظت، بازآید و برکند فعل پیشوندی مضارع التزامی

دو بیت «ب» و «ج» ۵ جمله دارند.

۱۵ - گزینه ۲ کل جمله در ضمن کلام آمده است، پس آرایه تضمین است

نه تلمیح.

۱۶ - گزینه ۴ طعن: سرزنش / هجو: نکوهش / داعیه: انگیزه

۱۷ - گزینه ۴ فعل مضارع اخباری: می‌بینید، درمی‌یابید، ندد در بسیاریند (هستند)،

می‌شوند

فعل‌های پیشوندی: درآیید (مضارع التزامی)، درمی‌یابید

فعل در «بسیارند» و «از یک آب‌شخور مایه‌ور و سیراب می‌شوند» فعل اسنادی و

جمله‌ها جمله سه جزئی با مسند هستند.

۱۸ - گزینه ۲

۱۹ - گزینه ۳ مراعات‌نظیر: ابر و تشنه و باریدن / واج‌آرایی حرف «ر» / تشبیه:

تشبیه دیدار یار غایب به بارش باران در بیابان بر سر یک فرد تشنه

۲۰ - گزینه ۳ معنای بقیه آیات به ترتیب: فروتنی در برابر معشوق، غیرت

عاشقانه، ناتوانی در جلوگیری از حرف مردم

۲۱ - گزینه ۳ آید = بیاید (مضارع التزامی) / نماید = می‌نماید (مضارع

اخباری) / گفتند (ماضی ساده)

۲۲ - گزینه ۴ گاه پسوند زمان است و سحرگاهی، واژه‌ای وندی است.

۲۳ - گزینه ۱ هم‌خانواده‌ها: تسلط و سلطه، اعیاد و عید، معابر و عبور،

ترخیص و مرخصی

مترادف‌ها: عیش و خوشی

متضادها: رعیت و سلطان، میلاد و مرگ

۲۴ - گزینه ۳ «دامنه کنج‌کاوی» ترکیب اضافه‌ای است که وابسته آن یعنی

کنج‌کاوی یک واژه وندی مرکب است: کنج + کاو + ی

۲۵ - گزینه ۱ مفهوم بیت صورت سؤال: با وجود راهنما و پشتیبان از خطرات

راه باکی نیست که در بیت‌های گزینه‌های «۲» و «۳» و «۴» دیده می‌شود.

۲۶ - گزینه ۳ با توجه به اینکه فرانسه و ایران هر دو در یک نیمکره (نیمکره

شمالی) هستند، در هر دو کشور فصل زمستان است.

۲۷ - گزینه ۱ نکته می‌دانیم که تاکنون صدها نفر به قلّه اورست در

ارتفاع ۸۸۴۸ متری هیمالیا (اتم‌سفر یا جو) صعود کرده‌اند؛ اما تا این زمان، فقط سه

نفر در جهان موفق شده‌اند با زیردریایی به درازگودال ماریانا (آب‌کره یا هیدروسفر) که

۱۱۰۰۰ متر عمق دارد، سفر کنند. سفر به عمق آب‌ها به دلیل ناشناختگی، تاریکی،

نبود اکسیژن و... بسیار دشوار است.

۲۸ - گزینه ۲ ساوان: بائوباب و علفزارهایی با درختان تک و منفرد

تایگا: کاج، سرو، مخروطیان و سوزنی‌برگ‌ها

جنگل‌های بارانی استوایی: شاه‌پسند (مانگرو)، هوا، بامبو، نارگیل و قهوه سودانی

۲۹ - گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها

گزینه ۱: «۱» مهاجرت مردم عراق به کشورهای همسایه بعد از حمله تروریستی داعش =

اجباری خارجی

گزینه ۲: «۲» مهاجرت آیت‌الله خمینی به ترکیه به دلیل تبعید = اجباری خارجی

گزینه ۳: «۳» مهاجرت مردم قاره اروپا به قاره آمریکا پس از کشف آن = اختیاری خارجی

گزینه ۴: «۴» مهاجرت فردی از سومالی به کشور مصر بعد از قحطی = اجباری خارجی

۳۰ - گزینه ۲ عثمانیان ششصد سال حکومت کردند و با پایان جنگ جهانی

اول، از بین رفتند.

۳۱ - گزینه ۳ کریم‌خان با پیروزی بر دیگر مدعیان حکومت، برای مدتی به

درگیری‌ها و نزاع‌های داخلی پایان بخشید. او حکومت بخش بزرگی از ایران به جز

خراسان را به دست گرفت و سلسله زندیه را بنیان گذاشت.

۳۲ - گزینه ۱ از عواملی که جریان مشروطه را سرعت بخشید، ماجرای فلک

شدن برخی از تجار بود. در آن زمان، قیمت برخی کالاهای اساسی مانند نان و قند

بالا رفت. برخی از مردم به همراه تعدادی از تاجران قند به این گرانی اعتراض کردند.

حاکم تهران به جای آنکه به شکایت آنان رسیدگی کند، به آن‌ها توهین کرد و تاجران

را فلک کرد. در نتیجه اعتراضات ادامه یافت و عده‌ای از علما با تحصن در حرم حضرت

عبدالعظیم از مردم حمایت کردند.

۳۳ - گزینه ۳ پس از موفقیت کودتای ۲۸ مرداد ۱۳۳۲ محمدرضا شاه، با

تأسیس سازمان اطلاعات و امنیت کشور (ساواک) به کمک آمریکایی‌ها، به سرکوب

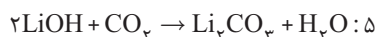
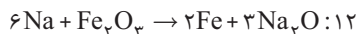
شدید مخالفان پرداختند و دوباره فضای ترس و خفقان بر ایران حاکم شد.

۴۹ گزینه ۳ بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه‌های «۱» و «۲»: ناخالصی‌های همراه نفت خام شامل گوگرد، نمک و آب هستند و هیدروکربن‌ها از کربن و هیدروژن ساخته شده‌اند.

گزینه «۴»: ترکیبات یونی و نمکی نیز دارد.

۵۰ گزینه ۳ موازنه‌ها و مجموع ضرایب به صورت زیر هستند:



۵۱ گزینه ۱ باید محاسبه کنیم که دوندۀ A در مدت ۴ ثانیه چند متر طی می‌کند:

$$v_A = \frac{\Delta x_A}{\Delta t} \rightarrow \Delta x_A = v_A \Delta t = 4 \times 4 = 16 \text{ m}$$

پس در شروع حرکت B، دو دونده ۱۶ m فاصله دارند و چون دو دونده در یک جهت می‌دوند، سرعت نسبی از تفاضل سرعتشان به دست می‌آید:

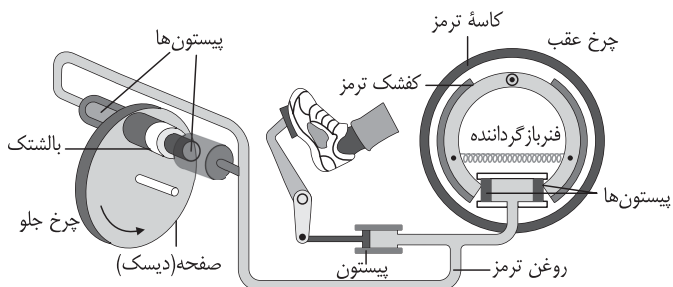
$$v = v_B - v_A = v_B - 4$$

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow \Delta x = v \cdot \Delta t = (v_B - 4) \cdot 8 \rightarrow 16 = (v_B - 4) \cdot 8 \rightarrow v_B = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۵۲ گزینه ۳ طبق شکل کتاب درسی: یک پیستون برای ترمز داریم ولی

$$A_p, \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \text{ در هر چرخ ۲ پیستون برای ترمز وجود دارد، پس برای معادله}$$

مربوط به ترمزها می‌شود $32 \text{ cm}^2 = 8 \times 4$ و A_1 می‌شود همان 2 cm^2 .



طبق قانون دوم نیوتون داریم $F = m \times a$ که a را از رابطه $\frac{\Delta v}{\Delta t}$ محاسبه می‌کنیم:

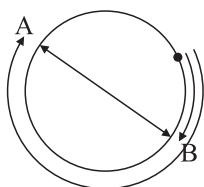
$$144 \frac{\text{km}}{\text{h}} \rightarrow 40 \frac{\text{m}}{\text{s}} \rightarrow \frac{-40 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{20 \text{ s}} = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$f_k = m \times a \rightarrow f_k = 1200 \times -2 = -2400 \text{ N}$$

$$F_1 = \frac{f_k}{A_1} \times A_2 = \frac{2400}{32} \times 2 = 150 \text{ N}$$

۵۳ گزینه ۲ همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید در این لحظه فاصله بین

دو متحرک اندازه کمانی به طول نصف محیط دایره (۱۸۰ درجه) است پس طبق فرمول داریم: $\Delta x = \sqrt{r} \Delta t$



$$\Delta x_A - \Delta x_B = \frac{1}{2} (2\pi r) \rightarrow 4t - t = \pi r \rightarrow t = \frac{\pi}{3} r$$

۳۴ گزینه ۳ افراد براساس ارزش‌هایی که به آن‌ها معتقدند رفتار و عمل می‌کنند. برای مثال فردی که حفظ محیط‌زیست برایش یک ارزش است، تلاش می‌کند به حفظ محیط‌زیست کمک کند. چنین فردی در مصرف منابع آب و برق صرفه‌جویی می‌کند، زباله‌ها را از هم تفکیک می‌کند، در هنگام سفر به همراهانش تأکید می‌کند از پخش کردن زباله و پلاستیک در طبیعت خودداری کنند و حتی با گروهی به جمع‌آوری زباله‌ها در طبیعت می‌پردازد.

۳۵ گزینه ۲ نیاز به مهر و محبت یا نیاز عاطفی از نیازهای اساسی انسان است. خانواده مهم‌ترین کانون حمایت و مراقبت عاطفی از افراد است.

یکی از مهم‌ترین اهداف ازدواج، برقراری آرامش و محبت بین زن و شوهر است. پس از ازدواج، زن و شوهر باور هم بوده و سعی می‌کنند با همدلی و کمک به یکدیگر، محبت و آرامش را در خانواده برقرار کنند.

۳۶ گزینه ۴

۳۷ گزینه ۱

۳۸ گزینه ۲

۳۹ گزینه ۳

۴۰ گزینه ۳

۴۱ گزینه ۲

۴۲ گزینه ۲

۴۳ گزینه ۴

۴۴ گزینه ۱

۴۵ گزینه ۲

۴۶ گزینه ۲ عدد اتمی A طبق تعریف ۱۵ است و بار B نیز ۳ بار منفی است.

بررسی گزینه‌ها

گزینه «۱»: نادرست؛ این دو نافلز سه‌ظرفیتی هستند و ترکیب مولکولی BA خواهند داشت.

گزینه «۲»: درست؛ اگر B متعلق به دوره سوم باشد همان عنصر A است.

گزینه «۳»: نادرست؛ ترکیب یونی نخواهند داشت.

گزینه «۴»: نادرست؛ اگر B در دوره دوم باشد عدد اتمی آن ۷ خواهد بود و در دو مدار آخر به ترتیب ۲ و ۵ الکترون دارد!

۴۷ گزینه ۱ عنصر اضافه‌شده باید واکنش‌پذیرتر از روی باشد، پس نمی‌تواند مس باشد چون واکنش‌پذیری کمتری از روی دارد.

۴۸ گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها

گزینه «۱»: در ترکیب داده‌شده نسبت ترکیب A و B یک به یک است برای این حالت، با توجه به آرایش یکسان گاز نجیب این دو یون، قطعاً یکی از آن‌ها فلزی با دوره متفاوت از دیگری است و ترکیب یونی خواهد بود. $(A^{1+}B^{1-})$

گزینه «۲»: ممکن است ترکیب یونی باشد.

گزینه «۳»: شاید A هم نافلز و ترکیب مولکولی باشد.

گزینه «۴»: میزان دادوستد با ضرب بار الکتریکی یا اندیس ترکیب یونی به دست می‌آید که می‌شود ۶.



۵۷) گزینه ۴: در صورت تشکیل گل دیگر لایه‌ها در امتداد یکدیگر نخواهند بود، از طرفی مطمئن‌ترین عامل برای تعیین سن یک لایه فسیل راهنما است نه جنس لایه (گزینه ۴) صحیح و گزینه‌های «۲» و «۳» نادرست هستند.

گزینه ۱: در صورتی صحیح است که لایه‌ها وارونه نشده باشند یا رگه آذرینی در لایه‌ها نفوذ نکرده باشد.

بررسی گزینه‌ها

گزینه ۱: همه گیاهان به جز خزها آوند دارند ولی سرخس‌ها دانه تولید نمی‌کنند.

گزینه ۲: برای تولید دانه قطعاً سلول‌های جنسی نر و ماده نیاز است.

گزینه ۳: خزها و سرخس‌ها هاگدان دارند ولی خزها ساقه و برگ حقیقی ندارند پس میان‌برگ برای آن‌ها مطرح نیست.

گزینه ۴: در برخی از نهان‌دانگان اندام جنسی نر و ماده در دو قسمت از یک گیاه (مثل گردو) یا در دو گیاه متفاوت (مثل خرما) قرار گرفته‌اند.

۵۹) گزینه ۳: دقت کنید در گزینه‌های «۱» و «۲» چون هر دو طرف سود می‌برند رابطه از نوع همیاری است.

۶۰) گزینه ۲: مقصود سؤال دوزیستان و کرم‌های حلقوی هستند.

الف) کرم‌های حلقوی انگلی (نادرست)

ب) لازمه تبادل گازهای تنفسی به طور مؤثر، مرطوب بودن سطح تنفسی (پوست) است. (درست)

ج) هم کرم‌های حلقوی و هم دوزیستان دستگاه گوارش دارند که از دهان تا مخرج امتداد دارد. (درست)

د) فقط دوزیستان دوره‌ای از زندگی خود را در آب می‌گذرانند. (نادرست)

۶۱) گزینه ۱: اگر ۲ و ۶ کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عضو باشند (مجموع آن‌ها ۸ است)، با بقیه اعضا، به جز ۱، یعنی ۳، ۴ و ۵ به تعداد ۸ = ۲^۳ زیرمجموعه با شرایط مسئله می‌توان ساخت. اگر ۳ و ۵ کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عضو باشند (مجموع آن‌ها ۸ است)، با عضو ۴ می‌توان ۲ = ۲^۱ زیرمجموعه ساخت. بنابراین در کل ۱۰ = ۸ + ۲ زیرمجموعه با شرایط مسئله می‌توان ساخت.

۶۲) گزینه ۳: ۲^x باید کوچک‌تر یا مساوی ۱۷ باشد. پس x شامل اعداد طبیعی ۱، ۲، ۳، ۴ است. حال به جای x در $\frac{1}{x+1}$ ، اعداد ۱، ۲، ۳، ۴ قرار می‌دهیم.

$$A = \left\{ \frac{1}{1+1}, \frac{1}{2+1}, \frac{1}{3+1}, \frac{1}{4+1} \right\} = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5} \right\}$$

$$A = \frac{1}{2} - \frac{1}{5} = \frac{3}{10}$$

۶۳) گزینه ۲: احتمال آنکه مهره اول آبی و مهره دوم سیاه باشد، برابر است با:

$$\frac{2}{6} \times \frac{5}{8} = \frac{10}{48} = \frac{5}{24}$$

احتمال آنکه مهره اول سیاه و مهره دوم آبی باشد برابر است با:

$$\frac{4}{6} \times \frac{3}{8} = \frac{12}{48} = \frac{1}{4}$$

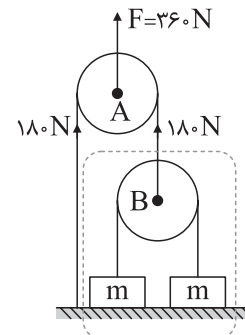
بنابراین احتمال هم‌رنگ نبودن مهره‌ها برابر است با:

$$\frac{5}{24} + \frac{1}{4} = \frac{11}{24}$$

گزینه ۴

$$\frac{69}{31} = 2\frac{7}{31} = 2 + \frac{7}{31} = 2 + \frac{1}{\frac{31}{7}} = 2 + \frac{1}{4 + \frac{3}{7}} = 2 + \frac{1}{4 + \frac{1}{\frac{7}{3}}} = 2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3}}$$

۵۴) گزینه ۳: هر دو قرقره A و B، قرقره‌های متحرک هستند و مزیتشان برابر با ۲ است؛ بنابراین به قرقره B نیرویی معادل ۱۸۰ N وارد می‌شود.

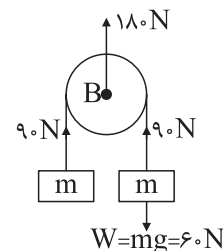


روش اول: چون هر دو وزنه جرم برابر دارند و از اصطکاک و جرم قرقره‌ها صرف‌نظر کرده‌ایم، کل قرقره B و دو وزنه آویزان را یک سیستم در نظر می‌گیریم و قانون دوم نیوتون را برای این سیستم می‌نویسیم:

$$\begin{aligned} \uparrow 180\text{ N} \\ \downarrow W = 2mg = 2 \times 6 \times 10 = 120\text{ N} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{180 - 120}{2 \times 6} = \frac{60}{12} = 5\text{ m/s}^2$$

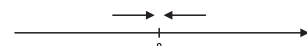
روش دوم: قانون دوم نیوتون را برای وزنه سمت راست می‌نویسیم:



$$\Rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{90 - 60}{6} = \frac{30}{6} = 5\text{ m/s}^2$$

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه‌های «۱» و «۲»: می‌دانیم متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است ولی نمی‌دانیم از سمت X‌های مثبت یا از سمت X‌های منفی پس جهت حرکت را نمی‌دانیم و نمی‌توانیم در رابطه با مثبت یا منفی بودن سرعت نظر قطعی بدهیم.



گزینه «۴»: جابه‌جایی نسبت به مبدأ مکان در حال کاهش است ولی از آنجایی که نقطه شروع حرکت مشخص نشده است نمی‌توان این نتیجه را گرفت.

۵۶) گزینه ۳: طبق متن کتاب درسی آتشفشان و زمین‌لرزه هم در صورت واگرایی ورقه‌ها و هم در صورت همگرایی و فروروانش بین ورقه‌ها رخ می‌دهد، در این صورت:

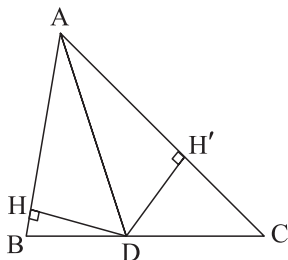
بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه‌های «۱» و «۲»: تنها مربوط به واگرایی ورقه‌ها هستند.

گزینه «۴»: در حالتی که دو ورقه از یکدیگر دور می‌شوند، در طرف مقابل به ورقه‌ای دیگر همگرا شده و می‌توانند، باعث تشکیل رشته‌کوه شوند.

۶۸ گزینه ۱ از D بر AB و AC عمود رسم می‌کنیم. هر نقطه روی نیمساز

زاویه، از دو ضلع زاویه به یک فاصله است. پس $DH = DH'$



$$\frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ACD}} = \frac{\frac{1}{2} DH \times AB}{\frac{1}{2} DH' \times AC} = \frac{AB}{AC} = \frac{3}{5}$$

۶۹ گزینه ۴

$$\Delta^{-x} = \gamma \xrightarrow{\text{دو طرف را به توان } (-y) \text{ می‌رسانیم}} (\Delta^{-x})^{-y} = \gamma^{-y} \rightarrow \Delta^{xy} = \gamma^{-y} = 5$$

$$\Delta^{xy} = 5 \Rightarrow xy = 1 \Rightarrow 4xy - 2 = 4 \times 1 - 2 = 2$$

۷۰ گزینه ۳ یک بار نامعادله $\frac{3-2x}{4} < \frac{x+2}{5}$ و یک بار نامعادله

$$\frac{x+2}{5} < \frac{4-3x}{3} \text{ را حل کرده، سپس اشتراک بین جواب‌ها را به دست می‌آوریم.}$$

$$\frac{3-2x}{4} < \frac{x+2}{5} \xrightarrow{\text{ضرب دو طرف در ۲۰}} 20 \left(\frac{3-2x}{4} \right) < 20 \left(\frac{x+2}{5} \right) \rightarrow$$

$$5(3-2x) < 4(x+2)$$

$$\rightarrow 15 - 10x < 4x + 8 \rightarrow -10x - 4x < 8 - 15 \rightarrow -14x < -7$$

$$\xrightarrow{+(-14)} x > \frac{1}{2} \quad (1)$$

$$\frac{x+2}{5} < \frac{4-3x}{3} \xrightarrow{\text{ضرب دو طرف در ۱۵}} 15 \left(\frac{x+2}{5} \right) < 15 \left(\frac{4-3x}{3} \right) \rightarrow$$

$$3(x+2) < 5(4-3x)$$

$$\rightarrow 3x + 6 < 20 - 15x \rightarrow 3x + 15x < 20 - 6 \rightarrow 18x < 14 \xrightarrow{+18}$$

$$x < \frac{14}{18} \rightarrow x < \frac{7}{9} \quad (2)$$

$$(1) \cap (2) \Rightarrow \frac{1}{2} < x < \frac{7}{9} \rightarrow a = \frac{1}{2}, b = \frac{7}{9}$$

$$= a + b = \frac{1}{2} + \frac{7}{9} = \frac{9+14}{18} = \frac{23}{18}$$

۷۱ گزینه ۴ شیب خطوط موازی را برابر a در نظر می‌گیریم. سپس طول از

مبدأ هرکدام را به دست می‌آوریم:

$$d_1: y = ax + 2 \xrightarrow{y=0} 0 = ax + 2 \rightarrow -ax = 2 \rightarrow x = \frac{-2}{a}$$

$$d_2: y = ax + 3 \xrightarrow{y=0} 0 = ax + 3 \rightarrow -ax = 3 \rightarrow x = \frac{-3}{a}$$

$$d_3: y = ax + 4 \xrightarrow{y=0} 0 = ax + 4 \rightarrow -ax = 4 \rightarrow x = \frac{-4}{a}$$

$$\rightarrow \frac{-2}{a} + \frac{-3}{a} + \frac{-4}{a} = 36 \rightarrow \frac{-9}{a} = 36 \rightarrow 36a = -9 \rightarrow a = \frac{-9}{36} = \frac{-1}{4}$$

۶۵ گزینه ۱ مقدار کاری را که هرکدام از نفرات در یک ساعت انجام می‌دهند

به دست می‌آوریم:

$$\text{امیر در یک ساعت: } \frac{3}{4} \div 8 = \frac{3}{4} \times \frac{1}{8} = \frac{3}{32}$$

$$\text{حسین در یک ساعت: } \frac{1}{3} \div 4 = \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$$

$$\text{علی در یک ساعت: } \frac{1}{5} \div 3 = \frac{1}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{15}$$

در مدت ۳ ساعت، امیر و علی به مقدار زیر از کار را انجام می‌دهند:

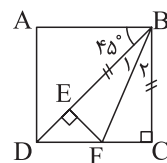
$$3 \times \frac{3}{32} + 3 \times \frac{1}{15} = \frac{9}{32} + \frac{1}{5} = \frac{45+32}{160} = \frac{77}{160}$$

کار باقی‌مانده برابر $\frac{160}{160} - \frac{77}{160} = \frac{83}{160}$ است. حسین $\frac{1}{12}$ کار را در یک ساعت انجام

می‌دهد. بنابراین داریم:

$$\frac{83}{160} \div \frac{1}{12} = \frac{83}{160} \times 12 = \frac{249}{40} = 6 \frac{9}{40} \text{ ساعت}$$

۶۶ گزینه ۳ از B به F وصل می‌کنیم:



$$\left. \begin{array}{l} BF = BF \\ BE = BC \\ \hat{E} = \hat{C} = 90^\circ \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{اجزای متناظر}} \triangle BEF \cong \triangle BCF \xrightarrow{\text{(وض)}} \triangle BEF \cong \triangle BCF$$

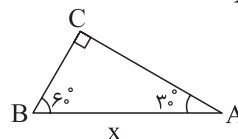
$$B_1 = B_2 = \frac{45^\circ}{2} = 22.5^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{ABF} = 45^\circ + 22.5^\circ = 67.5^\circ$$

۶۷ گزینه ۴

نکته در مثلث قائم‌الزاویه با زاویه 30° ، ضلع روبه‌روی زاویه 30° نصف وتر و ضلع

روبه‌روی زاویه 60° ، $\frac{\sqrt{3}}{2}$ وتر است:



مثلث ABC قائم‌الزاویه است، طول وتر آن را x در نظر می‌گیریم.

$$30^\circ \text{ ضلع مقابل } BC = \frac{x}{2}; 60^\circ \text{ ضلع مقابل } AC = \frac{\sqrt{3}}{2}x$$

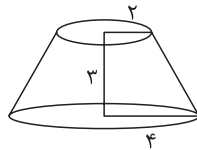
$$\Rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{BC \times AC}{2} = \frac{\frac{x}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}x}{2} = \frac{\sqrt{3}x^2}{8} = 8$$

$$\Rightarrow x^2 = \frac{64}{\sqrt{3}} \rightarrow x = \frac{8}{\sqrt{\sqrt{3}}}$$

$$\text{نسبت تشابه دو مثلث} = \frac{x}{4} = \frac{\frac{8}{\sqrt{\sqrt{3}}}}{4} = \frac{2}{\sqrt{\sqrt{3}}}$$



شکل حاصل از دوران دوزنقه حول ضلع AD، یک مخروط ناقص مانند شکل زیر می‌شود. با توجه به نکته حجم حاصل برابر است با:



$$V = \frac{1}{3} \pi \times 3 \times \left(\frac{4^2 - 2^2}{4 - 2} \right) = \pi \left(\frac{16 - 4}{2} \right) = \pi \times \frac{12}{2} = 6\pi$$

پاسخ تشریحی آزمون شبیه‌ساز شماره ۴ - دفترچه ۲

۷۶ گزینه ۲ در بیت صورت سؤال به علت پدیده‌های هستی و اجزای طبیعت که علت نهایی آن‌ها شوق و مهر خداوند است اشاره دارد که این مفهوم در گزینه «۲» تکرار می‌شود: «گل از شوق خداوند است که در بهار می‌شکفت، برای همین است که رنگارنگ و زیباست.»

۷۷ گزینه ۴ «بخرد» به معنی دانا و عاقل که با عدد ۲۳۱۴ یا ۲۴۱۳ باید نشان داده می‌شد.

۷۸ گزینه ۳ همه قسمت‌های ابتدایی، عضوی از بدن هستند که با بخش دوم ترکیب می‌شوند و یک واژه مرکب می‌سازند:

دستمزد، کمربند، پاگیر و «چشم‌انداز»

۷۹ گزینه ۳

تأییدن	می‌تابی	تأییدن
مصدر	فعل مضارع	فعل ماضی
دوم شخص مفرد	سوم شخص جمع	

با همین ساختار، برای مصدر رسیدن به فعل‌های گزینه «۳» می‌رسیم.

۸۰ گزینه ۱ «آزاد» و «آباد» واژه‌های قافیه‌اند که فقط در یک حرف با هم اختلاف دارند، مانند استعداد و استمداد.

۸۱ گزینه ۲

۸۲ گزینه ۳ خشخاش از دو هجای خش و خاش تشکیل شده است، که ارتباط بین این دو هجا تفاوت در یک حرف است. این رابطه در کلمه صمصام هم برقرار است.

صم / صام ← با اختلاف در یک حرف

(در کلمه دیدنی، بین «دی» و «دنی» یک حرف اختلاف است، اما تفاوت آن با واژه‌های بررسی‌شده این است که «دیدنی» سه‌هجایی و واژه‌های قبلی دوهجایی هستند.)

۸۳ گزینه ۲ «کیمیای سعادت» نام اثر معروف غزالی است. با کمی هوشمندی متوجه تکرار یکی‌درمیان حرف «ی» که با نماد □ نشان داده شده است در نام «کیمیای» می‌شویم. بدین ترتیب بدون بررسی سایر حروف و کلمات می‌توانیم به پاسخ که گزینه «۲» است، برسیم.

۷۲ گزینه ۱ $\frac{1}{x}$ را برابر A و $\frac{1}{y}$ را برابر B در نظر می‌گیریم:

$$\begin{cases} 2A + 3B = 8 \xrightarrow{\times 5} 10A + 15B = 40 \\ 5A - 7B = -9 \xrightarrow{\times (-2)} -10A + 14B = 18 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 29B = 58 \rightarrow B = 2 \\ 2A + 3B = 8 \end{cases} \rightarrow 2A + 6 = 8 \rightarrow 2A = 2 \rightarrow A = 1$$

$$2A = 2 \rightarrow A = 1$$

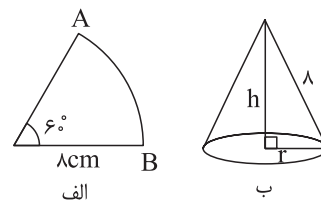
$$\begin{cases} A = 1 \rightarrow \frac{1}{x} = 1 \rightarrow x = 1 \\ B = 2 \rightarrow \frac{1}{y} = 2 \rightarrow y = \frac{1}{2} \end{cases} \rightarrow x + y = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

۷۳ گزینه ۳

$$A = \frac{\frac{1+x}{1-x} - \frac{1-x}{1+x}}{\left(1 - \frac{1}{1+x}\right)\left(\frac{1+x}{1-x} - 1\right)} = \frac{\frac{(1+x)^2 - (1-x)^2}{(1-x)(1+x)}}{\left(\frac{1+x-1}{1+x}\right)\left(\frac{1+x-(1-x)}{1-x}\right)} =$$

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

۷۴ گزینه ۴ با قطعه داده‌شده مخروطی به صورت زیر می‌توان ساخت.



محیط قاعده مخروط برابر کمان AB در شکل «الف» است.

$$2\pi \times 8 = 16\pi$$

$$\widehat{AB} = 16\pi \times \frac{60}{360} = \frac{16\pi}{6} = \frac{8\pi}{3}$$

$$2\pi r = \frac{8\pi}{3} \rightarrow r = \frac{\frac{8\pi}{3}}{2\pi} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

$$h^2 = 8^2 - r^2 = 8^2 - \left(\frac{4}{3}\right)^2 = 64 - \frac{16}{9} = \frac{576-16}{9} = \frac{560}{9} \rightarrow$$

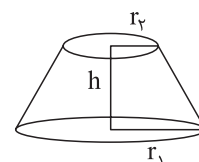
$$h = \sqrt{\frac{560}{9}} = \sqrt{\frac{16 \times 35}{9}} = \frac{4}{3} \sqrt{35}$$

$$V_{\text{مخروط}} = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \times \left(\frac{4}{3}\right)^2 \times \frac{4}{3} \sqrt{35} = \frac{64 \sqrt{35}}{81} \pi$$

۷۵ گزینه ۱ حجم مخروط ناقص با شعاع‌های r_1 و r_2 و ارتفاع

h برابر است با:

$$V = \frac{1}{3} \pi h \left(\frac{r_1^3 - r_2^3}{r_1 - r_2} \right)$$



۹۰ - **گزینه ۱** ما دو جعبه انتخاب می‌کنیم و به هر کدام یک عدد آب‌نبات اضافه می‌کنیم، بنابراین در هر مرحله ۲ واحد به مجموعشان اضافه می‌شود. پس تعداد آب‌نبات‌هایی که با ۹ آب‌نباتی که داریم جمع می‌شوند، عددی زوج است. حاصل جمع عددی فرد با عددی زوج، عددی فرد خواهد بود، پس:

$$2 + 3 + 4 = 9 \Rightarrow \begin{cases} \text{زوج} \rightarrow 200 + 300 + 400: \text{گزینه ۱} \\ \text{فرد} \rightarrow 75 + 93 + 83: \text{گزینه ۲} \\ \text{فرد} \rightarrow 45 + 54 + 52: \text{گزینه ۳} \\ \text{فرد} \rightarrow 304 + 201 + 200: \text{گزینه ۴} \end{cases}$$

۹۱ - **گزینه ۳** در سؤالات تقویم، روز اضافی به باقی‌مانده روزهای سال، ماه و... بر ۷ گفته می‌شود، چرا که باعث جابه‌جایی تاریخ روزهای هفته می‌شوند.

$$\begin{array}{c} 22 \xrightarrow{30} 22 \xrightarrow{19} 12 \\ \text{بهمن} \quad \text{اسفند} \quad \text{فروردین} \\ 30 \xrightarrow{\text{روز اضافی}} 2 \\ 5 + 2 = 7 \rightarrow 0 \text{ روز اضافی} \\ 19 \xrightarrow{\text{روز اضافی}} 5 \end{array}$$

بنابراین جواب یکشنبه است.

۹۲ - **گزینه ۱** X قیمت خود کتاب و 120000 قیمت جلد سخت است، پس داریم:

$$\frac{2}{3}(X + 120000) = X$$

$$\frac{2}{3}X + 80000 = X$$

$$80000 = X - \frac{2}{3}X$$

$$\frac{1}{3}X = 80000$$

$$X = 240000$$

$$240000 + 120000 = 360000 \text{ قیمت کتاب با جلد سخت}$$

۹۳ - **گزینه ۱** ساعت اول:

۵ ثانیه	۳ دقیقه
۱۰۰ ثانیه	۶۰ دقیقه

جلو می‌افتد. →

ساعت دوم:

۱۰ ثانیه	۳ دقیقه
۲۰۰ ثانیه	۶۰ دقیقه

عقب می‌ماند. →

ساعت سوم:

۱۵ ثانیه	۳ دقیقه
۳۰۰ ثانیه	۶۰ دقیقه

جلو می‌افتد. →

پس الگو به این صورت است که در هر ساعت ۱۰۰ ثانیه بیشتر از ساعت قبلی جلو می‌افتد یا عقب می‌ماند و جلو افتادن یا عقب ماندن هم یکی‌درمیان اتفاق می‌افتد.

$$\begin{array}{ccccccc} 100 - 200 & 300 - 400 & 500 - 600 & 700 - 800 & 900 - 1000 & 1100 - 1200 \\ -100 & -100 & -100 & -100 & -100 & -100 \end{array}$$

$$= 6 \times (-100) = -600 \rightarrow \text{دقیقه } 10 \rightarrow \text{عقب می‌ماند}$$

$$\text{بعد از ظهر } 6:50 \rightarrow 10 \text{ دقیقه عقب می‌ماند}$$

۸۴ - **گزینه ۲** شکل‌های کوچک داخل مستطیل‌ها را در شکل بزرگ پیدا می‌کنیم و مقادیر نوشته‌شده روی آن‌ها را مشخص می‌کنیم.

مقادیر نوشته‌شده روی دو شکل سمت چپ در هم ضرب شده و با مقدار نوشته‌شده روی شکل سمت راست جمع می‌شود.

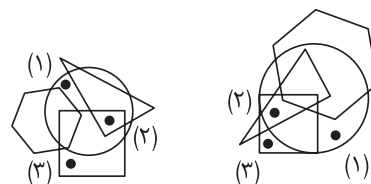
$$(5 \times 7) + 8 = 43$$

$$(9 \times 4) + 8 = 44$$

$$(4 \times 4) + 9 = 25$$

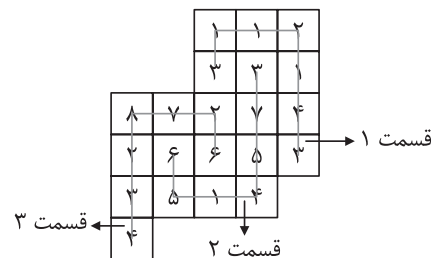
۸۵ - **گزینه ۴**

۸۶ - **گزینه ۳** توجه کنید که:



۸۷ - **گزینه ۴** در هر ردیف ۴ دایره، ۴ ماه و ۳ مثلث داریم که یک دایره آن سیاه است.

۸۸ - **گزینه ۱**

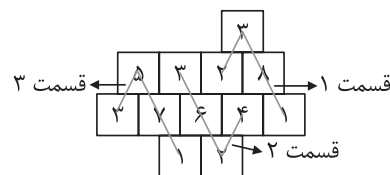


$$1 \text{ قسمت: } 3 + 4 + 1 + 2 + 1 + 1 + 3 = 15$$

$$2 \text{ قسمت: } 3 + 7 + 5 + 4 + 1 + 5 + 6 = 31 \Rightarrow 32 - 15 = 17$$

$$3 \text{ قسمت: } 6 + 2 + 7 + 8 + 2 + 3 + 4 = 32$$

۸۹ - **گزینه ۲**



$$1 \text{ قسمت: } 1 + 8 + 2 + 3 = 14$$

$$2 \text{ قسمت: } 4 + 2 + 6 + 3 = 15 \Rightarrow 16 - 14 = 2$$

$$3 \text{ قسمت: } 1 + 7 + 5 + 3 = 16$$

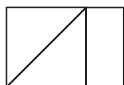


۹۷ گزینه ۲ در هر خانه از جدول، اختلاف تعداد نقاط کلمه بالای ستون و کلمه سمت چپ ردیف را به دست آورده و به تعداد حاصل، از حروف کلمه بالای ستون می‌نویسیم.

۹۸ گزینه ۴

۹۹ گزینه ۳

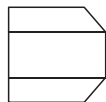
بررسی گزینه‌ها



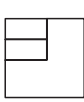
گزینه «۲»:



گزینه «۱»:

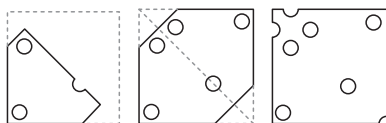


گزینه «۴»:



گزینه «۳»:

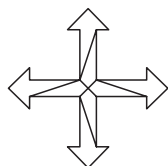
۱۰۰ گزینه ۴



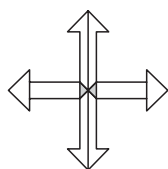
بررسی گزینه‌ها

۱۰۱ گزینه ۲

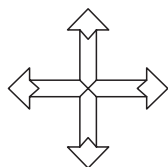
گزینه «۱»:



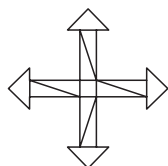
گزینه «۲»:



گزینه «۳»:



گزینه «۴»:



۹۴ گزینه ۲ با توجه به گزینه‌ها طول مسیر را ۱۰۰ متر و زمان رفت را هم ۱۰۰ دقیقه در نظر می‌گیریم.

متر بر دقیقه $v = \frac{100}{100} = 1 \frac{m}{min}$ تندی دویدن با چهار پا
مسیر برگشت ۲۰۰ دقیقه طول می‌کشد. مسافت قسمتی را که با سه پا دویده است با X و قسمتی را که با دو پا راه می‌رفته است با Y نشان می‌دهیم.

$$\begin{array}{c} \overbrace{\hspace{10em}} \\ \downarrow \quad \downarrow \\ x \quad y \\ t_1 = \frac{x}{s_x} \quad t_2 = \frac{y}{s_y} \end{array}$$

$$x + y = 100 \text{ m (1)}$$

با توجه به تندی دویدن با چهار پا داریم: $s_x = \frac{3}{4} \frac{m}{min}$ تندی دویدن با سه پا

$$s_y = \frac{1}{8} \frac{m}{min} \text{ تندی راه رفتن با دو پا}$$

$$\frac{x}{s_x} + \frac{y}{s_y} = 200$$

$$\frac{x}{\frac{3}{4}} + \frac{y}{\frac{1}{8}} = 200 \Rightarrow \frac{4x}{3} + 8y = 200 \text{ (2)}$$

با توجه به معادلات «۱» و «۲» می‌توانیم به جواب برسیم:

$$\begin{array}{l} (1) \times 8 \rightarrow \begin{cases} 8x + 8y = 800 \\ - \left(\frac{4x}{3} + 8y = 200 \right) \\ \hline \frac{20x}{3} = 600 \Rightarrow 20x = 1800 \\ x = 90 \Rightarrow y = 10 \end{cases} \end{array}$$

یعنی ۱۰ درصد مسیر را با دو پا راه رفته است.

۹۵ گزینه ۱۱ به طور کلی مسیر حرکت ۴۰۰ کیلومتر است و ۴ چرخ به طور هم‌زمان مورد استفاده قرار می‌گیرند، یعنی:

$$4 \times 400 = 1600 \Rightarrow \text{چرخ‌ها روی هم } 1600 \text{ km راه می‌روند}$$

اگر این مقدار را به ۵ تقسیم کنیم به هر چرخ مسیر مساوی خواهد رسید، یعنی:

$$1600 \div 5 = 320 \text{ km}$$

۹۶ گزینه ۳ بهترین روش برای حل سؤال استفاده از معادله است:

تعداد توپ‌های قرمز: X

تعداد توپ‌های آبی: Y

تعداد توپ‌های سفید: Z

$$(1) \quad x + 2 = y + z$$

$$(2) \quad y + 4 = x + z$$

$$(3) \quad \underbrace{z + 6}_{\downarrow} = \underbrace{x + y}_{\downarrow}$$

$$x + y + z + 12 = 2x + 2z + 2y$$

$$(4) \quad 12 = x + y + z$$

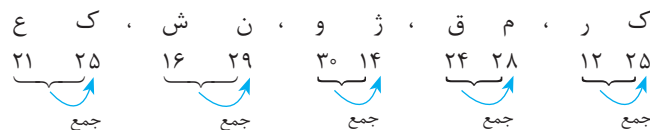
جایگزین $y + z$ شد.

$$(1), (4) \Rightarrow 12 = x + x + 2 \Rightarrow 2x + 2 = 12 \Rightarrow x = 5$$

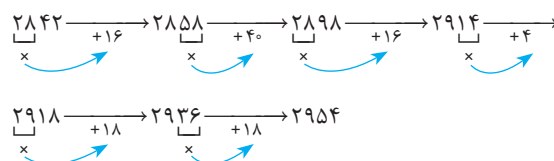
$$(2), (4) \Rightarrow 12 = y + y + 4 \Rightarrow 2y + 4 = 12 \Rightarrow y = 4$$

$$4 \times 5 = 20$$

۱۰۲ گزینه ۴



۱۰۳ گزینه ۴



۱۰۴ گزینه ۳ عملکرد ماشین به صورت زیر است:

- مرحله ۱: ورودی نصف می‌شود.
- مرحله ۲: به مرحله ۱، ۵ تا اضافه می‌شود.
- مرحله ۳: حاصل ضرب ارقام مرحله ۲
- مرحله ۴: تعداد ارقام مرحله ۳

برای تبدیل مرحله ۲ به ۱ از هر عدد ۵ واحد کم می‌کنیم:

مرحله ۲: ۳۲، ۴۱، ۲۲، ۷۷، ۲۸، ۶۴
مرحله ۱: ۲۷، ۳۶، ۱۷، ۷۲، ۲۳، ۵۹

و برای تبدیل مرحله ۱ به ورودی آن را دو برابر می‌کنیم:

ورودی: ۵۴، ۷۲، ۳۴، ۱۴۴، ۴۶، ۱۱۸

۱۰۵ گزینه ۱

برای تبدیل مرحله ۳ به مرحله ۲ لازم است گزینه‌ها را یک به یک به امتحان کنیم تا ببینیم حاصل ضرب ارقام در کدام گزینه مانند اعداد مرحله ۳ داده شده است.

۱۰۶ گزینه ۴

مرحله ۱: ۲۱، ۸۸، ۶۱، ۱۲، ۶۵
مرحله ۲: ۲۶، ۹۳، ۶۶، ۱۷، ۷۰
مرحله ۳: ۱۲، ۲۷، ۳۶، ۷، ۰
مرحله ۴: ۲، ۲، ۲، ۱، ۱

۱۰۷ گزینه ۳

اعداد متناظر در مربع‌های چپ و راست را جمع کنید. اعداد متناظر در خانه‌های جدول وسطی به دست می‌آید.

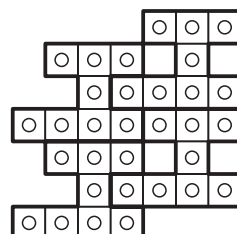
۱۰۸ گزینه ۲

گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» دوران یافته یک شکل یکسان هستند.

۱۰۹ گزینه ۴

مجموع تعداد اضلاع دو شکل در هر مربع برابر با عدد ۱۵ است. با توجه به این نکته گزینه «۴» گزینه درست است.

۱۱۰ گزینه ۱

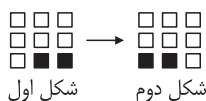


۱۱۱ گزینه ۴ علامت * در هر مرحله سه خانه به سمت راست می‌رود و در پایان مسیر از سمت دیگر ظاهر می‌شود. شکل خط شکسته ابتدا یک، بعد دو، سپس سه خانه و... به سمت راست می‌رود و در انتهای مسیر از سمت دیگر ظاهر می‌شود. خانه رنگی یک، بعد دو، سپس سه خانه و... به سمت چپ می‌رود و از سمت دیگر ظاهر می‌شود.

۱۱۲ گزینه ۱ چهار مربع در بالا، پایین، چپ و راست شکل قرار دارند. مربع سیاه بین این چهار مربع هر مرحله یک مربع ساعتگرد جلو می‌رود.



نه مربع وسط قرار دارند که دو مربع سیاه آن‌ها در هر مرحله یک مربع ساعتگرد جلو می‌روند.



۱۱۳ گزینه ۳ شکل‌های «۱، ۹، ۷» هرکدام به شش قسمت تقسیم شده‌اند. شکل‌های «۳، ۵، ۸» هرکدام یک خط تقارن دارند. در شکل‌های «۴، ۲، ۶» تعداد قسمت‌های داخلی یکی بیشتر از تعداد اضلاع شکل خارجی است.

۱۱۴ گزینه ۴ اختلاف تعداد نقاط سیاه دو شکل سمت چپ، تعداد نقاط سیاه شکل سمت راست را مشخص می‌کند. تعداد نقاط سفید شکل سمت راست نیز برابر است با مجموع اختلاف تعداد نقاط سیاه شکل‌های سمت چپ با اختلاف تعداد نقاط سفید شکل‌های سمت چپ.

۱۱۵ گزینه ۲ برای هر دو مرحله قانون به این صورت است:

شکل سمت چپ دو قسمت می‌شود و قسمت سمت راست آن در سمت چپ شکل بعدی و قسمت سمت چپ آن در سمت راست شکل بعدی قرار می‌گیرد. خانه‌های شکل سمت راست نیز یک واحد پادساعتگرد جابه‌جا می‌شوند و این شکل در وسط شکل بعدی قرار می‌گیرد.

۱۱۶ گزینه ۴ در ردیف بالا شکل‌های سمت راست، تصویر در آینه شکل‌های سمت چپ هستند و در ردیف پایین شکل‌های سمت راست، تصویر در آب شکل‌های سمت چپ هستند.

۱۱۷ گزینه ۴ شکل داده شده از قوانین زیر پیروی می‌کند:

سیاه + سیاه = سفید
سفید + سیاه = خاکستری
سفید + سفید = سیاه
خاکستری + خاکستری = سفید

۱۱۸ گزینه ۳

$$\left. \begin{array}{l} A > B, C > A \Rightarrow B < A < C \\ D > C, E > A, B, C, D \end{array} \right\} B < A < C < D < E$$

بنابراین وزن C در جایگاه وسط قرار دارد.



۱۱۹ گزینه ۳ با توجه به اطلاعات داده شده جدول زیر را تشکیل می‌دهیم:

افراد	اتومبیل
M و D و W	A
Q و T	B
J و R	C

بنابراین J با اتومبیل C سفر خواهد کرد.

۱۲۰ گزینه ۲ از آنجایی که مایعات و فلزات اشتراکی به نام «جیوه» دارند که یک فلز مایع است، بنابراین نمودار این دو واژه باید اشتراک جزئی با هم داشته باشند. اما نمودار گازها هیچ اشتراکی با این دو مفهوم ندارد.

۱۲۱ گزینه ۳ هر شکل با دو حرف کدگذاری شده است که حرف سمت راست نشان‌دهنده تعداد خطوط تقارن و حرف سمت چپ نشان‌دهنده رنگ شکل است. بنابراین شکل پنجم با چهار خط تقارن و رنگ سفید دارای کد «ن د» خواهد بود.

۱۲۲ گزینه ۳ اگر شخصی قناد باشد دندان‌هایش خراب است، پس اگر دندان‌هایش خراب نبود یعنی قطعاً قناد نیست.

۱۲۳ گزینه ۲ حیوان مهدیه مو ندارد، پس یک پرنده است، اما مادرش اجازه نگهداری از حیوانی که بتواند پرواز کند را به او نمی‌دهد، پس او جوجه دارد. حیوان نازنین دوپا نیست و او از گربه‌ها وحشت دارد، بنابراین او اسب دارد. در نتیجه سمیه گربه دارد و مبینا نیز طوطی دارد.

۱۲۴ گزینه ۱۱ دو حالت را در نظر می‌گیریم: اگر کاوه دزد باشد پس دروغ می‌گوید و کیوان پلیس است. پس کارن و کاووس هم پلیس هستند و چون کاووس راست‌گو است، کاوه و کامران دو نقش مختلف دارند و کامران هم پلیس خواهد بود. پس چهار نفر نقش پلیس دارند.

حال اگر کاوه پلیس باشد پس راست می‌گوید. در این صورت کیوان دزد است و دروغ می‌گوید. بنابراین کارن و کاووس هم دزد هستند و کامران و کاوه دو نقش مختلف ندارند. بنابراین کامران نیز هم‌نقش کاوه و پلیس است. اما چون کامران راست‌گو است و می‌گوید کاوه پلیس نیست به تناقض می‌رسیم. پس حالت اول صحیح است و چهار نفر نقش پلیس را دارند.

۱۲۵ گزینه ۴ وقتی جمله «گربه تمام ظرف‌های روی طاقچه را شکست.» نادرست باشد، یعنی یا گربه هیچ‌یک از ظرف‌های روی طاقچه را نشکسته است یا فقط تعدادی از آن‌ها را شکسته است. بنابراین در هر حال حداقل یک ظرف سالم روی طاقچه وجود دارد.