

۱ اگر $A \cup B = A$ و $C \cap B = C$ باشد، حاصل عبارت $(A \cap B) - (C \cup B)$ کدام است؟ A ، B و C هر سه مجموعه‌هایی ناتهی‌اند.

(۱) B

(۲) A

(۳) C

(۴) \emptyset

۲ دربارهٔ مجموعهٔ $A = \{0, \emptyset\}$ کدام گزینه صحیح نیست؟

(۱) $\emptyset \in A$

(۲) $\emptyset \subseteq A$

(۳) $\{\emptyset\} \in A$

(۴) $\{\emptyset\} \subseteq A$

۳ اگر بدانیم $A = \{2\}$ ، $B = \{1, 2, \{2\}\}$ و $C = \{\{1, 2, \{2\}\}, 2\}$ است، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) $A \in C$

(۲) $B \sqsubset C$

(۳) $B \notin C$

(۴) $A \sqsubset B$

۴ اگر دو مجموعهٔ $A = \{7, y\}$ و $B = \{3, x, y\}$ با هم مساوی باشند، مقدار $2x - y$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۴

(۳) ۱۱

(۴) ۱۴

۵ اگر $A \cap B = \{4, 5\}$ ، $A - B = \{6, 8, 12\}$ و $A \cup B = \{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ باشند، مجموعهٔ B کدام است؟

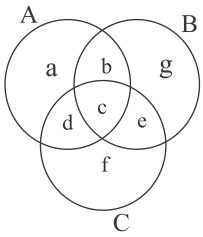
(۱) $\{6, 7, 8, 9\}$

(۲) $\{4, 5, 6, 7\}$

(۳) $\{7\}$

(۴) $\{4, 5, 7, 9, 10, 11\}$

۶ باتوجه به نمودار زیر، کدام گزینه درست است؟



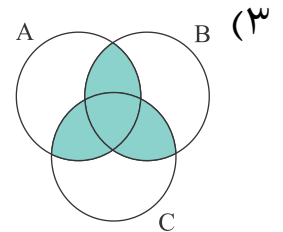
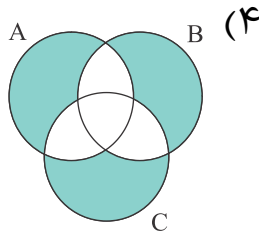
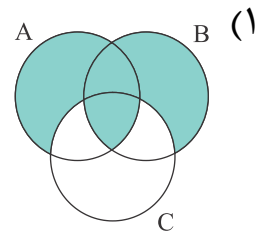
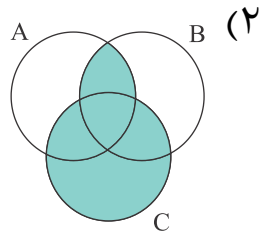
(۱) $A - B = \{b, c\}$

(۲) $A - C = \{a\}$

(۳) $A - (A - B) = \{c\}$

(۴) $B - A = \{g, e\}$

۷ کدام شکل در حالت کلی مجموعه $((A \cup B \cup C) - C) \cup (A \cap B \cap C)$ را نشان می‌دهد؟



۸ A مجموعه اعداد طبیعی زوج و B مجموعه مقسوم‌علیه‌های طبیعی عدد ۹ است. در این صورت:

(۲) $A \cup B = \emptyset$

(۱) $B \subset A$

(۴) $A \cap B = B$

(۳) $A - B = A$

۹ در پرتاب دو تاس سالم، احتمال آنکه مجموع دو عدد رو شده، بزرگ‌تر یا مساوی ۱۰ باشد، کدام است؟

(۲) $\frac{9}{36}$

(۴) $\frac{9}{18}$

(۱) $\frac{3}{36}$

(۳) $\frac{3}{18}$

۱۰ حاصل عبارت $B = -1\frac{1}{6} + 2\frac{3}{5} \div \frac{12}{40}$ کدام است؟

(۲) $\frac{5}{13}$

(۴) $7\frac{1}{2}$

(۱) $2\frac{5}{14}$

(۳) $\frac{43}{9}$

$$B = |1 - \sqrt{5}| + |\sqrt{7} - \sqrt{5}| + |\sqrt{7} - 3|$$

(۲) بین ۵ و ۷

(۱) بین ۴ و ۶

(۴) بین ۳ و ۵

(۳) بین ۱ و ۳

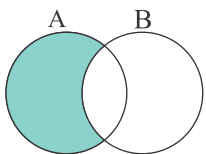
گزینه صحیح را انتخاب کنید.

۱۲ کدام یک از اعداد زیر، نمایش اعشاری مختوم دارد؟

(۲) $\frac{1}{55}$
(۴) $\frac{3}{17}$

(۱) $\frac{7}{30}$
(۳) $\frac{1}{8}$

۱۳ کدام گزینه، قسمت هاشورخورده را نشان می‌دهد؟



(۱) $B - A$

(۲) $A - B$

(۳) $(A \cup B) - A$

(۴) $(A - B) \cup (B - A)$

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

۱۴ کدام یک از عبارت‌های زیر مجموعه تهی را مشخص می‌کند؟

(۲) شمارنده‌های اول عدد ۷

(۱) عددهای صحیح بین -۲ و ۲

(۴) عددهای منفی و بزرگ‌تر از -۳

(۳) عددهای طبیعی بین ۵ و ۶

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

۱۵

شکل زیر معرف کدام مجموعه است؟



{0, 1} (۱)

{-1, 0, 1, 2} (۲)

{x | -1 ≤ x < 2} (۳)

{x | -1 < x ≤ 2} (۴)

۱۶

کدام یک از اعداد زیر گنگ نیست؟

$\sqrt{7} - \sqrt{3}$ (۲)

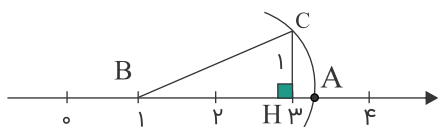
17/252552555... (۱)

π (۴)

17/252252252... (۳)

۱۷

نقطه A روی محور اعداد زیر متناظر کدام عدد است؟ A محل برخورد کمانی به شعاع BC و به مرکز B با محور است.



$2 + \sqrt{2}$ (۱)

$1 + \sqrt{5}$ (۲)

$2 + \sqrt{3}$ (۳)

$\sqrt{10}$ (۴)

۱۸

حاصل عبارت کدام گزینه مثبت است؟

$|1 - \sqrt{29}|$ (۲)

$-|-7|$ (۱)

$\frac{5}{2} - 2\sqrt{2}$ (۴)

$\frac{\sqrt{9} - \sqrt{27}}{\sqrt{9} + \sqrt{27}}$ (۳)

۱۹

اگر $A = \{\emptyset, 1, 2, \{1, 2\}\}$ باشد، کدام گزینه صحیح نیست؟

$\{\} \subseteq A$ (۲)

$\{\} \in A$ (۱)

$\{\{\}\} \in A$ (۴)

$\{\{\}\} \subseteq A$ (۳)

۲۰ اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ، $B = \{2x | x \in A\}$ و $C = \{x^2 | x \in \mathbb{N}, x < 5\}$ باشند،
مجموعه $B - (A \cap C)$ کدام است؟

(۲) $\{2, 6, 8, 10\}$

(۱) $\{4, 6, 8, 10\}$

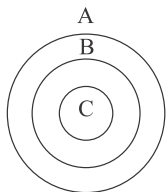
(۴) $\{6, 8, 10\}$

(۳) $\{1, 2, 4, 6, 8, 10\}$

گزینه ۴

۱

از عبارت $A \cup B = A$ نتیجه می‌گیریم $B \subseteq A$ است و از عبارت $C \cap B = C$ نتیجه می‌گیریم $C \subseteq B$ است، پس $C \subseteq B \subseteq A$ است، در نتیجه:



$$A \cap B = B$$

$$C \cup B = B$$

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

گزینه ۳

۲

\emptyset عضو مجموعه A و در نتیجه $\{\emptyset\}$ زیرمجموعه آن است، اما $\{\emptyset\}$ عضو مجموعه A نیست. همچنین دقت کنید تهی زیرمجموعه همه مجموعه‌ها است.

گزینه ۲

۳

درباره مجموعه‌های A ، B و C داریم:

$$A \in B \quad A \notin C \quad B \in C$$

$$A \subset B \quad A \subset C \quad B \subset C$$

بنابراین تنها گزینه "۲" صحیح است.

مجموعه‌های A و B با هم مساوی هستند، پس باید عضوهای آن‌ها نیز با هم مساوی باشند. با توجه به عضوهای این دو مجموعه باید $y = 3$ باشد؛ بنابراین داریم:

$$A = \{7, 3\}$$

$$B = \{3, x, 3\} \xrightarrow{\text{عضو تکراری}} B = \{3, x\} \xrightarrow{A=B} x = 7 \Rightarrow 2x - y = 2 \times 7 - 3 = 14 - 3 = 11$$

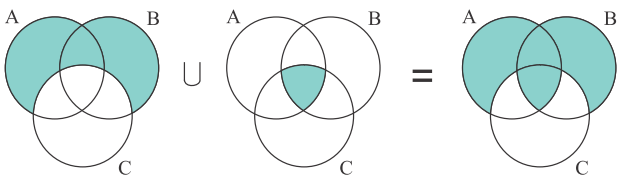
$$(1) A \cap B = \{4, 5\} \Rightarrow 4 \in B, 5 \in B$$

$$(2) A - B = \{6, 8, 12\} \Rightarrow 6 \notin B, 8 \notin B, 12 \notin B$$

$$(3) A \cup B = \{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\} \xrightarrow{(1), (2)} 7 \in B, 9 \in B, 10 \in B, 11 \in B$$

$$(1) \text{ و } (2) \text{ و } (3) \Rightarrow B = \{4, 5, 7, 9, 10, 11\}$$

گزینه "۱" اشتباه است زیرا $A - B = \{a, d\}$ ، گزینه "۲" نیز اشتباه است زیرا $A - C = \{a, b\}$ و همچنین گزینه "۳" نیز اشتباه است زیرا $A - (A - B) = \{b, c\}$.



$$((A \cup B \cup C) - C) \cup (A \cap B \cap C)$$

$$A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, \dots\}$$

$$B = \{1, 3, 9\}$$

$$A \cap B = \emptyset \Rightarrow A - B = A - (A \cap B) = A$$

تعداد کل حالات ممکن برای پرتاب دو تاس، ۳۶ عضو دارد.

$$\left. \begin{aligned} n(S) &= 36 \\ A &= \{(4, 6), (6, 4), (5, 5), (6, 5), (5, 6), (6, 6)\} \Rightarrow n(A) = 6 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

باتوجه به اینکه اولویت ابتدا با ضرب و تقسیم است و بعد با جمع و تفریق، خواهیم داشت:

$$\frac{2}{5} \div \frac{12}{40} = \frac{13}{5} \div \frac{12}{40} = \frac{13}{5} \times \frac{40}{12} = \frac{26}{3}$$

$$\Rightarrow B = -1\frac{1}{6} + \frac{26}{3} = -\frac{7}{6} + \frac{26}{3} = -\frac{7}{6} + \frac{52}{6} = \frac{45}{6} = 7\frac{3}{6} = 7\frac{1}{2}$$

$$\sqrt{5} > 1 \Rightarrow |1 - \sqrt{5}| = \sqrt{5} - 1$$

$$\sqrt{7} > \sqrt{5} \Rightarrow |\sqrt{7} - \sqrt{5}| = \sqrt{7} - \sqrt{5}$$

$$\sqrt{7} < 3 \Rightarrow |\sqrt{7} - 3| = 3 - \sqrt{7}$$

$$\Rightarrow B = |1 - \sqrt{5}| + |\sqrt{7} - \sqrt{5}| + |\sqrt{7} - 3| = \sqrt{5} - 1 + \sqrt{7} - \sqrt{5} + 3 - \sqrt{7} = 2$$

پاسخ سؤالات ۱۲ تا ۱۳

گزینه ۳ صحیح است.
(۰/۲۵ نمره)

گزینه ۲

۱۳

گزینه ۲ صحیح است.
(۰/۲۵ نمره)

پاسخ سؤال ۱۴

گزینه ۳

۱۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: عددهای صحیح بین -۲ و ۲ می‌شود: $\{-۱, ۰, ۱\}$ گزینه ۲: شمارنده‌های اول عدد ۷ : $\{۷\}$ گزینه ۳: عددهای طبیعی بین ۵ و ۶ : $\{\}$ گزینه ۴: عددهای منفی و بزرگ‌تر از -۳ : $\{x | x \in \mathbb{R}, -۳ < x < ۰\}$

(۰/۲۵ نمره)

پاسخ سؤال ۱۵

گزینه ۳

۱۵

 $\{x | -۱ \leq x < ۲\}$ (۰/۲۵)

گزینه ۳

۱۶

گزینه "۳" به صورت $۱۷/\sqrt{۲۵۲}$ نوشته می‌شود که برابر است با $\frac{۱۷۲۳۵}{۹۹۹}$ و گویا است. در بقیه گزینه‌ها تعداد ارقام اعشاری بی‌شمار است و ارقام اعشاری دوره تناوب ندارند.

گزینه ۲

۱۷

در مثلث قائم‌الزاویه HBC طول وتر BC را به کمک رابطه فیثاغورس به دست می‌آوریم:

$$BC^2 = HC^2 + HB^2 = 1^2 + 2^2 = 1 + 4 = 5 \Rightarrow BC = \sqrt{5}$$

از نقطه A کمان BC را زده‌ایم تا نقطه A روی محور اعداد به دست بیاید، پس: $A = 1 + \sqrt{5}$

حاصل گزینه "۱" برابر با -۷ و حاصل گزینه "۲" برابر با $۴/۳۸$ با $|۱ - \sqrt{۲۹}| \simeq |۱ - ۵/۳۸| = ۴/۳۸$ است. صورت کسر گزینه "۳" عددی منفی و مخرج آن عددی مثبت است، پس این عبارت نیز عددی منفی است و گزینه "۴" نیز از صفر کوچکتر است:

$$\frac{۵}{۲} - ۲\sqrt{۲} = \sqrt{\frac{۲۵}{۴}} - \sqrt{۸} = \sqrt{۶/۲۵} - \sqrt{۸} < ۰$$

می‌دانیم که مجموعه تهی زیرمجموعه تمام مجموعه‌ها است؛ بنابراین $\emptyset \subseteq A$ است. علاوه بر آن تهی عضو مجموعه معرفی شده هم هست، یعنی $\emptyset \in A$ است، بنابراین عبارت $\{\emptyset\} = \{\{\}\} \subseteq A$ هم درست است.

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

$$B = \{2x | x \in A\} = \{2 \times 1, 2 \times 2, 2 \times 3, 2 \times 4, 2 \times 5\} = \{2, 4, 6, 8, 10\}$$

$$C = \{x^2 | x \in \mathbb{N}, x < 5\} = \{1^2, 2^2, 3^2, 4^2\} = \{1, 4, 9, 16\}$$

$$\Rightarrow A \cap C = \{1, 4\} \Rightarrow B - (A \cap C) = \{2, 6, 8, 10\}$$