



باسخ تشریحی آزمون شبیه‌ساز شماره ۳ - دفترچه ۱



۱ - گزینه ۱

۲ - گزینه ۲

۳ - گزینه ۴

۴ - گزینه ۱

۵ - گزینه ۳

۶ - گزینه ۳

۷ - گزینه ۲

۸ - گزینه ۱

۹ - گزینه ۳

۱۰ - گزینه ۲

۱۱ - گزینه ۴ / واژه‌های درست به ترتیب: به هیچ وجه، غزه، مصائب

۱۲ - گزینه ۳ / مفهوم بیت عبادت کردن است.

۱۳ - گزینه ۲

۱۴ - گزینه ۲

۱۵ - گزینه ۲

۱۶ - گزینه ۲ / قائل: معتقد / گویش: گونه خاصی از یک زبان / کهان: جمع

که، کوچک و خرد

۱۷ - گزینه ۲ / چشمه‌های خروشان، موج‌های پریشان و تمام غریبان

ترکیب‌های وصفی‌اند.

فصل غربی ترکیب اضافی است.

چشمه، خروشان، پریشان و غربی واژه‌های وندی هستند.

تمام به معنی همه و صفت مبهم است.

غربی معنی مصدر (غریب بودن) می‌دهد.

۱۸ - گزینه ۲

۱۹ - گزینه ۳

۲۰ - گزینه ۴ / مفهوم مشترک گزینه‌های «۱» تا «۳» این است که روزگار با

هنرمندان و دانایان، سر ناسازگاری دارد. اما در گزینه «۴» به این اشاره می‌شود که

روزگار وفایی ندارد و چیزهایی را که به انسان داده است دوباره با سختی و دشمنی

پس می‌گیرد.

۲۱ - گزینه ۳

۲۲ - گزینه ۴ / «این» صفت اشاره، «پر تب و تاب» و «درونی» صفت بیانی،

«دو» صفت شمارشی

۲۳ - گزینه ۲

۲۴ - گزینه ۱ / بیت «د» جناس ندارد. «از در راندن» و «صورت نیستن» کنایه‌های این بیت هستند.

۲۵ - گزینه ۲ / دیدگان (دید + ه)، پرسشگر (پرس + ش + گر)، واقعی (واقع + ی)، همراهان (هم + راه)، شکوفایی (شکوف + یی)

دقت کنید حرف «ی» اگر در معنای مصدرساز باشد پسوند وندی‌ساز است اما اگر «ی» نکره باشد در ساخت واژه تغییری ایجاد نمی‌کند.

۲۶ - گزینه ۲ / کره زمین برای آنکه یک دور یا ۳۶۰ درجه به دور خود بچرخد، ۲۴ ساعت وقت لازم دارد. پس اگر ۳۶۰ درجه محیط کره زمین را به ۲۴ قاج تقسیم کنیم، هریک از قاج‌ها ۱۵ درجه پهنا دارد و هر قاج یک ساعت را به خود اختصاص می‌دهد. پس هر یک درجه معادل ۴ دقیقه است.

$$\text{دقیقه } ۱۲ = ۳ \times ۴ \quad \text{ساعت } ۴ = ۶۰ \div ۱۵$$

برزیل در غرب نصف‌النهار مبدأ قرار دارد؛ پس ۴ ساعت و ۱۲ دقیقه عقب‌تر است.

۲۷ - گزینه ۲ / به طور کلی، برخی عوامل طبیعی و انسانی موجب جذب جمعیت به یک ناحیه می‌شود. به عکس، برخی عوامل منفی ممکن است از جذب جمعیت به یک ناحیه جلوگیری کند یا حتی جمعیت را از یک مکان دفع کند. برای مثال از عوامل طبیعی (غیرانسانی) می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

دشت‌ها و جلگه‌های آبرفتی و حاصل‌خیز و نواحی دارای منابع آب کافی.

دفع جمعیت: نواحی گرم و خشک یا مرتفع و سرد یا مکان‌هایی که آب کافی و خاک حاصل‌خیز ندارند.

۲۸ - گزینه ۴ / برخی کشورهای آسیای جنوب شرقی همچون مالزی رشد اقتصادی سریعی داشته‌اند و توانسته‌اند با توسعه صنایع و صدور کالا به سایر نواحی جهان، جایگاه مهمی در اقتصاد جهانی به دست آورند.

کشورهای آلمان، روسیه و ژاپن نیز دارای شاخص‌های بالای توسعه انسانی هستند اما هر سه کشور دچار رشد منفی جمعیت و در نتیجه سال‌خوردگی جمعیت هستند.

۲۹ - گزینه ۱ / آبکره (هیدروسفر): اقیانوس‌ها و دریاها، دریاچه‌ها، رودها و بقیه آب‌های سطحی، آب‌های زیرزمینی، یخچال‌ها و نزولات جوی
هواکره یا جو (اتمسفر): گازهایی که دور تادور کره زمین را فرا گرفته‌اند.

۳۰ - گزینه ۲ / ناحیه تایگا به داشتن جنگل‌های مخروطیان و سوزنی‌برگ‌ها معروف است. درختان این ناحیه، مانند کاج و سرو، همیشه سبزند و برگ‌ریزان ندارند. تقریباً تمام جنگل‌های کشور کانادا از نوع تایگا است. این جنگل‌ها بخش عمده‌ای از چوب نرم برای تولید کاغذ را تأمین می‌کنند.

۳۱ - گزینه ۳ / نادرشاه نخست مهاجمان افغان را سرکوب کرد و سپس نیروهای روسیه و عثمانی را از ایران بیرون راند. وی از موقعیت حساس خلیج فارس و اهمیت نیروی دریایی آگاه بود؛ از این رو، برای تأسیس نیروی دریایی ایران در خلیج فارس کارهایی انجام داد، اما این کارها با مرگ او متوقف شد.

شاه عباس اول نیز ازبک‌ها و عثمانیان را شکست داد و تا پشت مرزهای ایران عقب راند. او همچنین از رقابت انگلیسی‌ها و پرتغالی‌ها استفاده کرد و به کمک کشتی‌های جنگی انگلستان، پرتغالی‌ها را از سواحل و جزایر ایران بیرون راند.

۳۲ - گزینه ۴ در دوره صفوی، به سبب کم‌توجهی پادشاهان به شاعران، شعر و ادب فارسی مانند دیگر رشته‌ها پررونق نبود. در آن زمان، به علوم و معارف دینی مانند تفسیر، فقه و حدیث بسیار توجه می‌شد. دیگر شاخه‌های علوم مانند طبیعیات (علوم تجربی)، ریاضیات، ادبیات، فلسفه، طب و نجوم نیز در مراکز علمی تدریس می‌شدند.

۳۳ - گزینه ۲ انگلیس و روسیه طی قرارداد ۱۹۰۷ ایران را میان خود تقسیم کردند. پس از آن، روسیه با خیالی آسوده در امور داخلی ایران مداخله می‌کرد و اجازه نمی‌داد که دولت و مجلس اوضاع آشفته کشور را سروسامان دهند. علاوه بر این، نیروهای روسیه وارد خاک ایران شدند. آن‌ها در تبریز تعدادی از مشروطه‌خواهان را کشتند و در مشهد نیز حرم امام رضا (ع) را به گلوله بستند.

نکته در زمان رضاشاه زمزمه برداشتن (کشف) حجاب مطرح شد. مردم مشهد در اعتراض به این کارها در مسجد گوهرشاد گرد هم آمدند. نیروهای نظامی مردم را در کنار حرم امام رضا (ع) به گلوله بستند و عده زیادی را شهید و مجروح کردند.

۳۴ - گزینه ۳ خصوصیتی که ما با آن متولد می‌شویم و در انتخاب آن نقشی نداریم و به ما نسبت می‌دهند، انتسابی (جنسیت، محل تولد، رنگ چشم و...) و ویژگی‌هایی که خودمان انتخاب می‌کنیم و به دست می‌آوریم، اکتسابی (تحصیلات، شغل، ویژگی‌های اخلاقی و...) هستند.

۳۵ - گزینه ۲ بهره‌وری یعنی از بین کارهای ممکن، کار درست را انتخاب کنیم و آن را با روش مناسب انجام دهیم. بهره‌وری با صرفه‌جویی، انجام دادن کارها به صورت آگاهانه و عاقلانه، جلوگیری از اسراف و اتلاف منابع، استفاده صحیح از امکانات و نعمت‌های الهی، کاهش هزینه‌ها و مانند آن ارتباط دارد.

استفاده از روش‌های جدید بازاریابی، ابداع یک روش جدید برای افزایش تولید و عقلانی کردن الگوی مصرف از مصادیق بهره‌وری است.

- ۳۶ - گزینه ۴
- ۳۷ - گزینه ۲
- ۳۸ - گزینه ۳
- ۳۹ - گزینه ۱
- ۴۰ - گزینه ۲
- ۴۱ - گزینه ۳
- ۴۲ - گزینه ۴
- ۴۳ - گزینه ۱
- ۴۴ - گزینه ۲
- ۴۵ - گزینه ۱

۴۶ - گزینه ۲ با یک الکترون کمتر، ۱۰ الکترون دارد پس عدد اتمی آن ۱۱ است (فلز سدیم).

الف) درست؛ سدیم واکنش‌پذیرتر از روی است پس روی قادر به تغییر در ترکیب یونی نیست.

ب) درست؛ واکنش‌پذیری سدیم بیشتر از منیزیم است.

با توجه به واکنش‌پذیری بالای سدیم در طبیعت و واکنش‌پذیرتر بودن نسبت به مس موارد «ج» و «د» نادرست هستند.

۴۷ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها

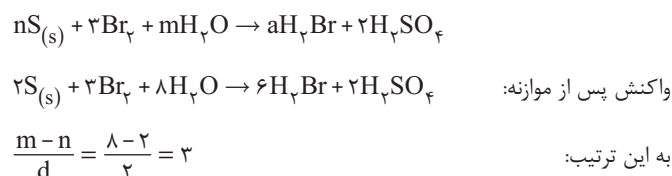
گزینه ۱: عامل تعیین‌کننده میزان واکنش‌پذیری فلزات است نه مقدار آن‌ها.

گزینه‌های ۲ و ۳: تأثیری ندارند چون فلزات در ترکیب با پیوند قوی یونی قرار دارند.

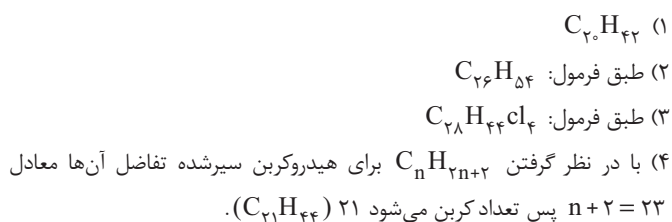
گزینه ۴: منیزیم با دریافت کلر محلول را فرا می‌گیرد و آن را بی‌رنگ می‌کند زیرا واکنش‌پذیرتر از مس (Cu) و آهن است.

۴۸ - گزینه ۱ اتم A یک الکترون در لایه ظرفیت دارد که توانسته ترکیب NA_3 را بسازد ولی در سؤال بیان شده است که به آرایش هشتایی نمی‌رسد.

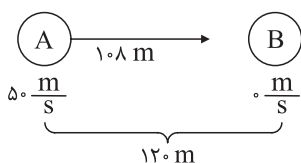
به طور کلی تنها هیدروژن و فلزات دوره دوم که به آرایش گاز نجیب هلیوم می‌رسند به آرایش هشتایی نمی‌رسند. از این بین لیتیم و هیدروژن مانند A تک‌ظرفیتی‌اند ولی ترکیب NA_3 مولکولی است و لیتیم به عنوان فلز نمی‌تواند مولکول بسازد. پس A هیدروژن است به این ترتیب معادله به صورت زیر خواهد بود:



۴۹ - گزینه ۳ تعداد هیدروژن در هیدروکربن با پیوند دوگانه و اتم هالوژن (گروه ۱۷):

$$2n + 2 - (2 \times \text{تعداد پیوند دوگانه} \times 2)$$


۵۰ - گزینه ۱ در سؤالات دومتحرکی بهتر است از رابطه سرعت نسبی استفاده کنیم؛ چون دو متحرک به سمت هم حرکت می‌کنند، سرعت نسبی مجموع سرعت دو متحرک است.



حال برای اینکه فاصله بین دو متحرک ۱۲ m شود یکی از متحرک‌ها را ساکن می‌کنیم و به جای آن سرعت نسبی را به متحرک دیگر می‌دهیم.

طبق تبدیل واحد داریم:

$$72 \frac{km}{h} = 20 \frac{m}{s} \text{ و } 108 \frac{km}{h} = 30 \frac{m}{s}$$

طبق فرمول $\Delta x = \bar{v}t$ داریم:

$$108 = 50t \Rightarrow t = \frac{108}{50} = 2.16s$$



انجام می‌دهیم، هرچه مسافت بیشتر باشد کار نیروی اصطکاک نیز بیشتر خواهد بود پس کار نیروی محرک باید بیشتر از کار نیروی مقاوم (وزن جسم) باشد تا بر اصطکاک غلبه کند پس گزینه «۳» صحیح است.

دقت کنید که در هر ماشینی نیروهای اتلافی می‌توانند وجود داشته باشند.

گزینه «۳» ابتدا سرعت‌ها را به متر بر ثانیه تبدیل می‌کنیم:

$$v_1 = 0, v_2 = 108 \frac{\text{km}}{\text{h}} \xrightarrow{\div 3.6} 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{30 - 0}{2} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

گزینه «۱» به علت تراکم‌پذیری بالای گازها هدررفت نیرو در آن‌ها بالا خواهد بود، پس گاز مناسب انتقال نیرو در سامانه هیدرولیکی نیست.

گزینه «۴» هر عاملی که باعث بروز زمین‌لرزه یا آتشفشان در اعماق اقیانوس شود، می‌تواند باعث سونامی شود. زمین‌لرزه در خشکی نمی‌تواند عامل آن باشد.

گزینه «۴» بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱»: دب اکبر ۱۹ و دب اصغر ۷ ستاره دارند.

گزینه «۲»: امتداد ستاره هفتم از دب اکبر به دب اصغر ستاره قطبی است.

گزینه «۳»: این چرخش ۱۸۰ درجه‌ای در صورت فلکی امکان‌پذیر نیست.

گزینه «۱» جمله «الف»: درست؛ حشرات ۶، پرندگان و خفاش ۴ عدد اندام حرکتی دارند.

جمله «ب»: نادرست؛ خفاش می‌تواند، چون پستاندار است.

جمله «ج»: نادرست؛ این مورد فقط در رابطه با پرندگان صحیح است.

گزینه «۳» در سطح بالایی برگ نیز یاخته‌های روزنه وجود دارند ولی به میزان کمتر، اگر روزنه‌ها توسط پوستک پوشانده شوند دیگر آب نمی‌تواند از آن‌ها عبور کند پس در تماس با پوستک نیستند.

گزینه «۲»

سلسله: جانوران

شاخه: مهره‌داران

رده: پرندگان

راسته: کبوترسانان

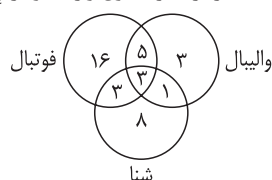
خانواده (تیره): کبوترها

جنس (سرده): قمری

گونه: قمری خانگی



گزینه «۲» اطلاعات را از آخر به اول وارد نمودار ون می‌کنیم.



$$\Rightarrow 39 = 16 + 5 + 3 + 3 + 3 + 1 + 8 = \text{تعداد دانش‌آموزان کلاس}$$

گزینه «۱» با توجه به فرمول‌های زیر:

$$\frac{\Delta x}{\Delta t} = \bar{v}$$

$$\frac{\Delta v}{\Delta t} = \bar{a}$$

محاسبه شتاب به سادگی با تفریق سرعت ثانویه و اولیه به دست می‌آید:

$$\frac{-4 - 6}{\Delta t_{\text{کل}}} = \frac{-10}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3}{\Delta t_{\text{کل}}}$$

$$\begin{cases} \Delta x_1 = 6 \times \frac{\Delta t}{2} = 3t \text{ m} \\ \Delta x_2 = -4 \times \frac{\Delta t}{2} = -t \text{ m} \end{cases}$$

ولی محاسبه Δx_3 که شتاب‌دار است به این صورت است:

در این حرکت شتاب‌دار با شتاب منفی ابتدا سرعت متحرک از ۶ به ۰ رسیده و سپس از ۰ به -۴ رسیده است (۱۰ واحد زمانی تغییر سرعت داریم). از طرفی می‌دانیم در حرکت با شتاب ثابت، سرعت متوسط برابر است با میانگین سرعت اولیه و ثانویه. چون شتاب ثابت است، $\frac{3}{5}$ زمان در بخش اول صرف شده است.

پس داریم:

$$\Delta x'_2 = \frac{6 + 0}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{5} \text{ m}$$

$$\Delta x''_2 = \frac{0 + (-4)}{2} \times \frac{2}{5} = -\frac{4}{5} \text{ m}$$

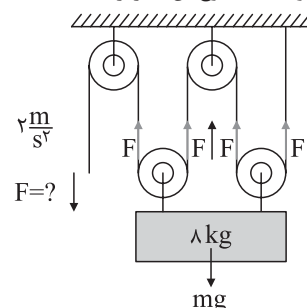
$$\Delta x'_2 = 3 \times \frac{3}{5} \times \frac{1}{4} \left(\bar{v} = \frac{6 + 0}{2} = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$$

$$\Delta x''_2 = -2 \times \frac{2}{5} \times \frac{1}{4} \left(\bar{v} = \frac{-4 + 0}{2} = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$$

در نهایت:

$$\bar{v} = \frac{3t + \frac{9t}{5} - \frac{t}{5}}{t} = 3 + \frac{9}{5} - \frac{1}{5} = \frac{60 + 9 - 20}{50} = \frac{45}{50} = \frac{9}{10} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

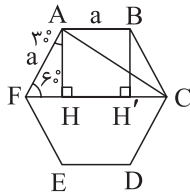
گزینه «۴» همان‌طور که مشاهده می‌کنید نیروی طناب وارد بر جسم در چهار بردار مشاهده می‌شود که مجموع آن‌ها برابر ۴F است:



$$mg - 4F = ma \Rightarrow 80 - 4F = 16 \Rightarrow F = 16 \text{ N}$$

گزینه «۳» در صورت صرف‌نظر کردن از اصطکاک، کار نیروی مقاوم (وزن جسم) با کار نیروی محرک برابر است. در این گزاره نیروی مقاومی مانند اصطکاک وجود داشته که این معادله را بر هم زده است.

همان‌طور که می‌دانید در سطح شیب‌دار به قیمت مسافت بیشتر با نیروی کمتر کار را



می‌دانیم هر زاویه داخلی شش ضلعی منتظم 120° است. با توجه به شکل و اندازه‌های روی آن داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A} = 30^\circ \\ \hat{H} = 90^\circ \end{array} \right\} \xrightarrow{\triangle AFH} FH = \frac{1}{2} AF = \frac{1}{2} a$$

به دلیل مشابه $H'C = \frac{1}{2} a$ است. چون $HH' = a$ است، پس

$$FC = \frac{1}{2} a + \frac{1}{2} a + a = 2a$$

در مثلث قائم‌الزاویه AHF، زاویه F برابر 60° است. بنابراین AH برابر $\frac{\sqrt{3}}{2} a$ وتر،

یعنی $\frac{\sqrt{3}}{2} a$ است. همچنین $HC = a + \frac{1}{2} a = \frac{3}{2} a$ است.

در مثلث قائم‌الزاویه AHC داریم:

$$AC^2 = AH^2 + HC^2 = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} a\right)^2 + \left(\frac{3}{2} a\right)^2 = \frac{3}{4} a^2 + \frac{9}{4} a^2 = \frac{12}{4} a^2 = 3a^2$$

$$\rightarrow AC = \sqrt{3} a$$

$$\Rightarrow \frac{FC}{AC} = \frac{2a}{\sqrt{3}a} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

چون X و Y بزرگ‌تر از 20° هستند، پس 20° کوچک‌ترین ضلع

مثلث دوم است. بنابراین نسبت تشابه دو مثلث برابر است با:

$$\frac{20^\circ}{\lambda} = \frac{\Delta}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta}{2} = \frac{x}{14} \Rightarrow x = 7\Delta, \frac{\Delta}{2} = \frac{y}{20} \Rightarrow y = 10\Delta$$

$$\Rightarrow y - x = 10\Delta - 7\Delta = 3\Delta$$

گزینه ۶۹

$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{256}\right)^{-1/125} + (0/25)^{-1/5} &= (256^{-1})^{-1/125} + \left(\frac{1}{4}\right)^{-1/5} \\ &= 256^{1/125} + (4^{-1})^{-1/5} = (2^8)^{1/125} + 4^{1/5} = 2^{8 \times 1/125} + 2^{2 \times 1/5} \\ &= 2^1 + 2^1 = 4 \end{aligned}$$

گزینه ۷۰

$$\begin{aligned} a^4 + 16a^3 + \frac{23a^2}{64a^2 - 41a^2} - 328a - 336 &= a^4 + 16a^3 + 64a^2 - 41a^2 - 328a - 336 \\ &= (a^2 + 8a)^2 - 41(a^2 + 8a) - 336 = \underbrace{(a^2 + 8a - 48)}_{\text{جمله مشترک}} \underbrace{(a^2 + 8a + 7)}_{\text{جمله مشترک}} \\ &= (a-4)(a+12)(a+1)(a+7) \end{aligned}$$

عامل (a-7) وجود ندارد.

گزینه ۶۲

$$2^x - 2^{x-3} = 224 \Rightarrow 2^{x-3}(2^3 - 1) = 224 \Rightarrow 2^{x-3} \times 7 = 224$$

$$\Rightarrow 2^{x-3} = \frac{224}{7} = 32 = 2^5 \Rightarrow x-3=5 \Rightarrow x=8$$

گزینه ۶۳

$\frac{2}{3}$ مهره‌ها سیاه نیستند یعنی $\frac{2}{3}$ سفید و $\frac{1}{3}$ سیاه هستند و $\frac{2}{15}$ مهره‌ها، سفید با خال قرمز هستند.

$$\frac{2}{3} - \frac{2}{15} = \frac{8}{15} \text{ سفید با خال آبی}$$

$$\frac{1}{3} + \frac{8}{15} = \frac{13}{15}$$

گزینه ۶۴ ابتدا کسر را ساده می‌کنیم:

$$\frac{246 \div 2}{574 \div 2} = \frac{123 \div 41}{287 \div 41} = \frac{3}{7}$$

کسرهای مساوی $\frac{3}{7}$ به صورت $\frac{3k}{7k}$ هستند.

$$\left. \begin{array}{l} 3K < 200 \Rightarrow K < \frac{200}{3} \Rightarrow K < 66.6 \\ 7K > 300 \Rightarrow K > \frac{300}{7} \Rightarrow K > 42.8 \end{array} \right\} \Rightarrow K \in \{43, 44, \dots, 66\}$$

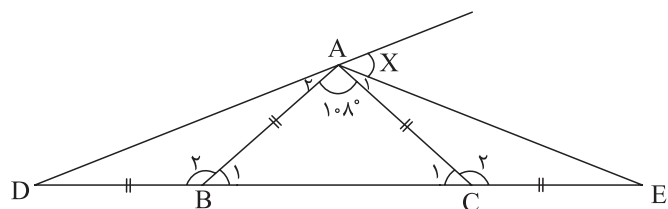
تعداد مقادیر ممکن برای K برابر $66 - 43 + 1 = 24$ است.

گزینه ۶۵ با توجه به حاصل، عبارت را تولید می‌کنیم:

$$\frac{18}{7} = 2\frac{4}{7} = 2 + \frac{4}{7} = 2 + \frac{1}{\frac{7}{4}} = 2 + \frac{1}{1 + \frac{3}{4}} = 2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{\frac{4}{3}}}$$

$$= 2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{3}}} \Rightarrow a=2, b=1, c=1 \Rightarrow a+b+c=2+1+1=4$$

گزینه ۶۶



$$AB = AC \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{C}_1 = \frac{180^\circ - 108^\circ}{2} = 36^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{C}_2 = \hat{B}_2 = 180^\circ - 36^\circ = 144^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{E} = \frac{180^\circ - 144^\circ}{2} = 18^\circ, \hat{A}_2 = \hat{D} = \frac{180^\circ - 144^\circ}{2} = 18^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{DAE} = 108^\circ + 18^\circ + 18^\circ = 144^\circ \Rightarrow \hat{x} = 180^\circ - 144^\circ = 36^\circ$$

گزینه ۶۷ نکته در مثلث قائم‌الزاویه با زاویه 30° ، ضلع روبه‌روی

زاویه 30° ، نصف وتر و ضلع روبه‌روی زاویه 60° ، $\frac{\sqrt{3}}{2}$ وتر است.



۷۱

گزینه ۴

برای اینکه سه نقطه روی یک خط راست واقع شوند، باید شیب هر دو خط گذرنده از آن‌ها با هم برابر باشد:

$$\left. \begin{aligned} \text{AB خط شیب} &= \frac{a+1-3}{a-1-2} = \frac{a-2}{a-3} \\ \text{BC خط شیب} &= \frac{a+1-(a-3)}{a-1-1} = \frac{a+1-a+3}{a-2} = \frac{4}{a-2} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{a-2}{a-3} = \frac{4}{a-2} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} (a-2)^2 = 4(a-3)$$

$$\Rightarrow a^2 - 4a + 4 = 4a - 12 \Rightarrow a^2 - 8a + 16 = 0$$

$$\Rightarrow (a-4)^2 = 0 \Rightarrow a = 4$$

۷۲

گزینه ۳

چون خط داده شده بر خط $x=1$ منطبق است، پس شیب خط، تعریف نشده است. بنابراین ضریب y را برابر صفر می‌گذاریم:

$$5m-2=0 \Rightarrow m=\frac{2}{5}$$

سپس معادله را می‌نویسیم:

$$(6n-8)x=4 \Rightarrow x=\frac{4}{6n-8}=1 \Rightarrow 6n-8=4 \Rightarrow n=2$$

$$m \times n = \frac{2}{5} \times 2 = \frac{4}{5}$$

۷۳

گزینه ۴

برای به دست آوردن باقی‌مانده چندجمله‌ای $P(x)$ بر $ax+b$ کافی است ریشه $\frac{-b}{a}$ یعنی $ax+b$ را به جای x ‌های $P(x)$ قرار داده تا باقی‌مانده به دست آید.

طبق نکته بالا ریشه $x-2$ برابر $x=2$ است. به جای x ‌های چندجمله‌ای داده شده عدد ۲ قرار داده و حاصل را برابر صفر می‌گذاریم. (چون چندجمله‌ای بر $x-2$ بخش پذیر است) همچنین ریشه $x-1$ یعنی $x=1$ را به جای x ‌های چندجمله‌ای داده شده، قرار داده و حاصل را برابر -7 قرار می‌دهیم.

$$x=2 \Rightarrow 2^3 + a \times 2^2 + b \times 2 - 2 = 0$$

$$\Rightarrow 8 + 4a + 2b - 2 = 0 \Rightarrow 4a + 2b = -6$$

$$x=1 \Rightarrow 1^3 + a \times 1^2 + b \times 1 - 2 = -7$$

$$\Rightarrow 1 + a + b - 2 = -7 \Rightarrow a + b = -6$$

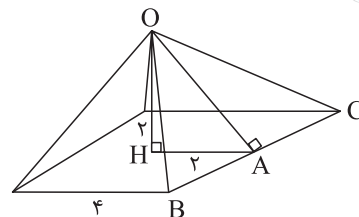
$$\begin{cases} 4a + 2b = -6 \\ -2a - b = 12 \end{cases} \xrightarrow{\times(-2)} \begin{cases} 4a + 2b = -6 \\ 4a + b = 24 \end{cases}$$

$$2a = 6 \Rightarrow a = 3 \Rightarrow 3 + b = -6 \Rightarrow b = -9$$

$$\Rightarrow a + 2b = 3 - 18 = -15$$

۷۴

گزینه ۱



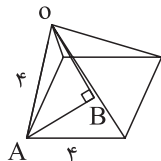
$$OA^2 = 2^2 + 2^2 = 8 \Rightarrow OA = \sqrt{8}$$

$$S_{\triangle OBC} = \frac{OA \times BC}{2} = \frac{\sqrt{8} \times 4}{2} = 2\sqrt{8} = 4\sqrt{2}$$

$$S = 4 \times 2\sqrt{8} = 8\sqrt{8} = 16\sqrt{2}$$

$$S = 4 \times 4 = 16 \Rightarrow S = 16 + 16\sqrt{2} = 16(1 + \sqrt{2})$$

گزینه ۳



اندازه AB برابر نصف قطر مربع است.

$$(قطر مربع)^2 = 4^2 + 4^2 = 32 \Rightarrow \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow AB = \frac{4\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2}$$

$$OB^2 = OA^2 - AB^2 \Rightarrow OB^2 = 4^2 - (2\sqrt{2})^2 = 16 - 8 = 8$$

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

$$V = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3} \times (4 \times 4) \times 2\sqrt{2} = \frac{32\sqrt{2}}{3}$$

پاسخ تشریحی آزمون شبیه‌ساز شماره ۳ - دفترچه ۲



۷۶ گزینه ۳ مفهوم ضرب‌المثل چینی داده شده، به غنیمت شمردن وقت و از دست ندادن فرصت‌ها اشاره دارد که بیشترین تناسب را با مَثَل گزینه «۳» دارد. ضمن اینکه به انجام کار در وقت حال در هر دو ضرب‌المثل اشاره می‌کند.

۷۷ گزینه ۱ رابطه «تأخیر» با «تعجیل» رابطه تضاد است که فقط در گزینه «۱» بین واژه‌های «شادی» و «غم» مشاهده می‌شود.

۷۸ گزینه ۲ مترادف واژه «مسخر» واژه «رام» است که حروف این واژه طبق جدول به صورت ۱۴، ۳۴ و ۴۴ خواهد بود.

۷۹ گزینه ۴ در تمام گزینه‌ها حروف به ترتیب با یک، دو و سه فاصله از حرف‌های پیش از خودشان در ترتیب الفبایی آمده‌اند، به جز گزینه «۴» که تمام حروف، یک حرف از حرف قبلی خود فاصله دارند و از آخر به اول مرتب شده‌اند. به عنوان مثال در گزینه «۱» داریم:

س، ش، ص، ض، ط، ظ، ع، غ، ف، ق
۱ ۲ ۳

و گزینه «۴» نیز به صورت زیر است:

د، ذ، ر، ز، ژ، س، ش
۱ ۲ ۳

گزینه ۳

قدر شناس ← دل پذیر ، لذت بخش
اسم بن مضارع اسم بن مضارع اسم بن مضارع

۸۱ گزینه ۳ در تمام گزینه‌ها، واژه‌های متضاد دیده می‌شود به جز گزینه «۳».

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱»: پایان و آغاز

گزینه «۲»: سؤال و جواب

گزینه «۴»: آب و آتش

۸۲ - گزینه ۱ «آب از دست نچکیدن» به معنای «خسیس بودن» است.

۸۳ - گزینه ۲ «مربع» یعنی «روبنده‌زده» که با توضیحات متن به این نام می‌رسیم.

۸۴ - گزینه ۲ در الگوی عددی داده‌شده هر عدد با عملیاتی به صورت زیر روی عدد قبل از خود به دست می‌آید:

$$(5 \times 3) - 3 = 12$$

$$(12 \times 3) - 3 = 33$$

$$(33 \times 3) - 3 = 96$$

$$? = (96 \times 3) - 3 = 285$$

۸۵ - گزینه ۴ در الگوی عددی داده‌شده هر عدد با عملیاتی به صورت زیر روی عدد قبل از خود به دست می‌آید:

$$(3 \times 1) + 1 = 4$$

$$(4 \times 2) + 2 = 10$$

$$(10 \times 3) + 3 = 33$$

$$? = (33 \times 4) + 4 = 136$$

۸۶ - گزینه ۱ در هریک از اعداد سه‌رقمی سمت چپ اختلاف رقم یکان و دهگان در رقم صدگان ضرب می‌شود و عدد سمت راست را می‌سازد.

$$3 \times (5 - 1) = 12$$

$$3 \times (9 - 3) = 18$$

$$2 \times (4 - 2) = 4$$

$$? = 3 \times (5 - 2) = 9$$

۸۷ - گزینه ۳ اعداد دو طرف در هم ضرب می‌شوند و ارقام حاصل با هم جمع شده و عدد وسط را می‌سازند.

$$3 \times 12 = 36 \rightarrow 3 + 6 = 9$$

$$5 \times 11 = 55 \rightarrow 5 + 5 = 10$$

$$3 \times 8 = 24 \rightarrow 2 + 4 = 6$$

$$7 \times 9 = 63 \rightarrow ? = 6 + 3 = 9$$

۸۸ - گزینه ۳ در هر مثلث بزرگ از میانگین اعداد سه مثلث کوچک پایینی یک واحد کم می‌کنیم و حاصل را در مثلث کوچک بالایی قرار می‌دهیم.

$$\frac{5+12+13}{3} = 10 \rightarrow 10 - 1 = 9$$

$$\frac{7+17+18}{3} = 11 \rightarrow 11 - 1 = 10$$

$$12+1=13 \rightarrow \frac{6+?+15}{3}=13 \Rightarrow 21+?=39 \Rightarrow ?=39-21 \Rightarrow ?=18$$

۸۹ - گزینه ۲ در هر شکل اختلاف دو عدد مربع راست و چپ در مقلوب عدد مربع بالایی ضرب می‌شود و عدد مربع وسطی را می‌سازد.

$$(35 - 25) \times 2 = 20$$

$$(28 - 24) \times 12 = 48$$

$$? = (15 - 12) \times 15 = 3 \times 15 = 45$$

۹۰ - گزینه ۲ اختلاف هر دو عدد موجود در مربع‌های کوچک داخل مربع‌های بزرگ‌تر را به دست می‌آوریم و ارقام آن را در هم ضرب می‌کنیم تا عدد موجود در مربع‌های بزرگ به دست آید.

$$34 - 18 = 16 \rightarrow 1 \times 6 = 6$$

$$68 - 34 = 34 \rightarrow 3 \times 4 = 12$$

$$72 - 43 = 29 \rightarrow ? = 2 \times 9 = 18$$

۹۱ - گزینه ۳ در گزینه‌های «۱» و «۲» نقطه‌ای در ناحیه مشترک دایره و مثلث (و خارج از مستطیل) وجود ندارد. در گزینه‌ی «۴» نیز نقطه‌ای در ناحیه مشترک دایره و مثلث نداریم.

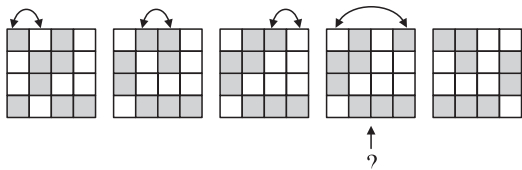
۹۲ - گزینه ۴ اگر از ستونی که چهار دایره دارد به سمت راست حرکت کنیم (وقتی به انتها می‌رسیم، از چپ مجدد ادامه می‌دهیم)، به ترتیب ستون‌ها ۱، ۳، ۲ و ۴ نقطه دارند.

۹۳ - گزینه ۳ شکل درونی، شکلی شبیه نیمی از شکل بیرونی است.

۹۴ - گزینه ۱ فضای بسته در هر مرحله یکی بیشتر می‌شود.

۹۵ - گزینه ۴ تعداد منحنی‌هایی که در هر مرحله تغییر جهت می‌دهند بخشی از الگوی فیبوناچی است. (۲، ۳، ۵، ۸، ...)

۹۶ - گزینه ۲ به جابه‌جایی قطعات مطابق شکل زیر توجه کنید.



۹۷ - گزینه ۴ در هر ردیف اختلاف دو برابر فلش‌های هم‌جهت در خانه اول با فلش‌ها در همان جهت در خانه دوم، در خانه سوم با همان جهت قرار می‌گیرد.

۹۸ - گزینه ۲ اختلاف سیاه‌ها به رنگ سفید و مجموع سفیدها به رنگ سیاه در خانه بالای هر جفت دایره قرار می‌گیرد.

۹۹ - گزینه ۲ تعداد کل آزمون‌هایی را که دانش‌آموز در آن شرکت کرده است، برابر با n در نظر می‌گیریم. براساس اطلاعات مسئله داریم:

$$\frac{20 + \text{مجموع سایر نمرات}}{n} = 19$$

$$\frac{15 + \text{مجموع سایر نمرات}}{n} = 18$$

$$\frac{\text{مجموع سایر نمرات}}{n} + \frac{20}{n} = 19 \Rightarrow y = 19 - \frac{20}{n}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{مجموع سایر نمرات}}{n} + \frac{15}{n} = 18 \Rightarrow y = 18 - \frac{15}{n}$$

$$\Rightarrow 19 - \frac{20}{n} = 18 - \frac{15}{n} \Rightarrow 1 = \frac{5}{n} \Rightarrow n = 5$$

۱۰۰ - گزینه ۲ طبق اطلاعات مسئله، متوجه می‌شویم که اگر به تعداد این موزها یکی اضافه کنیم حتماً بر ۲، ۳، ۴، ۵ و ۸ بخش‌پذیر می‌شود. کوچک‌ترین عددی که بر همه آن‌ها بخش‌پذیر است عدد ۱۲۰ است. مضرب‌های ۱۲۰ که بزرگ‌تر از ۵۰۰ و کوچک‌تر از ۱۰۰۰ هستند، عبارت‌اند از:

$$120 \times 5 = 600$$

$$120 \times 6 = 720$$

$$120 \times 7 = 840$$

$$120 \times 8 = 960$$

اکنون اگر از این اعداد یکی کم کنیم، هرکدام از آن‌ها می‌تواند تعداد موزها باشد.



۱۰۶ گزینه ۲ نسبت مقدار آب ریخته شده در لیوان A به مجموع آب

لیوان‌های B, C و D را به دست می‌آوریم:

$$B + C + D$$

مجموع آب هر سه لیوان برابر است با:

مقدار آبی که لیوان A از هر لیوان می‌گیرد برابر است با:

$$\frac{1}{5}B = \frac{1}{4}C = \frac{1}{3}D$$

$$\frac{\frac{1}{5}B + \frac{1}{4}C + \frac{1}{3}D}{B + C + D} = \frac{\frac{1}{5}B + \frac{1}{5}B + \frac{1}{5}B}{B + C + D} = \frac{\frac{3}{5}B}{B + \frac{4}{5}B + \frac{3}{5}B} = \frac{\frac{3}{5}B}{\frac{12}{5}B}$$

$$= \frac{3}{5} \div \frac{12}{5} = \frac{3}{5} \times \frac{5}{12} = \frac{1}{4}$$

۱۰۷ گزینه ۲ گروه اول را A، گروه دوم را B و گروه سوم را C در نظر می‌گیریم.

$$\text{مقدار کار گروه A در یک ساعت} = \frac{1}{12} = \frac{5}{60}$$

$$\text{مقدار کار گروه B در یک ساعت} = \frac{1}{24} = \frac{2.5}{60}$$

$$\text{مقدار کار گروه C در یک ساعت} = \frac{1}{8} = \frac{7.5}{60}$$

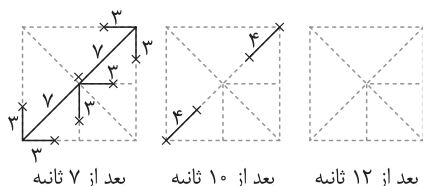
$$\frac{5}{60} + \frac{2.5}{60} + \frac{7.5}{60} = \frac{10 + 2.5 + 7.5}{60} = \frac{20}{60} = \frac{1}{3}$$

پس سه گروه کل کار را در $\frac{24}{1} = 24$ ساعت انجام می‌دهند.

اما دقت کنید که در این سه گروه ۲ داریوش، ۲ علیرضا و ۲ حامد وجود دارد. پس این کار توسط این سه نفر در دو برابر زمان فوق انجام خواهد شد.

$$\frac{24}{2} \times 2 = \frac{24}{1}$$

۱۰۸ گزینه ۴ نقطه چین‌ها قسمت‌های سوخته را نشان می‌دهند.



دقت کنید وقتی آتش از دو سر یک تکه آن را می‌سوزاند، زمان سوختن نصف می‌شود.

۱۰۹ گزینه ۴

تصویر در آب یک شکل، قرینه آن نسبت به خط افقی است.

۱۱۰ گزینه ۳

۱۱۱ گزینه ۱

۱۱۲ گزینه ۲ نمای شکل از سمت راست در گزینه «۲» آمده است.

۱۱۳ گزینه ۴

۱۱۴ گزینه ۴

۱۰۱ گزینه ۳ طبق اطلاعات مسئله واضح است که مریم دو طول و یک عرض و سمانه دو عرض و یک طول را طی کرده است.

پس هر دو با هم سه طول و سه عرض را طی کرده‌اند که می‌شود: $33 + 30 = 63$

پس مسافت یک طول و یک عرض می‌شود: $63 \div 3 = 21$ متر

چون محیط مستطیل دو برابر مجموع طول و عرض است داریم:

$$21 \times 2 = 42 \text{ متر}$$

مسافتی که شخص در ۲۰۰ دور چرخش به دور حوض طی می‌کند برابر است با:

$$42 \times 200 = 8400 \text{ متر}$$

$$8400 \div 1000 = 8.4 \text{ کیلومتر}$$

۱۰۲ گزینه ۴ کافی است روی یک کفه وزنه ۱۵۰۰ گرمی و روی کفه دیگر دو

وزنه ۲۵۰ گرمی و کیسه دو کیلو و نیمی برنج را قرار دهیم. اکنون در هر دو کفه روی

هم ۴۵۰۰ گرم وزنه و برنج داریم. اگر دو کفه مقدار یکسان جرم داشته باشند ترازو

در حالت تعادل می‌ایستد. پس کافی است از برنج ۷۵۰ گرم برداریم و روی کفه دیگر

بریزیم که این اتفاق بیفتد. حالا روی کفه مقابل ۷۵۰ گرم برنج داریم. پس با یک بار

وزن کردن این اتفاق می‌افتد.

۱۰۳ گزینه ۳ تعداد مهره‌های آبی را با A و تعداد مهره‌های بنفش را با B

$$5A + 6B = 46$$

نشان می‌دهیم:

$$8A + 10B = 62$$

طرفین دو معادله را از هم کم می‌کنیم:

$$3A + 4B = 16$$

چون مجموع وزن مهره‌ها در ظرف جدید ۸۰، یعنی پنج برابر ۱۶ است، پس قطعاً

تعداد مهره‌ها هم پنج برابر شده است:

$$15A + 20B = 80$$

پس ۳۵ مهره از هر دو رنگ در ظرف وجود دارد.

$$15 + 20 = 35$$

۱۰۴ گزینه ۲ برای به دست آوردن تعداد رمزاها با شرایط داده شده ابتدا تعداد

همه رمزهایی را که می‌توان با چهار رقم داده شده ساخت به دست می‌آوریم:

$$4 \times 4 \times 4 \times 4 = 256$$

سپس چون حداکثر سه رقم تکراری مجاز است، رمزهایی که چهار رقم یکسان دارند

از تعداد کل کم می‌کنیم:

$$\begin{array}{cccc} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 3 \\ \downarrow & & & \\ 4 & & & \end{array}$$

$$256 - 4 = 252$$

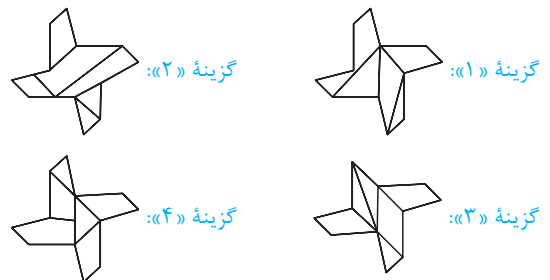
۱۰۵ گزینه ۲ اگر مجموع و تفاضل دو عدد را داشته باشیم، می‌توانیم به روش

زیر عدد بزرگ‌تر را به دست آوریم:

عدد بزرگ‌تر را X و عدد کوچک‌تر را Y در نظر می‌گیریم:

$$\begin{cases} X - Y = 13068 \\ X + Y = 152524 \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع می‌کنیم}} 2X = 165592 \Rightarrow X = 82796$$

۱۱۵ گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها



۱۱۶ گزینه ۴ با استفاده از اطلاعات داده‌شده داریم:

چون همه بازی‌ها در یک ماه انجام شده پس بازی روز ۳۱م در رشته X آخرین بازی است که در روز یکشنبه برگزار می‌شود. پس Z نیز در روز سه‌شنبه برگزار خواهد شد. با توجه به اینکه یکشنبه و دوشنبه تعطیل نیست و بعد از هر سه بازی متوالی باید یک روز تعطیل باشد. بنابراین روز تعطیل پنجشنبه است، به همین ترتیب روز برگزاری سایر رشته‌های ورزشی نیز تعیین می‌شود.

تاریخ	روز	مسابقه
۲۵	دوشنبه	A
۲۶	سه‌شنبه	Z
۲۷	چهارشنبه	B
۲۸	پنجشنبه	تعطیل
۲۹	جمعه	M
۳۰	شنبه	Q
۳۱	یکشنبه	X

بنابراین مسابقه A در روز دوشنبه برگزار شده و گزینه «۴» صحیح خواهد بود.

۱۱۷ گزینه ۲

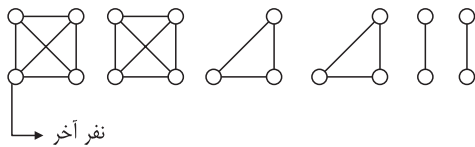
۱۱۸ گزینه ۳ واژه PUPA و عدد ۳۵۳۷ هرکدام یک جزء تکراری دارند. پس متعلق به یکدیگر بوده و رقم ۳ نیز معادل حرف P است. بنابراین گزینه‌های «۲» و «۴» حذف می‌شوند. از طرفی حروف A و U در این واژه معادل ۵ یا ۷ هستند. پس در کد مربوط به واژه KUPE، باید تنها یکی از ارقام ۵ یا ۷ را مشاهده کنیم. بنابراین گزینه «۱» نیز حذف شده و تنها گزینه «۳» باقی می‌ماند.

۱۱۹ گزینه ۳

پیت دار نا { مشترک: دار ← خوب
دار توک پا
دار توک پا { مشترک: توک ← بد
هیم نا توک
پیت دار نا { مشترک: نا ← زیبا
هیم نا توک
پس:
هیم ← آن‌ها

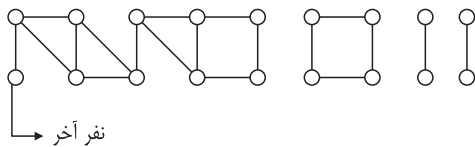
۱۲۰ گزینه ۱ بعضی از خانه‌ها کلاه هستند، پس بعضی از کلاه‌ها هم خانه هستند.

۱۲۱ گزینه ۲ حالت‌های مختلفی برای دست دادن مهمان‌ها با شرایط گفته‌شده وجود دارد (هر فرد را با یک دایره کوچک نشان می‌دهیم):



در این حالت آخرین نفر با سه نفر دست داده است.

حالت دوم:



در این حالت آخرین نفر با یک نفر دست داده است.

چون در صورت سؤال ذکرشده که تمام افراد با حداقل یک نفر دست می‌دهند، پس حالتی را که نفر آخر با هیچ‌کس دست ندهد، بررسی نمی‌کنیم بنابراین طبق حالت دوم دست‌کم با یک نفر دست داده است.

۱۲۲ گزینه ۳ دو حالت زیر را بررسی می‌کنیم:

۱) اگر مایکل راست‌گو باشد: تام دروغ‌گو، جیم راست‌گو و دیوید راست‌گو است. بنابراین در این حالت حداکثر سه نفر راست‌گو وجود دارد.

۲) اگر مایکل دروغ‌گو باشد: تام راست‌گو، جیم دروغ‌گو و دیوید دروغ‌گو خواهد بود. پس در این حالت تنها یک راست‌گو وجود دارد.

بنابراین حداکثر سه شخص راست‌گو در میان این چهار نفر وجود دارد. توجه داشته باشید که با توجه به جملات مایکل و تام و اینکه دو جمله همدیگر را نقض می‌کنند، این چهار نفر هرگز نمی‌توانند به طور هم‌زمان راست‌گو باشند.

۱۲۳ گزینه ۳ از گزاره «الف» می‌توان مساحت سالن را محاسبه کرد:

متر مربع $10 \times 25 = 250$
و با استفاده از گزاره‌های «الف» و «ب» با هم، می‌توان هزینه کاشی‌کاری سالن را به دست آورد:
 $250 \times 40000 = 10000000$

اما گزاره «ج» نیز به تنهایی هزینه کاشی‌کاری سالن را به دست می‌دهد:

$2 \times 5000000 = 10000000$

بنابراین با گزاره «ج» به تنهایی یا گزاره‌های «الف» و «ب» با هم می‌توانند برای محاسبه هزینه کاشی‌کاری سالن مورد استفاده قرار گیرند.

۱۲۴ گزینه ۴ تعداد خط‌های روی محیط هر شکل یک واحد کمتر از تعداد ضلع‌های آن است.

۱۲۵ گزینه ۴ در گروه «الف» همه مربع‌ها سفید و در گروه «ب» همه دایره‌های تک سیاه هستند. در شکل داده‌شده هم مربع سفید و هم دایره تک سیاه‌رنگ وجود دارد، پس به هر دو گروه تعلق دارد.