

علوم نهم - زیست شناسی

۱- گزینه ۳»

«فریبرز کپویی»
باکتری‌ها دیواره سلولی دارند و این ویژگی آن‌ها را به سلسله گیاهان شبیه می‌کند.

(کونگونی جانداران، صفحه ۱۲۶ کتاب درسی)

۲- گزینه ۲»

«مونا علیزاده مقدم»
قمری خانگی در سلسله جانوران، شاخه مهره‌داران، رده پرندگان، راسته کبوترسانان، خانواده (تیره) کبوترها و جنس (سرده) قمری‌ها قرار می‌گیرد.

(کونگونی جانداران، صفحه ۱۲۴ کتاب درسی)

۳- گزینه ۱»

«مهری فلاصمنر»
هر چه سطوح رده‌بندی بزرگ‌تر باشند، شباهت‌های بین افراد کم‌تر است. بنابراین شباهت‌های بین افرادی که در سلسله جانوران قرار می‌گیرند، نسبت به شباهت‌های بین افرادی که در سایر گزینه‌ها قرار می‌گیرند، کم‌تر است.

(کونگونی جانداران، صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۵ کتاب درسی)

۴- گزینه ۴»

«مونا علیزاده مقدم»
گنجشک و قمری خانگی، هر دو در شاخه «مهره‌داران» و رده «پرندگان» قرار دارند.

(کونگونی جانداران، صفحه ۱۲۴ کتاب درسی)

۵- گزینه ۲»

«مهمربار شعبانی پور»
گونه تشکیل شده است از، جاندارانی که به هم شبیه‌اند و می‌توانند از طریق تولیدمثل، زاده‌هایی شبیه خود با قابلیت زنده ماندن و تولیدمثل به وجود آورند.

(کونگونی جانداران، صفحه ۱۲۴ کتاب درسی)

۶- گزینه ۲»

«مونا علیزاده مقدم»
امروزه در گروه‌بندی جانداران، افزون بر صفت‌های ظاهری، شباهت مولکول‌های DNA و پروتئین‌ها را نیز بررسی می‌کنند.
** همان‌طور که در سال گذشته آموختید، ژن‌ها (بخشی از DNA) دستوراتی برای ساخت پروتئین‌ها دارند.

(کونگونی جانداران، صفحه ۱۲۳ کتاب درسی)

۷- گزینه ۴»

«مهری افلاصمنر»
ارسطو جانوران را در سه گروه جای داده بود: آن‌هایی که در خشکی راه می‌روند، جانورانی که در آب شنا می‌کنند و آن‌هایی که در هوا پرواز می‌کنند. او همچنین گیاهان را در سه گروه جای داده بود: علف‌ها، درختچه‌ها و درخت‌ها.

(کونگونی جانداران، صفحه ۱۲۳ کتاب درسی)

۸- گزینه ۳»

«فریبرز کپویی»
ویروس سرماخوردگی خارج از بدن شبیه بلور بوده و تکثیر نمی‌شود.
(کونگونی جانداران، صفحه‌های ۱۲۹ و ۱۳۰ کتاب درسی)

۹- گزینه ۲»

«مهمربار علی ادیب‌فر»
جانداران (الف) و (ب) از آغازیان تک‌سلولی هستند و همانند جلبک‌ها در سلسله آغازیان قرار می‌گیرند.

(کونگونی جانداران، صفحه‌های ۱۲۴، ۱۲۷ و ۱۲۸ کتاب درسی)

۱۰- گزینه ۳»

«مهری افلاصمنر»
همان‌طور که در زیرنویس شکل ۱۱ آمده است، ویروس ایدز را با میکروسکوپ الکترونی می‌توان مشاهده کرد.

(کونگونی جانداران، صفحه ۱۳۰ کتاب درسی)

علوم نهم - فیزیک و زمین

۱۱- گزینه ۲»

«امیر حسین حسامی»

$$\frac{\text{مسافت طی شده}}{\text{زمان طی شده}} = \text{تندی متوسط}$$

$$r\pi = 48 \times 3 = \text{محیط نیم‌دایره}$$

$$\frac{48 \times 3}{6} = 24 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \text{تندی متوسط}$$

(حرکت پیست، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳ کتاب درسی)

۱۲- گزینه ۳»

«امیر حسین حسامی»

$$\pi r^2 = 49\pi \Rightarrow r = 7 \text{ متر} = \text{مساحت دایره}$$

$$2\pi r = 2 \times 3 \times 7 = 42 \text{ متر} = \text{محیط پیست دایره‌ای}$$

$$42 \times 2 = 84 \text{ متر} = \text{مسافت طی شده توسط دونده}$$

(حرکت پیست، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی)

۱۳- گزینه ۲»

«مهمربار نعمتی»

$$a = \frac{20-0}{t} \Rightarrow a = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{کل زمان حرکت}} = \text{شتاب متوسط: متحرک اول}$$

$$\Rightarrow at = 20 \quad (1)$$

$$a - 2 = \frac{10-0}{t} \Rightarrow a - 2 = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{کل زمان حرکت}} = \text{شتاب متوسط: متحرک دوم}$$

$$\Rightarrow (a - 2)t = 10 \Rightarrow at - 2t = 10 \xrightarrow{(1)}$$

$$20 - 2t = 10 \Rightarrow 2t = 10 \Rightarrow t = \frac{10}{2} = 5 \text{ s}$$

(حرکت پیست، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۴»

«امیر حسین حسامی»

برای حل این سؤال سعی می‌کنیم با توجه به رابطه تندی متوسط یک معادله نوشته سپس با حل آن تندی اتومبیل را به دست آوریم. اگر مسافت طی شده توسط موتور را x در نظر بگیریم، مسافت طی شده توسط اتومبیل $x + 180$ خواهد بود.

$$v_{\text{موتور}} = v = \frac{x}{3} \Rightarrow x = 3v$$

$$v_{\text{اتومبیل}} = 4v = \frac{x + 180}{3} \Rightarrow 12v = x + 180$$

$$\text{با استفاده از رابطه اول: } 12v = 3v + 180 \Rightarrow 9v = 180 \Rightarrow v = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_{\text{اتومبیل}} = 4v = 4 \times 20 = 80 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

«فرکت پیست، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸ کتاب درسی»

۱۵- گزینه «۱»

«هاری عبیری»

می‌دانیم اگر متحرکی در امتداد خط راست حرکت کرده و جهت حرکت خود را نیز تغییر ندهد، مسافت پیموده شده و جابه‌جایی آن با هم برابر می‌شوند. با بررسی گزینه‌ها مشخص می‌گردد که تنها در گزینه «۱» متحرک در امتداد خط راست حرکت نموده و تغییر جهت نداده است؛ پس اندازه بردار جابه‌جایی و مسافت پیموده شده توسط آن با هم برابرند. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: ممکن است متحرک در مسیر مستقیم حرکت نکرده باشد.

گزینه‌های «۳» و «۴»: متحرک علی‌رغم حرکت در مسیر مستقیم، تغییر جهت داده است.

«فرکت پیست، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی»

۱۶- گزینه «۲»

«سعید نوری‌کرم»

در حرکت با سرعت ثابت، سرعت متوسط و سرعت لحظه‌ای یکسان هستند و بنابراین:

$$A \text{ بزرگی سرعت متوسط } v_A = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$B \text{ بزرگی سرعت متوسط } v_B = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$A \text{ اندازه جابه‌جایی } = v_A \times 6 = 25 \times 6 = 150 \text{ m}$$

$$B \text{ اندازه جابه‌جایی } = v_B \times 6 = 20 \times 6 = 120 \text{ m}$$

پس متحرک A، ۱۵۰ متر به سمت چپ و متحرک B، ۱۲۰ متر به سمت راست حرکت کرده است. پس فاصله آن‌ها از هم برابر است با:

$$130 + 150 + 120 = 400 \text{ m}$$

«فرکت پیست، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸ کتاب درسی»

۱۷- گزینه «۴»

«سعید نوری‌کرم»

$$\left. \begin{array}{l} \text{مسافت} = 40 \text{ km} \\ \text{جابه‌جایی} = 20 \text{ km} \\ \text{زمان} = 30 \text{ min} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت طی شده}}{\text{مدت زمان صرف شده}}$$

$$\Rightarrow \text{تندی متوسط} = \frac{40 \text{ km}}{\frac{1}{2} \text{ h}} = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$\text{بردار جابه‌جایی} = \text{سرعت متوسط} \times \text{مدت زمان صرف شده}$$

$$\Rightarrow \text{سرعت متوسط} = \frac{20 \text{ km}}{\frac{1}{2} \text{ h}} = 40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$\frac{\text{تندی متوسط}}{\text{سرعت متوسط}} = \frac{80}{40} = 2$$

«فرکت پیست، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی»

۱۸- گزینه «۴»

«هاری عبیری»

اگر اندازه سرعت جسمی در تمام طول مسیر ثابت باشد، اندازه سرعت متوسط و اندازه سرعت لحظه‌ای آن با هم برابرند. در این صورت می‌گوییم جسم به طور یکنواخت روی مسیر مستقیم حرکت کرده است. در این نوع حرکت که به آن حرکت یکنواخت روی خط راست می‌گوییم، داریم:

$$\text{اندازه بردار جابه‌جایی} = \text{اندازه سرعت متوسط} \times \text{اندازه سرعت (لحظه‌ای)}$$

$$\text{مدت زمان صرف شده}$$

$$= \frac{73 - 35}{2} = \frac{38}{2} = 19 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

«فرکت پیست، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸ کتاب درسی»

۱۹- گزینه «۲»

«مهم‌مهری نعمتی»

در ابتدای مسیر رفت سرعت گلوله $49 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و در انتهای آن صفر است (زیرا برای لحظه‌ای توقف می‌کند)؛ در نتیجه با استفاده از رابطه شتاب متوسط داریم:

$$\text{اندازه تغییرات سرعت} = \text{اندازه شتاب متوسط} \times \text{مدت زمان تغییر سرعت}$$

$$= \frac{|0 - 49|}{t} = \frac{49}{t} = 9/8 \Rightarrow t = 5 \text{ s}$$

«فرکت پیست، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰ کتاب درسی»

۲۰- گزینه «۱»

«سعید نوری‌کرم»

$$v_2 = \text{سرعت نهایی} = v_1 = \text{سرعت اولیه}$$

$$v_2 = 4v_1$$

$$\text{تغییر سرعت} = \text{شتاب متوسط} \times \text{مدت زمان تغییر سرعت}$$

$$12 = \frac{v_2 - v_1}{5} = \frac{4v_1 - v_1}{5} = \frac{3v_1}{5}$$

$$\Rightarrow v_1 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بعد از ۸ ثانیه طبق رابطه شتاب متوسط:

$$12 = \frac{v_3 - v_1}{8} = \frac{v_3 - 20}{8} \Rightarrow 96 = v_3 - 20$$

$$v_3 = 116 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

«فرکت پیست، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰ کتاب درسی»

علوم نهم - شیمی

گزینه ۲۱

(الاله فروزنده فر)

عناصر موجود در گروه (ستون) یکسان از جدول طبقه بندی عناصر دارای خواص شیمیایی مشابه هستند، پس خواص شیمیایی He ، Ne ، Ar با یکدیگر مشابه هستند. تعداد الکترون مدار آخر عنصر D برابر ۴ است که نصف تعداد الکترون در مدار آخر Ar است.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

گزینه ۲۲

(فیروزه حسین زاده بهتاش)

A و C هم گروه (تعداد الکترون آن‌ها در مدار آخر برابر است) و D و E هم گروه (الکترون مدار آخر برابر دارند) هستند. عناصر A و B و E دارای ۲ مدار پر شده از الکترون هستند.

$A : (2)_{18} 1$ $B : (2)_{18} 3$ $E : (2)_{18} 2$

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه ۷ کتاب درسی)

گزینه ۲۳

(سیرمهر معروفی)

همه موارد درست هستند.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)

گزینه ۲۴

(فیروزه حسین زاده بهتاش)

فلز مس، از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای بالا به دست می‌آید. (مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

گزینه ۲۵

(سیرمهر معروفی)

فرمول شیمیایی سولفوریک اسید و آمونیاک به ترتیب H_2SO_4 و NH_3 است. در ساختار H_2SO_4 عنصری که به صورت زرد رنگ در دهانه آتشفشان خاموش یا نیمه فعال یافت می‌شود، عنصر گوگرد (S) است. عنصر H در هر دو مولکول H_2SO_4 و NH_3 مشترک است. $\frac{1}{3} =$ نسبت خواسته شده

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۴ و ۵ کتاب درسی)

گزینه ۲۶

(سیرمهر معروفی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: نیتروژن در ساخت آمونیاک کاربرد دارد و آمونیاک در تهیه مواد منفجره کاربرد دارد.

گزینه «۲»: یخ‌سازی یکی از کاربردهای گاز نیتروژن است.

گزینه «۳»: عنصر نیتروژن در هوا به حالت سه اتمی وجود ندارد.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۴ و ۵ کتاب درسی)

گزینه ۲۷

(مونا علیزاده مقدر)

در واکنش I فلز B نتوانسته با ترکیب فلز C واکنش دهد، پس B از C واکنش پذیری کمتری دارد. به دلیل انجام شدن واکنش‌های II و III می‌توان نتیجه گرفت:

$A > B$: واکنش‌پذیری $\Rightarrow (II)$

$C > A$: واکنش‌پذیری $\Rightarrow (III)$

در نتیجه مقایسه واکنش‌پذیری فلزات ذکر شده به صورت

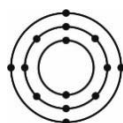
$C > A > B$ می‌باشد.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه ۳ کتاب درسی)

گزینه ۲۸

(سیرمهر معروفی)

مدل اتمی عنصر Si به صورت زیر است:



مدل اتمی عنصر F به صورت زیر است:



بنابراین نسبت مورد نظر برابر با $\frac{4}{7}$ است.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه ۷ کتاب درسی)

گزینه ۲۹

(فیروزه حسین زاده بهتاش)

آرایش اتمی عنصر کلر به صورت زیر است:



$17Cl :$

$\frac{\text{تعداد الکترون‌های مدار آخر}}{\text{تعداد مدارهای الکترونی حاوی الکترون}} = \frac{7}{3}$

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه ۷ کتاب درسی)

گزینه ۳۰

(اکبر رحیمی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در ردیف اول جدول طبقه بندی عناصر، فلزی وجود ندارد.

گزینه «۲»: در ستون ۱۸ جدول طبقه بندی عناصر، هلیم در لایه آخر ۲ الکترون دارد و بقیه عناصر این ستون ۸ الکترون در لایه آخر دارند.

گزینه «۳»: در ستون ۱ جدول طبقه بندی عناصر، هیدروژن نافلز و بقیه عناصر فلز هستند.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه ۷ کتاب درسی)

ریاضی نهم

۳۱- گزینه ۱

«مجتبی مباحری»

دو مجموعه «الف» و «ب» را حساب می‌کنیم:

$$(A \cup B) \cap C = \{-2, 0, 1, 2, 5, 6\} \cap \{-1, 0, 4, 5\} = \{0, 5\}$$

$$(B \cap C) \cup A = \{0, 5\} \cup \{0, 1, 2, 5\} = \{0, 1, 2, 5\}$$

برای این که دو مجموعه $\{0, 5\}$ و $\{0, 1, 2, 5\}$ برابر شوند، باید
عضوهای $\{1, 2\}$ از مجموعه «ب» حذف شود.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۲ تا ۱۴ کتاب درسی)

۳۲- گزینه ۲

«زینب نادری»

ابتدا اشتراک و اجتماع مجموعه‌ها را به دست می‌آوریم:

$$A \cap B = \{2, 3, 4\}, A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

دقت کنید X باید همه اعضای $A \cap B$ را داشته باشد و زیرمجموعه
 $A \cup B$ باشد. پس دو عضو اختیاری X ، $\{1, 5\}$ است.
بنابراین ۴ حالت زیر برای مجموعه X وجود دارد:

$$\{2, 3, 4\}, \{1, 2, 3, 4\}, \{2, 3, 4, 5\}, \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

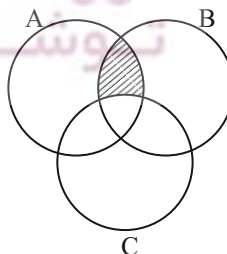
(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی)

۳۳- گزینه ۱

«مجتبی مباحری»

از نمودار ون کمک می‌گیریم و در ابتدا $(A \cap B) - C$ را رنگ

می‌کنیم:

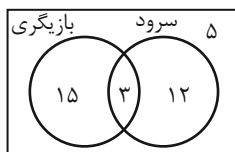

همان‌طور که مشاهده می‌شود، $(A \cap B) - C$ زیرمجموعه
 $(A \cup B)$ است، پس حاصل عبارت زیر تهی می‌شود:

$$[(A \cap B) - C] - [(A \cup B)] = \emptyset$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی)

۳۴- گزینه ۳

«امیر حسین حسامی»



با توجه به نمودار ون، ابتدا اشتراک دو مجموعه را نوشته و اعضای

مجموعه‌ها را محاسبه می‌کنیم:

$$35 - (15 + 3 + 12) = 5$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی)

۳۵- گزینه ۴

«ندرا صالح پور»

در پرتاب همزمان دو تاس سالم داریم:

$$n(S) = 6 \times 6 = 36$$

$$A = \{(2, 6), (6, 2), (3, 5), (5, 3), (4, 4)\} \Rightarrow n(A) = 5$$

$$B = \{(2, 2), (2, 3), (2, 5), (3, 2), (3, 3), (3, 5), (5, 2), (5, 3), (5, 5)\}$$

$$\Rightarrow n(B) = 9$$

در $A \cup B$ عضوهای مشترک یک بار نوشته می‌شوند و چون دو عضو
مشترک دارند $((5, 3), (3, 5))$ پس $n(A \cup B) = 12$ و بنابراین:

$$P(A \cup B) = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی)

۳۶- گزینه ۳

«مجتبی مباحری»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $\frac{3}{14}$ گویا است، چون نمایش اعشاری آن مختوم است.

$$\text{گزینه «۲»}: 10 = (\sqrt{10})^2 \leftarrow \text{گویا}$$

$$\text{گزینه «۳»}: \sqrt{4} = \sqrt{\sqrt{4}} = \sqrt{2} \leftarrow \text{گنگ}$$

$$\text{گزینه «۴»}: \sqrt{\pi^2} - \pi = \pi - \pi = 0 \leftarrow \text{گویا}$$

(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۲»

«امیر سهرابی»

برای نشان دادن نادرستی هر عبارت مثال می‌زنیم:

(ب) گویا $1 = (1 - \sqrt{2}) + (\sqrt{2}) \rightarrow \text{مجموع} \sqrt{2} - \sqrt{2}$ (گنگ) و $1 - \sqrt{2}$ (گنگ)

(پ) گنگ $1 + \sqrt{2} \rightarrow \text{مجموع} \sqrt{2}$ (گنگ) و $\sqrt{2}$ (گویا) ۱

(ت) گویا $0 \times \sqrt{3} = 0 \rightarrow \text{ضرب} \sqrt{3}$ (گنگ) و ۰ گویا

تنها عبارت همواره درست، عبارت الف می‌باشد.

(عبردهای فقیقی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۳»

«زینب ثارری»

وقتی عددی در سمت راست محور اعداد نسبت به بقیه قرار دارد، یعنی از همه بزرگ‌تر است، پس باید بزرگ‌ترین عدد را در میان گزینه‌ها پیدا کرد.

$$\frac{2}{7} = \frac{4}{14} < \frac{4}{13} \Rightarrow \frac{2}{7} < \frac{4}{13}$$

$\frac{4}{13}$ از $\frac{3}{10}$ و $\frac{7}{23}$ هم بزرگ‌تر است، زیرا:

$$\begin{cases} \frac{4 \times 10}{13 \times 10} = \frac{40}{130}, \frac{3 \times 13}{10 \times 13} = \frac{39}{130} \Rightarrow \frac{39}{130} < \frac{40}{130} \\ \frac{4 \times 23}{13 \times 23} = \frac{92}{299}, \frac{7 \times 13}{23 \times 13} = \frac{91}{299} \Rightarrow \frac{91}{299} < \frac{92}{299} \end{cases}$$

بنابراین، $\frac{4}{13}$ از اعداد سایر گزینه‌ها بزرگ‌تر است.

(عبردهای فقیقی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲ کتاب درسی)

۳۹- گزینه «۲»

«مجتبی مباحثی»

چون $-1 < x < 0$ است، پس x منفی است.

$$x \text{ منفی} \Rightarrow -x \Rightarrow 2-x \Rightarrow |2-x| = 2-x \quad (1)$$

$$x \text{ منفی} \Rightarrow \frac{2}{x} \Rightarrow \frac{2}{x} - 1 \Rightarrow |2x-1| = -(2x-1) = -2x+1 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} |2-x| + |2x-1| = 2-x + (-2x+1) = -3x+3$$

(عبردهای فقیقی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۱»

«ندرا صالح پور»

ابتدا مقدار A را به دست می‌آوریم:

$$\sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2} \Rightarrow A = -1 + \sqrt{2}$$

حال داریم:

$$\frac{|A| + |\sqrt{2}-2|}{2} + 1 = \frac{\overbrace{-1+\sqrt{2}}^{+} + \overbrace{|\sqrt{2}-2|}^{-}}{2} + 1$$

$$\frac{-1+\sqrt{2}+2-\sqrt{2}}{2} + 1 = \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{2}$$

(عبردهای فقیقی، صفحه‌های ۲۳ تا ۳۱ کتاب درسی)



زیست‌شناسی دهم

۴۱- گزینه ۱»

«مهرزاد اسماعیلی»

غذای انسان به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان به‌دست می‌آید؛ پس شناخت بیشتر گیاهان یکی از راه‌های تأمین غذای بیشتر و با مواد مغذی بیشتر است. از راه‌های افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان، شناخت روابط گیاهان و محیط زیست است.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۴ و ۵ کتاب درسی)

۴۲- گزینه ۲»

«رضا نوبهاری- مشابه سؤال کتاب پرتکرار»

این جمله عین خط به خط کتاب درسی است که عنوان می‌کند زیست‌شناسان پس از سال‌ها پژوهش این معما را به تازگی کشف کرده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: توجه داشته باشید این رفتار در جمعیت جاندار مشاهده می‌شود و نه در اجتماع آن.

گزینه ۳: پروانه موناک توسط جایگاه خورشید در آسمان مسیر مقصد را شناسایی می‌کند و نه اینکه به سمت خورشید پرواز کند.

گزینه ۴: دقت کنید که همه یاخته‌های عصبی مغز جانور توسط نور تحریک نشده و در جهت‌یابی نقش ندارند.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱ و ۸ کتاب درسی)

۴۳- گزینه ۲»

«رضا نوبهاری- مشابه سؤال کتاب پرتکرار»

روی سؤال در ارتباط با پیشرفت‌های علم زیست‌شناسی است که شامل: ۱- کل نگر، ۲- نگرش بین رشته‌ای، ۳- فناوری‌های نوین، ۴- اخلاق زیستی است.

در علم زیست‌شناسی فقط عواملی که به صورت مستقیم یا غیر مستقیم قابل مشاهده باشد بررسی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تولید سلاح‌های زیستی از موضوع های اخلاق زیستی می‌باشد. سلاح‌های زیستی نسبت به داروهای رایج مقاوم می‌باشند.

گزینه ۳: در کل‌نگری برای درک پیچیدگی از ارتباط بین اجزا استفاده می‌شود.

گزینه ۴: در نگرش بین رشته‌ای برای شناخت ماده وراثتی از علم آمار، علم رایانه‌ای و فنون و مفاهیم مهندسی بهره گرفته می‌شود.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)

۴۴- گزینه ۳»

«رضا نوبهاری»

موارد (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

بررسی تمامی موارد:

الف) محیط جانداران همواره در حال تغییر است؛ اما جانداران وضعیت درونی پیکر خود را در محدوده ثابتی نگه میدارند و نه در نقطه ثابتی.

ب) همه جانداران سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات را دارند و بخشی از انرژی مواد غذایی آنها به صورت گرما از دست می‌رود.

ج) این مورد دقیقاً مطابق متن کتاب است.

د) همه جانداران رشد و نمو دارند اما باکتری‌ها برای رشد از افزایش تعداد یاخته‌ها بهره نمی‌گیرند.

(دنیای زنده، صفحه ۷ کتاب درسی)

۴۵- گزینه ۲»

«رضا نوبهاری»

هفتمین سطح (اجتماع) آخرین سطحی است که عوامل غیرزنده در آن دیده نمی‌شود که در آن پرنده و پستاندار مشاهده می‌شود که دارای توانایی حرکتی متفاوتی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در سطح ششم (جمعیت) برای اولین بار ارتباط بین افراد دیده می‌شود اما ارتباط بین اجزای زنده و غیر زنده مربوط به سطح هشتم (بوم سازگان) است.

گزینه ۳: در سطح دوم (یافت) برای اولین بار تعامل بین یاخته‌ها دیده می‌شود اما تعامل بین اندام‌ها برای سطح چهارم (دستگاه) است.

گزینه ۴: فرد آخرین سطحی است که فاقد تعامل بین افراد است. در جانداران تک‌یاخته‌ای، دستگاه وجود ندارد.

(دنیای زنده، صفحه ۸ کتاب درسی)

۴۶- گزینه ۲»

«هادی احمدی»

زیست‌شناسی به موارد اول و دوم نمی‌تواند پاسخ دهد، زیرا این علم نمی‌تواند درباره زشتی و زیبایی، خوبی و بدی و ارزش‌های هنری و ادبی نظر بدهد.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)



۴۷- گزینه «۱»

«مهمر عباس آبادی»

فسفولیپیدها از چهار عنصر کربن، هیدروژن، اکسیژن و فسفر تشکیل شده‌اند و دارای دو اسید چرب در ساختار خود هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تری‌گلیسریدها در ذخیره انرژی بدن نقش دارند. ساختار تری‌گلیسریدها شبیه فسفولیپیدها است نه کلسترول.

گزینه «۳»: فسفولیپید و کلسترول در غشاء یاخته‌های جانوری مشاهده می‌شود. فسفولیپید برخلاف کلسترول در ساخت هورمون‌ها نقشی ندارد.

گزینه «۴»: فسفولیپید بخش اصلی تشکیل دهنده غشاء یاخته‌ای است. دقت کنید که تری‌گلیسرید در وزن برابر با کربوهیدرات دو برابر آن انرژی دارد.

(دنیای زنده، صفحه ۱۰ کتاب درسی)

۴۸- گزینه «۴»

«هادی احمدی»

در همه جانداران آنزیم‌های پروتئینی وجود دارند که در افزایش سرعت واکنش‌ها نقش دارند. پروتئین‌ها مولکول‌های زیستی نیتروژن دار هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که بعضی از جانداران مانند تک‌یاخته‌ای‌ها یا گیاهان اصلاً خون ندارند!

گزینه‌های «۲» و «۳»: با توجه به متن کتاب درسی، پیکر همه جانداران از اجزای بسیاری تشکیل شده است و سامانه بزرگی را تشکیل می‌دهد.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۳، ۷ و ۱۰ کتاب درسی)

۴۹- گزینه «۴»

«امیررضا یوسفی»

زیست‌شناسی نوین شامل ویژگی‌های کل‌نگری، نگرش بین رشته‌ای، فناوری‌های نوین و اخلاق زیستی است. گزینه «۴» در خصوص فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید مدت‌هاست که زیست‌شناسان (نه مهندسان!) می‌توانند با استفاده از مهندسی ژنتیک در جانداران تغییر ایجاد کنند. مهندسی ژنتیک مجموعه‌ای از روش‌ها و فنون آزمایشگاهی است که به منظور تغییر در محتوای دنا جانداران و ایجاد صفت جدید (یا همان ظاهر شدن اثرات ژن‌های منتقل شده) به کار می‌رود.

گزینه‌های «۲» و «۳»: این موارد به ترتیب در خصوص حفاظت از بوم‌سازگان‌ها و پزشکی شخصی صحیح هستند که به زیست‌شناسی در خدمت انسان مربوط می‌شوند، نه زیست‌شناسی نوین!

(دنیای زنده، صفحه‌های ۳ تا ۶ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۱»

«امیررضا یوسفی - مشابه سؤال ۳۱ کتاب پرتکرار»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در اجتماع جمعیت‌های گوناگون (گونه‌های مختلف) در تعامل با یکدیگر هستند.

گزینه «۲»: افراد یک جمعیت از یک گونه بوده و در زمان و مکانی خاص زندگی می‌کنند.

گزینه «۳»: زیست بوم شامل بوم‌سازگان‌هایی است که از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران مشابه (نه یکسان!) هستند.

گزینه «۴»: دقت کنید بوم‌سازگان شامل یک اجتماع و عوامل غیرزنده است.

(دنیای زنده، صفحه ۸ کتاب درسی)

فیزیک دهم

۵۱- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

با استفاده از اطلاعات داده شده در صورت سؤال و به کمک روش تبدیل زنجیره‌ای، هریک از گزاره‌ها را بررسی می‌کنیم.

گزاره (الف) درست است؛ زیرا:

$$\left. \begin{aligned} 18 \text{ inch} &= 18 \text{ inch} \times \frac{2.54 \text{ cm}}{1 \text{ inch}} = 45.72 \text{ cm} \\ 0.5 \text{ ذرع} &= 0.5 \text{ ذرع} \times \frac{104 \text{ cm}}{1 \text{ ذرع}} = 52 \text{ cm} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 18 \text{ inch} < 0.5 \text{ ذرع}$$

گزاره (ب) درست است؛ زیرا:

$$\left. \begin{aligned} 2000 \text{ ft} &= 2000 \text{ ft} \times \frac{12 \text{ inch}}{1 \text{ ft}} \times \frac{2.54 \text{ cm}}{1 \text{ inch}} = 60960 \text{ cm} \\ 1 \text{ فرسنگ} &= 1 \text{ فرسنگ} \times \frac{6000 \text{ ذرع}}{1 \text{ فرسنگ}} \times \frac{104 \text{ cm}}{1 \text{ ذرع}} = 624000 \text{ cm} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2000 \text{ ft} < 1 \text{ فرسنگ}$$

گزاره (پ) درست است؛ زیرا:

$$\begin{aligned} 12 \text{ فرسنگ} &= 12 \text{ فرسنگ} \times \frac{6000 \text{ ذرع}}{1 \text{ فرسنگ}} \times \frac{104 \text{ cm}}{1 \text{ ذرع}} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ km}}{10^3 \text{ m}} \\ &= 74.88 \text{ km} \approx 75 \text{ km} \end{aligned}$$

گزاره (ت) درست است؛ زیرا:

$$5 \text{ inch} = 5 \text{ inch} \times \frac{2.54 \text{ cm}}{1 \text{ inch}} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ mm}}{10^{-3} \text{ m}} = 127 \text{ mm}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۶ تا ۹ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۲»

«پایک اسلامی»

عبارت‌های «الف» و «ب» نادرست است.

مدل‌ها و نظریه‌های فیزیک در طول زمان همواره معتبر نیستند و ممکن است دستخوش تغییر شوند. آنچه بیش از همه در پیشبرد و تکامل علم فیزیک نقش ایفا کرده و می‌کند، تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال فیزیک‌دانان است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۲»

«فسر و ارغوانی فرد- مشابه سؤال ۱۵ کتاب پرنگار»

$$[F] = [ma] = \text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

یکای نیرو

$$[F \cdot d] = [ma \cdot d] = \text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{m} = \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$$

یکای انرژی یا کار

$$[L_F] = \left[\frac{F}{A} \right] = \left[\frac{m \cdot a}{A} \right] = \frac{\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\text{m}^2} = \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$$

یکای فشار

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۳»

«امیر مسموری انزلی»

بنابر آخرین توافق جهانی مجمع عمومی وزن‌ها و مقیاس‌ها در سال ۱۹۸۳

میلادی، یک متر برابر مسافتی تعریف شد که نور در مدت زمان

$$\frac{1}{299792458}$$

ثانیه در خلأ طی می‌کند. ضمناً در گذشته، یکای زمان در

$$\text{SI, به صورت } \frac{1}{86400} \text{ میانگین روز خورشیدی تعریف می‌شد.}$$

بررسی گزاره‌های نادرست:

گزاره (الف): تغییرناپذیری و قابلیت بازتولید در مکان‌های مختلف، جزو

ویژگی‌های یکاهای اندازه‌گیری استاندارد هست که هم در دستگاه متریک

و هم در سایر دستگاه‌های اندازه‌گیری پذیرفته شده در جهان، برقرارند.

گزاره (ت): پدیده‌های طبیعی تکرارشونده‌ای نظیر ضربان قلب، می‌توانند

در کارهای غیردقیق به عنوان ابزار اندازه‌گیری زمان مورد استفاده قرار

گیرند.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)


۵۵- گزینه «۱»

«غلامرضا مثنی»

همواره یکای دو طرف معادله باید با هم سازگار باشند، بنابراین داریم:

$$[A] = \left[\frac{1}{\gamma} BC^2 \right] = [DC] \Rightarrow [A] = [B][C]^2 = [D][C]$$

$$\Rightarrow m = [B] \times s^2 = [D] \times s \Rightarrow \begin{cases} m = [B] \times s^2 \Rightarrow [B] = \frac{m}{s^2} \\ m = [D] \times s \Rightarrow [D] = \frac{m}{s} \end{cases}$$

یکای کمیت $\frac{D^2}{\gamma B}$ برابر است با:

$$\left[\frac{D^2}{\gamma B} \right] = \frac{[D]^2}{\gamma [B]} = \frac{[D]^2}{[B]} = \frac{\left(\frac{m}{s} \right)^2}{\frac{m}{s^2}} = m$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۱۱ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۲»

«روزبه رضوانی»

از آن‌جا که فیزیک، علمی تجربی است، لازم است در آن قوانین، مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی مورد استفاده جهت توصیف و توضیح پدیده‌ها، توسط آزمایش مورد آزمون قرار گیرند.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۳»

«فرزام عابدینی- مشابه سوال ۴ کتاب پرتکرار»

مدل‌سازی در فیزیک، فرآیندی است که طی آن یک پدیده فیزیکی آن‌قدر ساده و آرمانی می‌شود تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۳»

«فرزام عابدینی»

در اکثر مسائل فیزیکی به علت پیچیده‌شدن مسئله از مقاومت هوا (الف) صرف‌نظر می‌شود. در نظر گرفتن اجسام در فیزیک به‌عنوان یک جرم متمرکز در ساده‌سازی مسائل کمک می‌کنند. (ب) در هنگام حرکت دوچرخه شاید حرکت واقعی در روی خط راست صورت نگیرد اما حرکت را می‌توان روی خط مستقیم در نظر گرفت. (ج) همان‌طور که گفته شد نمی‌توان در مدل‌سازی فیزیک اصول اساسی و مهم مسئله را در نظر نگرفت، اگر نیروی گرانش زمین که به دوچرخه وارد می‌شود را در نظر نگیریم، روی زمین نخواهد ماند! (د)

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۳»

«زهره آقاممیری»

در مدل‌سازی فیزیکی حرکت جعبه بر روی سطح افقی زمین، در صورت نادیده گرفتن نیروی اصطکاک، جعبه با وارد کردن کوچک‌ترین نیرویی، به سادگی به حرکت درمی‌آید. نادیده گرفتن وزن جعبه نیز به معنای در نظر نگرفتن نیروی اصطکاک می‌باشد، چرا که هنگام حرکت جسمی روی مسیر افقی یا شیب‌دار، بزرگی نیروی اصطکاک با وزن جعبه رابطه مستقیم دارد. در مقابل، حجم جعبه و نیروی مقاومت هوا به سبب جزئی‌تر بودن اثر آن‌ها، قابل صرف‌نظر کردن هستند.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۳»

«زهره آقاممیری- مشابه سوال ۷ کتاب پرتکرار»

کمیت‌های فشار و زمان فقط دارای اندازه و یکا می‌باشند، پس ترده‌ای‌اند. اما کمیت شتاب علاوه بر بزرگی و یکا، دارای جهت نیز می‌باشد، پس برداری است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

شیمی دهم

۶۱- گزینه «۴»

«معمید زبئی»

با توجه به متن صفحه ۲ کتاب درسی، انسان همواره با پرسش‌هایی از این دست که «هستی چگونه پدید آمده است؟ و جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟ و پدیده‌های طبیعی چرا و چگونه رخ می‌دهند؟» روبه‌رو بوده و پیوسته تلاش کرده است برای این پرسش‌ها، پاسخ‌هایی قانع کننده بیابد. پاسخ به نخستین پرسش - که پرسشی بسیار بزرگ و بنیادی است. در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد و آدمی تنها با مراجعه به بینش اعتقادی و آموزه‌های الهی می‌تواند به پاسخی جامع دست یابد.

(کیهان: زاگراه عناصر، صفحه ۲ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۱»

«معمید زبئی»

این فضاپیماها با گذر از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کردند.

(کیهان: زاگراه عناصر، صفحه‌های ۲ و ۴ کتاب درسی)

۶۳- گزینه «۱»

«پروانه امیری»

عناصر مشترک بین سیاره‌های زمین و مشتری، گوگرد و اکسیژن هستند؛ با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هلیوم و هیدروژن تولید شده و متراکم شد و مجموعه‌های گازی به نام سحابی ایجاد شد.

(کیهان: زاگراه عناصر، صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۱»

«معمد رضا پوریاویز - مشابه سوال ۷ کتاب پرتکرار»

با توجه به یکسان بودن تعداد p و e (ذره‌های زیر اتمی باردار) و اختلاف تعداد n در ایزوتوپ‌های یک عنصر، خواص شیمیایی آن‌ها یکسان بوده و عدد جرمی و خواص فیزیکی وابسته به جرم آن‌ها (نظیر چگالی) با هم تفاوت دارد.

(کیهان: زاگراه عناصر، صفحه ۵ کتاب درسی)

۶۵- گزینه «۱»

«معمید زبئی»

تنها عبارت دوم نادرست است.

عبارت اول: با توجه به شکل صفحه ۸ کتاب درسی این عبارت درست است.

عبارت دوم: در عنصر تکنسیم، نسبت $\frac{n}{p}$ تقریباً برابر $\frac{1}{3}$ است.

عبارت سوم: از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شوند.

$$\frac{92}{118} \times 100 \approx 78\%$$

عبارت چهارم: ایزوتوپ ^5H ، نیم‌عمر و پایداری بیشتری نسبت به سایر ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن دارد.

$$(p=1, n=5-1=4 \Rightarrow n-p=3)$$

(کیهان: زاگراه عناصر، صفحه‌های ۵ تا ۸ کتاب درسی)

۶۶- گزینه «۲»

«سراسری تهرانی ۹۸ - مشابه سوال ۱ کتاب پرتکرار»

سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن ^3H است که دارای ۱ پروتون و ۲ نوترون می‌باشد. بنابراین نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون برابر ۲ است.

(کیهان: زاگراه عناصر، صفحه ۶ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۴»

«ثوف اسلام دوست»

بررسی عبارت‌ها:

گزینه «۱»: در یک نمونه طبیعی از ایزوتوپ‌های منیزیم، $^{24}_{12}\text{Mg}$ بیش‌ترین فراوانی را دارد.

گزینه «۲»: در میان ایزوتوپ‌های لیتیم، ایزوتوپ ^7Li که تعداد نوترون‌های بیشتری دارد فراوان‌تر است.

گزینه «۳»: در یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن، یک رادیوایزوتوپ وجود دارد که تعداد نوترون‌ها در آن دو برابر تعداد الکترون‌های فراوان‌ترین ایزوتوپ آن است.

$$2 = \text{تعداد نوترون} \Rightarrow {}^3_1\text{H} = \text{رادیوایزوتوپ طبیعی}$$

$$1 = \text{تعداد الکترون} \Rightarrow {}^1_1\text{H} = \text{فراوان‌ترین ایزوتوپ هیدروژن}$$

گزینه «۴»: یک نمونه طبیعی از عنصرهای هیدروژن، لیتیم و منیزیم، به‌ترتیب دارای ۳، ۲ و ۳ ایزوتوپ است.

(کیهان: زاگراه عناصر، صفحه‌های ۵ و ۶)

۶۸- گزینه ۱»

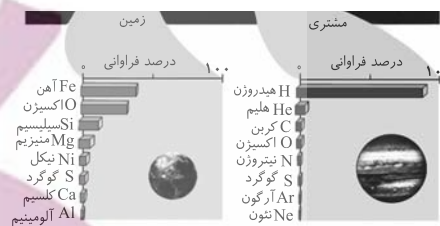
«ارژنگ شانلری- مشابه سوال ۱۴ کتاب پرتکرار»

گزینه ۱» غنی سازی ایزوتوپی فرایندی است که طی آن مقدار یکی از ایزوتوپ های عنصر مورد نظر در مخلوط ایزوتوپ های آن عنصر افزایش می یابد.

(کیهان زاگراه عناصر، صفحه های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۶۹- گزینه ۲»

«فرزین نغفی»



فراوانی نسبی سه گاز هلیوم، نئون و آرگون در سیاره مشتری بسیار بیش تر از زمین است. (نادرستی مورد اول)

درصد فراوانی نسبی عنصر کربن در سیاره مشتری خیلی بیشتر از زمین است. (نادرستی مورد سوم)

درصد فراوانی نسبی آهن و بقیه عنصرهای کره زمین، کم تر از ۵۰٪ است. (نادرستی مورد چهارم)

(کیهان زاگراه عناصر، صفحه ۳ کتاب درسی)

۷۰- گزینه ۲»

«امسان مقتدری»

تنها مورد «پ» درست است.

سلول های سرطانی به علت رشد غیرعادی و سریع خود نسبت به سایر سلول ها سوخت و ساز بیشتری دارند، به همین دلیل میزان گلوکز مورد نیاز آن ها نیز بیش تر است، با ورود گلوکز نشان دار به بدن، این نوع گلوکز همانند گلوکز عادی در تمامی سلول های بدن وجود خواهد داشت اما با توجه به مصرف گلوکز بیش تر توسط سلول های سرطانی تجمع این نوع گلوکز در سلول های سرطانی همانند گلوکز عادی بیش تر خواهد بود.

(کیهان زاگراه عناصر، صفحه ۹ کتاب درسی)

ریاضی (۱)

۷۱- گزینه «۴»

«نریمان فتح اللهی»

$$A = \{x \mid x \text{ بر } 10 \text{ بخش پذیر است}\} \Rightarrow x = \pm 1, \pm 2, \pm 5, \pm 10$$

$$\frac{x}{2} \in \mathbb{N} \Rightarrow x = 2, 10 \Rightarrow A = \{1, 5\}$$

$$B = \{2, 3, 5, 7\} \Rightarrow B - A = \{2, 3, 7\}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مجموعه $B - A$ دارای $2^3 = 8$ زیرمجموعه است. (درست)

گزینه «۲»: مجموعه $B - A$ دارای ۳ عضو است. (درست)

گزینه «۳»: بزرگترین عضو مجموعه $B - A$ برابر عدد ۷ است. (درست)

گزینه «۴»: مجموعه $B - A$ دارای عضوی زوج هم است. (نادرست)

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۲»

«رضا سیرتقی - مشابه سؤال ۶ کتاب پرتکرار»

بازه $[2n+1, 2n+8)$ شامل عدد ۶ است، بنابراین:

$$2n+2 < 6 \leq 2n+8$$

نامساوی بالا را به دو نامساوی زیر تبدیل کرده و اشتراک جواب‌هایشان را می‌یابیم:

$$\begin{cases} 2n+2 < 6 \rightarrow n < 2 & (I) \\ 6 \leq 2n+8 \rightarrow -1 \leq n & (II) \end{cases} \xrightarrow{I \cap II} -1 \leq n < 2$$

بنابراین حداقل مقدار n برابر با -1 است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۷۳- گزینه «۳»

«سویل ساسانی - مشابه سؤال ۳ کتاب پرتکرار»

می‌توانیم اجتماع دو بازه را با توجه به خواص جابه‌جایی به شکل زیر بنویسیم:

$$[-b, 8] \cup [-1, 2a-1] = [-5, 13]$$

$$\begin{cases} -b = -5 \rightarrow b = 5 \\ 2a-1 = 13 \rightarrow 2a = 14 \rightarrow a = 7 \end{cases}$$

$$2b - a = 10 - 7 = 3$$

یعنی:

برای اجتماع دو بازه، از اول اولی تا آخر دومی را اگر منظم شده باشند محاسبه می‌کنیم ضمناً اگر یکی از مجموعه‌ها زیرمجموعه دیگری باشد اجتماع برابر با مجموعه بزرگتر و اشتراک برابر با مجموعه کوچکتر است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۷۴- گزینه «۲»

«مسعود پرملا»

فقط مورد «ت» صحیح است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۱ کتاب درسی)

۷۵- گزینه «۲»

«بهرام هلاج - مشابه سؤال ۸ کتاب پرتکرار»

با توجه به اینکه مجموعه $B \cap C$ نامتناهی است قطعاً هم B و هم C نامتناهی است و با توجه به متناهی بودن $A \cap B$ و $A \cap C$ ، مجموعه A می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد، پس حداکثر یکی از این سه مجموعه متناهی است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۷۶- گزینه «۳»

«هسین پوراسماعیل»

$$a = 0 \Rightarrow A = \{0\}$$

$$a = 1 \Rightarrow A = \{1\}$$

$$a = -1 \Rightarrow A = \{1, -1\}$$

و برای بقیه موارد چون a^n ها از هم متمایز می‌شوند، مجموعه A نامتناهی می‌گردد. پس تنها ۳ مقدار برای a وجود دارد.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۷۷- گزینه «۴»

«حمید علیزاده»

$$A = \{x \mid 0 \leq x^2 < 9\} \Rightarrow x \text{ توان } 2 \Rightarrow -3 < x < 3 : \text{مجموعه } A$$

$$B = \{x \mid -6 < -2x < 2\} \xrightarrow{\times(-2)} -1 < x < 3 : \text{مجموعه } B$$

$$\begin{aligned} 3 > -2x+1 > -5 &\Rightarrow B = (-5, 3) \Rightarrow B' = (-\infty, -5] \cup [3, +\infty) \\ \Rightarrow B' - A &= ((-\infty, -5] \cup [3, +\infty)) - [0, 9) \\ &= (-\infty, -5] \cup [9, +\infty) \end{aligned}$$

این مجموعه شامل اعداد صحیح $\{-4, -3, -2, -1, 0, 1, \dots, 8\}$ نیست یعنی شامل ۱۳ عدد صحیح نمی‌باشد.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۱۰ کتاب درسی)

۷۸- گزینه «۲»

«سویل ساسانی»

با توجه به فرض سؤال با جابه‌جایی $n(B)$ داریم:

$$n(A) + n(B) = 5n(A \cap B)$$

و می‌دانیم:

$$n(B) + n(A - B) = n(B) + n(A) - n(A \cap B)$$

پس:

$$\frac{n(B) + n(A) - n(A \cap B)}{n(A \cap B)} = \frac{5n(A \cap B) - n(A \cap B)}{n(A \cap B)}$$

$$= \frac{4n(A \cap B)}{n(A \cap B)} = 4$$

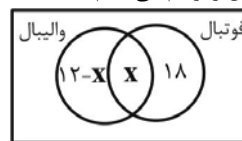
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

۷۹- گزینه «۴»

«مسین پور اسماعیل»

تعداد افرادی که به هر دو ورزش علاقه‌مندند x

نمودار ون مربوط به سؤال را رسم می‌کنیم:



$18 + x$ = تعداد افرادی که به فوتبال علاقه‌مندند

$12 - x$ = تعداد افرادی که فقط به والیبال علاقه‌مندند

$$\Rightarrow 18 + x = 2(12 - x) \Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = 2$$

$12 - 2 = 10$ = تعداد افرادی که فقط به والیبال علاقه‌مندند

(مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

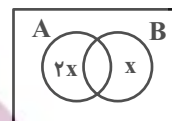
۸۰- گزینه «۲»

«صالح ارشاد»

با توجه به شکل زیر اگر $n(B - A) = x$ باشد،

پس $n(A - B) = 2x$ و $n(A \cap B) = 2x - 7$ عضو دارد.

با توجه به این که $n(A \cup B) = 23$ است، داریم:



$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\downarrow$$

$$n(B - A) + n(A \cap B)$$

$$n(A - B) + n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 23 = 5x - 7 \Rightarrow 5x = 30 \Rightarrow x = 6 \Rightarrow n(B - A) = 6$$

(مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

۸۱- گزینه «۳»

«کتاب اول»

برای به‌دست آوردن اعضای مجموعه B ، ابتدا می‌بایست اعضای مجموعه A را مشخص کرد:

$$A = \{x \in \mathbb{Z}, x \neq 0 \mid -\frac{12}{x} \in \mathbb{N}\} = \{-1, -2, -3, -4, -6, -12\}$$

$$B = \{\frac{y}{\sqrt{2}} \mid y \in A\} = \{\frac{-1}{\sqrt{2}}, \frac{-2}{\sqrt{2}}, \frac{-3}{\sqrt{2}}, \frac{-4}{\sqrt{2}}, \frac{-6}{\sqrt{2}}, \frac{-12}{\sqrt{2}}\}$$

$$B \text{ مجموع تمام عضوهای مجموعه: } \frac{-1}{\sqrt{2}} + \frac{-2}{\sqrt{2}} + \frac{-3}{\sqrt{2}} + \frac{-4}{\sqrt{2}} + \frac{-6}{\sqrt{2}} + \frac{-12}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{-28}{\sqrt{2}} = \frac{-28}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = -14\sqrt{2}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

۸۲- گزینه «۴»

«کتاب اول»

با توجه به این که هم عدد a و هم قرینه آن، عضو مجموعه A هستند می‌توان فهمید که مجموعه A باید مجموعه متقارنی باشد که هم شامل a و هم شامل $-a$ شود.

با بررسی گزینه‌های داده شده، تنها گزینه‌ای که متقارن نیست گزینه «۴» می‌باشد و مجموعه A نمی‌تواند به‌صورت $Z - W$ باشد.

$$Z - W = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\} - \{0, 1, 2, \dots\} = \{\dots, -2, -1\}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

۸۳- گزینه «۱»

«کتاب اول»

با توجه به بازه $U_n = [(-1)^n, 3n+1]$ ، هر کدام از بازه‌های U_1 ، U_2 و U_3 را به‌دست می‌آوریم.

$$n=1 \Rightarrow U_1 = [(-1)^1, 4] = [-1, 4]$$

$$n=2 \Rightarrow U_2 = [(-1)^2, 7] = [1, 7]$$

$$n=3 \Rightarrow U_3 = [(-1)^3, 10] = [-1, 10]$$

$$\Rightarrow U_1 \cup U_2 = [-1, 7]$$

$$\Rightarrow (U_1 \cup U_2) \cap U_3 = [-1, 7] \cap [-1, 10] = [-1, 7]$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۸۴- گزینه «۳»

«کتاب اول»

با بررسی هر کدام از گزینه‌ها خواهیم داشت:

گزینه «۱»: بازه $(0, 1)$ یک مجموعه‌ای شامل بی‌نهایت عدد بوده لذا مجموعه‌ای نامتناهی است.

گزینه‌های «۲» و «۴»: از آن جایی که بازه $(0, 1)$ شامل بی‌نهایت عدد است لذا مجموعه اعداد گویا و غیر گویای آن نیز بی‌نهایت بوده و مجموعه‌ای نامتناهی است.

گزینه «۳»: در بازه‌ای که ابتدا و انتهای آن باز باشد، کوچک‌ترین عضو و بزرگ‌ترین عضو وجود ندارد.

(به عنوان مثال هر عددی به عنوان کوچک‌ترین عدد در نظر گرفته شود می‌توان در آن بازه عددی کوچک‌تر از آن یافت.)

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۸۵- گزینه «۴»

«کتاب اول»

ابتدا هر کدام از مجموعه‌های A ، B ، C و D را به‌دست می‌آوریم: چون $x \in \mathbb{R}$ و $x \leq 15$ مجموعه‌ای نامتناهی است پس A نیز نامتناهی است.

$$\text{گزینه «۱» } A = \{\frac{1}{x} \mid x \in \mathbb{R}, x \leq 15\}$$

$$\text{نامتناهی } \Rightarrow x \leq 15 \Rightarrow 0 < x^2 \leq 225 \Rightarrow \frac{1}{x^2} \geq \frac{1}{225}$$

$$\text{گزینه «۲» } B = \{3x \mid x \in \mathbb{N}, 15 - x \leq 5\} \Rightarrow 15 - x \leq 5 \Rightarrow x \geq 10$$

$$\Rightarrow x \in \{10, 11, 12, \dots\} \Rightarrow B = \{30, 33, 36, \dots\}$$

$$\text{گزینه «۳» } C = \{15 - x \mid x \in \mathbb{Z}, x \leq 15\}$$

$$x \in \{\dots, 13, 14, 15\} \Rightarrow C = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$$

$$\text{گزینه «۴» } D = \{\frac{1}{x} \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 15\} \Rightarrow x \in \{15, 14, \dots, 2, 1\}$$

$$\Rightarrow D = \{\frac{1}{15}, \frac{1}{14}, \dots, \frac{1}{2}, \frac{1}{1}\}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۸۶- گزینه «۴»

«کتاب اول»

با بررسی هر کدام از موارد خواهم داشت:

مورد «الف»: تفاضل هر دو مجموعه نامتناهی، همواره متناهی نخواهد بود. به عنوان مثال:

$$\begin{cases} A = (0, +\infty) \\ B = (-\infty, -5) \end{cases} \Rightarrow A - B = (0, +\infty)$$

مورد «ب»: با توجه به این که هر مجموعه نامتناهی، بی شمار عضو دارد بنابراین بی شمار زیرمجموعه نیز خواهد داشت. پس این مورد صحیح است.

مورد «ج»: اگر B زیرمجموعه مجموعه ای نامتناهی باشد، لزوماً نباید B هم نامتناهی باشد. به عنوان مثال:

$$\begin{cases} A = (1, +\infty) \\ B = \{3, 4, 5\} \end{cases} \Rightarrow B \subseteq A$$

مورد «د»: اگر اجتماع دو مجموعه نامتناهی باشد الزامی نیست که هر دو مجموعه نامتناهی باشند. به عنوان مثال:

$$\begin{cases} A = (-5, +\infty) \\ B = \{-5, -4, -3\} \end{cases} \Rightarrow A \cup B = [-5, +\infty)$$

مورد «ه»: اگر اشتراک دو مجموعه، متناهی باشد الزامی نیست که هر دو مجموعه متناهی باشند. به عنوان مثال:

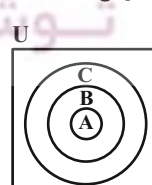
$$\begin{cases} A = [-5, +\infty) \\ B = (-\infty, -5] \end{cases} \Rightarrow A \cap B = \{-5\}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۸۷- گزینه «۳»

«کتاب اول»

با توجه به رابطه $A \subset B \subset C$ و رسم نمودار ون به بررسی گزینه ها می پردازیم: (U مجموعه مرجع است).



گزینه «۱»: $A' \cap B' = (A \cup B)' = U - A \cup B = U - B$ ✓

گزینه «۲»: $A \cap B \cap C = A$ ✓

گزینه «۳»: $C' \cap B' = (C \cup B)' = U - C \cup B = U - C$ ✗

گزینه «۴»: $A \cup B \cup C = C = U - C'$ ✓

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۸۸- گزینه «۴»

«کتاب اول»

قسمت هاشورخورد $B - A$ می باشد.

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»:

$$(A \cup A') \cup ((A \cap B) \cap B') = U \cup (A \cap \underbrace{B \cap B'}_{\emptyset}) = U \cup \emptyset = U$$

$$((A \cap B) \cap B') \cap (\underbrace{A \cap A'}_{\emptyset}) = \emptyset$$

گزینه «۲»:

$$\begin{aligned} A - (A' - B) &= A \cap (A' - B)' = A \cap (A' \cap B)' \\ &= A \cap (A \cup B) = A \end{aligned}$$

گزینه «۳»:

$$\underbrace{(A \cup A') \cap B}_U \cap A' = B \cap A' = B - A$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۸۹- گزینه «۲»

«کتاب اول»

با توجه به روابط داده شده، خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ \Rightarrow 15 &= 15 + 5 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 5 = n(B) \\ \Rightarrow \frac{n(A) \times n(A \cap B)}{n(A - B)} &= \frac{15 \times 5}{n(A) - n(A \cap B)} \\ &= \frac{15 \times 5}{15 - 5} = \frac{15 \times 5}{10} = 7.5 \end{aligned}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۹۰- گزینه «۳»

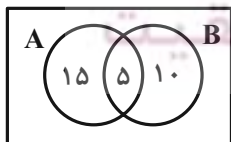
«کتاب اول»

روش اول: طبق اطلاعات داده شده، در نمودار ون داریم:

تعداد اعضای که دقیقاً به یکی از دو مجموعه تعلق

$$n((A - B) \cup (B - A)) = \text{دارند}$$

$$n((A - B) \cup (B - A)) = 15 + 10 = 25$$



روش دوم:

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ \Rightarrow 30 &= 20 + 15 - n(A \cap B) \\ \Rightarrow n(A \cap B) &= 5 \\ \Rightarrow n((A - B) \cup (B - A)) &= n(A - B) + n(B - A) \\ &= n(A) + n(B) - 2n(A \cap B) = 25 \end{aligned}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۲۳ مرداد

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، سپهر حسن‌خان‌پور، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۳»

(نامد کریمی)

دربهین برای بزرگنمایی است نه اندازه گیری، اما دیگر وسایل برای اندازه گیری زمان، فشار و وزن به کار می روند.

(هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه ۳»

(سپهر حسن فان پور)

معلوم است که روی تخته سیاه با گچ می نویسد و روی وایت بورد با ماژیک. دسته دومی نیز جدیدتر است.

(هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه ۱»

(میر اصفهانی)

متن می گوید مأمون به دو فرزندش دستور داده بود هر گاه معلم برمی خاست تا کفش بپوشد و برود، هر یک از دو فرزند بدونند و یکی از دو لنگه کفش معلم را پیش پای او بگذارند تا او خم نشود و راحت کفش بپوشد. این نشانه احترامی است که جایگاه معلم دارد.

(هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه ۱»

(سپهر حسن فان پور)

متن می گوید آدمی باید نخست خود از دیگری علم بیاموزد و سپس ادعای آموزگاری کند.

(هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه ۳»

(نامد کریمی)

طبق متن، نظرات وبر در انکار نقش کاریزما در مشروعیت بخشی به حاکم نیست، اما می گوید این که قوانین و نهادهای سیاسی در جوامع مدرن تعیین کننده اند، یعنی مشروعیت قانونی عقلانی مهمتر است.

(هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه ۲»

(نامد کریمی)

جان لاک معتقد بود اگر حکومتی حقوق طبیعی مردم را نقض کند، مردم حق این را دارند که برای تغییر آن اقدام کنند.

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه ۳»

(نامد کریمی)

چه نمونه رفتارهایی ممکن است عامل کاهش رضایت عمومی و بحران مشروعیت یک حکومت باشد؟ فساد، ناکارآمدی، سرکوب و یا نارضایتی اجتماعی. دو پرسش دیگر در متن پاسخ نگرفته اند.

(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه ۱»

(نامد کریمی)

کافی است به این نکته توجه کنیم که حسن و یعقوب برادرند و فرزندان ایشان پسرعموی یکدیگرند. معلوم است که ما از نسبت بین مادران این دو اطلاعی نداریم.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۵۹- گزینه ۲»

(نامد کریمی)

حسن برادر مہ پاره است، پس حسن، دایی فرزند مہ پاره است. معلوم است که پسر حسن، پسر دایی فرزند مہ پاره است.

زن حسن، خواهر شوهر مہ پاره است. پس زن حسن برای فرزند مہ پاره، «عمه» است. معلوم است که پسر حسن، پسر عمه مہ پاره هم هست.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۰- گزینه ۴»

(نامد کریمی)

پسر حسن، با دختر برادر زن عموی خود ازدواج کرده است. پس زن عموی پسر حسن، برای آن دختر، عمه است. پس زن عموی حسن، عمه زن پسر حسن است.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۱- گزینه ۱»

(میر اصفهانی)

ابتدا جدول را کامل می کنیم. امین کوچکترین فرزند است. امیر بزرگترین فرزند نیست. اصغر نیز بزرگترین فرزند نیست. پس بزرگترین فرزند اکبر است. او کمربند دارد. فقط یک نفر از آن که کراوات دارد بزرگتر است، پس آن که کراوات دارد بیست سال دارد. امیر کراوات ندارد. پس امیر هفده سال دارد و اصغر بیست سال.

سن	۲۲	۲۰	۱۷	۱۴
نام	اکبر	اصغر	امیر	امین
رنگ پیراهن				
لباس دیگر	کمربند	کراوات		

آن که پاپیون دارد، پیراهنش آبی است و کوچکترین فرزند نیست. یعنی امین نیست، پس امیر است. آن که نه کمربند دارد، نه کراوات و نه پاپیون، یعنی امین، قرمز پوشیده است. رنگ پیراهن اکبر و اصغر هم معلوم نیست.

سن	۲۲	۲۰	۱۷	۱۴
نام	اکبر	اصغر	امیر	امین
رنگ پیراهن	معلوم نیست	معلوم نیست	آبی	قرمز
لباس دیگر	کمربند	کراوات	پاپیون	ندارد

طبق جدول، اصغر کراوات زده است.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۲- گزینه «۳»

(شمیر اصفهانی)

طبق جدول پاسخ قبلی، آن که پاپیون زده است، آبی پوشیده است.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۳- گزینه «۴»

(شمیر اصفهانی)

طبق جدول پاسخ‌های قبلی، آن که کمربند دارد، اکبر است که ۲۲ سال دارد.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۴- گزینه «۲»

(شمیر اصفهانی)

طبق داده‌های بالا، معلوم است که رنگ پیراهن اکبر و اصغر معلوم نیست.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۵- گزینه «۲»

(شمیر کنفی)

کارخانه طبق نمودار در فصل‌های بهار و پاییز سودده بوده است، ولی میزان سود در این ماه‌ها طبق نمودار، دقیق قابل مقایسه نیست. حتی اگر تقریبی هم بگوییم، به نظر می‌رسد فصل پاییز سوددهی بیش‌تری داشته است.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۶- گزینه «۳»

(فاطمه راسخ)

یکی از نقطه‌ها در همه شکل‌ها در محل اشتراک دایره‌ها و مربع است. این فضا در گزینه «۳» اصلاً نیست. دیگر نقطه‌ها جایگاه نسبی مشابهی دارند.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۲»

(فاطمه راسخ)

تعداد پاره‌خط‌های شکل بیرونی در همه شکل‌ها، دقیقاً یکی بیش‌تر از تعداد پاره‌خط‌های شکل درونی است، به‌جز گزینه «۲».

(هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه «۴»

(فاطمه راسخ)

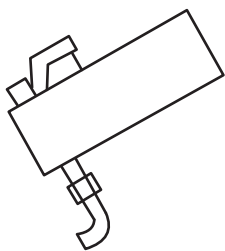
در همه شکل‌ها، دایره‌ای هست و دو چندضلعی. همواره بخش مشترک دایره با آن چندضلعی که تعداد اضلاع کم‌تری دارد، رنگی است به‌جز گزینه «۴».

(هوش غیرکلامی)

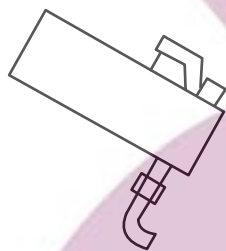
۲۶۹- گزینه «۲»

(شمیر کنفی)

تقارن متناظر:



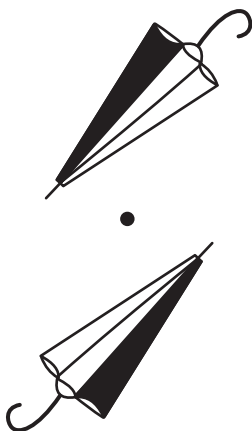
(هوش غیرکلامی)



۲۷۰- گزینه «۴»

(غیرزاد شیرمقدم‌نری)

تقارن متناظر:



(هوش غیرکلامی)