



باسخ تشریحی آزمون شبیه‌ساز شماره ۲ - دفترچه ۱



۱ - گزینه ۳

۲ - گزینه ۲

۳ - گزینه ۳

۴ - گزینه ۱۱

۵ - گزینه ۳

۶ - گزینه ۲

۷ - گزینه ۴

۸ - گزینه ۱۱

۹ - گزینه ۲

۱۰ - گزینه ۳

۱۱ - گزینه ۴ واژه‌های درست به ترتیب: سبقت، مغیلان، هجی

۱۲ - گزینه ۴ معرفت دین، اوج زیبایی و کمال روح و جان انسان‌ها است و عقل و احساس، همانند نردبانی هستند که به انسان‌ها کمک می‌کنند تا به آن مرحله برسند.

۱۳ - گزینه ۲ کتاب «روضه خلد» در هجده باب نگاشته شده است.

۱۴ - گزینه ۳ «م» در امیدوارم به معنی می‌باشم مضارع اخباری، «بیفشانی» مضارع التزامی و «بوده باشد» ماضی التزامی است.

۱۵ - گزینه ۳ آرایه‌های این بیت تشبیه، نغمه حروف و مراعات نظیر است.

۱۶ - گزینه ۲ معارج: نردبان‌ها

۱۷ - گزینه ۳ هسته‌های گروه اسمی به ترتیب: فراموشی، آدمی، کس (هیچ‌کس)، مصیبت، آرامش

۱۸ - گزینه ۱۱ تخلص امیرخسرو دهلوی

در بیت گزینه «۴» نیز تخلص به کار رفته است اما واژه حافظ تخلص را می‌سازد نه سعدی.

۱۹ - گزینه ۱۱ تضاد: درآمدن و به در شدن، جناس تام: در، کنایه: از خود به در شدن و به جهان دگر شدن، جناس ناقص: از و کز، واج‌آرایی: حرف «د» و «ر»

۲۰ - گزینه ۳ معنای مشترک سایر ابیات ترک خودپرستی است.

۲۱ - گزینه ۴ هر سه بیت به بهره‌نبردن شاعر از عمر و جوانی خود اشاره می‌کنند.

۲۲ - گزینه ۲ صفت مبهم: هر/ اندک و بسیار: صفت بیانی از نوع مقدار/ صفت پرسشی: کدام/ نخستین: صفت عددی (شمارشی) ترتیبی

۲۳ - گزینه ۲ مفهوم سایر ابیات به ترتیب آزادگی، زیبایی معشوق و ارزش فروتنی است.

۲۴ - گزینه ۱۱ بیت «د» تلمیح یا تشخیص ندارد. در این بیت «تا و تار» و «در و درس» جناس هستند.

نکته بیت «ب» به آیه ۵۹ سوره انعام تلمیح دارد: «و کلیدهای غیب تنها نزد خداست و هیچ‌کس جز او آن‌ها را نمی‌داند...»

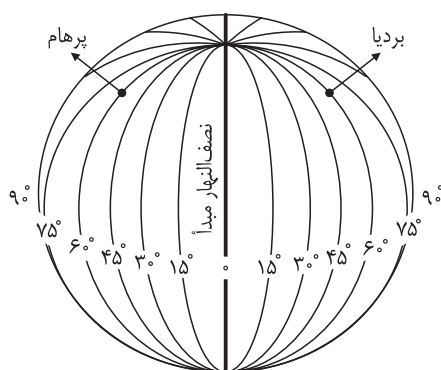
۲۵ - گزینه ۳ معنی سایر ابیات ترجیح هم‌صحتی بر عزت است.

۲۶ - گزینه ۲ منظومه خورشیدی دارای هشت سیاره است که زمین، سومین سیاره آن است. چهار سیاره نزدیک به خورشید که سطحی جامد دارند، «سیاره‌های درونی» و چهار سیاره دیگر که از گازهای مختلف تشکیل شده‌اند، «سیاره‌های بیرونی» نامیده می‌شوند. چهار سیاره درونی منظومه خورشیدی به ترتیب تیر، ناهید، زمین، بهرام (مریخ) هستند.

۲۷ - گزینه ۱۱ 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. حال از ۶۰ درجه شرقی به ۶۰ درجه غربی حرکت می‌کنیم.

$$120 \div 15 = 8$$

پس اختلاف ساعت شهر بردیا و شهر بهرام ۸ ساعت است، و چون خورشید از شرق طلوع می‌کند، مناطق شرقی زودتر شاهد طلوع آفتاب خواهند بود؛ پس آفتاب در شهر بهرام دیرتر طلوع خواهد کرد.



۲۸ - گزینه ۲ در اول تیرماه، خورشید در نیمکره شمالی به مدار رأس‌السرطان به طور عمودی می‌تابد. در اول تیرماه در نیمکره شمالی منطقه وسیع‌تری از کره زمین در معرض نور خورشید قرار می‌گیرد. در این هنگام که طولانی‌ترین روز در این نیمکره است و به آن «انقلاب تابستانی» می‌گویند، فصل تابستان آغاز می‌شود. در همین زمان در نیمکره جنوبی زمستان بوده و کوتاه‌ترین روز سال یعنی اول دی ماه است.

۲۹ - گزینه ۴ ناهمواری‌های جهان طی میلیون‌ها سال پدید آمده و در طول زمان تغییر شکل داده‌اند. به طور کلی، دو دسته از عوامل، موجب پیدایش و تغییر شکل ناهمواری‌ها شده‌اند: عوامل طبیعی و عوامل انسانی. به طور مثال شکل‌گیری کوه‌ها و دریاها ناشی از عوامل طبیعی است و ساخت تونل یا حفاری معادن از عوامل انسانی به شمار می‌آیند.

۳۰- گزینه ۱: ساوان از نظر تنوع جانوری بسیار غنی است. در ساوان، علف‌خواران تنومند چون گورخر، فیل، زرافه و کرگدن فراوان‌اند و گوشت‌خواران درنده، چون شیر از این گیاه‌خواران تغذیه می‌کنند.

جنگل‌های بارانی استوایی بیشترین تنوع زیستی جهان را دارد و انواع حشره‌ها، پرندگان، خزندگان و پستانداران در آن زندگی می‌کنند. درختان شاه‌پسند (مانگرو)، نارگیل، قهوه سودانی، هوا و بامبو از جمله گیاهان این ناحیه‌اند.

۳۱- گزینه ۲: قراردادهای عهدنامه‌های مهم دوران قاجار به ترتیب عبارت‌اند از: عهدنامه گلستان (فتحعلی‌شاه)، عهدنامه ترکمان‌چای (فتحعلی‌شاه)، عهدنامه پاریس (ناصرالدین‌شاه)، معاهده گلداسمیت (ناصرالدین‌شاه)، قرارداد رویتر (ناصرالدین‌شاه)، قرارداد آخال (ناصرالدین‌شاه)، قرارداد رژی (ناصرالدین‌شاه)، قرارداد ۱۹۱۹ (احمدشاه)

۳۲- گزینه ۲: در این تحصن یک‌ماهه که آیت‌الله بهبهانی و آیت‌الله سید محمد طباطبایی در رأس آن قرار داشتند، خواسته مردم تشکیل عدالت‌خانه در تمام شهرها و عمل به قانون اسلامی به شکل دقیق بود که با قول همکاری شاه، این تحصن به اتمام رسید. اما پس از چندی، مظفرالدین‌شاه به تعهدات خود عمل نکرد.

۳۳- گزینه ۳: مردم قم در ۱۹ دی ۱۳۵۶ در اعتراض به انتشار مقاله توهین‌آمیز نسبت به امام در روزنامه اطلاعات، به تظاهرات پرداختند. مأموران حکومت این تظاهرات را به خاک و خون کشیدند. سپس مردم تبریز به مناسبت چهل‌م شهدای ۱۹ دی قم، در روز ۲۹ بهمن قیام کردند و تعداد زیادی از آن‌ها شهید و زخمی شدند.

۳۴- گزینه ۱۴: نماد، نشانه یا نماینده یک چیز دیگر است، به طوری که با دیدن نماد، به یاد آن چیز می‌افتیم. زبان گفتاری و نوشتاری، تصاویر، بناها، نوع پوشاک و همه اشیا و دست‌ساخته‌های انسان و همچنین برخی رفتارها نقش نمادین دارند. به قواعد و شیوه‌های مورد قبول یک جامعه برای انجام دادن کارهای مختلف، هنجار می‌گویند. هنجارها در واقع همه عادت‌ها، آداب و رسوم اجتماعی، مناسک مذهبی، قواعد، قوانین و مقررات (از جمله قوانین عبور و مرور و...) را در بر می‌گیرد. ارزش یعنی اینکه اموری را خوب، مطلوب و مثبت تلقی کنیم. هر فرد یا اعضای هر گروه و جامعه، اموری را با ارزش می‌دانند و امور دیگری را ناپسند تلقی می‌کنند. (ایثار، صداقت، حفظ محیط‌زیست، دفاع از کشور، کتابخوانی و...)

۳۵- گزینه ۱۱: براساس قانون اساسی جمهوری اسلامی، مردم برای انتخاب برخی از کارگزاران مانند رئیس‌جمهور (رئیس قوه مجریه)، نمایندگان مجلس شورای اسلامی و اعضای شوراهای شهر و روستا به طور مستقیم به افراد مورد نظر خود رأی می‌دهند. در برخی موارد نیز انتخاب به صورت غیرمستقیم و با واسطه صورت می‌گیرد. برای مثال، در انتخاب رهبری، مردم اعضای مجلس خبرگان رهبری را انتخاب می‌کنند و به آن‌ها رأی می‌دهند، سپس اعضای مجلس خبرگان که نمایندگان مردم هستند، رهبر را انتخاب می‌کنند.

۳۶- گزینه ۱۴

۳۷- گزینه ۳

۳۸- گزینه ۲

۳۹- گزینه ۱

۴۰- گزینه ۳

۴۱- گزینه ۱۴

۴۲- گزینه ۳

۴۳- گزینه ۱

۴۴- گزینه ۳

۴۵- گزینه ۱

۴۶- گزینه ۳: عنصر B نافلزی با آنیون ۲ بار منفی است.

بررسی گزینه‌ها

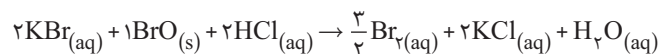
گزینه ۱: میزان الکترون دادوستد شده با ضرب بار الکتریکی دو یون به دست می‌آید که اگر این ترکیب یونی باشد، در این مورد می‌شود ۶.

گزینه ۲: اگر AB مولکول باشد، نیروی درون‌مولکولی آن کووالانسی خواهد بود.

گزینه ۳: اگر AB_۳ مولکول باشد در مجموع دو پیوند دوگانه حاوی ۸ الکترون پیوندی خواهیم داشت. دقت کنید با توجه به فرمول ترکیب، عنصر A در مدار آخر خود ۴ الکترون دارد، پس قاعدتاً نافلز است و با B ترکیب مولکولی می‌سازد. (صحیح)

گزینه ۴: نمی‌توان به قطعیت گفت شاید ترکیب یونی باشد.

۴۷- گزینه ۳: پس از موازنه:



۴۸- گزینه ۳: چون هیدروکربن سبک‌تر زودتر تبخیر شده و توسط لوله سرد به ظرف دیگر می‌رود.

تقطیر ساده برای دو مایع با اختلاف نقطه جوش بالا مناسب است؛ دقت کنید که بوتان در دمای اتاق، گاز است.

۴۹- گزینه ۱۴: بررسی گزینه‌ها

گزینه ۱: قانون پایستگی جرم فراموش نشود.

گزینه ۲: اگر از جنس نقره بود واکنشی رخ نمی‌داد.

گزینه ۳: محلول حاوی سدیم، بی‌رنگ است.

گزینه ۴: آهن واکنش‌پذیری بیشتری دارد پس واکنش جایگزینی رخ داده و با شروع خوردگی ظرف، رنگ محلول به سمت قرمز شدن می‌رود.

۵۰- گزینه ۲: حالت اول:

$$F_{\text{ایستایی}} - f_{\text{دیوار}} = 0 \Rightarrow F_{\text{خالص}} = 0 \Rightarrow F_{\text{خالص}} = m \times a \xrightarrow{a=0} F_{\text{خالص}} = 0$$

$$40N = f_{\text{ایستایی}} \Rightarrow f_{\text{ایستایی}} = 40N$$

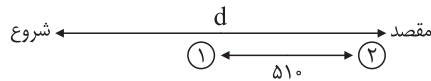
حالت دوم:

$$160 - 180 = f_{\text{جنبشی}} \Rightarrow f_{\text{جنبشی}} = -20N \Rightarrow f_{\text{جنبشی}} = 20N$$

$$F_{\text{خالص}} = m \times a \xrightarrow{a=2} 2 \times 10 = F_{\text{دیوار}} - f_{\text{جنبشی}} \Rightarrow f_{\text{جنبشی}} = 20N$$



۵۵) **گزینه ۲** سرعت متحرک‌ها یکسان نیست، پس فاصله بینشان رفته‌رفته افزایش می‌یابد، بنابراین بیشترین فاصله بین دو متحرک وقتی ایجاد می‌شود که متحرک دوم به انتهای مسیر برسد.



$$v_1 = \frac{\Delta x_1}{\Delta t} \Rightarrow 5 = \frac{d - 510}{\Delta t}$$

$$v_2 = \frac{\Delta x_2}{\Delta t} \Rightarrow 8 = \frac{d}{\Delta t}$$

مدت زمان برای هر دو متحرک یکسان است. پس:

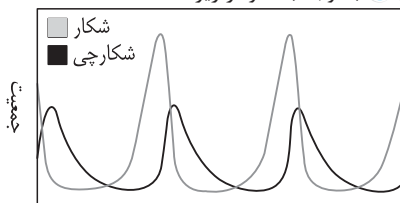
$$\frac{d - 510}{5} = \frac{d}{8} \Rightarrow 8d - 4080 = 5d \Rightarrow d = 1360 \text{ m}$$

۵۶) **گزینه ۴** سه گزینه اول را به عنوان نکته بخاطر بسپارید.

دقت کنید دو ورقه قاره‌ای عربستان و آفریقا در حال دور شدن از یکدیگر هستند.

۵۷) **گزینه ۳** ستاره قطبی در ناحیه دم دب اصغر مطابق با نقطه C قرار دارد.

۵۸) **گزینه ۳** با توجه به نمودار زیر:



بررسی گزینه‌ها

گزینه ۱: اگر شکار کم شود دریافت انرژی شکارچی نیز کم می‌شود و جمعیت آن‌ها کاهش می‌یابد.

گزینه ۲: اوج جمعیت شکارچی با کمی تأخیر نسبت به اوج جمعیت شکار رخ می‌دهد.

گزینه ۳: طبق نمودار کاملاً صحیح است.

گزینه ۴: در بازه ابتدایی کاهش جمعیت شکارچی جمعیت شکار ثابت است در ادامه رو به افزایش!

۵۹) **گزینه ۲** بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه ۱: خزندگان نیز پولک دارند که بسیار ضخیم و سخت‌اند.

گزینه ۳: کرم‌های حلقوی نیز تنفس پوستی دارند.

گزینه ۴: سمندر یک دوزیست دم‌دار است.

۶۰) **گزینه ۱** تنها مورد «الف» درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) تار کشنده دیواره خیلی نازکی دارد و روی پوست ریشه، پوستک ندارد.

ب) تار کشنده یک یاخته طویل است.

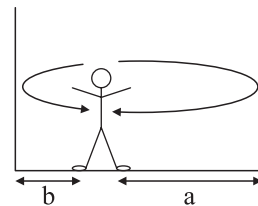
ج) آب و مواد معدنی محلول در آن، می‌توانند از دیواره تار کشنده عبور کنند.

د) مایعی که وارد آوند چوبی می‌شود شیره خام نام دارد.

۵۱) **گزینه ۱** همان‌طور که می‌دانید مزیت مکانیکی از رابطه $\frac{\text{محرك}}{\text{مقاوم}} = \frac{d}{\Delta x}$ به دست می‌آید و یک کمیت ثابت برای ماشین است پس صرف‌نظر از وزنه اعمال شده به یک طرف ماشین، چون مزیت مکانیکی ماشین $\frac{3}{1} X$ است، در هر صورت برای جابه‌جایی یک‌متری وزنه مقاوم نیازمند جابه‌جایی ۳ متری نیروی محرک هستیم.

۵۲) **گزینه ۱** پژواک اول با طی مسیر ۲b و پژواک دوم با طی مسیر ۲a به گوش فرد می‌رسد. سرعت صوت ثابت و برابر با $\frac{320}{s} \text{ m}$ در نظر گرفته شده است پس طبق فرمول $\Delta t = \frac{\Delta x}{v}$ داریم:

$$640 \text{ m}$$

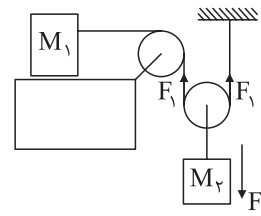


$$\frac{2a}{320} - \frac{2b}{320} = \frac{3}{2} \Rightarrow a - b = \frac{3}{2} \times 160 = 240 \text{ m}$$

با دانستن اینکه مجموع a و b برابر ۶۴۰ است دستگاه زیر را داریم:

$$\begin{cases} a - b = 240 \\ a + b = 640 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 440 \text{ m} \\ b = 200 \text{ m} \end{cases}$$

۵۳) **گزینه ۴** به علت صرف‌نظر کردن از نیروی کشش طناب، مجموعه M_1 و قرقره با شتاب گرانشی زمین (g) شروع به حرکت می‌کنند و از آنجایی که سطح زیر M_1 فاقد اصطکاک است شتاب M_1 از لحظه شروع تا زمانی که به قرقره ثابت می‌رسد یکسان است. قرقره متصل به M_1 یک قرقره متحرک با مزیت ۲ است پس نیروی وارد به طناب در سمت M_1 نصف نیروی M_1 و قرقره است.



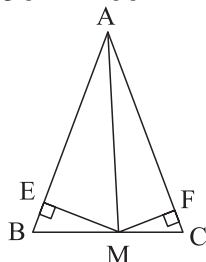
$$F_{M_1} = \left(\frac{1}{2}\right)F_2 \Rightarrow M_1 \times a_1 = \left(\frac{1}{2}\right)(M_2 + m_p) \times g \Rightarrow a_1 = \frac{(M_2 + m_p) \times g}{2M_1}$$

$$= \frac{(10 + 2) \times 10}{20 \times 2} = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۵۴) **گزینه ۱** سرعت متحرک $80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ است یعنی شتاب در جهت مثبت (خلاف جهت حرکت) می‌تواند سرعت را کاهش دهد (گزینه ۱ صحیح است). اگر این شتاب مثبت در زمان کافی اعمال شود در نهایت سرعت صفر می‌شود و اگر تغییر جهت دهد در ادامه، سرعت در جهت مثبت‌ها می‌شود. (گزینه ۴ نادرست است).

۶۶ گزینه ۲ از A به M وصل می‌کنیم. مساحت مثلث ABC با مجموع

مساحت دو مثلث ABM و AMC برابر است. بنابراین داریم:



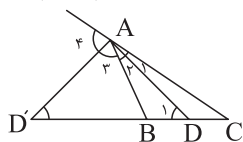
$$\left. \begin{aligned} S_{\triangle ABC} &= S_{\triangle AMB} + S_{\triangle AMC} \Rightarrow \frac{1}{2} AB \times ME + \frac{1}{2} AC \times MF \\ AB &= AC = 6 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 6 \times ME + \frac{1}{2} \times 6 \times MF \Rightarrow \frac{1}{2} \times 6 \times (ME + MF) = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \Rightarrow ME + MF = 6$$

۶۷ گزینه ۱

نیمسازهای داخلی و خارجی هر رأس مثلث بر هم عمودند.

با توجه به نکته بالا در مثلث ABC، $\hat{A}_2 + \hat{A}_3 = 90^\circ$ است.



از طرفی طبق فرض مسئله $AD = AD'$ است.

بنابراین $\hat{D}_1 = \hat{D}' = 45^\circ$ است.

$$\left. \begin{aligned} \triangle ADC: \hat{D}_1 = \hat{A}_1 + \hat{C} \\ AD: A_1 = A_2 \\ \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{A}_2 + \hat{C} \\ \triangle ABD: \hat{A}_2 + \hat{B} + \hat{D}_1 = 180^\circ \Rightarrow \hat{A}_2 = 180^\circ - \hat{B} - \hat{D}_1 \\ \Rightarrow \hat{D}_1 = (180^\circ - \hat{B} - \hat{D}_1) + \hat{C} \Rightarrow 45^\circ = 180^\circ - \hat{B} - 45^\circ + \hat{C} \\ \hat{D}_1 = 45^\circ \\ \Rightarrow \hat{B} - \hat{C} = 180^\circ - 45^\circ - 45^\circ \Rightarrow \hat{B} - \hat{C} = 90^\circ \end{aligned} \right\}$$

۶۸ گزینه ۴ تصویر به نسبت خودش و متشابه با آن بزرگ می‌شود.

$$\frac{40}{30} = \frac{40+10}{30+X} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{50}{30+X} \Rightarrow 4(30+X) = 3 \times 50$$

$$\Rightarrow 120 + 4X = 150 \Rightarrow 4X = 30 \Rightarrow X = \frac{30}{4} = \frac{15}{2} = 7.5$$

۶۹ گزینه ۴

$$1) 3^{2^2} = 3^{2^2} = 3^{4} = 81$$

$$2) (3^2)^{2^2} = 9^4 = (3^2)^4 = 3^8$$

$$3) (3^{2^2})^2 = (3^4)^2 = 3^8$$

$$4) 3^{(2^2)^2} = 3^{4^2} = 3^{16}$$

$$5) ((3^2)^2)^2 = 3^{2 \times 2 \times 2} = 3^{12}$$

۶۱ گزینه ۴ دو حالت داریم:

الف) بار اول عدد فرد بیاید. در این حالت $n(S) = 3 \times 6 = 18$ و مجموعه حالت‌های مطلوب به صورت زیر است:

مجموع دو تاس کمتر از ۵ بیاید: $A = \{(1,1), (1,2), (1,3), (2,1)\}$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{18}$$

ب) بار اول عدد زوج بیاید. در این حالت $n(S) = 3 \times 6 \times 6 = 108$ و مجموعه حالت‌های مطلوب فقط برابر $\{(2,1,1)\}$ است. پس احتمال خواسته شده در این حالت برابر $\frac{1}{108}$ است.

چون یکی از این حالت‌ها اتفاق می‌افتد، احتمال‌های آن‌ها را جمع می‌کنیم:

$$\frac{4}{18} + \frac{1}{108} = \frac{24+1}{108} = \frac{25}{108}$$

۶۲ گزینه ۲

می‌دانیم تعداد زیرمجموعه‌های دوعضوی یک مجموعه

n عضوی از رابطه $\frac{n(n-1)}{2}$ به دست می‌آید.

تعداد زیرمجموعه‌های تک‌عضوی این مجموعه، ۶ تا است. تعداد زیرمجموعه‌های دوعضوی این مجموعه برابر $\frac{6 \times (6-1)}{2} = 15$ تا است. همچنین یک زیرمجموعه تهی دارد. پس در کل $1+6+15=22$ زیرمجموعه با تعداد عضو کمتر یا مساوی ۲ عضو دارد. کل زیرمجموعه‌های این مجموعه $64=2^6$ تا است. سپس تعداد کل زیرمجموعه‌هایی با بیش از ۲ عضو برابر است با: $64-22=42$

۶۳ گزینه ۱ دو حالت ممکن است به وجود بیاید:

$$\text{الف) } a=0 \Rightarrow B=\{0, -1, b+2\} = \{1, 0, b\} \Rightarrow \begin{cases} -1=b \\ b+2=1 \Rightarrow b=-1 \end{cases}$$

پس $a=0$ و $b=-1$ ، در این حالت $a-2b = 0-2(-1)=2$ برابر $-2 \times (-1)=2$ می‌شود.

$$\text{ب) } b=0 \Rightarrow B=\{0, a-1, 2\} = \{1, a, 0\} \Rightarrow a-1=1 \Rightarrow a=2$$

سپس $a=2$ و $b=0$ می‌شود. در این حالت $a-2b = 2-2 \times 0=2$ برابر $2-2 \times 0=2$ می‌شود.

۶۴ گزینه ۱

عبارت «الف» درست است. اگر $\frac{a}{b} > 0$ باشد، آن‌گاه $\frac{a}{b} \geq 2$ است.

عبارت «ب» نادرست است. اگر $a < 0$ باشد، آن‌گاه $a + \frac{1}{a} \leq -2$ است. یعنی حداکثر مقدار $a + \frac{1}{a}$ برابر -2 است.

عبارت «ج» نادرست است. مثلاً اگر $2 < a$ باشد، آن‌گاه $-\frac{1}{3} < -\frac{1}{2}$ نادرست است.

عبارت «د» نادرست است. اگر $a+b=0$ باشد، آن‌گاه a قرینه b است. در مورد گویا بودن آن‌ها چیزی نمی‌توان گفت.

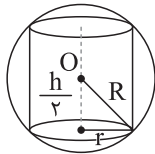
۶۵ گزینه ۳ هر عدد مخلوط را به کسر تبدیل می‌کنیم:

$$\frac{3}{2} \times \frac{8}{3} \times \frac{15}{4} \times \dots \times \frac{2600}{51} = \frac{3 \times 4 \times 2 \times 5 \times 3 \times 6 \times 4 \times 5 \times 7 \times \dots \times 50 \times 52}{2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times \dots \times 51} = 3 \times 4 \times 5 \times \dots \times 50 \times \frac{52}{51} = \frac{2 \times 3 \times 4 \times 5 \times \dots \times 50 \times 26}{51} = 26 \times 50!$$



۷۵ گزینۀ ۳ شعاع کره را R ، شعاع قاعده استوانه را r و ارتفاع استوانه را h

در نظر می‌گیریم. مطابق شکل داریم:



$$R^2 = \left(\frac{h}{2}\right)^2 + r^2 \Rightarrow R^2 = \frac{h^2}{4} + r^2 \quad (1)$$

از طرفی طبق فرض مسئله داریم:

$$\left. \begin{aligned} S &= 2\pi rh \\ S &= 4\pi R^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2\pi rh = \frac{1}{4} \times 4\pi R^2 = \pi R^2 \Rightarrow rh = R^2 \quad (2)$$

طبق روابط (۱) و (۲) داریم:

$$rh = \frac{h^2}{4} + r^2 \xrightarrow{\times 4} h^2 + 4r^2 - 4rh = 0 \xrightarrow{\text{دوجمله‌ای}} (h-2r)^2 = 0$$

$$\Rightarrow h-2r=0 \Rightarrow h=2r \quad (3)$$

رابطه (۳) را درون رابطه (۱) قرار می‌دهیم:

$$R^2 = \frac{(2r)^2}{4} + r^2 \Rightarrow R^2 = \frac{4r^2}{4} + r^2 = 2r^2 \Rightarrow \frac{R^2}{r^2} = 2 \Rightarrow \frac{R}{r} = \sqrt{2}$$

پاسخ تشریحی آزمون شبیه‌ساز شماره ۲ - دفترچه ۲

۷۶ گزینۀ ۴ در همه واژه‌ها کلمه از ترکیب یک اسم + بن فعل مضارع + ی ساخته شده است، به جز «سرشاری» که مشتق است.

سایر واژه‌ها، مشتق مرکب‌اند:

قدر + شناس + ی، پیام + رسان + ی، پیام + بر + ی

۷۷ گزینۀ ۲ نام روایات‌ها به ترتیب:

۱، ۱۰، ۱، شاد ← مترادف: خوشحال

۳۲، ۳۰، ق ← قوی ← مترادف: نیرومند

۲۵، ۱، خ ← خاک

۴، ۱۶، آ ← آتش ← مترادف: نار

۷۸ گزینۀ ۲ فنا یعنی نیستی. شعر به این معنا در عبارت «دود پراکنده شدم» اشاره دارد.

۷۹ گزینۀ ۴ در همه گزینه‌ها سه حرف ابتدایی نام استان‌های کشور هستند (خوزستان، بوشهر، هرمزگان و گیلان). ولی دقت کنید که گیلان استان شمالی و سه استان دیگر استان‌های جنوبی هستند.

۸۰ گزینۀ ۳ خان پنجم مبارزه با اولاد است.

۸۱ گزینۀ ۲

۸۲ گزینۀ ۲ «انسانیت و مردانگی» ابن سیرین باعث شد که او وقتی از حال هم‌نوع خود باخبر شد، بی‌اعتنا نباشد و یاری کند.

۸۳ گزینۀ ۳ ضرب‌المثل صورت سؤال و گزینۀ «۳» هر دو به مفهوم اعتدال اشاره دارند.

۷۰ گزینۀ ۴

$$\begin{aligned} \sqrt{9+4\sqrt{5}} &= \sqrt{5+4+4\sqrt{5}} = \sqrt{(\sqrt{5}+2)^2} = \sqrt{5}+2 \\ \sqrt{9-4\sqrt{5}} &= \sqrt{5+4-4\sqrt{5}} = \sqrt{(\sqrt{5}-2)^2} = \sqrt{5}-2 \\ \Rightarrow \sqrt{9+4\sqrt{5}} - \sqrt{9-4\sqrt{5}} &= \sqrt{5}+2 - (\sqrt{5}-2) = \sqrt{5}+2 - \sqrt{5}+2 = 4 \end{aligned}$$

۷۱ گزینۀ ۴ شیب نیمساز ناحیه اول و سوم برابر یک است.

شیب خط داده‌شده را به دست آورده و مساوی یک قرار می‌دهیم.

$$(3a-4)y = (2a-10)x+7 \Rightarrow y = \frac{(2a-10)}{3a-4}x + \frac{7}{3a-4}$$

شیب خط برابر $\frac{2a-10}{3a-4}$ شد. آن را مساوی یک قرار داده و a را به دست می‌آوریم.

$$\frac{2a-10}{3a-4} = 1 \Rightarrow 2a-10 = 3a-4 \Rightarrow -a = 6 \Rightarrow a = -6$$

۷۲ گزینۀ ۳

۷۳ گزینۀ ۲ در دستگاه $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$ اگر $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$ باشد، دستگاه بی‌شمار جواب دارد. یعنی دو خط بر هم منطبق هستند.

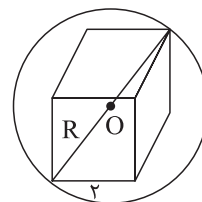
با توجه به نکته بالا داریم:

$$\begin{aligned} \frac{K+1}{2} = \frac{3}{-9} = \frac{-4}{12} &\Rightarrow \frac{K+1}{2} = \frac{-1}{3} \Rightarrow 3K+3 = -2 \Rightarrow 3K = -5 \\ \Rightarrow K &= \frac{-5}{3} \end{aligned}$$

۷۳ گزینۀ ۲

$$\begin{aligned} a^3 - 4a^2 + 2a - 6 = 0 &\Rightarrow a^3 - 4a^2 = -2a + 6 \Rightarrow 4a^2 - a^3 = 2a - 6 \\ = \frac{2a-6}{1} &= \frac{2(a-3)}{a-3} = \frac{6(a-3)}{(a-3)} = 6 \end{aligned}$$

۷۴ گزینۀ ۳ قطر مکعب به ضلع a برابر $a\sqrt{3}$ است که برابر قطر کره است.



قطر مکعب برابر $2\sqrt{3}$ است. بنابراین داریم:

$$2R = 2\sqrt{3} \Rightarrow R = \sqrt{3}$$

$$S = 4\pi R^2 = 4\pi \times (\sqrt{3})^2 = 12\pi$$

۹۳ گزینه ۴ تعداد اضلاع شکل مشترک، میانگین تعداد اضلاع دو شکل اصلی است.

۹۴ گزینه ۲ چهار خانه وسط ساعتگرد می‌چرخند. خانه‌های دیگر قطری جابه‌جا می‌شوند و دوران یافته یا تغییر شکل می‌دهند.

۹۵ گزینه ۲ در هر مرحله چهار جزء (ابتدا چهار شکل سمت چپ بالا در شکل اول بعد چهار شکل سمت راست بالا سپس چهار شکل پایین سمت راست و در آخر چهار شکل پایین سمت چپ) که یک مربع می‌سازند به صورت قطری و بقیه شکل‌ها یک خانه به صورت پادساعتگرد جابه‌جا می‌شوند.

۹۶ گزینه ۱ مثلث هاشورخورده در هر مرحله یک واحد به راست می‌رود. مثلث سیاه در هر مرحله ۲ واحد ساعتگرد جابه‌جا می‌شود. مثلث رنگی نیز در هر مرحله ۲ واحد ساعتگرد جابه‌جا می‌شود.

۹۷ گزینه ۳ در هر ردیف از چپ به راست، به تعداد اختلاف دایره‌ها در دو شکل اول، در شکل آخر مثلث و به تعداد مجموع مثلث‌ها در دو شکل اول، در شکل آخر دایره داریم.

۹۸ گزینه ۲ بعد از حذف شکل‌های مشترک خانه‌های اول و دوم، به تعداد شکل‌های باقی‌مانده خانه اول، در خانه سوم خط عمودی و به تعداد شکل‌های باقی‌مانده خانه دوم، در خانه سوم خط افقی قرار می‌دهیم.

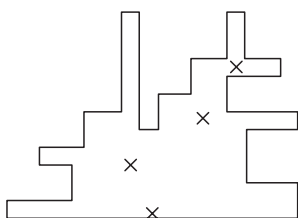
۹۹ گزینه ۴ براساس تعداد اضلاع شکل بیرونی و تعداد پاره‌خط‌های داخلی آن دسته‌بندی می‌کنیم:

«۶، ۷، ۲»: تعداد پاره‌خط‌های داخل شکل و اضلاع شکل برابرند.

«۵، ۸، ۴»: تعداد پاره‌خط‌های داخل شکل نصف تعداد اضلاع شکل است.

«۱، ۹، ۳»: تعداد پاره‌خط‌های داخل شکل سه واحد از تعداد اضلاع شکل کمتر است.

۱۰۰ گزینه ۲ محل قرار گرفتن این دوربین‌ها می‌تواند به صورت زیر باشد:



۱۰۱ گزینه ۴ مسئله را از آخر به اول حل می‌کنیم:

تومان $1200000 \Rightarrow 1200 \xrightarrow{\times \frac{1}{8}} 960 \xrightarrow{+160} 800 \xrightarrow{\times \frac{5}{2}} 320 \xrightarrow{+120} 200$
دقت کنید وقتی ۶۰ درصد هزینه می‌شود یعنی پول در $\frac{4}{10}$ یا همان $\frac{2}{5}$ ضرب شده است و در مسیر برعکس باید در $\frac{5}{2}$ ضرب شود.

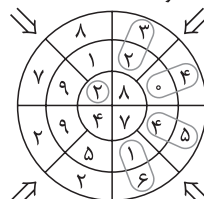
۱۰۲ گزینه ۱ حداقل دو عدد طبیعی ۴۹۴ و ۴۹۶ وجود دارد که میانگین آن‌ها ۴۹۵ باشد.

۱۰۳ گزینه ۳ اگر دو عدد کباب خود شخص را کنار بگذاریم باید ۲۱۰ عدد کباب را بین افراد به طور مساوی تقسیم کنیم. پس:
 $210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$

عدد ۲۱۰ بر ۲، ۳، ۵ و ۷ بخش‌پذیر است که در گزینه‌ها نیستند، اما اگر این اعداد را در هم دوتایی یا سه‌تایی ضرب کنیم، فقط عدد ۷۲ ساخته نمی‌شود، پس گزینه «۳» پاسخ است.

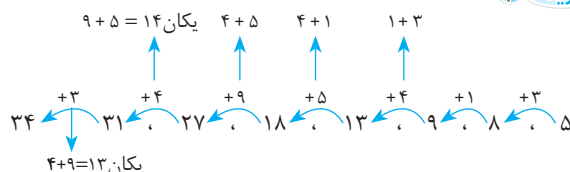
۸۴ گزینه ۱

اختلاف = ۸ $\Rightarrow 32$ و 40 اختلاف = ۲ $\Rightarrow 79$ و 81



اختلاف = ۷ $\Rightarrow 61$ و 54 اختلاف = ۴ $\Rightarrow 29$ و 25

۸۵ گزینه ۲



۸۶ گزینه ۲

دایره اول $\begin{cases} 2 \times 5 = 10 \text{ ضرب یکان‌ها} \\ 3 \times 9 = 27 \text{ ضرب یکان‌ها} \end{cases}$ س: ۱۵، ر: ۱۲، ف: ۲۳
دایره دوم $\begin{cases} 6 \times 8 = 48 \text{ ضرب یکان‌ها} \\ 9 \times 1 = 9 \text{ ضرب یکان‌ها} \end{cases}$ م: ۲۸، گ: ۲۶، ن: ۱۹، ط: ۹
دایره سوم $\begin{cases} 9 \times 2 = 18 \text{ ضرب یکان‌ها} \\ 3 \times 4 = 12 \text{ ضرب یکان‌ها} \end{cases}$ ن: ۲۹، ر: ۱۲، ز: ۱۳

۸۷ گزینه ۳ درون جدول اعداد اول ۲ تا ۵۳ نوشته شده است به جز ۱۹.

۸۸ گزینه ۴ مرحله اول $\Leftarrow$ ابتدا اعداد فرد از بزرگ به کوچک از سمت چپ به راست نوشته می‌شوند، سپس اعداد زوج از بزرگ به کوچک از سمت چپ به راست نوشته می‌شود.

مرحله دوم $\Leftarrow$ جمع ارقام ورودی با هم

مرحله سوم $\Leftarrow$ اختلاف ارقام مرحله اول

مرحله چهارم $\Leftarrow$ معکوس مرحله اول

مرحله پنجم $\Leftarrow$ اختلاف مراحل دوم و سوم

پس داریم:

مرحله اول: ۷۹، ۵۵، ۴۷، ۲۵، ۳۸، ۱۶

مرحله سوم: ۲۰، ۳، ۳۰، ۵، ۵

۸۹ گزینه ۳ مرحله سوم اختلاف ارقام مرحله اول است و چون مرحله چهارم معکوس مرحله اول است، می‌توانیم از روی آن مرحله سوم را به دست آوریم.

پس داریم: ۸، ۲، ۶، ۵، ۱۰، ۶

۹۰ گزینه ۱ مرحله چهارم معکوس مرحله اول است، پس ورودی باید برعکس نوشته شود.

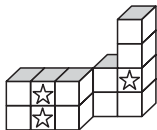
۹۱ گزینه ۳

۹۲ گزینه ۳ در تمام اعضای گروه «ب» یک دایره سیاه و در تمام اعضای گروه «الف» یک مثلث سیاه وجود دارد. پس این شکل به هر دو گروه تعلق دارد.



۱۱۰ - گزینه ۱

۱۱۱ - گزینه ۳ سه مکعب مشخص شده با پیک در شکل زیر مکعب‌هایی هستند که سه وجه آن‌ها بیرون است.



۱۱۲ - گزینه ۱

۱۱۳ - گزینه ۴

۱۱۴ - گزینه ۳

۱۱۵ - گزینه ۲



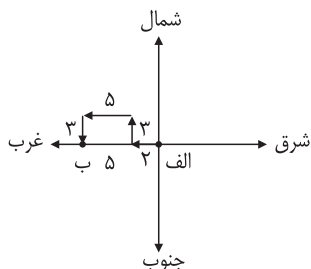
۱۱۶ - گزینه ۳

$$A \neq B \neq C \neq D \neq E$$

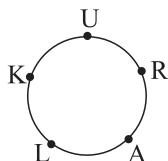
$$\left. \begin{array}{l} A < C \\ A > B \\ E > C \\ E < D \end{array} \right\} \begin{array}{l} B < A < C \\ C < E < D \end{array} \left\} B < A < C < E < D$$

پس ظرف D گران‌تر از سایر ظرف‌ها است.

۱۱۷ - گزینه ۲ با توجه به تصویر زیر مشخص می‌شود که فاصله نقطه «الف» و «ب» ۷ متر است.

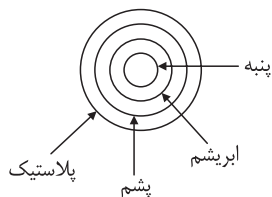


۱۱۸ - گزینه ۱ ترتیب نشستن این افراد به صورت زیر است:



بنابراین K و A دو نفر کناری هستند.

۱۱۹ - گزینه ۳ با توجه به نمودار زیر، همه نتایج صحیح هستند.



۱۰۴ - گزینه ۱ تمام حالت‌های ممکن به صورت زیر است.

پرتاب ۱	پرتاب ۲	پرتاب ۳
۲	۳	۵
۲	۴	۵
۳	۵	۱
۴	۵	۱

۱۰۵ - گزینه ۳ رابطه این الگو $5X + 1$ است، پس عدد ۱۰۰۰۶ دو هزار و یکمین

عدد این الگو است. چون در هر صفحه ۲۰۰ عدد نوشته شده است، پس: $\frac{2001}{200} = 10 \text{ و } 1$

بنابراین عدد ۱۰۰۰۶ در صفحه یازدهم نوشته شده است.

۱۰۶ - گزینه ۳ اگر شخصی فقط نان پنج هزار تومانی بخرد، ۱۰ حالت و اگر فقط نان ده هزار تومانی بخرد، ۱۰ حالت داریم. اگر از هر دو نان بخرد داریم:

$$9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 45 \text{ حالت}$$

$$\text{حالت } 10 + 10 + 45 = 65 \text{ در مجموع}$$

۱۰۷ - گزینه ۳ در بدترین حالت از هر رنگ یک توپ برمی‌داریم، پس ۹ رنگ مختلف می‌شود که اگر دهمی را برداریم، حداقل دو توپ هم‌رنگ از جعبه برداشته‌ایم.

۱۰۸ - گزینه ۳ تنها رقمی که در ۹ ضرب می‌شود و یکان ۶ تولید می‌کند عدد ۴ است. پس:

$$\begin{array}{r} \square = 4 \\ \begin{array}{r} \bigcirc \square 9 \\ \times \quad \square 4 \\ \hline 1 \bigcirc \triangle 6 \end{array} \end{array}$$

در این صورت خواهیم داشت:

به جای ۱ و ۲ نمی‌توانیم بگذاریم، چون باعث ۱ شدن یکان هزار نمی‌شوند.

۴ هم نمی‌شود چون طبق سؤال $\square$ ، $\bigcirc$ و $\triangle$ متفاوت هستند. اگر ۵ به بالا

هم قرار دهیم یکان هزار از ۱ بیشتر می‌شود. پس $\bigcirc = 3$ است.

$$\square + \triangle + \bigcirc = 4 + 9 + 3 = 16 \text{ بنابراین:}$$

۱۰۹ - گزینه ۳ تعداد موزها را M و قیمت هر موز را B در نظر می‌گیریم. خواهیم داشت:

$$\text{مبلغ اولیه} = M \times B$$

$$(1) \quad (M - 10) \times (B + 5000) = M \times B \quad \text{مبلغ حالت دوم}$$

$$(2) \quad (M + 30) \times (B - 7500) = M \times B \quad \text{مبلغ حالت سوم}$$

$$\begin{cases} (1) \rightarrow M \times B + 5000 \times M - 10 \times B - 50000 = M \times B \\ (2) \rightarrow M \times B - M \times 7500 + 30 \times B - 225000 = M \times B \end{cases} \Rightarrow M = 50$$

اما صورت سؤال بیشترین تعداد موز را خواسته است که می‌شود: $50 + 30 = 80$

۱۲۰ - گزینه ۱ با استفاده از اطلاعات داده‌شده جدول زیر را تشکیل می‌دهیم.

روز	کلاس
دوشنبه	فیزیک
سه‌شنبه	زمین‌شناسی
چهارشنبه	ریاضی
پنجشنبه	شیمی
جمعه	استاتیک
شنبه	جانورشناسی
یکشنبه	انگلیسی

بنابراین کلاس فیزیک دوشنبه‌ها تشکیل خواهد شد.

۱۲۱ - گزینه ۲

۱۲۲ - گزینه ۱ در کل چهار دایره سیاه و چهار رقم ۴ داریم. پس دایره سیاه نشان‌دهنده رقم ۴ است. چون کد $\bigcirc \blacksquare \blacktriangle$ دایره سیاه ندارد مربوط به عدد ۳۲۶ است. مربع سیاه و عدد ۲ در کل ۳ بار تکرار شده‌اند. پس مربع سیاه معادل عدد ۲ است. بنابراین در کد $\bigcirc \blacksquare \blacktriangle$ دایره سفید معادل عدد ۳ است و کد $\bigcirc \bullet \triangle$ مربوط به ۳۴۵ است. چون $\bullet = ۴$ و $\bigcirc = ۳$ پس $\triangle = ۵$. عدد ۵ به جز ۳۴۵ در عدد ۵۶۴ و مثلث سفید هم در $\triangle \blacktriangle \bullet$ تکرار شده است. پس $\blacktriangle = ۶$ است و کد مربوط به عدد ۵۶۴ برابر با $\triangle \blacktriangle \bullet$ است.

۱۲۳ - گزینه ۳ نظر هر دو نفر نادرست است. در مجموع ۸ نان وجود داشت و این سه نفر به مقدار مساوی از نان‌ها خورده‌اند. پس سهم هرکدام $\frac{۸}{۳}$ نان بوده است. پس حسین از ۵ نان خود، $\frac{۸}{۳}$ را خورده و مابقی یعنی $\frac{۷}{۳}$ را به رضا داده است. بابک نیز از ۳ نان خود $\frac{۸}{۳}$ را خورده و $\frac{۱}{۳}$ را به رضا داده است. بنابراین این افراد باید ۸۰۰ تومان را به نسبت ۷ به ۱ بین خود تقسیم کنند که در این صورت سهم حسین ۷۰۰ تومان و سهم بابک ۱۰۰ تومان خواهد بود.

۱۲۴ - گزینه ۳ در شکل‌های داده‌شده تنها یک قطر مربع رنگ شده است. (رد گزینه «۴») همچنین تنها ۵ مربع رنگ شده است (رد گزینه «۲») و در نهایت هیچ ستون یا ردیفی به طور کامل رنگ نشده است (رد گزینه «۱»).

۱۲۵ - گزینه ۳ در گزینه «۱» ناحیه مشترک هر چهار شکل وجود ندارد. در گزینه «۲» ناحیه مختص شش ضلعی وجود ندارد و در گزینه «۴» نیز ناحیه مشترک دایره و شش ضلعی وجود ندارد.