

۱- کدام گزینه مثال نقض دارد؟

- (۱) از هر نقطه خارج یک خط فقط یک خط به موازات آن می‌توان رسم کرد.
- (۲) هر متوازی‌الاضلاع، لوزی است.
- (۳) توان سوم اعداد طبیعی بزرگتر از یک از توان دوم آنها بزرگتر است.
- (۴) هر عدد اول بزرگتر از ۲، فرد است.

۲- کدام گزینه دو شرطی نمی‌باشد؟

- (۱) اگر یک چهارضلعی لوزی باشد، قطرهايش عمودمنصف یکدیگرند.
- (۲) محل هم‌مرسی ارتفاع‌های مثلث قائم‌الزاویه، بر روی رأس قائمه می‌باشد.
- (۳) در دو مثلث همنهشت، زوایای نظیر با هم برابرند.
- (۴) در مثلث متساوی‌الساقین، ارتفاع و میانه وارد بر یک ضلع بر هم منطبق هستند.

۳- کدام یک از گزاره‌های زیر دو شرطی نیست؟

- (۱) در هر مثلث قائم‌الزاویه‌ای محل هم‌مرسی عمودمنصف‌ها روی وسط وتر است.
- (۲) در هر مثلث اگر سه ضلع برابر باشد، آنگاه سه زاویه مثلث با هم برابرند.
- (۳) هر دو زاویه 90° ، مکمل‌اند.
- (۴) اگر ABCD متوازی‌الاضلاع باشد، قطرهايش یک‌دیگر را نصف می‌کند.

۴- کدام گزینه نا درست است؟

$$\begin{array}{llll} \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{18}} \in Q & (۱) & \frac{\pi}{3/14} \in (R - Q) & (۲) \\ 0 \in (W - N) & (۳) & Q \not\subset Z & (۴) \end{array}$$

۵- چه تعداد از مجموعه‌های زیر نامتناهی هستند؟

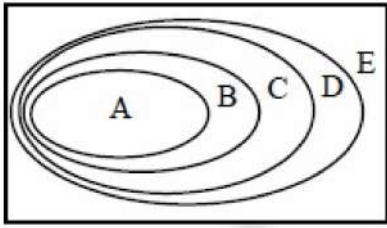
- | | |
|--|---------------------------------------|
| (الف) مجموعه سلول‌های عصبی مغز یک انسان | (ب) مجموعه اعداد طبیعی ۷ رقمی |
| (پ) مجموعه اعداد اول دو رقمی | (ت) مجموعه ضرب‌های طبیعی عدد ۱۰ |
| (ث) مجموعه اعداد گنگ موجود در بازه (۲ و ۱) | (ج) مجموعه مقسوم‌علیه‌های صحیح عدد ۱۲ |
| ۱ (۱) | ۳ (۳) |
| ۲ (۲) | ۴ (۴) |

۶- فرض کنید مجموعه R (اعداد حقیقی) مجموعه مرجع باشد و $A = (-۴, ۲] \cup \{۵\}$. اشتراک کدام یک از

مجموعه‌های زیر با A' تهی است؟

$$\begin{array}{llll} [-۴, ۲) & (۱) & (-۴, ۳) \cup \{۵\} & (۲) \\ (-۳, ۱) \cup \{۵\} & (۳) & [۵, +\infty) & (۴) \end{array}$$

⁻⁷ در شکل‌های زیر، مجموعه‌های A، B، C، D، E و D، C، B، A، E بدون ترکیب معادل مجموعه‌های W، N، R، Q و Z هستند.



مجموعه $\left\{ \frac{a}{b} \mid a \in Z, b \in N \right\}$ با کدام برابر است؟

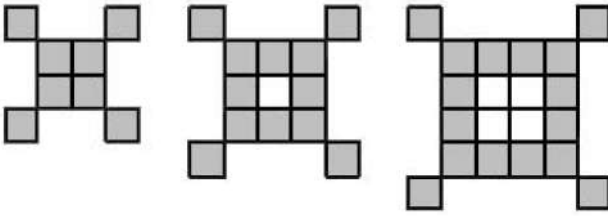
- B (۱)
- C (۲)
- D (۳)
- E (۴)

⁻⁸ کدام یک درست است؟

- (۲) $\{1, 2\} \subseteq [1, 3]$
- (۴) $\{1, 2\} \subseteq (1, 2)$

- (۱) $[1, 4) = [1, 3]$
- (۳) $\{1, 3\} \in [1, 2)$

⁻⁹ الگوی زیر را در نظر بگیرید. در کدام مرحله تعداد مربع‌های رنگی کوچک برابر ۲۰۴ است؟



شکل ۱ شکل ۲ شکل ۳

- ۵۱ (۱)
- ۵۰ (۲)
- ۴۹ (۳)
- ۵۲ (۴)

^{-۱۰} در دنباله‌ای $a_1 = 2$ و هر جمله آن از سه برابر جمله قبل دو واحد کمتر است، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) $a_3 = 10$
- (۲) $a_5 = 82$
- (۳) $a_6 = 242$
- (۴) $a_7 = 730$

^{-۱۱} در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، جمله سوم برابر $\frac{5}{4}$ و جمله پنجم برابر $\frac{5}{16}$ می‌باشد، در این دنباله حاصل ضرب

بیست جمله اول کدام است؟

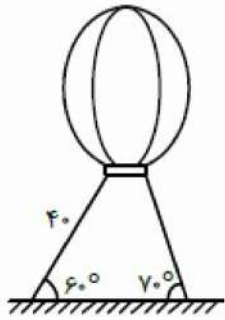
- (۱) $\left(\frac{25}{219} \right)^{10}$
- (۲) $\left(\frac{5}{219} \right)^{10}$
- (۳) $\left(\frac{5}{220} \right)^{10}$
- (۴) $\left(\frac{25}{220} \right)^{10}$

^{-۱۲} در دنباله درجه دو $1, 4, 13, \dots$ جمله چهارم چند است؟

- ۲۴ (۱)
- ۲۵ (۲)
- ۲۶ (۳)
- ۲۷ (۴)

^{-۱۳} بین اعداد a و b چند واسطه حسابی درج کنیم تا قدر نسبت نصف حالتی شود که n واسطه حسابی درج کرده‌ایم؟

- (۱) $2n - 1$
- (۲) $2n$
- (۳) $2n + 1$
- (۴) $2n + 2$



$$\frac{2000\sqrt{3}}{94} \quad (۲)$$

$$\frac{1000\sqrt{3}}{47} \quad (۱)$$

$$\frac{500\sqrt{3}}{47} \quad (۴)$$

$$\frac{1000\sqrt{3}}{94} \quad (۳)$$

$$\cot \alpha \quad (۴)$$

$$-\cot \alpha \quad (۳)$$

$$-\tan \alpha \quad (۲)$$

$$\tan \alpha \quad (۱)$$

$$-\cos^2 \alpha \quad (۴)$$

$$\cos^2 \alpha \quad (۳)$$

$$-\sin^2 \alpha \quad (۲)$$

$$\sin^2 \alpha \quad (۱)$$

$$1 \quad (۴)$$

$$-1 \quad (۳)$$

$$-2 \quad (۲)$$

$$2 \quad (۱)$$

$$4\sqrt{2} - 7 \quad (۴)$$

$$6\sqrt{2} + 5 \quad (۳)$$

$$6\sqrt{2} - 7 \quad (۲)$$

$$4\sqrt{2} - 5 \quad (۱)$$

$$\frac{\sqrt{3} - 12}{6} \quad (۴)$$

$$\frac{1 + 4\sqrt{3}}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{2\sqrt{3}}{2} - 1 \quad (۲)$$

$$2 - \frac{\sqrt{3}}{4} \quad (۱)$$

$$-\frac{4}{3} \quad (۴)$$

$$-\frac{3}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{4}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{3}{4} \quad (۱)$$

۲۱- اگر α زاویه‌ای در ناحیهٔ چهارم باشد و $\cot \alpha = -\frac{1}{3}$ باشد، مقدار $\sin \alpha$ کدام است؟

$\frac{2\sqrt{5}}{5}$ (۴)

$\frac{\sqrt{5}}{5}$ (۳)

$-\frac{2\sqrt{5}}{5}$ (۲)

$-\frac{\sqrt{5}}{5}$ (۱)

۲۲- حاصل $\sqrt{1/21}$ کدام است؟

$\pm 0/11$ (۴)

$\pm 1/1$ (۳)

$0/11$ (۲)

$1/1$ (۱)

۲۳- حاصل $\left(\frac{11 - \sqrt{7} + \sqrt{77} - \sqrt{11}}{7 + \sqrt{77}}\right)^2$ با کدام برابر است؟

$\frac{12 - 2\sqrt{11}}{7}$ (۴)

$\frac{12 + 2\sqrt{11}}{7}$ (۳)

$\frac{18 - 2\sqrt{11}}{7}$ (۲)

$\frac{18 + 2\sqrt{11}}{7}$ (۱)

۲۴- کدام گزینه درست است؟

$Z - N' = N$ (۴)

$N' \cap Z = Z$ (۳)

$Z \cup Q' = R$ (۲)

$Q \cap Q' = R$ (۱)

۲۵- اگر $A = (-\infty, 3)$ و $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -6 \leq x < 7\}$ مفروض باشند، چند عدد صحیح در مجموعه $A \cap B$ وجود دارد؟

۷ (۴)

۸ (۳)

۱۰ (۲)

۹ (۱)

۲۶- در یک کلاس ۳۰ نفری، تعداد ۱۸ نفر از دانش‌آموزان عضو گروه سرود و ۲۲ نفر آن‌ها عضو گروه تئاترند. اگر ۴ نفر عضو هیچ‌کدام از دو گروه نباشند، نسبت تعداد افرادی که فقط عضو یکی از دو گروه هستند به تعداد افرادی که عضو هر دو گروه هستند، کدام است؟

$\frac{7}{13}$ (۴)

$\frac{13}{7}$ (۳)

$\frac{6}{7}$ (۲)

$\frac{7}{6}$ (۱)

۲۷- چندتا از مجموعه‌های زیر متناهی هستند؟

- (الف) مجموعهٔ نقاط واقع بر روی یک دایره به مرکز مبدأ مختصات و شعاع ۱
 (ب) بازهٔ $(1, 0)$
 (ج) مجموعهٔ اعداد اول زوج (د) مجموعهٔ اتم‌های آهن موجود در کرهٔ زمین
- (۱) صفر
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۳

۲۸- تعداد اعضای مجموعهٔ $A \cup C$ ، برابر ۳۰ و تعداد اعضای $A - B$ از تعداد اعضای $A \cup B$ ، ۱۵ تا کم‌تر است.

اگر تعداد اعضای $A \cap B$ از تعداد اعضای مجموعهٔ C ، ۲۰ تا کم‌تر باشد، تعداد اعضای $B \cup C$ چندتا است؟

۵۰ (۴)

۴۵ (۳)

۳۵ (۲)

۲۵ (۱)

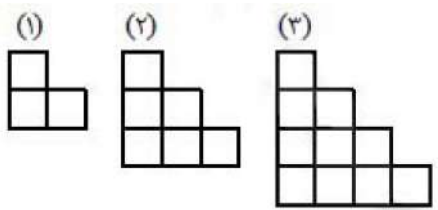
۲۹- در الگوی زیر تعداد خانه‌های مرحله پانزدهم چقدر است؟

(۱) ۱۳۶

(۲) ۱۲۴

(۳) ۱۲۰

(۴) ۱۱۸



۳۰- در یک دنباله حسابی قدر نسبت دو واحد بیشتر از جمله اول است، اگر مجموع جملات سوم و هفتم برابر ۴۶ باشد، جمله چندم این دنباله برابر ۴۸ است؟

(۱) جمله هشتم

(۲) جمله نهم

(۳) جمله یازدهم

(۴) جمله دهم