

WWW.AKOEDU.IR

اولین و باکیفیت ترین

درا
ایران آکادمی کنکور



جهت دریافت برنامه‌ی شخصی سازی شده یک هفته ای
رایگان کلیک کنید و یا به شماره‌ی ۰۹۰۲۵۶۴۶۲۳۴۰ عدد ۱
را ارسال کنید.

۲۰۰ تست آمار و احتمال یازدهم فصل ۱ - جبر مجموعه ها

- ۱ اگر A, B و C مجموعه های غیر تهی باشند، کدام مجموعه زیر تهی است؟
- (A \times B) - (B \times A) (۲) (A \times (A \cup B)) - (A \times A) (۱)
 (A \times B) - (B \times (A \cup C)) (۴) (A \times (B \cap C)) - (A \times B) (۳)
- ۲ ساده شدهی رابطهی روبرو کدام است؟
- [(A \times B) - (A \times (B \cap C))] \cap (A \times C) (۱) A \times C (۲) A \times (B - C) (۳)
- ۳ فرض کنید $C' = (A' \cap B')' \cap C'$ ، حاصل $C = (A - B) \cup (B - A)$ است؟
- C' (۴) C (۳) A \cup B (۲) A \cap B (۱)
- ۴ فرض کنید $U = A \cup B$ مجموعهی مرجع و کدام عبارت درست است؟
- ((A' - B)' \cap C)' = B . اگر $C = (A - B) \cup (B - A)$ باشد، کدام بیان در مورد این عبارت درست است؟
- A - B (۴) A \subseteq B (۳) A \cap B = \emptyset (۲) B \subseteq A (۱)
- ۵ اگر $A = \{1, 2\}$ و $B = \{1, 2, \{1, 2\}\}$ باشد، کدام بیان در مورد این مجموعه ها نادرست است؟
- B \in C (۴) A \subseteq B (۳) A \in B (۲) $\overline{B \subseteq C}$ (۱)
- ۶ اگر $A = \{1, 2\}$ و $B = \{1, 2, \{1, 2\}\}$ باشد، کدام بیان در مورد این مجموعه ها نادرست است؟
- B \in C (۴) A \subset B (۳) A \in B (۲) $\overline{B \subset C}$ (۱)
- ۷ اگر $A_n = \left(\frac{1}{n}, \frac{n-1}{n} \right)$ و $n \in \mathbb{N}$ باشد آنگاه کدام است؟
- $\bigcap_{i=1}^{\infty}$ (۴) $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{4} \right)$ (۳) $\left(\frac{1}{4}, \frac{2}{3} \right)$ (۲) $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2} \right)$ (۱)
- ۸ کدام یک از روابط شرطی در مجموعه ها، برگشت پذیر نیست؟
- $A - B = \emptyset \Rightarrow A \subseteq B$ (۲) $A = B \Rightarrow A \cap C = B \cup C$ (۱)
 $A \subseteq B \Rightarrow A \cup B = B$ (۴) $A - B = A \Rightarrow A \cap B = \emptyset$ (۳)



اگر A و B دو مجموعه‌ی غیرتنهی باشند، مجموعه‌ی $(A \cap (A' \cup B)) \cup (B \cap (A' \cup B'))$ برابر کدام است؟

A (۴)

B (۳)

$A \cup B$ (۲)

$A \cap B$ (۱)

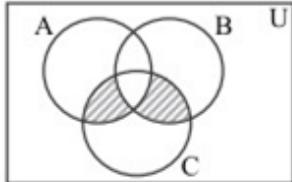
اگر A و B دو مجموعه‌ی غیرتنهی باشند به طوری که $A \times B = B \times A$ آنگاه حاصل $(A \cup B') \cap (A' \cup B) = A \times B = B \times A$ کدام است؟

B (۴)

U (۳)

\emptyset (۲)

A (۱)



در نمودار وین مقابله‌ی هاشورخورده با کدام یک از مجموعه‌های زیر برابر است؟

$$A \cap [(B \cup C) - (B \cap C)] \quad (۱)$$

$$B \cap [(A \cup C) - (A \cap C)] \quad (۲)$$

$$C \cap (A - B') \quad (۳)$$

$$C \cap [(A \cup B) - (A \cap B)] \quad (۴)$$

کدام یک از موارد زیر همواره درست نیست؟

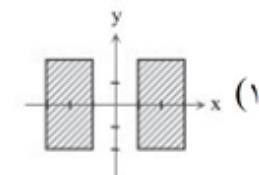
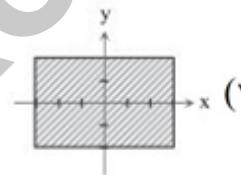
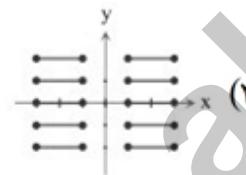
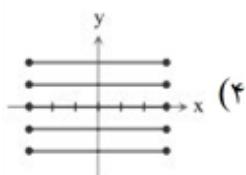
$$(A \cap B) \cup (B' \cap A) = A \quad (۱)$$

$$[(A \cup B) - A] \cup (A \cap B) = B \quad (۲)$$

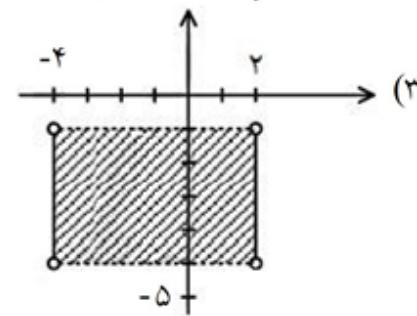
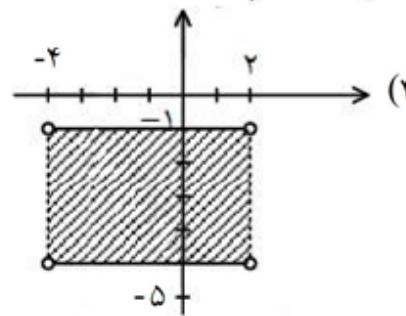
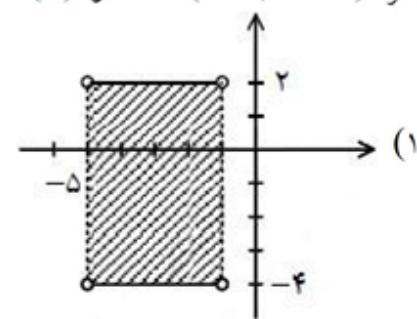
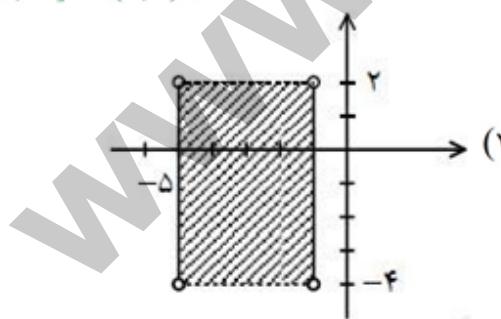
$$(A' \cap B) \cup [(A \cap B) - B'] \cup (A \cap B) = B \quad (۳)$$

$$(A \cup B) - B = A \quad (۴)$$

نمودار $A \times B$ با شرط $B = \{x \in Z | x^2 \leq 4\}$ و $A = \{x \in R | 1 \leq x^2 \leq 9\}$ کدام است؟



اگر $B = \{a\}$ و $A = \{x-1, 2x+3\}$ دو مجموعه باشند که $A \cup B = A \cap B$ کدام است؟



۱۵

مجموعه $[A \cap (A' \cup B')] \cup [B - (A' \cap B)]$ برابر با کدام گزینه است؟

- \emptyset (۴) A (۳) B' (۲) B (۱)

۱۶

مساحت محدود نمودار $(A \times B) \cup (B \times A)$ باشد، کدام است؟
 $A = [-1, 2]$ و $B = \{-1, 2\}$

- ۶ (۴) ۷ (۳) ۸ (۲) ۹ (۱)

۱۷

اگر $(A \cup B) \cap B \subseteq C$ باشد، حاصل کدام است؟
 $B \cap C \cup (B' \cup C)' \cup (C - B)$

- B' (۴) C (۳) A (۲) B (۱)

۱۸

اگر $X \subseteq A \cup B$ و $Y \subseteq A' \cup B' \subseteq X$ باشد، حاصل کدام است؟
 $Y \subseteq A \cap B \subseteq X$

- \emptyset (۴) B (۲) A (۱)

۱۹

مجموعه $((A' \cap B) \cup [(B \cap A) - B']) \cap (B \cup A)]$ با کدام یک از مجموعه های زیر برابر است؟
 $B - A$ (۴) $A \cap B$ (۳) A (۲) B (۱)

۲۰

اگر A و B دو مجموعه غیرتنهی و U مجموعه جهانی باشد، آن گاه حاصل مجموعه $[A \cap (A' \cup B)] \cup [B \cap (A \cap B)']$ کدام است؟

- \emptyset (۴) U (۳) B (۲) A (۱)

۲۱

مجموعه $[A \cap (A - B')'] \cup [B \cap (B - A)']$ با کدام مجموعه برابر است؟
 $B - A$ (۴) $A - B$ (۳) B (۲) A (۱)

۲۲

در یک کلاس ۳۴ نفره، ۲ نفر از دانش آموزان به هیچ یک از رشته های فوتbal، والیال و بسکتبال علاقه ندارند. ۱۵ نفر به فوتbal، ۱۸ نفر به والیال، ۱۶ نفر به بسکتبال، ۷ نفر به فوتbal و والیال، ۸ نفر به والیال و بسکتبال و ۴ نفر به فوتbal و بسکتبال علاقه مند هستند، چه تعداد از دانش آموزان به حداقل دو رشته ورزشی علاقه دارند؟

- ۱۶ (۴) ۱۵ (۳) ۱۴ (۲) ۱۳ (۱)

۲۳

اگر برای دو مجموعه ناتنهی A و B داشته باشیم $A \times B = B \times A$ در آن صورت کدام عبارت زیر الزاماً درست است؟ (U مجموعه مرجع است.)

- $(A - B)' = U$ (۴) $B' \cap A' = \emptyset$ (۳) $A' - B' = U$ (۲) $A' \subseteq \emptyset$ (۱)

۲۴

اگر A و B دو مجموعه غیرتنهی باشند و $A \cup B' = A' \cup B$ حاصل $X = ((A - B') - C) \cup ((A \cap B) - C')$ کدام است؟

- C (۴) B' (۳) A (۲) \emptyset (۱)

۲۵

کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اجتماعی و اشتراک مجموعه ها، خاصیت های جابه جایی و شرکت پذیری دارند.
(۲) اجتماع نسبت به اشتراک و اشتراک نسبت به اجتماع، خاصیت توزیع پذیری دارد.
(۳) تفاضل نسبت به اشتراک خاصیت توزیع پذیری دارد.
(۴) اشتراک نسبت به تفاضل خاصیت توزیع پذیری دارد.

۲۶

ساده شده عبارت $[(A \cup B) - A] \cup [B \cup (A - B')] - A'$ کدام است؟

- $B' - A$ (۴) $A - B'$ (۳) $B - A$ (۲) $A - B$ (۱)

۲۷



کدام گزینه نادرست است؟ ۲۷

$$(A' \cup B') \cap (A' - A) = \emptyset \quad (۱)$$

$$(A - B) - C = (A - C) - B \quad (۲)$$

$$A - A' = A \quad (۳)$$

$$(A \cup B) \cap B' = B' - A' \quad (۴)$$

اگر $A \cup (B - A) = B$ باشد، آن‌گاه کدام گزینه درست است؟ ۲۸

$$A' \cup B' = U \quad (۵)$$

$$A \cap B = A \quad (۶)$$

$$A \cup B = A \quad (۷)$$

$$A' \subseteq B' \quad (۸)$$

اگر $B = \{\{a, \{a\}\}\}$ و $A = \{a, \{a\}, \{\{a\}, \{a, b\}\}\}$ باشد، دو مجموعه باشند، چند زیرمجموعه ناتهی سره دارد؟ ۲۹

$$۲۰ \quad (۴)$$

$$۱۴ \quad (۳)$$

$$۶ \quad (۲)$$

$$۲ \quad (۱)$$

اگر داشته باشیم $[1, 3] = A$ و $[0, 2] = B$ ، مساحت ناحیه‌ای که $(A - B)^2$ در دستگاه مختصات می‌سازد، چه قدر است؟ ۳۰

$$۳ \quad (۴)$$

$$۲ \quad (۳)$$

$$۱ \quad (۲)$$

$$۰ \quad (\text{صفر})$$

اگر A و B مجموعه و M مرجع باشد، حاصل عبارت $(A - B)' \cup (B' - A')$ کدام است؟ ۳۱

$$M \quad (۴)$$

$$\emptyset \quad (۳)$$

$$A \cap B' \quad (۲)$$

$$B \cup A' \quad (۱)$$

اگر داشته باشیم $B = \overline{C} \quad (۴)$ ، $A - B' = A - C' \quad (۵)$ و $A \cup B = A \cup C \quad (۶)$ ، کدام گزینه لزوماً درست نیست؟ ۳۲

$$A \subseteq B \cup C \quad (۳)$$

$$C \subseteq B \quad (۲)$$

$$B \subseteq C \quad (۱)$$

عبارت $I = (A - B) - C$ با کدام گزینه برابر است؟ ۳۳

$$(A - B) \cap C \quad (۴)$$

$$(A - C) \cap B \quad (۳)$$

$$A - (B - C) \quad (۲)$$

$$(A - C) - B \quad (۱)$$

اگر A ، B و C مجموعه باشند، کدام‌یک از روابط زیر همواره برقرار است؟ ۳۴

$$A \cup B = A \cup C \Rightarrow B = C \quad (۲)$$

$$A \Delta A = A \quad (۴)$$

$$A - B = A - C \Rightarrow B = C \quad (۱)$$

$$A \Delta B = A \Delta C \Rightarrow B = C \quad (۳)$$

اگر $n(A) = 5$ و $n(B) = 4$ و $A \cap B = \emptyset$ وجود دارد که $C \subseteq A \cup B$ ، چند مجموعه ناتهی مانند C باشد؟ ۳۵

$$n(A \cap C) = n(B \cap C) \quad (۱)$$

$$۷۹۲ \quad (۳)$$

$$۷۹۱ \quad (۲)$$

$$۷۹۰ \quad (۱)$$

$$۷۹۴ \quad (۵)$$

$$۷۹۳ \quad (۴)$$

مجموعه‌ی A دارای ۵۱۲ زیرمجموعه است، مجموعه‌ی $A \cap B$ دارای ۳ عضو است. تعداد زیرمجموعه‌های $(B \cup A)'$ کدام است؟ ۳۶

$$۶۴ \quad (۴)$$

$$۴۸ \quad (۳)$$

$$۳۲ \quad (۲)$$

$$۱۶ \quad (۱)$$

خلاصه شده مجموعه $[(A \cap B) \cup (A - B)]' \cap B$ کدام است؟ ۳۷

$$\emptyset \quad (۴)$$

$$U \quad (۳)$$

$$A \cap B \quad (۲)$$

$$B - A \quad (۱)$$



ساده شدهی عبارت مجموعه‌ای کدام است؟

$$A \cap B \quad (4) \quad (A \cap B) - C \quad (3) \quad A \cap C \quad (2) \quad (A \cap C) - B \quad (1)$$

۴۸

اگر $B = \{x | x \in R, 3 \leq y \leq 5\}$ و $A = \{x | x \in R, 0 \leq x \leq 4\}$ دو مجموعه‌ی دلخواه باشند، مساحت ناحیه‌ی محدود به نمودار $A^2 - B^2$ کدام است؟

$$13 \quad (4) \quad 9 \quad (3) \quad 15 \quad (2) \quad 12 \quad (1)$$

۴۹

اگر A و B دو مجموعه غیرتنهی باشند، مجموعه $(A \cap B') \cup (B \cap A') \cup (A' \cup B')$ برابر کدام است؟

$$A \cup B \quad (4) \quad \phi \quad (3) \quad (B \cup A)' \quad (2) \quad A \cap B \quad (1)$$

۴۰

اگر $B = \{2, 3, 4, 6, 7\}$ و $A = \{1, 2, 3, 5, 6\}$ باشند، مجموعه $(A \times B) \cap (B \times A)$ چند عضو دارد؟

$$6 \quad (4) \quad 8 \quad (3) \quad 9 \quad (2) \quad 12 \quad (1)$$

۴۱

اگر A و B دو مجموعه‌ی غیرتنهی باشند، ساده شدهی $(A - B') \cup (A - (A' \cap B))$ برابر کدام است؟

$$A - B \quad (4) \quad A \cap B \quad (3) \quad B \quad (2) \quad A \quad (1)$$

۴۲

حاصل $[(A - B') \cup (A \cup (B - A))] \cap A$ کدام است؟

$$\emptyset \quad (4) \quad A - B \quad (3) \quad A \cap B \quad (2) \quad A \quad (1)$$

۴۳

اگر $C = \{1, 2, 3\}$ و $B = \{1, 2, 3, \{1, 2\}\}$ باشد، کدام رابطه درست است؟

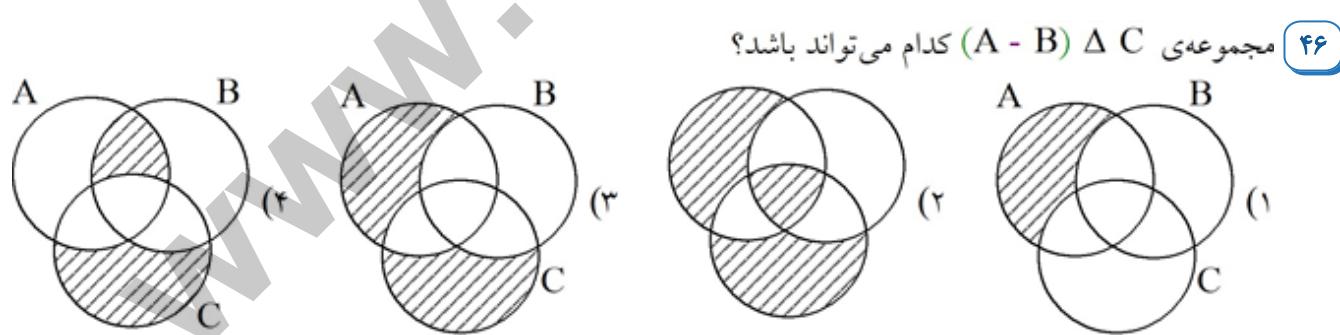
$$A - B = \{C\} \quad (4) \quad B - C = \{1, 2\} \quad (3) \quad B - C = \phi \quad (2) \quad A - B = C \quad (1)$$

۴۴

ساده‌ترین فرم عبارت $(A \cap B) \cup [((A \Delta C) \cup B) \cap (A \cap B)]$ برابر است با:

$$M \quad (4) \quad B - A \quad (3) \quad B - A' \quad (2) \quad \emptyset \quad (1)$$

۴۵



۴۶

کدام گزینه، درست است؟

$$A \cup B = A \cup C \Rightarrow B = C \quad (2) \quad A \cap B = A \cap C \Rightarrow B = C \quad (1)$$

$$(A \subseteq B) \wedge (A' \subseteq B) \Rightarrow B = \emptyset \quad (4) \quad (A \cup B) - C = (A - C) \cup (B - C) \quad (3)$$

۴۷

اگر $B = \{k \in Z | (k^2 - 1)(k^2 - 5k + 12) = 0\}$ و $A = \{3k + 1 | k \in Z, 0 \leq k \leq 5\}$ مجموعه‌ی $(A \times B) \cup (B \times A)$ چند عضو دارد؟

$$42 \quad (4) \quad 48 \quad (3) \quad 52 \quad (2) \quad 44 \quad (1)$$

۴۸



اگر مجموعه‌ی A دارای ۷ عضو، مجموعه‌ی B دارای ۵ عضو و مجموعه‌ی $A \cap B$ دارای ۳ عضو باشد، مجموعه‌ی $(A \cup B')' \times (A \cap B')$ چند عضو دارد؟ ۴۹

۹ (۴)

۸ (۳)

۱۲ (۲)

۶ (۱)

اگر $A \times B = B \times A$ باشد، کدام نتیجه‌گیری درست است؟ ۵۰

$$A = B \quad n(A) = n(B) \quad A \subset B \text{ یا } B \subset A \quad A \cap B = \emptyset$$

اگر $A = B = \{2, 3, 7\}$, $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ با حذف لاقل چند عضو از مجموعه $A \times B$ یک تابع حاصل می‌شود؟ ۵۱

۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

اگر $(B \cap A) \times (B \cap A')$ چند عضو دارد؟ ۵۲

۹ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

مجموعه‌های A و B به ترتیب ۷ عضوی و ۹ عضوی‌اند و مجموعه جهانی آنها دارای ۱۲ عضو است. تعداد عضوهای مجموعه $(A \cup B) \cap (A' \cap B')$ کدام است؟ ۵۳

۴ (صفر)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

مجموعه $(A - B) \cup (A \cap B) \cup (B - A)$ برابر کدام است؟ ۵۴

$A \cup B'$ (۴)

$A \cup B$ (۳)

$B \cup A'$ (۲)

U (۱)

مجموعه $(A \cap (B \cup A)) \cap ((A \cap B) \cup B)'$ برابر کدام است؟ ۵۵

$A - B$ (۴)

$B - A$ (۳)

\emptyset (۲)

U (۱)

اگر $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ و $B = \{2, 3, 7\}$ با حذف لاقل چند عضو از مجموعه $A \times B$ یک تابع حاصل می‌شود؟ ۵۶

۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

اگر $A \subset B$ باشد، آنگاه کدام رابطه در مجموعه‌ها نادرست است؟ ۵۷

$A' \subset B'$ (۴)

$B' \subset A'$ (۳)

$A \cap B = A$ (۲)

$A \cup B = B$ (۱)

اگر $B - (B \times A)$ باشد، تعداد اعضای $A \times B = \{(0, 0), (0, 1), (2, 0), (2, 1)\}$ کدام است؟ ۵۸

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

اگر $B = \{3x - 2 \mid x \in Z, 1 \leq x \leq 4\}$ و $A = \{x \mid x \in N, 5 < x^2 < 50\}$ دو مجموعه باشند، آن‌گاه تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه‌ی $(A \times B) \cap (B \times A)$ کدام است؟ ۵۹

۲۲ (۴)

۱۶ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)

حاصل $(B - C) \cap [(A \cup B) \cap (C - A)']$ همواره برابر کدام مجموعه است؟ ۶۰

$C - B$ (۴)

C (۳)

$B - C$ (۲)

B (۱)



۶۱ اگر A مجموعه‌ی اعداد دو رقمی زوج و $B = \{x \mid x \in A\}$ چند عضو دارد؟

۴۵ (۴)

۴۴ (۳)

۴۳ (۲)

۴۲ (۱)

۶۲ اگر A و B دو مجموعه باشند، حاصل عبارت $[A \cup B) \cap (A \cup B') \cap (A' \cup B)]$ کدام است؟

$A' \cap B$ (۴)

$A \cup B$ (۳)

$A \cup B'$ (۲)

$A \cap B$ (۱)

۶۳ اگر A و B دو مجموعه غیرتنهی باشند، برابر کدام مجموعه است؟

$A - B$ (۴)

$B - A$ (۳)

\emptyset (۲)

B' (۱)

۶۴ مجموعه‌ی برابر کدام است؟

$A - B'$ (۴)

$A - B$ (۳)

$A' - B$ (۲)

A' (۱)

۶۵ با شرط $A \cap B = A$ ، کدامیک از روابط زیر نادرست است؟

$A' \cup B' = A'$ (۴)

$B' \subseteq A'$ (۳)

$A \subseteq B$ (۲)

$A \cap B' = A$ (۱)

$A \subseteq B \Leftrightarrow A \cap B = A$ (۲)

$A = B \Leftrightarrow A \cup B = A \cap B$ (۴)

۶۶ کدام قضیه‌ی دوشرطی زیر، درست نیست؟

$A \subseteq B \Leftrightarrow A \cup B = B$ (۱)

$A = B \Leftrightarrow A \cup C = B \cup C$ (۳)

۶۷ اگر $A = \{2, 3, 5\}$ و $B = \{3, 5, 7\}$ باشد، تعداد عضوهای $(A \times B) \cup (B \times A)$ کدام است؟

۱۸ (۴)

۱۴ (۳)

۹ (۲)

۴ (۱)

۶۸ اگر $A = [-1, 2]$ یک بازه و $B = \{2, 3, 4, 5\}$ نمودار $B \times A$ از چند پاره خط تشکیل شده است؟

۱ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱) صفر

۶۹ مجموعه‌های $\{(+, +), (+, -), (-, +), (-, -)\}$ را در نظر بگیرید. تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه‌های $(A \times B) - C$ کدام است؟

۲ (۴)

۸ (۳)

۱۶ (۲)

۴ (۱)

۷۰ اگر دو زوج مرتب $(\frac{x^2 - y^2}{2}, \frac{x}{2})$ و $(\frac{y^2 - x^2}{2}, \frac{y}{2})$ با هم برابر باشند، حاصل $y - 2x$ کدام است؟

$\frac{3}{2}$ (۴)

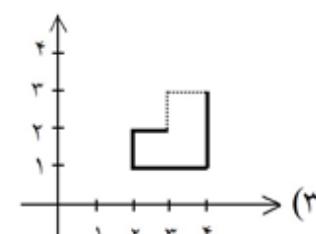
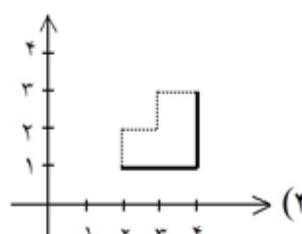
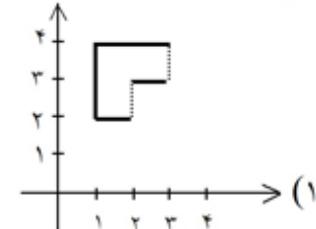
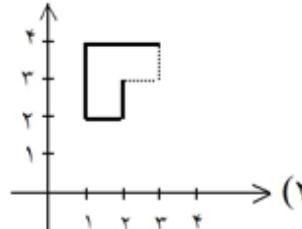
$\frac{5}{2}$ (۳)

$\frac{9}{2}$ (۲)

$\frac{7}{2}$ (۱)



اگر $A = [1, 3]$ و $B = [2, 4]$ باشد، در این صورت نمودار $(A \times B) - (B \times A)$ به کدام صورت می‌باشد؟ ۷۱



فرض کنید $A = \{1, 2, 3\}$ و $B = \{0, 3, 4\}$ باشند، نزدیکترین و دورترین نقطه‌ی مجموعه‌ی $A \times B$ را نسبت به مرکز مختصات با P و Q نمایش می‌دهیم. طول پاره‌خط PQ کدام است؟ ۷۲

۵ (۴)

۴ (۳)

$2\sqrt{5}$ (۲)

$2\sqrt{3}$ (۱)

B' (۴)

$[A \cap B' \cap C'] \cup [(B \cup C) \cap A]$ کدام است؟

B (۳)

A' (۲)

A (۱)

رابطه‌ی $R = \{(a, b) : |2a - b| \leq 3\}$ بر روی مجموعه $A = \{1, 3, 5, 7\}$ تعریف شده است. تعداد عضوهای این رابطه، کدام است؟ ۷۴

۹ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)

اگر A و B دو مجموعه غیرتھی باشند، مجموعه $(A \cap (A' \cup B)) \cup (B \cap (A' \cup B'))$ برابر کدام است؟ ۷۵

A (۴)

B (۳)

$A \cup B$ (۲)

$A \cap B$ (۱)

اگر $A = \{x^2 - 1, 4\}$ است؟ ۷۶

آنگاه بیشترین مقدار $x + y$ کدام است؟

۱۲ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

$B - A'$ (۴)

$A' - B$ (۳)

مجموعه $(A' \cup B)' \cup B$ متمم کدام گزینه است؟

$B - A$ (۲)

$A - B$ (۱)

برای سه مجموعه A ، B و C ، حاصل $(A - B) - C$ با کدام گزینه برابر است؟ ۷۸

$A - (C - B)$ (۴)

$A - (B \cup C)$ (۳)

$A - (B \cap C)$ (۲)

$A - (B - C)$ (۱)

اگر A ، B و C سه مجموعه دلخواه باشند، کدام گزینه می‌تواند نادرست باشد؟ ۷۹

$(A \subseteq B, A' \subseteq B') \Rightarrow A = B$ (۲) $(A' \subseteq B, B \subseteq C) \Rightarrow C' \subseteq A$ (۱)

$(A \subseteq B, A \subseteq C) \Rightarrow C \subseteq B$ (۴) $(A \subseteq B, C \subseteq B) \Rightarrow A \cup C \subseteq B$ (۳)



۸۰ ساده شده عبارت $(A \cup B) \cap (B' \cup A)$ کدام مجموعه است؟

$A \cup B$ (۴)

$A \cap B$ (۳)

A (۲)

B (۱)

۸۱ اگر داشته باشیم $A \subseteq B$ و $C \subseteq D$ ، آن‌گاه کدام گزینه می‌تواند نادرست باشد؟

$A \cap C \subseteq B \cup D$ (۲)

$A \cup C \subseteq B \cup D$ (۱)

$A \cup C \subseteq B \cap D$ (۴)

$A \cap C \subseteq B \cap D$ (۳)

۸۲ اگر $(A - C) \cup (C - B) \cup (B \cup (A \cap B))$ باشد، حاصل مجموعه $(A \cup B) \subseteq C$ کدام است؟

C (۴)

$C - B$ (۳)

B (۲)

$A \cup B$ (۱)

۸۳ اگر $A \cup (B \cap C) = \emptyset$ باشد، آن‌گاه $A' \cap (B \cup C')$ برابر کدام است؟

\emptyset (۴)

A' (۳)

C' (۲)

C (۱)

۸۴ اگر $((A \cup B) \cap (C \cup B)) \cup (A' \cap (A \cap C)')$ باشد، حاصل $A \cup C = C$ ، $B' \subset A'$ کدام است؟

B (۴)

$B \cup C$ (۳)

$B - A$ (۲)

A (۱)

۸۵ حاصل $A \cap = [(A \cap (A \cup B')) \cap (B \cap (C' \cup B'))]$ کدام است؟ (مجموعه مرجع است.)

U (۴)

\emptyset (۳)

A' (۲)

A (۱)

۸۶ اگر A و B دو مجموعه غیرتنهی باشند، متمم مجموعه $(A \cap B')$ برابر است با:

B (۴)

$A \cap B$ (۳)

A (۲)

$A \cup B$ (۱)

۸۷ اگر تعداد اعضای $A \cap B$ برابر با ۲ و تعداد اعضای $(A \times B) \cup (B \times A)$ برابر با ۱۶ باشد، آن‌گاه تعداد اعضای A چند مقدار متفاوت می‌تواند داشته باشد؟

۶ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۱ صفر

۸۸ اگر $B \cap C = \emptyset$ و $A \subseteq B$ باشد، حاصل عبارت $[[(A - C) \cup (A \Delta C)] \cup [(B \Delta A) \cup C]]$ برابر است با:

$B \cup C$ (۴)

$A \cup C$ (۳)

B (۲)

C (۱)

۸۹ حاصل عبارت $[[(A \Delta B) \cup ((A \cup B)' \cup (A \cap B))]$ کدام است؟

$A \Delta B$ (۴)

$A \cap B$ (۳)

M (۲)

\emptyset (۱)

۹۰ اگر $(A - B) \times (B - A)$ دارای ۱۲ عضو باشد، مجموعه $A \cap B = \{e, a\}$ ، $A = \{a, b, c, d, e\}$ تعداد عضوهای مجموعه B کدام است؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۲ (۲)

۲ (۱)

۹۱ اگر $A \cup B = D$ و $A \cap B = C$ باشد، حاصل $(C - D) \cup (C - A) \cup (C - B)$ کدام است؟

ϕ (۴)

C (۳)

B' (۲)

A' (۱)

۹۲ اگر $A \cup C = C \cup B$ باشد، کدام مورد همواره صحیح است؟

$A \cap B = B \cap C$ (۴)

$A - C = B - C$ (۳)

$B = C$ (۲)

$A = B$ (۱)



اگر $P(P(A) - A) = \{\phi, \{\phi\}\}$ کدام است؟ ۹۳

$\{\phi, \{\phi\}\}$ (۲

$\{\phi, \{\{\phi\}\}\}$ (۱

$\{\{\phi\}, \{\{\phi\}\}\}$ (۳

$\{\phi, \{\phi\}, \{\{\phi\}\}\}$ (۴

- | | | | |
|--|-----------------------------------|-------------------------|--------|
| ۵
$\bigcup_{n=1}^{\infty} A_n - \bigcap_{n=1}^{\infty} A_n$ | ۳
باشد، چند عدد صحیح به مجموعه | $A_n = ((-1)^n n, n+1)$ | اگر ۹۴ |
| ۱۲ (۴ | ۱۱ (۳ | ۱۰ (۲ | ۹ (۱ |

خلاصه شده مجموعه $[(A \cap B) \cup (A - B)]' \cap B$ کدام است؟ ۹۵

$B - A$ (۴

$A \cap B$ (۳

M (۲

ϕ (۱

اگر A و B دو مجموعه باشند، مجموعه $(A \cup B) - B$ کدام است؟ ۹۶

A (۴

$A \cup B'$ (۳

$A \cap B'$ (۲

$(A \cup B)'$ (۱

- | | | | |
|-----------------------------|--|--------------------------|----------------|
| $(A \cap B) \times (B - A)$ | چند مجموعه $B = \{x \mid x \in Z, x < 2\}$ باشد مجموعه | $A = \{x \mid x^3 = x\}$ | اگر ۹۷ |
| ۴ (۴ | ۵ (۳ | ۶ (۲ | عضو دارد؟ ۸ (۱ |

- | | | | | |
|---|---|-------|-------|-------|
| اگر $(A \cap B') \times (A \cup B)'$ چند زیرمجموعه دارد؟ ۹۸ | $n(A \cup B) = 7$ و $n(B) = 5$, $n(A) = 4$ | ۱۶ (۳ | ۲۲ (۲ | ۶۴ (۱ |
| ۶ (۴ | ۱۶ (۳ | ۲۲ (۲ | ۶۴ (۱ | |

- | | | | | |
|---|---------|----------------|---------|------------|
| $A \Delta (B' \cup A')$ باشد، آنگاه حاصل عبارت $A \Delta B \cap (B' \cup A) = A$ کدام ثست؟ ۹۹ | B' (۴ | \emptyset (۳ | A' (۲ | $A - B$ (۱ |
| ۱۶ (۳ | | | | |

- | | | | |
|--|--|---------------|------------|
| اگر A , B و C سه مجموعه‌ی غیرتھی باشند به‌طوری که $C \subseteq B$, آنگاه مجموعه‌ی کدام است؟ ۱۰۰ | $[C \cap (B - A)] - (A \cap B \cap C)$ | کدام است؟ | |
| ۱۶ (۳ | ۱۶ (۳ | ۱۶ (۳ | |
| $B - A$ (۴ | $C - A$ (۳ | $B \cap C$ (۲ | $A - C$ (۱ |

- | | | | | |
|--|------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|
| اگر $A = \{1, 3, 5, 7\}$ و B مجموعه‌ای متشكل از برخی اعداد یک رقمی باشد، با فرض آنکه $A - A \times B$ دارای ۲ عضو است، مجموعه‌ی $A \Delta B$ کدام می‌تواند باشد؟ ۱۰۱ | $\{2, 3, 4, 5, 6\}$ (۴ | $\{1, 2, 3, 5, 6\}$ (۳ | $\{2, 4, 6, 8\}$ (۲ | $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ (۱ |
| ۱۶ (۳ | | | | |

- | | | | | |
|--|--------|---------------|----------------|--------------|
| اگر A و B دو مجموعه باشند، مجموعه $B - [(A - B) \cup (B \cap A)]$ با کدام برابر است؟ ۱۰۲ | B (۴ | $A \cap B$ (۳ | $A \cap B'$ (۲ | $A' - B'$ (۱ |
| ۱۶ (۳ | | | | |

- | | | | | |
|--|---------|---------|---------|---------|
| اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ و $A \cap B = \{4, 5\}$ دارای ۲۰ عضو باشد، مجموعه‌ی $(A - B) \times B$ و مجموعه‌ی $(B - A) \times A$ چند عضو است؟ ۱۰۳ | 20 (۴ | 20 (۳ | 18 (۲ | 12 (۱ |
| ۱۶ (۳ | | | | |



اگر $A \subseteq B$ باشد، متمم مجموعه‌ی جهانی کدام گزینه است؟ ۱۰۴

A' (۴)

A (۳)

B (۲)

B' (۱)

متمن مجموعه‌ی کدام است؟ ۱۰۵

$A \cup B'$ (۴)

$A' \cup B$ (۳)

$B \cap A'$ (۲)

$B' \cap A$ (۱)

اگر $A \Delta B'$ دو مجموعه‌ی ناتهی و $(A - B) \times B = A \times (B - A)$ باشد، حاصل کدام گزینه است؟ ۱۰۶

B (۴)

A (۳)

$A \cap B$ (۲)

$A \cup B$ (۱)

حاصل عبارت $(A \Delta (B - A)) - (A \Delta (A - B))$ برابر کدام گزینه است؟ ۱۰۷

$A \cup B$ (۴)

$A \Delta B$ (۳)

A (۲)

B (۱)

از بین ۹۰ نفر قبول شدگان المپیاد، ۶۰ نفر در درس ریاضی، ۵۰ نفر در درس فیزیک و ۴۰ نفر در درس شیمی قبول شده‌اند. اگر ۳۴ نفر لااقل در دو درس قبول شده باشند، چند نفر در هر سه درس قبول شده‌اند؟ ۱۰۸

۳۶ (۴)

۲۹ (۳)

۲۸ (۲)

۲۶ (۱)

اگر مجموعه‌ی A به صورت $A = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\}$ تعریف شده باشد ، مجموعه‌ی $p(A) - A$ دارای چند زیرمجموعه است؟ ۱۰۹

دارای توانی مجموعه‌ی A است.

۶۴ (۴)

۳۲ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

اگر $A \cap C = \emptyset$ ، $A \cap B = \emptyset$ باشد آن‌گاه کدام نتیجه‌گیری درست است؟ ۱۱۰

$B \cap C \neq \emptyset$ (۴)

$B \cap C = \emptyset$ (۳)

$A \cap (B \cup C) \neq \emptyset$ (۲) $A \cap (B - C) \neq \emptyset$ (۱)

اگر $(A \cup B) \cap C = (A - B) \cap C$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟ ۱۱۱

$C \subseteq B'$ (۴)

$A' \subseteq C$ (۳)

$A \subseteq B'$ (۲)

$B \subseteq C$ (۱)

اگر $(A \cap B) \subset (A - B)$ باشد، آن‌گاه $B' - A'$ با کدام مجموعه برابر است؟ ۱۱۲

A' (۴)

A (۳)

B' (۲)

B (۱)

حاصل $[(A \cap B) \cup A] \cup [(A \cup B) \cap A']$ کدام است؟ ۱۱۳

ϕ (۴)

U (۳)

$A \cup B$ (۲)

$A \cap B$ (۱)

اگر $A \subset B$ باشد، کدام رابطه نادرست است؟ ۱۱۴

$(A \cap B)' = B'$ (۴)

$(A' \cap B)' = A'$ (۳)

$(A \cap B)' = A'$ (۲)

$B' \subset A'$ (۱)

مجموعه‌ی $A \cup (A \cap B)$ زیرمجموعه‌ی B است. اگر $B - A$ دارای ۵ عضو باشد، تعداد عضوهای مجموعه A کدام است؟ ۱۱۵

۴ (۴) صفر

۱ (۳)

۲ (۲)

۵ (۱)

مجموعه‌ی $A \times B$ دارای ۵۴ عضو است، تعداد زیرمجموعه‌های $A \cap B$ برابر 8 می‌باشد، مجموعه $A \cup B$ چند عضو دارد؟ ۱۱۶

۱۵ (۴)

۱۲ (۳)

۱۱ (۲)

۱۰ (۱)



- اگر B, A دو مجموعه باشند مجموعه $(A \cup B) - (A \cap B)$ کدام است؟
- ۱۱۷ $A' \cap B'$ (۴) $A \cap B'$ (۳) $A - B$ (۲) $A \cap B$ (۱)

- اگر m عضو باشد، m دارای ۱۶۵ بود و $B = \{3, 6, 9, \dots, m\}$ و $A = \{2, 4, 6, \dots, 30\}$ باشد، کدام می‌تواند باشد؟
- ۱۱۸ 20 (۴) 27 (۳) 21 (۲) 16 (۱)

- هرگاه A و B دو مجموعه‌ی غیرتنهی و $A \Delta B = U$ باشد، مجموعه‌ی $(A - B) \times (B \cap A')$ با کدام مجموعه برابر است؟ (U مجموعه‌ی مرجع است).
- ۱۱۹ $A \times U$ (۴) $A \times B'$ (۳) $A \times B$ (۲) \emptyset (۱)

- اگر A و B دو مجموعه‌ی ناتنهی و $(A - B)' \cap (A \cup B) \cap X = \emptyset$ باشد، X کدام مجموعه نمی‌تواند باشد؟
- ۱۲۰ $A - B$ (۴) $B - A$ (۳) B' (۲) \emptyset (۱)

- اگر حاصل ضرب دو مجموعه‌ی A و B تنهی باشد، الزاماً کدام نتیجه‌گیری درست است؟
- $B = \emptyset$ و $A = \emptyset$ (۴) $A \cap B = \emptyset$ (۳) $B = \emptyset$ و $A = \emptyset$ (۲) $A \cup B = \emptyset$ (۱)

- اجتماع دو مجموعه‌ی A و B دارای ۳۲ عضو است. به مجموعه‌ی A دوازده عضو جدید اضافه کردایم. به مجموعه اشتراک آن‌ها ۷ عضو اضافه شده است. اجتماع مجموعه‌ی B و مجموعه‌ی A جدید حاصل از A چند عضو دارد؟
- ۱۲۲ 44 (۴) 40 (۳) 39 (۲) 37 (۱)

- اگر A مجموعه‌ی اعداد اول کمتر از ۳۰ و B مجموعه اعداد طبیعی دو رقمی باشند، مجموعه $(A \times B) \cap (B \times A)$ چند عضو دارد؟
- ۱۲۳ 18 (۴) 16 (۳) 26 (۲) 24 (۱)

- اگر A و B دو مجموعه‌ی ناتنهی باشند و $A - B = B - A$ آن‌گاه کدام نتیجه‌گیری درست است؟
- $A = B'$ (۴) $A = B$ (۳) $A \subset B'$ (۲) $B' \subseteq A$ (۱)

- اگر n عدد طبیعی بازه A_n باشد، چند عدد صحیح به $\bigcup_{n=1}^{\infty} A_n$ تعلق دارد؟
- ۱۲۵ 11 (۴) 10 (۳) 9 (۲) 8 (۱)

- اگر A, B و C سه مجموعه‌ی غیرتنهی باشند به طوری که $B \subset A$ آن‌گاه مجموعه‌ی $((A - B) \cap C) \cup (A \cup (B - C))$ کدام است؟
- ۱۲۶ $B' \cap C$ (۴) $A \cap C'$ (۳) B (۲) A (۱)



اگر در مجموعه‌های ۹ و ۷ عضوی A و B داشته باشیم: $|A \cup B| = 13$ آنگاه تعداد اعضای ضرب دکارتی $A \times B - A^2$ برابر است با:

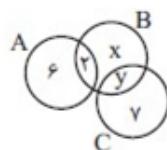
۲۷ (۴)

۲۵ (۳)

۳۶ (۲)

۲۰ (۱)

اگر اعداد نوشته شده در هر قسمت، تعداد اعضای آن بخش را نشان دهد و $|A \Delta B|$ باشد آنگاه $|B|$ کدام است؟



اگر $A \times B = \{7, -1\}$ و $A = \{1, 2, 3\}$ باشد، مجموعه B چند زیرمجموعه سرهی ناتهی دارد؟

۳۱ (۴)

۳۲ (۳)

۶۲ (۲)

۶۳ (۱)

اگر M مجموعه مرجع باشد، حاصل $(A \times M)^c$ کدام است؟

$M \times A^c$ (۴)

$A \times M$ (۳)

\emptyset (۲)

$A^c \times M$ (۱)

اگر A و B دو مجموعه باشند، حاصل $[A \cap (A - B)]' \cup [B \cap (A \cap B)]'$ کدام است؟

B (۴)

$A \cup B$ (۳)

$A \cap B$ (۲)

A (۱)

اگر A و B دو مجموعه غیر تهی باشند و داشته باشیم $(A \times B) - (B \times A) = \emptyset$ آنگاه کدام مجموعه غیر تهی است؟

$(B \times A) - (A \times B)$ (۴)

$A \Delta B$ (۳)

$A - B$ (۲)

$A \cap B$ (۱)

اگر $A \subset B \subset C$ باشد آنگاه $(A \Delta B) \Delta C$ برابر کدام مجموعه است؟

$B - (C - A)$ (۴)

$C - (B - A)$ (۳)

$B - (A - C)$ (۲)

$A - (B - C)$ (۱)

اگر C و A و B دو مجموعه باشند، آنگاه کدام گزینه درست است؟

$B - A^c = C - A$ (۴)

$A \cap B = A \cap C$ (۳)

$A \cup B = A \cup C$ (۲)

$B = C$ (۱)

اگر A و B دو مجموعه غیر تهی باشند، مجموعه $[A \cup (A \cap B)]' \cap [(B \cap A) \cup (B - A)]$ برابر کدام است؟

\emptyset (۴)

A' (۳)

$A' - B'$ (۲)

$(A - B)'$ (۱)

مجموعه $(A - B)' \cap (A \cup B) \cap A'$ کدام است؟

$B - A$ (۴)

\emptyset (۳)

A' (۲)

B (۱)

اگر دو مجموعه $B = \{vK + 1, K \in \mathbb{N}\}$ و $A = \{5K + 3, K \in \mathbb{N}\}$ را داشته باشیم، مجموعه $A - B$ چند عنصر سه رقمی دارد؟

۲۷ (۴)

۲۶ (۳)

۲۴ (۲)

۲۵ (۱)



اگر A و B و C سه مجموعه‌ی دلخواه باشند، $(A \times B) - [A \times (C \cap B)] \cap (A \times C)$ برابر کدام مجموعه است؟ ۱۳۸

\emptyset (۴)

$B \times C$ (۳)

$C \times A$ (۲)

$A \times C$ (۱)

$A \cap B' = \emptyset$ (۴) اگر $A \Delta (A' \Delta B) = B' - A$ باشد کدام نتیجه‌گیری غلط است؟ ۱۳۹

$B \subset A$ (۳)

$B' \subset A'$ (۲)

$A \subset B$ (۱)

$(A \cup B)'$ (۴) اگر A و B دو مجموعه باشند مجموعه‌ی $(A \cup B) - B$ برابر کدام است؟ ۱۴۰

$A \cup B'$ (۳)

$A \cap B'$ (۲)

A (۱)

از دانش‌آموزان دو کلاس ۷۵ نفر در درس ریاضی، ۶۹ نفر در درس فیزیک و ۶۰ نفر در هر دو درس قبول شده‌اند
اگر ۷ نفر در هر دو درس مردود شده باشند، کلاس روی هم چند دانش‌آموز دارد؟ ۱۴۱

۹۱ (۴)

۹۰ (۳)

۸۹ (۲)

۸۸ (۱)

دو مجموعه‌ی $A \times B = B \times A$ غیرتھی و $A \cap B = \emptyset$ باشد مجموعه‌ی $A \Delta B = A - B$ نادرست است؟ ۱۴۲

$A \cap B = \emptyset$ (۲)

$A = B$ (۱)

$(A - B) \cup (B - A) = \emptyset$ (۴)

$A \cap B = A \cup B$ (۳)

مجموعه‌های غیرتھی M با مجموعه‌ی جهانی B, A هستند مجموعه‌ی $A' \Delta B'$ برابر کدام است؟ ۱۴۳

$A \cap B$ (۴)

$A \cup B$ (۳)

$A \Delta B$ (۲)

M (۱)

اگر A مجموعه‌ی اعداد اول کمتر از ۲۰ و B مجموعه‌ی اعداد طبیعی دو رقمی باشد، مجموعه‌ی $(A \times B) \cap (B \times A)$ دارای چند عضو است؟ ۱۴۴

۳۲ (۴)

۱۸ (۳)

۱۶ (۲)

۱۲ (۱)

در کدام حالت از مفروضات زیر دو مجموعه‌ی A و B برابرند؟ ۱۴۵

$A - C = B - C$ (۴)

$A \cup C = B \cup C$ (۳)

$A \times C = B \times C$ (۲)

$A \cap C = B \cap C$ (۱)

با کدام شرایط $(A \times B) \cap (B \times A) = \emptyset$ است؟ ۱۴۶

$A' \cap B' = \emptyset$ (۴)

$B - A = \emptyset$ (۳)

$A \cap B = \emptyset$ (۲)

$A \subset B$ (۱)

مجموعه‌ی $A \Delta B$ با کدام برابر نیست؟ ۱۴۷

$(A \cap B') - (A \cap B)$ (۱)

$(A - B) \cup (B - A)$ (۳)

$(A \cap B') \cup (B \cap A')$ (۲)

$(A \cup B) - (A \cap B)$ (۴)

اگر $A_n = \{m \in Z : |m| < n, 2^m < 2n\}$ ؛ $n \in N$ آنگاه مجموعه‌ی $(A_6 - A_4) \cup A_1$ چند عضو دارد؟ ۱۴۸

۵ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

اگر $B = \{1, 2, 4, 5, 7\}$ ، $A = \{2, 3, 4, 7, 9\}$ باشد $(A - B) \times (B \cap A')$ کدام دو تایی عضو است؟ ۱۴۹

(۶, ۴) (۴)

(۳, ۱) (۳)

(۲, ۵) (۲)

(۱, ۳) (۱)



اگر $B = \{\{a, b\}, a\}$ و $A = \{a, b, \emptyset\}$ باشد مجموعه $(A - B) \times (B - A)$ چند عضو دارد؟ ۱۵۰

۶ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

اگر $A - B = A \cap B$ باشد آنگاه مجموعه $A \cup (B \cap A)$ کدام است؟ ۱۵۱

B' (۴)

\emptyset (۳)

B (۲)

A (۱)

اگر A و B و C سه مجموعه غیرتھی باشدند به طوری که $A \subset B$ ، آنگاه مجموعه $(A \cap (B - C)) - (A \cap B \cap C)$ کدام است؟ ۱۵۲

B (۴)

A (۳)

$A \cap C$ (۲)

$A \cap C'$ (۱)

متهم مجموعه‌ی $(B - A)' - A$ ، نسبت به مجموعه‌ی جهانی کدام است؟ ۱۵۳

B (۴)

A (۳)

$A \cap B$ (۲)

$A \cup B$ (۱)

اگر $B = \{x : x \in N, x^2 < 9\}$ ، $A = \{2k - 1 : k \in Z, 1 < k \leq 2\}$ باشد تعداد زیر مجموعه‌های $B^2 - A^2$ کدام است؟ ۱۵۴

۶۴ (۴)

۱۶ (۳)

۳۲ (۲)

۸ (۱)

اگر A و B و C سه مجموعه‌ی غیرتھی باشند، از کدام تساوی الزاماً $A = B$ نتیجه می‌شود؟ ۱۵۵

$A \cap C = B \cap C$ (۲)

$A \times C = B \times C$ (۱)

$A \times (B - C) = (A - C) \times B$ (۴)

$A \cup C = B \cup C$ (۳)

اگر $A_i = \{m \in Z \mid -i < m \leq \wedge - i\}$ مجموعه‌ی $\bigcup_{i=1}^{\wedge} A_i - \bigcap_{i=1}^{\wedge} A_i$ چند عضو دارد؟ ۱۵۶

۱۶ (۴)

۱۵ (۳)

۱۴ (۲)

۱۳ (۱)

اگر A و B دو مجموعه‌ی غیرتھی و $(A \times B) \subset (B \times A)$ ، آنگاه $A \Delta B$ برابر کدام است؟ ۱۵۷

$A \cup B$ (۴)

$A \cap B$ (۳)

A (۲)

ϕ (۱)

اگر $A_n = \left(-\frac{2}{n}, \frac{n-2}{n}\right)$ برابر کدام بازه است؟ ۱۵۸

$[-\frac{1}{3}, \frac{2}{3}]$ (۴)

$(\frac{1}{3}, \frac{2}{3})$ (۳)

$[-\frac{1}{3}, \frac{2}{3}]$ (۲)

$(-\frac{1}{3}, \frac{2}{3})$ (۱)

اگر A و B دو مجموعه‌ی غیرتھی و $(A \times B) \cap (B \times A) = \phi$ ، آنگاه مجموعه‌ی $A - B$ برابر کدام است؟ ۱۵۹

$A \Delta B$ (۴)

$B - A$ (۳)

ϕ (۲)

A (۱)

اگر $B' \subset A'$ باشد، مجموعه‌ی $(A \Delta B) \cup (A \cap B)$ برابر کدام مجموعه است؟ ۱۶۰

B' (۴)

A' (۳)

B (۲)

A (۱)



اگر A و B دو مجموعه‌ی غیرتنهی باشند، حاصل $A - (B - (A \cap B))$ کدام مجموعه است؟ ۱۶۱

$A \cup B$ (۴) $A \cap B$ (۳)

B (۲)

A (۱)

اگر $\bigcup_{n=1}^{\infty} A_n = [(-1)^n n, n+a]$ ($n \in \mathbb{N}$) شامل یازده باشد، به ازای کدام مقدار طبیعی a ، مجموعه‌ی A_n عضو صحیح است؟ ۱۶۲

۳ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۶ (۱)

اگر A و B دو مجموعه باشند، مجموعه‌ی $(A - B) \cup [B \cap (A \cup B)]$ متمم کدام مجموعه است؟ ۱۶۳

$A' \cap B'$ (۴)

$A \cap B$ (۳)

$A' \cup B'$ (۲)

$A \cup B$ (۱)

اگر $(x, y) \in (A \times B) - (C \times D)$ آن‌گاه کدام گزینه ممکن است نادرست باشد؟ ۱۶۴

$(x, y) \in (A \times D) \cup (C \times B)$ (۲)

$(x, y) \notin (A \times D) \cap (C \times B)$ (۴)

$(x, y) \notin (A \cap C) \times (B \cap D)$ (۱)

$(x, y) \in (A \cup C) \times (B \cup D)$ (۳)

اگر $B = \{2k - 2 \mid k \in \mathbb{Z}, 1 \leq k \leq 4\}$ باشد، تعداد زیرمجموعه‌های $A = \{x \in \mathbb{N}, 5 < x^2 < 50\}$ کدام است؟ ۱۶۵

۳۲ (۴)

۱۶ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)

اگر A و B دو مجموعه‌ی غیر تنهی باشند $(A \cap B') - (B - A)$ برابر کدام مجموعه است؟ ۱۶۶

$A - B$ (۴)

$A \cap B$ (۳)

\emptyset (۲)

B' (۱)

اگر برای مجموعه A و B بدانیم $A \Delta B = \{2, 3\}$ و مجموعه $A \cap B = \{2, 3\}$ دارای $A^2 - B^2$ عضو است، مجموعه A دارای چند عضو خواهد بود؟ ۱۶۷

۵ (۴)

۴ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)

اگر $B = \{k^2 \mid k \in A, k < 10\}$, $A \{k^2 \mid k \in \mathbb{N}, k < 5\}$ کدام تعداد عضوهای مجموعه توانی $A \Delta B$ است؟ ۱۶۸

۱۲۸ (۴)

۳۲ (۳)

۱۶ (۲)

۵۱۲ (۱)

متهم مجموعه $(A' - B) - A$ کدام است؟ ۱۶۹

A (۴)

A' (۳)

$A \cup B$ (۲)

$A \cap B$ (۱)

اگر $A = \{2, 3, 4, 7, 9\}$ و $B = \{1, 2, 3, 5, 6, 8\}$ باشد، مجموعه $(A \setminus (B \times A)) \cap (B \setminus (A \times B))$ چند عضو دارد؟ ۱۷۰

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)



- ۱۷۱ اگر $A = \{2k - 1 \mid k \in \mathbb{Z}, 1 \leq k \leq 5\}$ و $B = \{k \in \mathbb{Z} : |k - 3| \leq 2\}$ آن‌گاه مجموعه‌ی $(A \times B) \cap (B \times A)$ چند عضو دارد؟
- ۶ (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۶ (۴)

- ۱۷۲ اگر $A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_9$ به کدام صورت است؟
- ۰ (۰) $[-1, 1] \cup [-2, -1] \cup [1, 2] \cup [-2, -1] \cup [0, 2]$ (۱) $[-1, 1] \cup [1, 2] \cup [0, 2]$ (۲) $[-1, 1] \cup [0, 2]$ (۳) $[-1, 1] \cup [1, 2]$ (۴)

- ۱۷۳ اگر $S = \{(x, y) : |y - x| \leq 2, |x| \leq 2\}$ زیر مجموعه‌ای از \mathbb{R}^2 باشد. فاصله‌ی دورترین نقاط مجموعه S از مبدأ مختصات کدام است؟
- ۴ (۱) $2\sqrt{5}$ (۲) $4\sqrt{2}$ (۳) ۵ (۴)

- ۱۷۴ اگر A و B دو مجموعه از اعداد حقیقی به صورت $A = [-2, 3]$ و $B = [2, 5]$ تعریف شوند، مساحت ناحیه‌ی $A \setminus B$ کدام است؟
- ۲۰ (۱) ۱۵ (۲) ۱۰ (۳) ۵ (۴)

- ۱۷۵ اگر $B' \subseteq C$ باشد، کدام گزینه همواره درست است؟
- $B \subseteq C'$ (۴) $B = C'$ (۲) $B = \emptyset$ (۱) $B' \subseteq C'$ (۳)

- ۱۷۶ اگر مجموعه‌های A و B غیر تهی و $(A \times B) \cap (B \times A) = \emptyset$ آن‌گاه کدام مجموعه غیر تهی است؟
- $(B \times A) \cap (A \times B)$ (۴) $A \Delta B$ (۳) $A \setminus B$ (۲) $A \cap B$ (۱)

- ۱۷۷ اگر A و B دو مجموعه غیر تهی با مجموعه جهانی U بحسب مجموعه $A' \Delta B'$ برابر کدام است؟
- U (۴) $A \cap B$ (۳) $A \cup B$ (۲) $A \Delta B$ (۱)

- ۱۷۸ مجموعه $A \cup B$ دارای ۵۱۲ زیرمجموعه و مجموعه $A \cap B$ دارای ۸ زیرمجموعه است مجموعه $A \Delta B$ چند عضو دارد؟
- ۵ (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴)

- ۱۷۹ اگر $A = \{2, 3, 4, 5, 7\}$ و $B = \{1, 2, 3, 6, 7\}$ آن‌گاه $(A \times B) \cap (B \times A)$ را داشته باشیم، مجموعه $(A \times B) \cap (B \times A)$ چند عضو دارد؟
- ۸ (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴)

- ۱۸۰ اگر $A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n = \{n, n+1, \dots, n+9\}$ آن‌گاه مجموعه $A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n$ چند عضو دارد؟
- ۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

- ۱۸۱ اگر $A \subset C'$ باشد آن‌گاه:
- $A' = \emptyset$ (۳) $A \subset B$ (۲) $B \subset C$ (۱)



اگر A یک مجموعه و $p(A)$ مجموعه توانی آن باشد بطوری که تعداد اعضای $A \times p(A)$ برابر ۱۶۰ باشد، مجموعه A ۱۸۲

چند زیر مجموعه ۳ عضوی دارد؟

۴ (۲) ۱ (۱)

۲۰ (۴) ۱۰ (۳)

اگر مجموعه A و B به ترتیب ۱۲ و ۷ عضوی باشند، تعداد اعضای $A \Delta B$ کدام می‌تواند باشد؟ ۱۸۳

۳ (۴) ۱۰ (۳) ۱۴ (۲) ۱۷ (۱)

اگر A یک مجموعه‌ی ۵ عضوی باشد، آن‌گاه چند مجموعه مانند B وجود دارد به‌طوری که تساوی $A \cup B = A$ برقرار باشد؟ ۱۸۴

۲۲ (۴) ۱۵ (۳) ۶۴ (۲) ۱۲ (۱)

اگر C, B, A سه مجموعه‌ی دو به دو و متمایز و غیرتنهی باشند، آن‌گاه $(A - B) - C$ کدام است؟ ۱۸۵

$(A \cup B) - (B \cup C)$ (۴) $(A \cup B) - (B \cap C)$ (۳) $A - (B \cap C)$ (۲) $A - (B - C)$ (۱)

اگر $n(A) = 4$ و $n(B) = 5$ و $n(A \cup B) = 6$ باشد، کدام است؟ ۱۸۶

۱۶ (۴) ۶ (۳) ۷ (۲) ۷ (۱)

ساده شده‌ی عبارت $[(A \cap B) - A] - [(A \cup B) - (A \cap B)]$ کدام مجموعه است؟ ۱۸۷

$A \cup B$ (۴) ϕ (۳) $A \cap B$ (۲) $A - B$ (۱)

دو مجموعه‌ی A و B به ترتیب دارای ۴ و ۶ عضو هستند. اگر $|A \cap B| = ۳$ باشد، مجموعه‌ی $A' - (A \times B)$ دارای چند عضو است؟ ۱۸۸

۱۲ (۴) ۸ (۳) ۶ (۲) ۴ (۱)

اگر $A \subset B'$ و $A \subset B$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟ ۱۸۹

$B = \emptyset$ (۴) $A = \emptyset$ (۳) $A = B$ (۲) $A = M$ (۱)

اگر A و B دو مجموعه‌ی غیرتنهی و $A \cap B' = B \cap A'$ کدام است؟ ۱۹۰

B' (۴) B (۳) A (۲) ϕ (۱)

اگر $A \times B - A^2$ چند عضو دارد؟ ۱۹۱

$B = \{2, 3, 4\}$ و $A = \{x \in Z \mid x^2 \leq 2x\}$

۶ (۴) ۵ (۳) ۴ (۲) ۳ (۱)

اگر $A_1 - A_2 \in IN$ و $A_n = \{2^n, 2^n + 1, \dots, 2^{n+1}\}$ چند عضو دارد؟ ۱۹۲

۵ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

اگر A و B دو مجموعه و $A \cup B = A$ باشد، حاصل $(A' \cap B') \cup (B - A)$ کدام است؟ ۱۹۳

B (۴) B' (۳) A (۲) A' (۱)



۱۹۴ هرگاه $\{A \times B\} - \{B \times A\}$ باشد، مجموعه‌ی $B = \{2, 3, 5, 7\}$ و $A = \{1, 2, 4, 5\}$ چند عضو دارد؟

۱۶ (۴)

۱۴ (۳)

۱۲ (۲)

۱۰ (۱)

۱۹۵ اگر $A \cap C = A$ و $A \cup B = A$ همواره کدام است؟

\emptyset (۴)

A' (۳)

C' (۲)

B' (۱)

۱۹۶ اگر A و B دو مجموعه باشد، حاصل $A' - (B - (A \cap B))$ همواره کدام است؟

$(A \cup B)'$ (۴)

$(A \cap B)'$ (۳)

A' (۲)

$A' - B'$ (۱)

۱۹۷ مجموعه‌ی A دارای ۷ عضو است که فقط ۳ تای آن‌ها عضو مجموعه‌ی B هم هستند. مجموعه‌ی $A' - A \times B$ چند عضو دارد؟

۲۰ (۴)

۲۴ (۳)

۲۸ (۲)

۲۱ (۱)

۱۹۸ اگر $\bigcup_{n=1}^{\infty} A_n - \bigcap_{n=1}^{\infty} A_n$ شامل چند عدد طبیعی است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱) صفر

۱۹۹ کدام گزینه نادرست است؟

$A \Delta B = B \Delta A$ (۱)

$A \Delta (A - B) = A \cap B$ (۳)

۲۰۰ اگر $A' \cap B'$ باشد، آنگاه مجموعه‌ی $B = \{x \mid x \in R, x < -4\}$ و $A = \{x \mid x \in R, x \geq 3\}$ معادل

$x < -4$ (۴)

$-4 < x < 2$ (۳)

$x < 3$ (۲)

کدام گزینه است؟

$-4 < x < 3$ (۱)

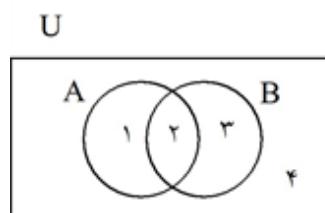


گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱
 $B \cap C \subset B \Rightarrow A \times (B \cap C) \subset A \times B \Rightarrow (A \times (B \cap C)) - (A \times B) = \emptyset$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۲

$$\begin{aligned} & (A \times B) - (A \times (B \cap C)) \\ &= A \times (B - (B \cap C)) = A \times (B \cap (B' \cup C')) = A \times (B \cap C') \\ &\Rightarrow [A \times (B \cap C')] \cap [A \times C] = A \times ((B \cap C') \cap C) = A \times \emptyset = \emptyset \end{aligned}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فرض کنید نواحی موجود در نمودار ون دو مجموعه‌ی A و B را به صورت مقابل شماره‌گذاری کنیم. در این صورت مجموعه‌ی C شامل نواحی ۱ و ۳ است و داریم: ۳

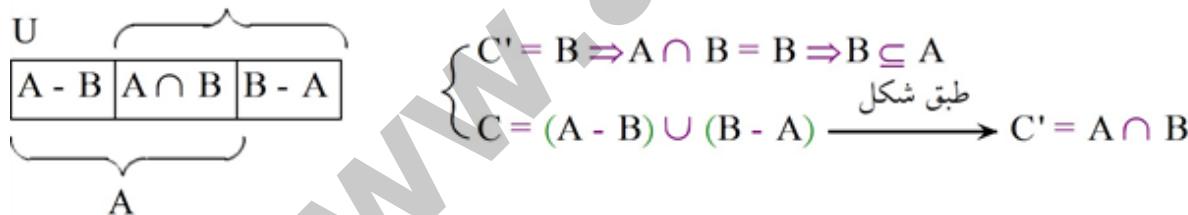


$$(A' \cap B')' \cap C' = (A \cup B) \cap C' = \{1, 2, 3\} \cap \{2, 4\} = \{2\}$$

مطابق شکل ناحیه‌ی ۲ معادل مجموعه‌ی $A \cap B$ است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۴
 طبق فرض
 $(A' - B)' \cap C = (A' \cap B')' \cap C = (A \cup B) \cap C = U \cap C = C \longrightarrow C' = B$

مطابق نمودار ون، متمم مجموعه‌ی C در این سؤال معادل مجموعه‌ی $A \cap B$ است، بنابراین داریم:
 B



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. B مجموعه‌ای ۳ عضوی و C مجموعه‌ای ۲ عضوی است پس B نمی‌تواند زیرمجموعه‌ی C باشد. ۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دقت کنید که $C \in B$ است ولی $B \subset C$ صحیح نیست. $\{1, 2, \{1, 2\}\}$ صحیح است. ۶



$$A_4 = \left(-\frac{2}{4}, \frac{2}{4} \right), A_5 = \left(-\frac{2}{5}, \frac{3}{5} \right)$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$A_6 = \left(-\frac{2}{6}, \frac{4}{6} \right), A_7 = \left(-\frac{2}{7}, \frac{5}{7} \right), A_8 = \left(-\frac{2}{8}, \frac{6}{8} \right) \Rightarrow \bigcap_{i=4}^8 A_i = \left(-\frac{2}{8}, \frac{2}{4} \right) = \left(-\frac{1}{4}, \frac{1}{2} \right)$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. معلوم است که اگر $A \cap B = A \cap C$ و C می‌تواند غیرمساوی باشند.

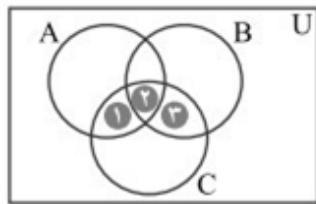
گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$(A \cap B) \cup (B \cap A') = B \cap (A \cup A') = B \cap U = B$$

در نوشтар فوق از قانون شبه‌جذب استفاده شده است.

$$(A \cup A') \cap (A' \cup A) = U \cap U = U \quad \text{پس: } A = B \times B = B \times A$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در نمودار مقابل داریم:



$$\begin{aligned} \textcircled{1} &= A \cap B \cap C \\ \textcircled{1} \cup \textcircled{2} &= A \cap B \\ \textcircled{2} \cup \textcircled{3} &= B \cap C \end{aligned}$$

بنابراین:

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \cup \textcircled{3} &= (\textcircled{1} \cup \textcircled{2} \cup \textcircled{3}) - \textcircled{2} = [(A \cap C) \cup (B \cap C)] - (A \cap B \cap C) \\ &= [[C \cap (A \cup B)] - (A \cap B \cap C)] = C \cap [(A \cup B) - (A \cap B)] \end{aligned}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$(A \cap B') \cup (B \cap A) = A \cap (B \cup B') = A \cap U = A$$

گزینه ۱:

گزینه ۲:

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

$$\begin{aligned} (A' \cap B) \cup [(B \cap A) - B'] \cup (B \cap A) &= [(A' \cap B) \cup (A \cap B)] \cup (B \cap A) \\ &= [B \cap (A \cup A')] \cup (A \cap B) = B \cup (A \cap B) = B \end{aligned} \quad \text{گزینه ۳:}$$

$$(A \cup B) - B = (A \cup B) \cap B' - (A \cap B') \cup (B \cap B') = A \cap B' = A - B \neq A \quad \text{گزینه ۴:}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$1 \leq x^2 \leq 9 \xrightarrow{x \in \mathbb{R}} 1 \leq x \leq 3 \text{ یا } -3 \leq x \leq -1$$

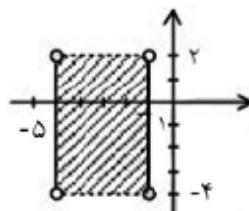
$$x^2 \leq 4 \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} x = -2, -1, 0, 1, 2$$

که نمودار آن در گزینه ۳ آمده است.



$$\left. \begin{array}{l} A \subseteq A \cup B = A \cap B \subseteq B \Rightarrow A \subseteq B \\ B \subseteq A \cup B = A \cap B \subseteq A \Rightarrow B \subseteq A \end{array} \right\} \Rightarrow A = B$$

بنابراین ۳. با در نظر گرفتن اولی و سومی $-4 = x$ و $-5 = a$ به دست می‌آید. نمودار ضرب دکارتی $(-4, 2) \times (-5, -1)$ به صورت زیر است:



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۵

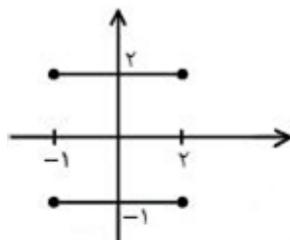
$$A \cap (A' \cup B') = \underbrace{(A \cap A')}_{\emptyset} \cup (A \cap B') = A \cap B'$$

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

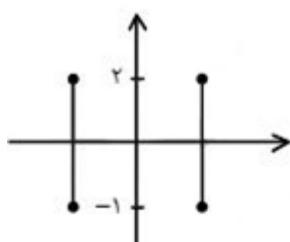
حالا:

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

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نمودار $A \times B$ به صورت زیر است:



نمودار $B \times A$ به صورت زیر است:



حاصل مربعی به ضلع ۹ است.

$$(A \times B) \cup (B \times A) \Rightarrow$$



۱۷

$$(A \cup B) \cap B \subset C : B \subset C \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} B \cap C = B \\ B \cup C = C \\ B - C = \emptyset \end{array} \right.$$

جذب B

$$\begin{aligned} & (B \cap C) \cup (\underbrace{B' \cup C'}_{\emptyset})' \cup (C - B) = (B \cap C) \cup (B \cap C') \cup (C \cap B') \\ & = (B \cap C) \cup (B' \cap C) = (B \cup B') \cap C = M_{\text{مکمل}} \cap C = C \end{aligned}$$

۱۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. قضیه مهمی در کتاب درسی می‌گوید:

$$\begin{cases} A \subseteq X \wedge A' \subseteq X \Rightarrow \overbrace{A \cup A'}^U \subseteq X \Rightarrow X = U \\ Y \subseteq A \wedge Y \subseteq A' \Rightarrow Y \subseteq \underbrace{A \cap A'}_{\emptyset} \Rightarrow Y = \emptyset \end{cases}$$

يعنى اگر مجموعه X شامل مجموعه A و متتم آن باشد حتماً برابر مجموعه مرجع است و اگر مجموعه Y زیرمجموعه A و زیرمجموعه متتم آن باشد، حتماً برابر \emptyset است. از طرفی $(A \cap B)' = A' \cup B'$ ، پس $U = X \cup Y = \emptyset$ مى شود، حالا:

$$\underbrace{(X \cup A)}_U \cap \underbrace{(Y \cap B)}_{\emptyset} = \emptyset$$

۱۹ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned}
 & ((A' \cap B) \cup [\underbrace{[(B \cap A) - B']}_{(B \cap A) \cap B} \cap (B \cup A)]) = (A' \cap B) \cup [\underbrace{(B \cap A) \cap (B \cup A)}_{B \cap A}] \\
 & \quad (B \cap A) \cap B = B \cap A \\
 & = (A' \cap B) \cup (B \cap A) = B \cap (A' \cup A) = B \cap U = B
 \end{aligned}$$

۲۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

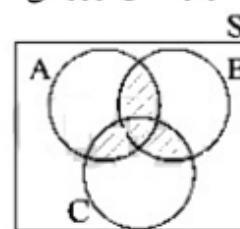
$$\begin{aligned} & [(A \cap A') \cup (A \cap B)] \cup [(B \cap A') \cup (B \cap B')] \\ & \quad \overbrace{\qquad\qquad\qquad}^{\emptyset} \qquad \overbrace{\qquad\qquad\qquad}^{\emptyset} \\ & = (A \cap B) \cup (B \cap A') = B \cap \underbrace{(A \cup A')}_{U} = B \cap U = B \end{aligned}$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۲۱

$$\begin{aligned}
 [A \cap (A - B')]' \cup [B \cap (B - A')] &= (A \cap B') \cup (A \cap B) = A \cap (B \cup B') = A \\
 &\quad \text{مراجع} M \\
 B \cap (B \cap A')' &= B \cap (B' \cup A) = (B \cap B') \cup (B \cap A) = B \cap A \\
 &\quad \text{مراجع} \emptyset \\
 A \cap (A \cap B)' &= A \cap (A' \cup B') = (A \cap A') \cup (A \cap B)' = A \cap B' \\
 &\quad \text{مراجع} \emptyset
 \end{aligned}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. توجه: نمایش حداقل دو رشته‌ی ورزشی، قسمت هاشور خورده نمودار زیر است: ۲۲



$$\begin{aligned}
 |\bar{A} \cap \bar{B} \cap \bar{C}| &= |S| - |A| - |B| - |C| + |A \cap B| + |B \cap C| + |A \cap C| - |A \cap B \cap C| \\
 \Rightarrow ۲ &= ۳۴ - ۱۵ - ۱۸ - ۱۶ + ۷ + ۴ + ۸ - |A \cap B \cap C| \\
 \Rightarrow |A \cap B \cap C| &= ۲ \\
 \Rightarrow |A \cap B| + |A \cap C| + |B \cap C| - ۲ |A \cap B \cap C| &= \text{حداقل ۲ رشته‌ی ورزشی} \\
 = ۷ + ۸ + ۴ - ۲ \times ۲ &= ۱۵
 \end{aligned}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۲۳

$$\begin{aligned}
 A \times B = B \times A \Rightarrow A = \phi \text{ یا } B = \phi \text{ یا } A = B &\xrightarrow{\text{ناتھی}} A = B \\
 : (A - B)' = \phi = U & \\
 A' \subseteq \phi \Rightarrow \phi' \subseteq (A')' \Rightarrow U \subseteq A & \text{الزاماً چنین نیست مگر آنکه } A = U \text{ باشد.} \\
 \text{اعمال دمورگان} & \\
 B' \cap A' = \phi &\xrightarrow{} (B' \cap A')' = \phi' \Rightarrow B \cup A = U \\
 A = B = U & \text{الزاماً درست نیست مگر آنکه } A = B = U \\
 : A' - B' = U \Rightarrow A' \cap B = U \Rightarrow B - A = U &\xrightarrow{\text{چون}} \phi = U
 \end{aligned}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۲۴

$$\begin{aligned}
 X &= (A \cap B \cap C') \cup (A \cap B \cap C) = (A \cap B) \cap (C' \cup C) \\
 &= (A \cap B) \cap U = A \cap B \xrightarrow{\text{طبق فرض}} X = A = B
 \end{aligned}$$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نکته: ۲۵

$$1) \begin{cases} A \cup B = B \cup A \\ A \cap B = B \cap A \end{cases}$$

خاصیت جایه جایی

$$2) \begin{cases} A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C \\ A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C \end{cases}$$

خاصیت شرکت پذیری

$$3) \begin{cases} A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C) \\ A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C) \end{cases}$$

خاصیت توزیع پذیری

$$4) \begin{cases} A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C) \\ A \cap (B - C) = (A \cap B) - (A \cap C) \end{cases}$$

تفاضل نسبت به اشتراک توزیع پذیر نمی باشد.

اشتراک نسبت به تفاضل توزیع پذیر می باشد.

۲۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارت را X فرض می کنیم:

$$X = [(A \cup B) \cap A'] \cup [B \cup (A \cap B)] - A'$$

$$= ((A' \cap B) \cup B) \cap A = B \cap A = A \cap B = A - B'$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه ها: ۲۷

$$1) A - A' = A \cap (A')' = A \cap A = A \quad \checkmark$$

$$2) (A' \cup B') \cap (A' \cap A') = (A' \cup B') \cap A' = A' \quad \times$$

$$3) (A \cup B) \cap B' = A \cap B' = B' \cap A = B' - A' \quad \checkmark$$

$$4) (A - B) - C = (A \cap B') \cap C' = (A \cap C') \cap B'$$

$$(A - C) - B \quad \checkmark$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۲۸

$$A \cup (B - A) = A \cup (B \cap A') = (A \cup B) \cap (A \cup A')$$

$$= (A \cup B) \cap U = A \cup B$$

$$A \cup B = B \Rightarrow \begin{cases} A \subseteq B \\ A \cap B = A \\ B' \subseteq A' \end{cases}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۲۹

$$A \cap B' = A - B = A$$

$$A = \{a, \{a\}, \{\{a\}, \{a, b\}\}\}$$

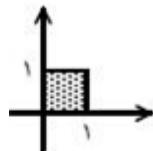
$$B = \{\{a, \{a\}\}\}$$

$$(A - B) \cup \{b\} = \{a, \{a\}, \{\{a\}, \{a, b\}\}, b\}$$

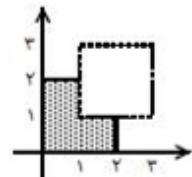
مجموعه $(A - B) \cup \{b\}$ ، ۴ عضوی است و یک مجموعه ۴ عضوی، $14 = 2^4$ زیرمجموعه ناتهی سره دارد.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. کافی است نمودارهای گفته شده را رسم نماییم. با توجه به این که $(A - B) = [1, 0]$ نمودار $A - B$ به صورت زیر است:



در حالی که نمودار $A^2 - B^2$ به شکل زیر می‌باشد:



اختلاف دو ناحیه هاشورخورده ۲ واحد می‌باشد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۳۱
 $(A - B)' \cup (B' - A')' = (A \cap B')' \cup (B' \cap A)' = (A' \cup B) \cup (A' \cup B) = A' \cup B$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. از تساوی‌های $A \cap B = A \cap C$ و $A \cup B = A \cup C$ می‌توان نتیجه گرفت $C = B$ باشد، گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ قطعاً درست هستند. ۳۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. کافی است عبارت اولیه I و گزینه‌ها را با استفاده از قوانین جبر مجموعه‌ها بازنویسی کنیم. ۳۳
 $I = (A \cap B') \cap C'$ و گزینه (۱) برابر است با $B' \cap C'$ که بر اساس شرکت‌پذیری اشتراک با هم برابر هستند.

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

بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه (۲):
 گزینه (۳):
 گزینه (۴):

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۳۴

$$\text{فرض: } A\Delta B = A\Delta C \Rightarrow A\Delta(A\Delta B) = A\Delta(A\Delta C)$$

$$\xrightarrow{\Delta} \text{شرکت پذیر} (A\Delta A)\Delta B = (A\Delta A)\Delta C$$

$$\Rightarrow \emptyset\Delta B = \emptyset\Delta C \Rightarrow B = C : A\Delta A = \emptyset$$

دلیل رد سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): اگر فرض کنید $B = \{3, 4\}$, $A = \{1, 2, 3\}$ و $C = \{2, 5\}$, آن‌گاه:

$$A - B = \{1, 2\} \Rightarrow A - B = A - C$$

اما $B \neq C$

گزینه (۲): اگر فرض کنید $C = \{3, 4\}$, $B = \{2, 3, 4\}$, $A = \{2\}$, آن‌گاه:

$$A \cup B = \{2, 3, 4\}, A \cup C = \{2, 3, 4\} \Rightarrow A \cup B = A \cup C$$

اما $B \neq C$

گزینه (۴): نیز نادرست است زیرا همواره $A\Delta A = \emptyset$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در نتیجه: ۳۵

$$n(A - C) + n(A) - n(A \cap C) = 5 - n(B \cap C) \Rightarrow n(A - C) + n(B \cap C) = 5$$

می‌دانیم: $A - C$ و $B \cap C$ اشتراکی ندارند و $C = (B \cap C) \cup (A - (A - C))$. حال با انتخاب ۵ عضو از ۱۲ عضو $A \cup B$, اعضای هر ۲ مجموعه مشخص می‌شوند. فقط حالتی که هر ۵ عضو را از A انتخاب کنیم، $B \cap C$ تهی می‌شود که ممکن نیست در نتیجه کل حالت‌ها برابر $\binom{12}{5} = 791 = 1 - ۹۰$ می‌باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. می‌دانیم تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه n عضوی برابر است با 2^n , بنابراین:

$$2^{n(A)} = 512 \Rightarrow 2^{n(A)} = 2^9 \Rightarrow n(A) = 9$$

$$(B \cup A')' = B' \cap A = A - B$$

از طرفی:

$$|A - B| = |A| - |A \cap B| = 9 - 3 = 6 \Rightarrow 2^6 = 64$$

می‌دانیم:

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۳۷

$$(A \cap B) \cup (A - B) = (A \cap B) \cup (A \cap B') = A \cap (B \cup B') = A \cap U = A$$

$$A' \cap B = B \cap A' = B - A \quad \text{در نتیجه:}$$

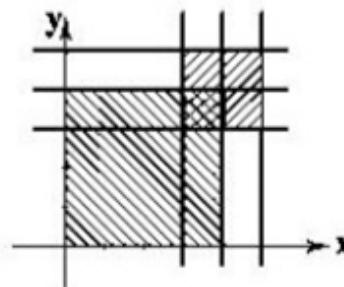
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت داده شده را X نام‌گذاری می‌کنیم:

$$X = [(A \cap B') \cap (A \cap C)] \cup [A \cap B \cap C] = [(A \cap B') \cap (A' \cup C)] \cup [A \cap B \cap C]$$

$$= \underbrace{[(A \cap B') \cap A']}_{\emptyset} \cup [A \cap B' \cap C] \cup [A \cap B \cap C] = (A \cap C) \cap (B' \cup B) = A \cap C$$

\sum_U

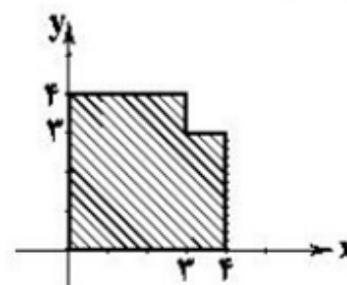




$$A^2 = A \times A = [1, 4] \times [1, 4]$$

$$B^2 = B \times B = [3, 5] \times [3, 5]$$

در نتیجه نمودار $A^2 - B^2$ به صورت زیر خواهد بود:



$$\text{مساحت ناحیه محدود} = (4 \times 4) - (1 \times 1) = 15$$

$$(A - B) \cup (B - A) \cup (A' \cup B')' = (A - B) \cup (B - A) \cup (A \cap B) = A \cup B$$

$$(x, y) \in (A \times B) \cap (B \times A) \Rightarrow (x, y) \in B \times A \wedge (x, y) \in A \times B$$

$$\Rightarrow (x \in B \wedge y \in A) \wedge (x \in A \wedge y \in B)$$

$$\Rightarrow x \in (A \cap B) \wedge y \in (A \cap B) \Rightarrow (x, y) \in (A \cap B) \times (A \cap B)$$

$$A \cap B = \{2, 3, 6\}$$

در نتیجه y , x عضو هر دو مجموعه مفروض است چون

پس مجموعه مفروض $3 \times 3 = 9$ عضو دارد.

$$A - B = A \cap B' \quad (A')' = A$$

$$(A \cap B)' = A' \cup B' \quad (A \cup B)' = A' \cap B'$$

$$A \cap (A \cup B) = A \quad A \cup (A \cap B) = A$$

$$(A - B) \cup (A - (A' \cap B)) = (A \cap (B'))' \cup (A \cap (A' \cap B))'$$

$$= (A \cap B) \cup (A \cap (A \cup B')) = (A \cap B) \cup A = A$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۴۳

$$\text{نکته: } A - B = A \cap B'$$

$$\text{نکته: } (A')' = A$$

$$\text{نکته: } A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C), A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$$

نکته: اگر $A \subseteq B$ ، آن‌گاه $A \cup B = B$

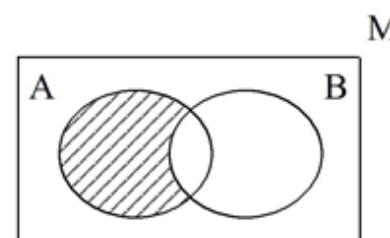
$$[(A - B) \cup (A \cup (B - A))] \cap A = [(A \cap (B'))' \cup (A \cup (B \cap A'))] \cap A$$

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

$$= (A \cup B) \cap A = A$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۴۴

$$\text{می‌دانیم: } A - B = A \cap B' \xrightarrow{\text{یعنی}}$$

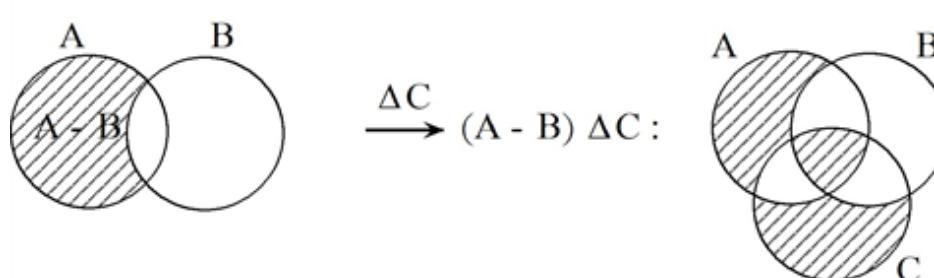


فقط کافی است بررسی گزینه کنیم.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۴۵

$$\begin{aligned} & \text{حل: } \underbrace{(A \cap B)}_D \cup \underbrace{[((A \Delta C) \cup B)]}_{E} \cap \underbrace{(A \cap B)}_D = D \cup (E \cap D) \xrightarrow{\text{جذب}} \\ & D = A \cap B = B - A' \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{\Delta C} (A - B) \Delta C :$$



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۴۶



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست است. برای اثبات نادرستی مثال نقض می‌آوریم:

$$\left. \begin{array}{l} A = \{1, 2, 3\} \\ B = \{2\} \\ C = \{2, 4\} \end{array} \right\} \Rightarrow A \cap B = A \cap C = \{2\}$$

ولی $B = C$ نمی‌باشد.

(۲) نادرست است. برای اثبات نادرستی مثال نقض می‌آوریم:

$$\left. \begin{array}{l} A = \{1, 2, 3, 4\} \\ B = \{2, 5\} \\ C = \{1, 5\} \end{array} \right\} \Rightarrow A \cup B = A \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

ولی $C = B$ نمی‌باشد.

(۳) درست است.

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

نادرست است.

$$\left. \begin{array}{l} (1): A \subseteq B \\ (2): A' \subseteq B \end{array} \right\} \xrightarrow{(1) \cup (2)} A \cup A' \subseteq B \cup B \Rightarrow U \subseteq B \Rightarrow U = B$$

بنابراین $B = \emptyset$ نمی‌باشد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا مجموعه‌های A و B را مشخص می‌کنیم:

$$A = \{1, 4, 7, 10, 13, 16\} \Rightarrow n(A) = 6$$

$$(k^2 - 1)(k^2 - 5k + 12) = \cdot \Rightarrow (k - 1)(k + 1)(k - 3)(k - 4) = \cdot$$

$$B = \{-1, 1, 3, 4\} \Rightarrow n(B) = 4$$

$$A \cap B = \{1, 4\} \Rightarrow |A \cap B| = 2$$

سپس داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} |(A \times B) \cup (B \times A)| = |A \times B| + |B \times A| - |(A \times B) \cap (B \times A)| \\ |(A \times B) \cap (B \times A)| = |A \cap B|^2 = 2^2 = 4 \\ \Rightarrow |(A \times B) \cup (B \times A)| = (6 \times 4) + (4 \times 6) - 4 = 44 \end{array} \right.$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تعداد اعضای حاصل ضرب دکارتی دو مجموعه برابر است با حاصل ضرب تعداد اعضای دو مجموعه، پس داریم:

$$|(A \cup B')'| = |A' \cap B'| = |B \cap A'| = |B - A| = |B| - |A \cap B| = 5 - 3 = 2$$

$$|A \cap B'| = |A - B| = |A| - |A \cap B| = 5 - 3 = 2 \Rightarrow |(A \cup B')' \times (A \cap B')| = 2 \times 2 = 4$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$(x, y) \in A \times B \Rightarrow x \in A, y \in B$$

$$(x, y) \in B \times A \Rightarrow x \in B, y \in A$$

پس $A = B$ در نتیجه $B \subset A$ و $A \subset B$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۵۱

$$n(A) = 5, n(B) = 3 \Rightarrow n(A \times B) = 5 \times 3 = 15$$

دواتایی‌های مرتب در حاصل ضرب دو مجموعه باید عضو اول مساوی نداشته باشند. پس در تابع مورد نظر ۵ عضو موجود است تعداد حذفی‌ها $= 10 - 5 = 15 - 5 = 10$ می‌باشد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۵۲

$$A = \{-1, 0, 1\}, B = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$$

مجموعه $B - A = \{-2, 2\}$ دو عضوی و مجموعه $A \cap B = A$ سه عضوی پس مجموعه $(A \cap B) \times (B \cap A')$ دارای ۶ عضو است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۵۳

می‌دانیم $(A \cup B) \cap (A \cup B)' = (A \cup B) - (A \cup B) = \emptyset$ تعداد $(A' \cap B') = (A \cup B)'$ پس عضوهای مجموعه تهی برابر صفر است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم $A - B = A \cap B'$ پس داریم: ۵۴

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

روش دوم:

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

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۵۵

$$A \cap (B \cup A) = A, (A \cap B) \cup B = B$$

می‌دانیم: پس حاصل به صورت $A \cap B' = A - B$ است.

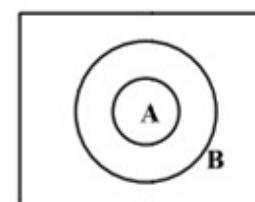
$$n(A) = 5, n(B) \Rightarrow n(A \times B) = 5 \times 3 = 15$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۵۶

دواتایی‌های مرتب در حاصل ضرب دو مجموعه باید عضو اول مساوی نداشته باشد.

پس در تابع مورد نظر ۵ عضو موجود است. تعداد حذفی‌ها $= 10 - 5 = 10 - 5 = 5$ می‌باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به نمودار دو مجموعه اگر $B' \subset A'$ آنگاه $A \subset B$ است. ۵۷
گزاره $A' \subset B'$ نادرست است.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. می‌دانیم $A \times B$ یک مجموعه شامل دو تایی‌های مرتبی است که در آن مولفه‌های اول متعلق به مجموعه‌ی A و مولفه‌های دوم متعلق به مجموعه‌ی B هستند. می‌توان از ضرب دکارتی $A \times B$ مجموعه‌های $A = \{2, 0\}$, $B = \{0, 1\}$ و B را مشخص کرد:

حال با داشتن اعضای دو مجموعه‌ی A و B , سراغ شمارش تعداد اعضای مجموعه‌ی $(B \times A)$ می‌رویم.
داریم:

$$n(B^2 - (B \times A)) = n((B \times B) - (B \times A)) = n(B \times (B - A)) = n(B) \times n(B - A) = 2 \times 1 = 2$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به تعریف دو مجموعه ابتدا آن‌ها را با عضوهایشان مشخص می‌کنیم. داریم:
 $A = \{3, 4, 5, 6, 7\}$, $B = \{1, 4, 7, 10\}$

نکته: هر برای دو مجموعه‌ی دلخواه A و B از حاصل ضرب دکارتی آن‌ها داریم:

$$n((A \times B) \cap (B \times A)) = (n(A \cap B))^2$$

$$A \cap B = \{4, 7\} \Rightarrow n((A \times B) \cap (B \times A)) = (n(A \cap B))^2 = 2^2 = 4$$

$$\Rightarrow \text{تعداد زیرمجموعه‌ها} = 2^n = 2^4 = 16$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} & \left\{ \begin{array}{l} (C - A)' = (C \cap A')' = C' \cup A = A \cup C' \\ B - C = B \cap C' \end{array} \right. \Rightarrow (B - C) \cap [(A \cup B) \cap (C - A)'] \\ & = (B \cap C') \cap [(A \cup B) \cap (A \cup C')] = \underbrace{(B \cap C')}_{X} \cap [A \cup \underbrace{(B \cap C')}_{X}] \end{aligned}$$

$$= x \cap (A \cup x) \xrightarrow{\text{قانون جذب}} x = B \cap C' = B - C$$

گزینه ۵ پاسخ صحیح است. مجموعه‌ی A اعداد دورقمی زوج می‌باشد.

$$\text{بنابراین دارای } n(A) = \frac{98 - 10}{2} + 1 = 44 + 1 = 45 \text{ عضو می‌باشد.}$$

مجموعه‌ی B را نیز با اعضا مشخص می‌کنیم:

بنابراین فقط دو عضو ۸۰ و ۹۶ بین دو مجموعه‌ی A و B مشترک می‌باشند، پس:

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 45 - 2 = 43$$

گزینه ۶ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} & [(A \cup B) \cap (A \cup B')] \cap (A' \cup B) = [A \cup (B \cap B')] \cap (A' \cup B) \\ & = (A \cup \emptyset) \cap (A' \cup B) = A \cap (A' \cup B) = \underbrace{(A \cap A')}_{\emptyset} \cup (A \cap B) = \emptyset \cup (A \cap B) \\ & = A \cap B \end{aligned}$$



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۶۳

$$(A \cap B') - (B \cap A') = (A - B) - (B - A)$$

از طرفی چون دو مجموعه $A - B$ و $B - A$ جدا از هم می‌باشند، پس: بنابراین گزینه ۴ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۶۴

$$\begin{aligned} A' \cap \underbrace{[(B \cup A)' \cup B']}_{\text{دمورگان}} &= A' \cap [(B' \cap A') \cup B'] = A' \cap \underbrace{[(B' \cap A') \cup B']}_{\text{جذب}} \\ &= A' \cap B' = A' - B \end{aligned}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هرگاه اشتراک دو مجموعه A و B برابر مجموعه A باشد می‌توان نتیجه گرفت که زیرمجموعه B است. ۶۵

$$A \cap B = A \Rightarrow A \subseteq B$$

$$A \subseteq B \Rightarrow B' \subseteq A'$$

حال اگر از دو طرف مجموعه $A \cap B = A$ متمم بگیریم، داریم:

$$(A \cap B)' = A' \xrightarrow{\text{دمورگان}} A' \cup B' = A'$$

در نتیجه سه گزینه‌ی ۲، ۳ و ۴ درست می‌باشد و گزینه‌ی نادرست، گزینه‌ی ۱ است که پاسخ صحیح می‌باشد.



B

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها: ۶۶

۱ و ۲) هرگاه $A \subseteq B$ باشد، اجتماع دو مجموعه برابر مجموعه بزرگ‌تر یعنی B و اشتراک دو مجموعه برابر مجموعه کوچک‌تر یعنی A می‌باشد، عکس این مطلب هم به وضوح برقرار است، پس گزینه‌های ۱ و ۲ قضیه‌ی دوشرطی می‌باشند.

۳) یک قضیه‌ی شرطی است و عکس قضیه لزوماً برقرار نیست.
 $A = B \Rightarrow A \cup C = B \cup C$
 $A \cup C = B \cup C \neq A = B$

به عنوان مثال نقض $\{4, 5\}$, $B = \{5\}$, $C = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

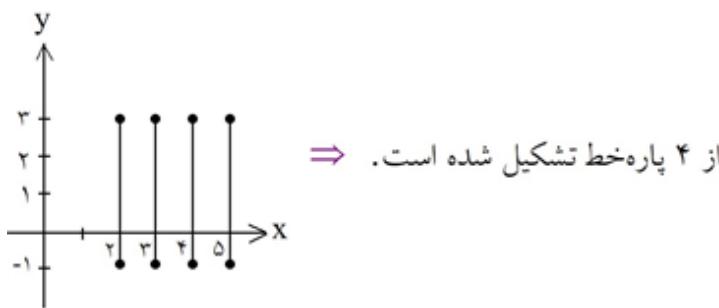
۴) هرگاه اجتماع دو مجموعه با اشتراک دو مجموعه برابر باشد، آنگاه دو مجموعه با هم برابرند و برعکس. پس گزینه‌ی ۴ نیز درست است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر $n(B) = m$ و $n(A) = k$ با استفاده از تعریف حاصل ضرب دکارتی تعداد عضوهای $n(A \times B)$ برابر است با:

چون مجموعه A دارای ۳ عضو و مجموعه B نیز دارای ۳ عضو می‌باشد، پس ۹ زوج مرتب در $A \times B$ و ۹ زوج مرتب هم در $B \times A$ وجود دارد.

بنابراین ۱۸ زوج مرتب در دو حاصل ضرب دکارتی به وجود می‌آید. چون دو عضو مشترک در A و B وجود دارد، پس $4 = 2 \times 2$ زوج مرتب بین آن‌ها مشترک است که باید از ۱۸ زوج مرتب کم شود، در نتیجه ۱۴ زوج مرتب در اجتماع آن‌ها وجود دارد.





از ۴ پاره خط تشکیل شده است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۶۹

$$A \times B = \{(-1, 1), (-1, 2), (0, 1), (0, 2)\}, C = \{(0, 0), (0, 1), (0, 2)\}$$

$$\Rightarrow (A \times B) - C = \{(-1, 1), (-1, 2)\} \Rightarrow n((A \times B) - C) = 2$$

تعداد اعضاء

$$\Rightarrow 2^n = 2^2 = 4$$

تعداد زیرمجموعه‌های این مجموعه ۴ است. ۷۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. باید مؤلفه‌های اول با هم و مؤلفه‌های دوم با هم برابر باشند:

$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 64 = 2^6 \\ x - y = 2 \end{cases} \Rightarrow x^2 - y^2 = 6 \Rightarrow (x - y)(x + y) = 6 \Rightarrow 2(x + y) = 6$$

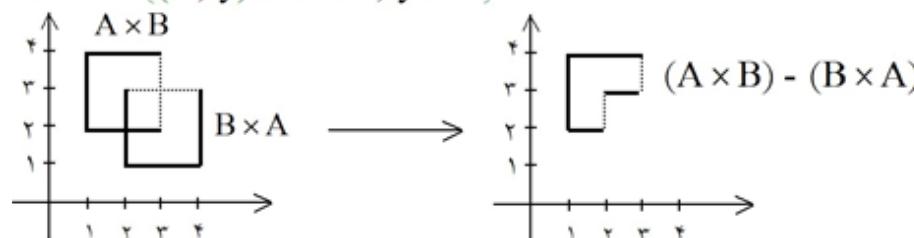
$$\Rightarrow x + y = 3 \Rightarrow \begin{cases} x + y = 3 \\ x - y = 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع دو رابطه}} 2x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{2} \quad (1)$$

$$\xrightarrow{x + y = 3} \frac{5}{2} + y = 3 \Rightarrow y = 3 - \frac{5}{2} \Rightarrow y = \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} 2x - y = 2\left(\frac{5}{2}\right) - \frac{1}{2} = 5 - \frac{1}{2} = \frac{9}{2} \Rightarrow 2x - y = \frac{9}{2}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به تعریف حاصل ضرب دکارتی دو مجموعه خواهیم داشت:

$$A \times B = \{(x, y) : x \in A, y \in B\}$$


 مجموعه‌ی $(A \times B) - (B \times A)$ ، مجموعه‌ی نقاطی از صفحه‌ی مختصات است که در مجموعه‌ی $A \times B$ حضور دارند، ولی در مجموعه‌ی $B \times A$ حضور ندارند.

 توجه کنید خطوط مرزی که در $A \times B$ پر رنگ هستند، باید در مجموعه‌ی $(A \times B) - (B \times A)$ به صورت نقطه‌چین رسم شوند.

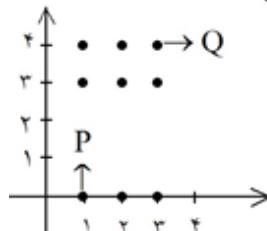

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. حاصل ضرب دکارتی $A \times B$ عبارت است از زوج مرتب‌هایی که مؤلفه‌ی اولشان را از مجموعه‌ی A و مؤلفه‌ی دومشان را از مجموعه‌ی B اختیار می‌کنند، به عبارت دیگر:

$$A \times B = \{(x, y) : x \in A, y \in B\}$$

بنابراین:

$$A \times B = \{(1, 0), (1, 3), (1, 4), (2, 0), (2, 3), (2, 4), (3, 0), (3, 3), (3, 4)\}$$

که در شکل زیر، نزدیک‌ترین و دورترین نقطه‌ی این مجموعه نسبت به مرکز مختصات مشخص شده‌اند.



این نقاط $P(1, 0)$ و $Q(3, 4)$ هستند و فاصله‌ی آنها برابر است با:

$$|PQ| = \sqrt{(1 - 3)^2 + (0 - 4)^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

یادآوری: فاصله‌ی دو نقطه با مختصات $B(x_B, y_B)$ و $A(x_A, y_A)$ عبارت است از:

$$|AB| = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$$

با ساختن مثلث قائم‌الزاویه روی شکل و استفاده از رابطه‌ی فیثاغورس نیز جواب قابل محاسبه خواهد بود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به خواص مجموعه‌ها خواهیم داشت:
عکس دمورگان

$$\begin{aligned} [(A \cap B' \cap C') \cup (B \cup C) \cap A] &= [A \cap \overbrace{(B' \cap C')}^{\text{جابه جایی}}] \cup [(B \cup C) \cap A] \\ &= [A \cap (B \cup C)'] \cup \underbrace{[(B \cup C) \cap A]}_{\text{فاکتورگیری}} = \underbrace{[A \cap (B \cup C)']}_{\text{فایل}} \cup \underbrace{[A \cap (B \cup C)]}_{\text{فایل}} \\ &= A \cap \underbrace{[(B \cup C)'] \cup (B \cup C)}_{U} = A \cap U = A \end{aligned}$$

به یاد داشته باشیم اجتماع هر مجموعه با متمم همان مجموعه برابر مجموعه‌ی مرجع خواهد بود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} a = 1 \rightarrow |2 - b| \leq 3 \xrightarrow{b \in \{1, 3, 5, 7\}} b = 1, 3, 5 \text{ (عضو ۳)} \\ a = 3 \rightarrow |6 - b| \leq 3 \xrightarrow{b \in \{1, 3, 5, 7\}} b = 3, 5, 7 \text{ (عضو ۳)} \\ a = 5 \rightarrow |10 - b| \leq 3 \xrightarrow{} b = 7 \text{ (عضو ۱)} \end{array} \right\} \Rightarrow 7 \text{ عضو}$$

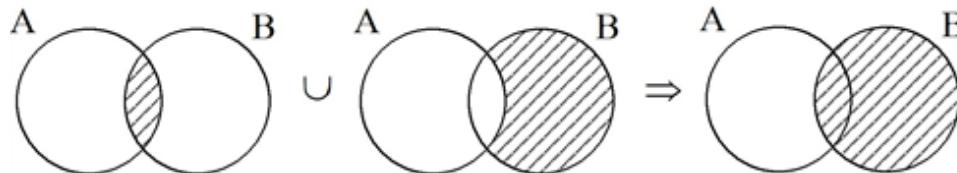


گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۷۵

$$B - (A' \cup B') = B - (A \cap B)$$

$$(A \cap (A' \cup B)) \cup (B \cap (A' \cup B')) = [A - (A - B)] \cup [B - (A \cap \bar{B})] = B$$

$$A - (A' \cup B)' = A - (A \cap B) = A - B$$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۷۶

$$A \times B = B \times A \xrightarrow[A \neq \emptyset]{B \neq \emptyset} A = B$$

$$\Rightarrow \{x^2 - 1, 4\} = \{x, y^2 - 3y\} \Rightarrow \begin{cases} x^2 - 1 = x \\ y^2 - 3y = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2 \\ y^2 - 3y - 4 = 0 \Rightarrow y = -1, 4 \end{cases}$$

بنابراین:

$$\max(x + y) = 2 + 4 = 6$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به قوانین جبر مجموعه‌ها عبارت را ساده می‌کنیم. ۷۷

$$(A' \cup B)' \cup B = (A \cap B)' \cup B = (A \cup B) \cap (B' \cup B) = A \cup B$$

متهم این مجموعه با استفاده از قانون دمورگان به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$(A \cup B)' = A' \cap B' = A' - B$$

$$A - B = A \cap B'$$

$$(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C) \quad \text{: نکته ۲ (قاعده شرکت‌پذیری)}$$

$$(A \cup B)' = A' \cap B' \quad , \quad (A \cap B)' = A' \cup B' \quad \text{: نکته ۳ (قوانین دمورگان)}$$

با استفاده از نکات بالا، عبارت را ساده می‌کنیم:

$(A - B) - C$	نکته ۱	$(A \cap B') \cap C'$	نکته ۲	$A \cap (B' \cap C')$	نکته ۳	$A \cap (B \cup C)'$	نکته ۱	$A - (B \cup C)$
---------------	--------	-----------------------	--------	-----------------------	--------	----------------------	--------	------------------



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۷۹

- نکته ۱: برای سه مجموعه دلخواه A , B و C اگر داشته باشیم $A \subseteq B \cdot A \subseteq C$, $B \subseteq C$ نکته ۲: برای دو مجموعه دلخواه A و B داریم: $A \subseteq B \Rightarrow B' \subseteq A'$ نکته ۳: برای دو مجموعه دلخواه A و B داریم: $(A \subseteq B, B \subseteq A) \Rightarrow A = B$ با توجه به نکات فوق، تک تک گزینه ها را بررسی می کنیم:

$$\begin{array}{c} \text{نکته ۱} \\ A' \subseteq B, B \subseteq C \xrightarrow{\text{نکته ۱}} A' \subseteq C \xrightarrow{\text{نکته ۲}} C' \subseteq A \\ \text{نکته ۲} \\ A' \subseteq B' \xrightarrow{\text{نکته ۲}} B \subseteq C \xrightarrow{\text{نکته ۳}} A \subseteq B \\ \text{نکته ۳} \\ \left\{ \begin{array}{l} A \subseteq B \\ C \subseteq B \end{array} \right. \Rightarrow A \cup C \subseteq B \end{array}$$

گزینه ۴: می تواند نادرست باشد. مثال نقض زیر را در نظر بگیرید:
اگر $C = \{1, 3\}$, $B = \{1, 2\}$, $A = \{1\}$
 $\{1\} \subseteq \{1, 2\}$, $\{1\} \subseteq \{1, 3\}$, $\{1, 3\} \not\subseteq \{1, 2\}$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۸۰

نکته: برای سه مجموعه A , B و C از مجموعه مرجع U داریم:
 خاصیت جابه جایی: $A \cup B = B \cup A$, $A \cap B = B \cap A$
 خاصیت توزیع پذیری: $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$, $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cap (A \cap C)$

نکته: اگر A یک مجموعه دلخواه از مجموعه مرجع U باشد، داریم:
 $A \cap B' = \emptyset$, $A \cup A' = U$, $A \cup \emptyset = A$, $A \cap \emptyset = \emptyset$
 به کمک نکات فوق عبارت را ساده می کنیم:

$$\begin{array}{c} \text{خاصیت جابه جایی} \\ (A \cup B) \cap (B' \cup A) \xrightarrow{\text{خاصیت توزیع پذیری}} (A \cup B) \cap (A \cup B') \\ A \cup (B \cap B') = A \cup \emptyset = A \end{array}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۸۱

نکته: اگر برای چهار مجموعه دلخواه A , B , C و D از مجموعه مرجع U داشته باشیم $C \subseteq D$, $A \subseteq B$, آنگاه روابط زیر برقرار است:

$$\begin{array}{ll} ۱) A \cup C \subseteq B \cup D & ۲) A \cap C \subseteq B \cap D \\ ۳) A \cap C \subseteq B \cup D & \end{array}$$

با توجه به نکته، گزینه های ۱، ۲ و ۳ درست هستند. برای نادرستی گزینه ۴ می توان از مثال نقض زیر استفاده کرد:
 اگر این چهار مجموعه را به صورت $A = \{1\}$, $B = \{1, 2\}$, $C = \{3\}$, $D = \{3, 4\}$ در نظر بگیریم، آنگاه:

$$A \cup C = \{1, 3\}, B \cap D = \{\} \Rightarrow A \cup C \not\subseteq B \cap D$$

بنابراین گزینه ۴ می تواند نادرست باشد.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۸۲

$$\begin{aligned} A \cup B \subseteq C &\Rightarrow B \subseteq C \text{ و } A \subseteq C \Rightarrow A - C = \emptyset \text{ و } B \cup (A \cap B) = B \\ ((A - C) \cup (C - B)) \cup (B \cup (A \cap B)) &= (\emptyset \cup (C - B)) \cup B = (C - B) \cup B = (C \cap B') \cup B \\ &= (C \cup B) \cap (B' \cup B) = C \cup B \xrightarrow{B \subseteq C} = C \end{aligned}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر M مجموعه مرجع باشد: ۸۳

$$\begin{aligned} A \cup (B \cap C) = \emptyset &\Rightarrow \begin{cases} A = \emptyset & (1) \\ B \cap C = \emptyset & (2) \end{cases} \\ A' \cap (B \cup C) \xrightarrow{(1)} M \cap (B \cup C) &= (C \cup C') \cap (B \cup C) = C' \cup (C \cap B) \xrightarrow{(2)} C' \cup \emptyset = C' \end{aligned}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۸۴

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

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۸۵

$$\begin{aligned} (A \cup B)' &= (A' \cap B') , (A \cap B)' = A' \cup B' \\ A \cap [A \cap (A \cap B) \cap B \cap (C' \cup B')] &= A \cap [A \cap (A' \cap B) \cap B \cap (C' \cup B')] \\ &= A \cap \underbrace{[(A \cap A') \cap B \cap (C' \cup B')]}_Q = A \cap \emptyset = \emptyset \end{aligned}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۸۶

$(A - B) - (B - A) = A \cap B'$ است، از طرفی $A - B = B - A$ اشتراکی ندارند، پس تفاضل $(A - B) - (B - A)$ می‌دانیم همان $A - B$ است که اگر با B' اجتماع شود، حاصل آن B' می‌شود پس متمم آن B است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. طبق مفروضات داریم: ۸۷

$$\begin{aligned} |(A \times B) \cup (B \times A)| &= |A \times B| + |B \times A| - |(A \cap B)|^2 \\ \Rightarrow 16 &= 2|A||B| - 4 \Rightarrow 2|A||B| = 20 \Rightarrow |A||B| = 10 \\ \Rightarrow |A| &\Rightarrow \begin{cases} 2, 5, 10 \leftarrow \\ 10, 5, 2 \end{cases} \end{aligned}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۸۸

اگر فرض کنیم A , B و C نموداری مانند کمان مقابل دارند:

حاصل عبارت سمت چپ برابر خواهد بود با $A \cup C$ و عبارت سمت راست برابر خواهد بود با: $A \cup C \cup (B - A) \cup C = B \cup C$



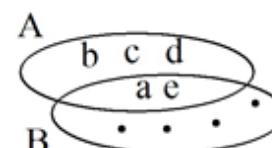
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. حاصل عبارت را با استفاده از جبر مجموعه‌ها و تفاضل متقارن دو مجموعه A و B به دست می‌آوریم. می‌دانیم:

$$A \Delta B = (A - B) \cup (B - A) = (A \cup B) - (A \cap B)$$

در نتیجه:

$$[(A \cup B) \cap (A \cap B')] \cup [(A \cup B) \cap (A \cap B')]' = M$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر $A \cap B = \{a, e\}$, $A = \{a, b, c, d, e\}$ بنا بر نمودار ون $A - B$ یعنی $A - B = \{b, c, d\}$ سه عضو دارد از طرفی مجموعه $(A - B) \times (B - A)$ دارای ۴ عضو است و این یعنی مجموعه B دارای $6 = 2 + 4$ عضو است.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. طبق جبر مجموعه‌ها داریم:

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

بنا به فرض $A \cup B = D$ در نتیجه:

$$(C - D) \cup [C - D] = C - D$$

$$(A \cap B) - (A \cup B) = (A \cap B) \cap (A \cup B)' = (A \cap B) \cap (A' \cap B') \\ = (A \cap A') \cap (B \cap B') = \emptyset$$

در نتیجه:

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با استفاده از جبر مجموعه‌ها داریم:

$$C' \cap (C \cup B) = C' \cap (A \cup C) \xrightarrow[\text{نسبت به اجتماع}]{\text{بخش پذیری اشتراک}} (C' \cap C) \cup (C' \cap B) \\ = (C' \cap A) \cup (C' \cap C) \Rightarrow \emptyset \cup (C' \cap B) = (C' \cap A) \cup \emptyset \Rightarrow C' \cap B = C' \cap A \\ \Rightarrow B - C = A - C$$

با مثال نقض $C = \{1, 2, 6, v\}$, $B = \{3, 4, 6\}$, $A = \{1, 2, 3, 4\}$ نادرستی سایر گزینه‌ها مشهود است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. می‌دانیم $P(A)$ مجموعه‌ای شامل همه زیرمجموعه‌های A است. چون

$A = \{\emptyset\}$ $P(A)$ تنها شامل دو عضو است به عبارتی همه زیرمجموعه‌های مجموعه A برابر \emptyset و $\{\emptyset\}$ در نتیجه

بنابراین:

$$P(P(A) - A) = P(\{\{\emptyset\}\}) = \{\emptyset, \{\{\emptyset\}\}\}$$

و در نتیجه:



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا با جایگذاری $n = 1, 2, 3, 4, 5$ هریک از بازه‌های A_1, A_2, \dots, A_5 را

مشخص کرده و اجتماع بازه‌ها یعنی $\bigcup_{n=1}^5$ را تعیین می‌کنیم.

$$A_1 = ((-1)^1(1), 1+1) = (-1, 2)$$

$$A_2 = ((-1)^2(2), 2+1) = (2, 3), A_3 = (-3, 4), A_4 = (4, 5), A_5 = (-5, 6)$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \bigcup_{n=1}^5 A_n = A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_5 = (-5, 6) \\ \bigcap_{n=1}^5 A_n = A_1 \cap A_2 \cap A_3 = (-1, 2) \cap (2, 3) \cap (-3, 4) = \emptyset \end{array} \right.$$

بنابراین:

$$\bigcup_{n=1}^5 A_n - \bigcap_{n=1}^5 A_n = (-5, 6)$$

که شامل اعداد صحیح $\{-4, -3, \dots, 4, 5\}$ در نتیجه این بازه شامل ده عدد صحیح است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۹۵

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

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۹۶

$$(A \cup B) - B = (A \cup B) \cap B' = (A \cap B') \cup (B \cap B') = (A \cap B') \cup \emptyset = A \cap B'$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۹۷

$$A = \{x \mid x^3 = x\} = \{-1, 0, 1\}$$

$$B = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, |x| < 2\} = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$$

در نتیجه $(A \cap B) \times (B - A) = \{-1, 0, 1\} \times \{-2, 2\}$ پس دارای ۶ عضو است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۹۸

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

$$v = 4 + 5 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 2$$

$$n[(A \cap B') \times (A' \cap B)] = n[(A - B) \times (B - A)]$$

$$= n(A - B) \cdot n(B - A) = [n(A) - n(A \cap B)][n(B) - n(A \cap B)]$$

$$= (4 - 2)(5 - 2) = 2 \times 3 = 6 \Rightarrow 2^6 = 64$$



گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ۹۹

$$(A \Delta B) \cap (B' \cup A) = A \Rightarrow [(a - B) \cup (B - A)] \cap (A' \cap B)' = A$$

$$[(a - B) \cup (B - A)] - (B - A) = A$$

$A - B$ و $A - B$ دو مجموعه‌ی جدا از هم هستند، پس حاصل سمت چپ عبارت فوق برابر با می‌باشد.

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

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

$$A \Delta (B' \cup A') = A \Delta (A \cap B)' = A \Delta \emptyset' = A \Delta U = (A \cup U) - (A \cap U) = U - A = A'$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ۱۰۰

$$[C \cap (B \cap A')] - (A \cap \underbrace{B \cap C}_{C}) = [(C \cap B) \cap A'] - (A \cap C)$$

$$= (C \cap A') \cap (A \cap C)' = (C \cap A') \cap (A' \cup C')$$

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

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ۱۰۱

$$|A^2 - A \times B| = |A \times (A - B)| = |A| \cdot |A - B| = \lambda \Rightarrow |A - B| = \frac{\lambda}{|A|} \Rightarrow |A| - |A \cap B| = 2 \Rightarrow |A \cap B| = 2$$

یعنی A و B دقیقاً دارای ۲ عضو مشترک هستند.

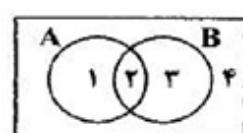
$$A \Delta B = (A \cup B) - (A \cap B)$$

پس مجموعه‌ی جواب باید تنها دو عضو از مجموعه‌ی A را شامل شود.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ۱۰۲

$$B - [(A - B) \cup (B \cap A)] = B - [(A \cap B') \cup (A \cap B)] = B - [A \cap \underbrace{(B' \cup B)}_{U}]$$

$$= B - A = B \cap A' = A' \cap (B')' = A' - B'$$



$$B - \underbrace{[(A - B) \cup (B \cap A)]}_{2 \text{ و } 3} = 3 = B - A$$

راه حل دیگر:

$$|A| = 6, |A \cap B| = 2 \rightarrow |A - B| = 4$$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ۱۰۳

$$|(A - B) \times B| = |A - B||B| = 2 \cdot 3 = 6 \rightarrow 4 \times |B| = 2 \cdot 3 \rightarrow |B| = 5$$

$$|B - A| = |B| - |A \cap B| = 5 - 2 = 3$$

پس:

$$|(B - A) \times A| = |B - A||A| = 3 \times 6 = 18$$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ۱۰۴

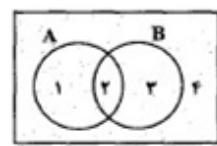
$$\text{می‌دانیم: } \left\{ \begin{array}{l} A \subset B : \left\{ \begin{array}{l} A \cap B = A \\ A \cup B = B \end{array} \right. \\ A \Delta B' = (A \Delta B)' \end{array} \right.$$

$$[(A \Delta B)' \cap (A \cap B)']' = (A \Delta B) \cup (A \cap B) = A \cup B = B$$



گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ۱۰۵

$$\begin{aligned} x &= [(A \Delta B) - (A - B)] - A = [((A - B) \cup (B - A)) - (A - B)] - A \\ &= [(B - A)] - A \xrightarrow{(B - A) \cap A = \emptyset} B - A \\ x' &= (B - A)' = (B \cap A')' = B' \cup A \\ \text{توجه: } A \cap B &= \emptyset \Leftrightarrow A - B = A \end{aligned}$$



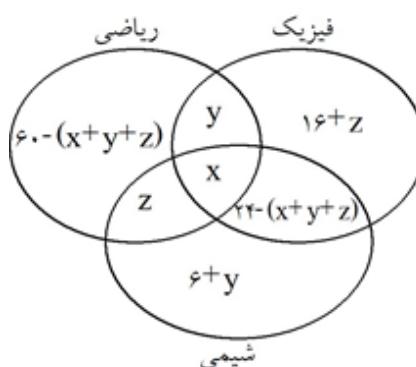
گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ۱۰۶

$$\begin{aligned} A \times B = C \times D &\xrightarrow{A \cap B \cap C \cap D \neq \emptyset} \begin{cases} A = C \\ B = D \end{cases} \\ (A - B) \times B = A \times (B - A) &\Rightarrow \begin{cases} A - B = A \\ B = B - A \end{cases} \Rightarrow A \cap B = \emptyset \end{aligned}$$

می‌دانیم: $A' \Delta B' = A \Delta B$
پس: $A' \Delta B' = A \cup B$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ۱۰۷

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



گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. بهتر است این سؤال را با نمودار ون حل کنیم:
از درونی ترین مجموعه، زیرمجموعه‌ها را نامگذاری می‌کنیم. اگر زیرمجموعه‌ای را توانستیم بر حسب نام‌های موجود به دست آوریم به آن نام جدید نسبت نمی‌دهیم.

جمع کل افراد ۹۰ نفر است:

$$\begin{aligned} (60 - (x + y + z)) + (x + y + z) + 16 + z \\ + 34 - (x + y + z) + 6 + y = 90 \\ \Rightarrow x = 116 - 90 = 26 \end{aligned}$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. تمام اعضای A در $p(A)$ نیز حضور دارند. ۱۰۹

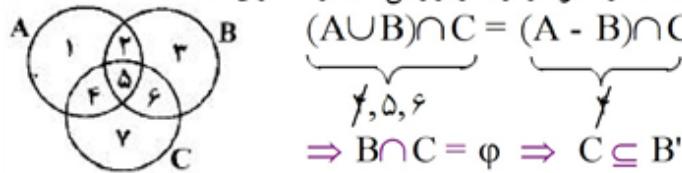
$$\begin{cases} \emptyset \in A , \quad \emptyset \subseteq A & \rightarrow \emptyset \in p(A) \\ \{\emptyset\} \in A , \quad \{\emptyset\} \subseteq A & \rightarrow \{\emptyset\} \in p(A) \\ \{\emptyset, \{\emptyset\}\} \in A , \quad \{\emptyset, \{\emptyset\}\} \subseteq A & \rightarrow \{\emptyset, \{\emptyset\}\} \in p(A) \end{cases}$$

چون $|p(A) - A| = 5$ زیرمجموعه است، پس $|p(A)| = 8$ می‌باشد. لذا مجموعه $A - p(A)$ دارای ۲۵ زیرمجموعه است.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. می‌دانیم ۱۱۰



گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. بهترین راه حل این سؤال استفاده از نمودار ون و روش شماره‌گذاری است:



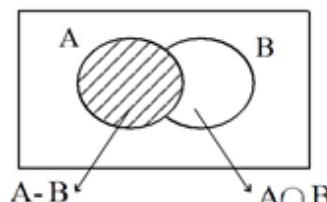
$$(A \cup B) \cap C = (A - B) \cap C \Rightarrow 5 = 6 = \emptyset$$

$$\Rightarrow B \cap C = \emptyset \Rightarrow C \subseteq B'$$

البته از جبر مجموعه‌ها نیز می‌توان کمک گرفت.

$$(A \cup B) \cap C = (A \cap B') \cap C \xrightarrow{\cap B} [(A \cup B) \cap C] \cap B = [(A \cap B') \cap C] \cap B$$

$$\cancel{(A \cup B) \cap B \cap C}^{\text{جذب}} = \cancel{A \cap B' \cap B \cap C}^{\emptyset} : B \cap C = \emptyset \rightarrow \begin{cases} C \subseteq B' \\ B \subseteq C \end{cases}$$



گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. اگر به نمودار ون توجه کنید می‌فهمید که $A \cap B$ و $A - B$ دو مجموعه‌ی جدا از هم هستند، یعنی $A \cap B$ نمی‌تواند زیرمجموعه‌ی $A - B$ باشد، مگر آنکه $A - B = \emptyset$ باشد، پس داریم:

$$B' - A' = B' \cap A = A - B = A$$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$(A \cap B) \cup A = A \quad (\text{قانون جذب})$$

$$(A \cup B) \cap A' = B \cap A' = B - A \quad (\text{قانون شبه جذب})$$

$$A \cup (B - A) = (A \cup B) \cap (A \cup A')^M \quad (\text{برع}) = A \cup B$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. اگر $A \subseteq B$ باشد داریم:

$$B' \subseteq A' \Rightarrow (A \cap B)' = (A)' = A' \quad , \quad (A' \cup B') = (A \cap B)' = (A)' = A$$

پس رابطه‌ی $(A \cap B)' = B'$ نادرست است.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. می‌دانیم $A \subseteq B \Rightarrow A - B = \emptyset$ و تعداد عضوهای آن صفر است.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه n عضوی برابر 2^n است چون $2^8 = 256$ پس مجموعه $(A \cap B)$ دارای ۳ عضو است. از طرفی حاصل ضرب مجموعه n عضوی در مجموع m عضوی دارای $n \times m$ عضو است. بنا به فرض $n = 6, m = 9, n > 3 \Rightarrow n = 6, m = 9$ پس تعداد عضوهای $A \cup B$ برابر است با $12 = 6 + 9 - 3$.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. می‌دانیم $A - B = A \cap B'$ پس می‌توان نوشت:

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

چون $(A \cap B) \subset (A \cup B)$ است. لذا حاصل به صورت $A \cap B$ می‌باشد.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$|A^c - A \times B| = |A \times (A - B)| = |A||A - B| \Rightarrow 165 = 15|A - B| \Rightarrow |A - B| = 11$$

$$\Rightarrow |A| - |A \cap B| = 11 \xrightarrow{|A| = 15} |A \cap B| = 4$$

پس $A \cap B = \{6, 12, 18, 24\}$ است. بنابراین m می‌تواند ۲۴ یا ۲۷ باشد که در گزینه‌ها ۲۷ وجود دارد.



گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. مجموعه‌ی $A \Delta B$ (تفاضل متقاضن A و B) برابر $(A \cup B) - (A \cap B)$ است.

$$A \Delta B = (A \cup B) - (A \cap B) = U \Rightarrow \begin{cases} A \cup B = U \\ A \cap B = \emptyset \end{cases} \Rightarrow B = A'$$

$(A - B) \times (B \cap A') = (A - A') \times (B \cap B) = A \times B$ بنابراین داریم:

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$(A - B)' \cap (A \cup B) \cap X = (A \cap B')' \cap (A \cup B) \cap X = (A' \cup B) \cap (A \cup B) \cap X \\ = (B \cup (A' \cap A)) \cap X = B \cap X$$

چون $B - A \neq \emptyset$ است، X می‌تواند \emptyset و $B - A$ باشد ولی $B - A$ نمی‌تواند باشد (چون است پس $A - B$ و $B - A$ اشتراک غیرتنهی دارند).

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. اگر $A \times B = \emptyset$ باشد الزاماً لاقل یکی از دو مجموعه‌ی A یا B تهی است. یعنی $A = \emptyset$ یا $B = \emptyset$ و نتیجه قطعی سه گزینه‌ی دیگر را نمی‌دهد.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$n(A_1 \cup B_1) = n(A_1) + n(B_1) - n(A_1 \cap B_1) = 32 \\ n(A_2 \cup B_2) = n(A_2) + n(B_2) - n(A_2 \cap B_2) \\ = (n(A_1) + 12) + (n(B_1) + 7) - (n(A_1 \cap B_1) + 7) = 32 + 12 = 44$$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29\}$ $B = \{10, 11, \dots, 99\}$ پس $(A \times B) \cap (B \times A)$ مجموعه $A \cap B = \{11, 13, 17, 19, 23, 29\}$ دارای ۶ عضو دارد.

$$n((A \times B) \cap (B \times A)) = n((A \cap B))$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. $B - A = B - B = \emptyset$ و $A - B = A - A = \emptyset$ دو مجموعه‌ی جدا از هم هستند به فرض الزاماً حاصل آنها تهی است.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. بنا به تعریف پس: $A_1 = (-1, 2), A_2 = (2, 4), A_3 = (-3, 6), A_4 = (4, 8)$

$$\text{اعداد صحیح بازه } -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 \text{ می‌باشد که تعداد آنها برابر است با } 10 \sum_{n=1}^4 A_n = (-3, 8)$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$(B - C) \subset B, B \subset A \rightarrow (B - C) \subset A \rightarrow A \cup (B - C) = A \\ ((A - B) \cap C) \cup A = (A \cap B' \cap C) \cup A \\ = (A \cap (B' \cap C)) \cup A = A \quad \text{طبق جذب}$$



گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به فرض داریم:

$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B| \Rightarrow 13 = 9 + 7 - |A \cap B| \Rightarrow |A \cap B| = 3$$

$$|A \times B - A'| = |A| \times |B - A| = 9 \times 4$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. طبق فرض داریم:

$$9 + x + y < 11 \Rightarrow x + y < 5 \Rightarrow 2 + (x + y) < 2 + (5) \Rightarrow |B| < 7 \Rightarrow$$

تنهای گزینه‌ی ۳ می‌تواند باشد.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$|A \times B| = 3 \times 2 = 6 \stackrel{\text{تعداد سره و ناتهی}}{=} 6 \stackrel{\downarrow}{\downarrow} \stackrel{\text{نهای خود مجموعه}}{=}$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} (A \times M)' &= (A' \times M) \cup (A \times M') \cup (A' \times M') \\ &= A' \times M \cup (A \times \emptyset) \cup (A' \times \emptyset) = A' \times M \end{aligned}$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

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

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. طبق فرض مسئله تفاضل در ضرب دکارتی $A \times B$ و $A \times A$ برابرند و از آنجایی که A و B هر دو غیر تنهای‌اند، می‌توان نتیجه گرفت دو مجموعه‌ی A و B برابرند.

$$A \times B = B \times A, A, B \neq \emptyset \rightarrow A = B$$

و با فرض برابر بودن دو مجموعه‌ی A و B ، تنهای گزینه‌ی اول غیر تنهای می‌باشد.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در صورت سؤال ذکر شده $A \subset B \subset C$ می‌باشد. به ساده کردن عبارت با توجه به فرض می‌پردازیم:

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

چون $A \subset B$ می‌باشد، $A \cup B = B$ و $A \cap B = A$ می‌شود، پس:

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

چون $B \subset C$ می‌باشد، $B \cap C = C$ و $B \cup C = C$ می‌باشد.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. از قوانین جبر مجموعه‌ها استفاده می‌کنیم، داریم:

$$A - B = A - C \Rightarrow A \cap B' = A \cap C'$$

$$A \cap C' \Rightarrow (A \cap B')' = (A \cap C')' \Rightarrow A' \cup B = A' \cup C$$

$$A \cap C' \Rightarrow A \cap (A' \cup B) = A \cap (A' \cup C)$$

$$\Rightarrow (A \cap A') \cup (A \cap B) = (A \cap A') \cup (A \cap C)$$

$$\Rightarrow (A \cap B) = (A \cap C)$$



گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. باید از قوانین جبر مجموعه‌ها استفاده کنیم و به ساده کردن عبارت پپردازیم. در عبارت اول $A \cap B$ عنصری از A است، پس حاصل این اجتماع خود مجموعه‌ی A می‌شود: $[A \cup (A \cap B)]' = [A]' = A'$

$$[(B \cap A) \cup (B \cap A')] = [B \cap (A \cup A')] = B$$

$$A' \cap B = A' - B'$$

پس حاصل کل عبارت می‌شود:

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. باید با استفاده از قوانین جبر مجموعه‌ها داخل پرانتزها را به عبارت‌های ساده‌تر تبدیل کنیم و با توجه به اصل شرکت‌پذیری به ساده کردن کل عبارت پپردازیم، داریم:

$$(A - B)' \cap (A \cup B) \cap A' = (A \cap B')' \cap (A \cup B) \cap A'$$

$$= (A' \cup B) \cap (A \cup B) \cap A' = ((A' \cap A) \cup B) \cap A'$$

$$= B \cap A' = B - A$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به اینکه اعضای B بر حسب اعضای مجموعه‌ی A ساخته می‌شوند، می‌توان نوشت:

$$B = \{v(5k + 3) + 1 ; k \in \mathbb{N}\} \rightarrow B = \{35k + 22 ; k \in \mathbb{N}\}$$

از طرفی می‌دانیم مجموعه‌ی $A - B$ شامل اعضای B به جز اعضای مشترک B و A می‌باشد. پس باید اعضای مشترک A و B را بایابیم. اعضای مجموعه‌ی B را بر حسب ضرایبی از ۵ می‌نویسیم:

$$B = \{5k' + 2 ; k' \in \mathbb{N}\}$$

همان‌طور که مشاهده می‌شود، A و B هیچ عضو مشترکی ندارند، چون اعضای مجموعه‌ی A در تقسیم بر ۵ باقیمانده‌ی ۳ دارند و لی اعضای B در تقسیم بر ۵ باقیمانده‌ی ۲ دارند. پس تعداد اعضای سه رقمی $A - B$ همان تعداد اعضای سه رقمی B می‌باشد.

$$100 < 35k + 22 < 999 \rightarrow 78 < 35k < 977 \rightarrow 3 < k < 27$$

پس به ازای $3 \leq k \leq 7$ رابطه‌ی بالا برقرار می‌باشد که این بازه شامل ۲۵ عدد می‌باشد.

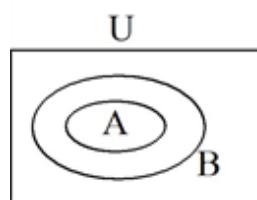
گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.



گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ۱۴۹

$$\begin{aligned}
 A \Delta (A' \Delta B) &= [A \cup (A' \Delta B)] - [A \cap (A' \Delta B)] \\
 &= [A \cup [(A' - B) \cup (B - A')]] - [A \cap [(A' - B) \cup (B - A')]] \\
 &= [[\underbrace{A \cup (B \cap A)}_A] \cup (A' \cap B')] - [[A \cap (A' - B)] \cup [A \cap (B - A')]] \\
 &= [A \cup (A' \cap B')] - [[A \cap (A' \cap B')] \cup [A \cap (B \cap A)]] \\
 &= [\underbrace{(A \cup A')}_{U} \cap (A \cup B')] - [\underbrace{\emptyset}_{\emptyset} \cup [(A \cap A) \cap B]] \\
 &= (A \cup B') - (A \cap B) = (A \cup B') \cap (A \cap B)' \\
 &= (A \cup B') \cap (A' \cup B') = B' \cup (\underbrace{A \cap A'}_{\emptyset}) = B' \Rightarrow B' - A = B' \Rightarrow \\
 &B' \cap A' = B' \Rightarrow B \cup A = B \Rightarrow A \subset B \Rightarrow B' \subset A'
 \end{aligned}$$

با توجه به شکل واضح است که:



گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ۱۴۰

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

بنابراین قانون مجموعه‌ها:

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ۱۴۱

$$\begin{aligned}
 n(A) &= 75, n(B) = 69, n(A \cap B) = 60 \\
 n(A \cup B) &= 75 + 69 - 60 = 84 \\
 84 + 7 &= 91 \quad \text{در نتیجه تعداد دانش آموزان} \\
 \text{چون } n(A \cup B)' &\text{ پس } n(A' \cap B') \\
 n(m) &= 15 + 60 + 9 + 7 = 91 \\
 \text{روش دوم: } &\text{Venn diagram showing sets A and B with intersection M. The counts are: } 15 \text{ in } A \setminus M, 60 \text{ in } A \cap M, 9 \text{ in } B \setminus M, and 7 in } M \setminus (A \cup B).
 \end{aligned}$$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. چون $A \times B = B \times A$, غیرتهی است از تساوی $A \times B = B \times A$ خواهیم داشت:
 $(A \times B) \subset (B \times A) \Rightarrow (A \subset B, B \subset A) \Rightarrow A = B$
 $A \cap B = A \neq \emptyset$ و لی $(A - B) \cup (B - A) = \emptyset \cup \emptyset = \emptyset$, $A \cap B = A \cup B$ الزاماً

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. بنا به تعریف تفاصل متقارن داریم:
 $A' \Delta B' = (A' \cup B') - (A' \cap B') = (A \cap B)' - (A \cap B)$
 $= (A \cap B)' \cap (A \cup B) = (A \cup B) \cap (A \cap B)' = (A \cup B) - (A \cap B) = A \Delta B$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. به فرض $B = \{10, 11, 12, 13, \dots, 49\}$ و $A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$
 $A \cap B = \{11, 13, 17, 19\}$ در این صورت

$$n((A \times B) \cap (B \times A)) = n^2 (A \cap B) = 4^2 = 16$$



گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. می‌دانیم $A \times C = \{(a, c) | a \in A, c \in C\}$ و $B \times C = \{(b, c) | b \in B, c \in C\}$ است. آن‌گاه $A \times C = B \times C$ اگر $a = b$ یعنی تمام عضوی $a \in A, c \in C$ برابر تمام عضوهای $b \in B$ است. یا $A = B$

گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. ۱۴۶

$(A \times B) \cap (B \times A) = (A \cap B) \times (B \cap A) \stackrel{\text{اگر}}{=} \emptyset \Rightarrow A \cap B = \emptyset$: می‌دانیم

گزینهی ۱ پاسخ صحیح است. بنا بر تعریف تفاصل متقارن داریم:
 $A \Delta B = A \cup B - (A \cap B) = (A - B) = (A \cap B')$ با تفاصل متقارن برابر نیست.
 لذا $(A \cap B') - (A \cap B)$ گزینهی ۲ پاسخ صحیح است. ۱۴۷

$$A_n = \{m \in Z : |m| \leq n, 2^m \leq 2n\} ; n \in N$$

$$A_1 = \{m | -1 \leq m \leq 1, 2^m \leq 2\} \Rightarrow A_1 = \{-1, 0, 1\}$$

$$A_4 = \{m | -4 \leq m \leq 4, 2^m \leq 8\} \Rightarrow A_4 = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

$$A_6 = \{m | -6 \leq m \leq 6, 2^m \leq 12\} \Rightarrow A_6 = \{-6, -5, -4, \dots, 0, 1, 2, 3\}$$

$$(A_6 - A_4) \cup A_1 = \{-6, -5\} \cup \{-1, 0, 1\} = \{-1, 0, 1, -5, -6\}$$

گزینهی ۳ پاسخ صحیح است.
 $(A - B) \times (B - A) = \{3, 4\} \times \{1, 5\} = \{(3, 1), (3, 5), (4, 1), (4, 5)\} \Rightarrow (3, 1)$ ۱۴۹

گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.
 روش اول: $A - B = \{b, \emptyset\}, B - A = \{\{a, b\}\} \Rightarrow 2 \times 1 = 2$ ۱۵۰

روش دوم: $n(C \times D) = n(C) \times n(D) \Rightarrow n((A - B) \times (B - A)) = \overbrace{n(A - B)}^{1 \text{ عضوی}} \times \overbrace{n(B - A)}^{2 \text{ عضوی}} = 2$ می‌دانیم

گزینهی ۱ پاسخ صحیح است.
 روش اول: $A \cup (A \cap B) = A$ (قانون جذب) ۱۵۱

روش دوم: $\underbrace{(A \cap B')}_{\emptyset} \cap B = (A \cap B) \cap B \Rightarrow A \cap B = \emptyset \Rightarrow A \cup (B \setminus A) = A$



گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ۱۵۲

$$A \cap (B - C) - (A \cap B \cap C) = (A \cap B \cap C') - (A \cap B \cap C)$$

$$A \subset B \implies (A \cap C') - (A \cap C)$$

$$= (A \cap C') \cap (A \cap C)'$$

\emptyset

$$= (A \cap C') \cap (A' \cup C') = \overbrace{(A \cap C' \cap A')}^{\emptyset} \cup (A \cap C' \cap C)$$

$$= (A \cap C')$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا مجموعه‌ی $(B-A)' - A$ را کمی ساده کرده و سپس متمم آن را به دست می‌آوریم: ۱۵۳

$$(B-A)' - A = (B \cap A')' \cap A' = (B' \cup A) \cap A' = (B' \cap A') \cup (A \cap A')$$

$$A \cap A' = \emptyset \implies (B' \cap A') \cup \emptyset = (B' \cap A') = (B \cup A)'$$

بنابراین مجموعه‌ی $(B-A)' - A$ برابر با $(B \cup A)'$ است و متمم آن مجموعه‌ی $A \cup B$ است.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. عضوهای هر دو مجموعه مفروض را مشخص می‌کنیم. ۱۵۴

$$A = \{2k - 1 : k \in \mathbb{Z} \text{ و } 0 < k < 2\} = \{-1, 1, 3\}$$

$$B = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ و } x^2 < 9\} = \{1, 2, 3\}$$

$$n(A^2 - B^2) = n(A^2) - n(A^2 \cap B^2) = n^2(A) - n^2(A \cap B) = 3^2 - 2^2 = 5$$

$$\Rightarrow A^2 - B^2 = 2^5 = 32$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. طبق یکی از قضایای کتاب جبر و احتمال: «اگر A و B و C سه مجموعه‌ی غیرتلهی ۱۵۵

باشند، آنگاه در صورتی‌که $A \times C = B \times C$ ، می‌توان نتیجه گرفت $A = B$.

دقیق از طرفین تساوی مجموعه‌ای، اجتماع و اشتراک را نمی‌توان برداشت.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ۱۵۶

$$A_1 = \{m \in \mathbb{Z} \mid -1 \leq m \leq 1\}$$

$$A_2 = \{m \in \mathbb{Z} \mid -2 \leq m \leq 2\}$$

⋮

$$A_8 = \{m \in \mathbb{Z} \mid -8 \leq m \leq 8\}$$

$$\rightarrow n(\bigcup_{i=1}^8 A_i - \bigcap_{i=1}^8 A_i) = 16 - 2 = 14$$

$$\bigcup_{i=1}^8 A_i = \{-8, -7, \dots, 6, 7\}; \quad \bigcap_{i=1}^8 A_i = \{-1, 1\}$$



گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ۱۵۷

$$(A \times B) \subseteq (B \times A) \rightarrow \begin{cases} A \subseteq B \\ B \subseteq A \end{cases} \rightarrow A = B \rightarrow A \Delta B = A \Delta A = \emptyset$$



$$(A_r \cup A_f) - A_r = \left[\left(\frac{-2}{3}, \frac{1}{3} \right) \cup \left(\frac{-1}{3}, \frac{2}{3} \right) \right] - \left(\frac{-2}{3}, \frac{1}{3} \right) = \left(\frac{-2}{3}, \frac{2}{3} \right) - \left(\frac{-2}{3}, \frac{1}{3} \right) = \left[\frac{1}{3}, \frac{2}{3} \right)$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ۱۵۹

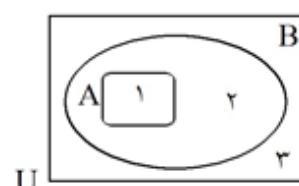
$$(A \times B) \cap (B \times A) = (A \cap B)^T = \emptyset \Rightarrow A \cap B = \emptyset \Rightarrow A - B = A - \underbrace{(A \cap B)}_{\emptyset} = A$$

توجه: $A \cap B = \emptyset \Rightarrow A \subset B'$ یا $B \subset A'$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. توجه کنید که اگر $A \subset B$, $B' \subset A'$ آن‌گاه در ضمن می‌دانیم: $(A - B) \cup (A \cap B) = A$ ۱۶۰

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

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



روش دوم: اگر C و D دو مجموعه‌ی دلخواه باشند، آن‌گاه $(C - D) \cup D = C \cup D$ ، بنابراین داریم:

$$(A \Delta B) \cup (A \cap B) = \underbrace{[(A \cup B) - (A \cap B)]}_C \cup \underbrace{(A \cap B)}_D = (A \cup B) \cup (A \cap B)$$

$$\xrightarrow{(A \cap B) \subset (A \cup B)} A \cup B \xrightarrow{A \subset B} B$$

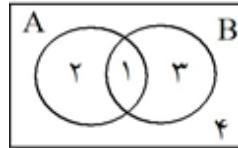
روش سوم: می‌دانیم اگر $B' \subset A'$ آن‌گاه $A \subset B$. حال فرض کنیم باشد، در این صورت:

$$(A \Delta B) \cup (A \cap B) = (\{1\} \Delta \{1, 2\}) \cup (\{1\} \cap \{1, 2\}) = \{2\} \cup \{1\} = \{1, 2\} = B$$



گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ۱۶۱

$$A - [B - (A \cap B)] = A - [B \cap (A \cap B)'] = A \cap [B \cap (A \cap B)']' = A \cap [B' \cup (A \cap B)] \\ = A \cap [(B' \cup A) \cap \underbrace{(B' \cup B)}_{M}] = A \cap (B' \cup A) \xrightarrow{\text{جذب}} A$$



روش دوم: کافی است یک نمودار مانند شکل مقابل فرض کنیم:

$$A - (B - (A \cap B)) = \{2, 1\} - (\{3, 1\} - \{1\}) = \{2, 1\} - \{3\} = \{2, 1\} = A$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. اجتماع مجموعه‌های A_1, A_2, A_3, A_4 را با $\bigcup_{n=1}^4 A_n$ نمایش می‌دهیم. هر ۱۶۲

یک از مجموعه‌های A_1, A_2, A_3 و A_4 را مشخص می‌کنیم:

$$A_1 = [-1, 1+a], A_2 = [2, 2+a], A_3 = [3, 3+a], A_4 = [4, 4+a]$$

$$\Rightarrow \bigcup_{n=1}^4 A_n = [-3, 4+a]$$

اگر a طبیعی باشد، آن‌گاه:

$$[-3, 4+a] = (4+a) - (-3) + 1 = 8+a = 11 \Rightarrow a = 3$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. توجه کنید که در سؤال متمم عبارت داده شده را خواسته است. پس: ۱۶۳

$$((A - B) \cup (B \cap (A \cup B)))' = ((A - B) \cup B)' = ((A \cap B') \cup B)' =$$

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

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ۱۶۴

اگر $(x, y) \notin C \times D$ ($x, y \in A \times B$ آن‌گاه $(x, y) \in (A \times B) - (C \times D)$). پس لازم است که $y \notin B \cap D$ و همچنین با $x \notin C$ یا $y \notin D$ (و یا هر دو). بنابراین یا $x \notin A$ و $y \in B$ یا $x \in A$ و $y \notin B$ یا $x \in A \cap C$ و $y \in B$ یا $x \in A$ و $y \in B \cap D$. پس $(x, y) \notin (A \cap C) \times (B \cap D)$.

ولذا گزینه‌ی (۱) درست است. همچنین چون $x \in A$ پس $y \in B \cup C$ و $y \in B$ و $x \in A \cup C$ و $x \in A$ پس $y \in B$ و در نتیجه: $(x, y) \notin (A \cup C) \times (B \cup D)$ و لذا گزینه‌ی (۲) درست است. گزینه‌ی (۴) نیز درست است زیرا اگر $(x, y) \in C \times B$ و $(x, y) \in A \times D$ و برای این منظور لازم است که $(x, y) \in (A \times D) \cap (C \times B)$ لازم است که $x \in C$ و $y \in D$ (که می‌دانیم چنین نیست). اما گزینه‌ی (۲) نادرست است، زیرا ممکن است که $x \notin C$ و $y \notin D$. که در این صورت $(x, y) \notin C \times B$ و $(x, y) \notin A \times D$ و در این حالت $(x, y) \notin (A \times D) \cup (C \times B)$.



$$A = \{x \in N, 5 < x^2 < 50\} = \{3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$B = \{2k - 2 \mid k \in Z, 1 < k \leq 4\} = \{1, 3, 7, 10\}$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ۱۶۵

می‌دانیم تعداد اعضای مجموعه‌ی $(A \times B) \cap (B \times A)$ برابر است با $|A \cap B|^2$

در این مثال $|A \cap B| = 2$ است پس $A \cap B = \{4, 7\}$ و بنابراین، $|A \cap B|^2 = 4$ می‌باشد.

پس مجموعه‌ی $(A \times B) \cap (B \times A)$ دارای ۴ عضو و $= 16$ زیرمجموعه است.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ۱۶۶

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

جذب

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ۱۶۷

$$n(A^2 - B^2) = n(A^2) - n(A^2 \cap B^2) = [n(A)]^2 - [n(A \cap B)]^2 = 21$$

$$n(A \cap B) = 2 \Rightarrow [n(A)]^2 - 4 = 21 \Rightarrow n(A) = 5$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ۱۶۸

$$\begin{cases} A = \{1, 2, 4, 9, 16\} \\ B = \{1, 2, 4, 9, 16, 25, 36\} \end{cases}$$

$$A \Delta B = (A - B) \cup (B - A) = \{1, 4, 9\} \cup \{25, 36\} = \{1, 2, 4, 9, 21, 36\}$$

پس چون $A \Delta B$ دارای ۵ عضو است، مجموعه توانی $A \Delta B$ دارای $2^5 = 32$ زیر مجموعه است.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ۱۶۹

$$X = (A' - B) - A = (A' \cap B') \cap A' = A' \cap B' \Rightarrow X' = (A' \cap B')' = A \cup B$$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ۱۷۰

$$(n(A \times B) \cap (B \times A)) = n(A \cap B)^2 = 2^2 = 4$$

می‌دانیم

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ۱۷۱

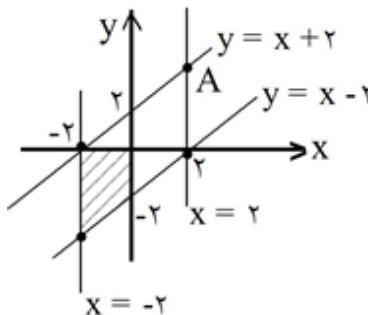
$$A = \{1, 2, 5, 7, 9\}, B = \{1, 2, 3, 4, 5\} \rightarrow |(A \times B) \cap (B \times A)| = |(A \cap B)|^2 = 3^2 = 9$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ۱۷۲

$$A_1 = [-1, 4], A_2 = [-2, 3/5], A_5 = [-5, 2], A_V = [-7, 1];$$

$$A_2 \cap A_5 = [-2, 2], A_1 \cap A_V = [-1, 1] \rightarrow (A_2 \cap A_5) - (A_1 \cap A_V) = [-2, -1] \cup (1, 2)$$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ۱۷۳

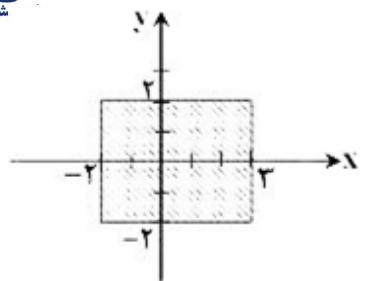


ناحیه‌ی مورد بحث محدود به $x \in [-2, 2]$ دو به دو موازی $y = x - 2$ و $y = x + 2$ است. دورترین نقطه $A(2, 4)$ از مبدأ است که فاصله آن برابر

$$\sqrt{4 + 16} = 2\sqrt{5}$$



گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ۱۷۴



نمودار $A - A \times B$ مستطیلی است که طول آن برابر با ۵ و عرض آن برابر با ۴ می‌باشد، پس مساحت برابر $4 \times 5 = 20$ خواهد بود.

$$\left. \begin{array}{l} A - A \times B = A \times (A - B) \\ A - B = [-2, 2] \end{array} \right\}$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ۱۷۵

$$\begin{aligned} B - C &= C' \xrightarrow{B - A = B \cap A'} B \cap C' = C' \xrightarrow{A \subseteq B \Rightarrow B' \subseteq A'} \\ &\Rightarrow C' \subseteq B \xrightarrow{A \subseteq B \Rightarrow B' \subseteq A'} B' \subseteq C \end{aligned}$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. تعداد عضوهای مجموعه $(A \times A)$ برابر تعداد عضوهای مجموعه $(A \times B)$ است، چون تفاضل این دو مجموعه تهی است. $(A \times B) - (B \times A) = \emptyset$ الزاماً $A = B$ پس مجموعه $A - B$ و $A \Delta B$ تهی‌اند ولی $A \cap B$ غیر تهی است. ۱۷۶

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در مجموعه‌ها داریم ۱۷۷

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

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. می‌دانیم هر مجموعه n عضوی دارای 2^n زیرمجموعه است ۱۷۸، پس $n=2^9$ دارای $2^9=512$ عضو است مجموعه $A \cup B$ دارای ۹ عنصر است. مجموعه $A \cap B$ سه عضو دارد پس مجموعه $A \Delta B$ دارای $9-3=6$ عضو است $n(A \Delta B) = n(A \cup B) - n(A \cap B)$ توجه: ۱۷۸

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ۱۷۹

$$n((A \times B) \cap (B \times A)) = n(A \cap B) \xrightarrow{n(A \cap B)=3} 3^2 = 9$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. بنابر تعریف مجموعه داریم: ۱۸۰

$$A_1 = \{3, 4, 5, \dots, 12\}$$

$$A_2 = \{4, 5, 6, \dots, 13\}$$

$$A_3 = \{5, 6, 7, \dots, 14\}$$

$$\Rightarrow A_1 \cap A_2 \cap A_3 \dots \dots A_8 = \{8, 9, 10, 11, 12\}$$

.

.

$$A_8 = \{8, 9, 10, \dots, 17\}$$

پنج عضو دارد.



گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ۱۸۱

$$A \cup B = \emptyset \Rightarrow A = B = \emptyset$$

$$(A \cap B) \cup (A \cap C) = \emptyset \Rightarrow \begin{cases} A \cap B = \emptyset \\ A \cap C = \emptyset \Rightarrow A \subset C \end{cases}$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ۱۸۲

$$\left\{ \begin{array}{l} p(A) = 2^n \text{ تعداد اعضای } A = n \\ \Rightarrow n \times 2^n = 160 \xrightarrow{\substack{\text{عدد گذاری} \\ \text{تعداد اعضای}}} n = 5 \\ \Rightarrow \text{تعداد زیر مجموعه ۳ عضوی} : C(5, 3) = 10 \end{array} \right.$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ۱۸۳

$$n(A \Delta B) = n(A) + n(B) - 2n(A \cap B) = 7 + 12 - 2n(A \cap B) = 19 - 2n(A \cap B)$$

$$n(A \cap B) = \left\{ \begin{array}{l} 1 \\ 2 \\ . \\ . \\ . \\ v \end{array} \right. \xrightarrow{\substack{\text{با جاگذاری} \\ \text{طبق گزینه ها}}} \text{فقط عدد ۱۷ قابل قبول است}$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. چون $A \cup B = A$, پس $B \subseteq A$ دارای ۵ عضو است، بنابراین دارای ۱۸۴

$$2^5 = 32 \text{ زیر مجموعه است، یعنی ۳۲ مجموعه می‌توان به جای } B \text{ قرار داد.}$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ۱۸۵

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

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ۱۸۶

$$n(A \cap B) = 3 \Rightarrow n(A' - B') = n(A') - n(A \cap B)' = 16 - 9 = 7$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ۱۸۷

$$(A \cap B) - A = \phi \Rightarrow \phi - [(A \cup B) - (A \cap B)] = \phi$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ۱۸۸

$$|A' - A \times B| = |A \times (A - B)| = |A| \times |A - B| = 4 \times 1 = 4$$

$$|A - B| = |A| - |A \cap B| = 4 - 3 = 1$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ۱۸۸

$$A \subset B, A \subset B' \Rightarrow A \subset B \cap B' \Rightarrow A \subset \emptyset \Rightarrow A = \emptyset$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ۱۸۹

$$\frac{A \subset B}{A \subset C} / \text{توجه} \Rightarrow A \subset B \cap C$$



گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ۱۹۰

$$A \cap B' = B \cap A' \Rightarrow A - B = B - A \Rightarrow A \Delta B = (A - B) \cup (B - A) = A - B$$

با توجه به این که $A - B$ زیرمجموعه‌ی A است، پس:

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

$$\begin{array}{c|ccc} x & + & 0 & 2 \\ \hline x^2 - 2x & + & 0 & + \end{array}$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. اعضای مجموعه‌ی A را مشخص می‌کنیم:

$$x^2 - 2x \leq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq 2, x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x = 0, 1, 2$$

. $A = \{0, 1, 2\}$ بنابراین

$$A \times B - A^T = A \times B - A \times A = A \times (B - A) = \{0, 1, 2\} \times \{3, 4\}$$

مجموعه‌ی A ، سه عضو و مجموعه‌ی $B - A$ ، دو عضو دارد. لذا $A \times (B - A)$ ، ۶ عضو دارد.
نکته: اگر مجموعه‌ی A ، $m \times n$ عضو و مجموعه‌ی B ، n عضو داشته باشد، مجموعه‌های $B \times A$ و $A \times B$ عضو دارند.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ۱۹۲

مجموعه‌ی A_n به ازای هر عدد طبیعی n به صورت $A_n = \{2^n, 2^n + 1, \dots, 2^{n+1}\}$ است.

$$n = 1 \Rightarrow A_1 = \{2^1, 2^1 + 1, \dots, 2^{1+1}\} = \{2, 3, 4\}$$

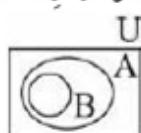
$$n = 2 \Rightarrow A_2 = \{2^2, 2^2 + 1, \dots, 2^{2+1}\} = \{4, 5, 6, 7, 8\}$$

مجموعه‌ای است که اعضای آن از حذف اعضای مجموعه‌ی A_1 از مجموعه‌ی $A_2 - A_1$ بدست می‌آید:

$$A_2 - A_1 = \{4, 5, 6, 7, 8\} - \{2, 3, 4\} = \{5, 6, 7, 8\}$$

بنابراین $A_2 - A_1$ ، ۴ عضو دارد.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. اگر A و B دو مجموعه باشند و $B \subseteq A$ ، آنگاه $A \cup B = A$. نمودار ون دو



$$B \subseteq A \Rightarrow A' \subseteq B'$$

مجموعه‌ی B و A را با شرط $B \subseteq A$ رسم می‌کنیم.

با توجه به این که $A' \cap B' = A' \subseteq B'$ ، داریم $(A' \cap B') \cup (B - A) = A' \cup \emptyset = A'$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. اگر A و B دو مجموعه‌ی متناهی باشند، آنگاه ۱۹۴

$$1) n(A \times B) = n(A)n(B)$$

دو مجموعه‌ی متناهی باشند، آنگاه

$$2) n((A \times B) \cap (B \times A)) = (n(A \cap B))^2$$

$$3) n((A \times B) - (B \times A)) = n(A \times B) - n((A \times B) \cap (B \times A)) = n(A)n(B) - (n(A \cap B))^2 = 16 - 4 = 12$$

$$A \cup B = A \Rightarrow B \subseteq A \Rightarrow A' \subseteq B' \Rightarrow A' \cup B' = B'$$

$$A \cap C = A \Rightarrow A \subseteq C, B \subseteq A \Rightarrow B \subseteq C \Rightarrow C' \subseteq B' \Rightarrow B' \cap C' = C'$$

$$\Rightarrow (A' \cup B') \cap C' = B' \cap C' = C'$$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ۱۹۵



گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به نمودار ون ، داریم

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

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. طبق اطلاعات صورت تست داریم:

$$|A| = v, |A \cap B| = ۳ \Rightarrow |A - B| = |A| - |A \cap B| = v - ۳ = ۴$$

بنابراین داریم: $|A' - A \times B| = |A| \times |A - B| = v \times ۴ = ۲۸$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$n = ۱ \Rightarrow A_1 = (-1, 1) \quad n = 2 \Rightarrow A_2 = \left(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$$

$$n = 3 \Rightarrow A_3 = \left(-\frac{1}{3}, \frac{5}{3}\right) \quad n = 4 \Rightarrow A_4 = \left(-\frac{1}{4}, \frac{7}{4}\right)$$

$$\left. \begin{array}{l} \bigcup_{n=1}^4 A_n = \left(-1, \frac{7}{4}\right) \\ \bigcap_{n=1}^4 A_n = \left(-\frac{1}{4}, 1\right) \end{array} \right\} \Rightarrow \bigcup_{n=1}^4 A_n - \bigcap_{n=1}^4 A_n = \left(-1, -\frac{1}{4}\right] \cup \left[1, \frac{7}{4}\right)$$

تنها عدد طبیعی در بازه‌ی فوق عدد یک است.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. همان‌طور که می‌دانید $A \Delta B = (A \cup B) - (A \cap B)$ است، پس:

$$A \Delta A' = (A \cup A') - (A \cap A') = U - \emptyset = U$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

روش اول: $\begin{cases} A: x \geq ۳ \rightarrow A': x < ۳ \\ B: x < -۴ \rightarrow B': x \geq -۴ \end{cases} \Rightarrow A' \cap B': -۴ < x < ۳$

روش دوم: می‌توان از قانون دمورگان نیز استفاده کرد، به این ترتیب که:

$$A' \cap B' = (A \cup B)'$$

$$\begin{cases} A: x \geq ۳ \\ B: x < -۴ \end{cases} \Rightarrow A \cup B = \{x \geq ۳ \text{ یا } x < -۴\} \Rightarrow (A \cup B)' : -۴ < x < ۳$$



۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴

۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴

۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴
۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴

۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۱۲۳	۱	۲	۳	۴
۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۲۸	۱	۲	۳	۴



۱۳۱	۱	۲	۳	۴
۱۳۰	۱	۲	۳	۴
۱۳۱	۱	۲	۳	۴
۱۳۲	۱	۲	۳	۴
۱۳۳	۱	۲	۳	۴
۱۳۴	۱	۲	۳	۴
۱۳۵	۱	۲	۳	۴
۱۳۶	۱	۲	۳	۴
۱۳۷	۱	۲	۳	۴
۱۳۸	۱	۲	۳	۴
۱۳۹	۱	۲	۳	۴
۱۴۰	۱	۲	۳	۴
۱۴۱	۱	۲	۳	۴
۱۴۲	۱	۲	۳	۴
۱۴۳	۱	۲	۳	۴
۱۴۴	۱	۲	۳	۴
۱۴۵	۱	۲	۳	۴
۱۴۶	۱	۲	۳	۴
۱۴۷	۱	۲	۳	۴
۱۴۸	۱	۲	۳	۴
۱۴۹	۱	۲	۳	۴
۱۵۰	۱	۲	۳	۴
۱۵۱	۱	۲	۳	۴
۱۵۲	۱	۲	۳	۴
۱۵۳	۱	۲	۳	۴
۱۵۴	۱	۲	۳	۴
۱۵۵	۱	۲	۳	۴
۱۵۶	۱	۲	۳	۴
۱۵۷	۱	۲	۳	۴
۱۵۸	۱	۲	۳	۴
۱۵۹	۱	۲	۳	۴
۱۶۰	۱	۲	۳	۴

۱۶۱	۱	۲	۳	۴
۱۶۲	۱	۲	۳	۴
۱۶۳	۱	۲	۳	۴
۱۶۴	۱	۲	۳	۴
۱۶۵	۱	۲	۳	۴
۱۶۶	۱	۲	۳	۴
۱۶۷	۱	۲	۳	۴
۱۶۸	۱	۲	۳	۴
۱۶۹	۱	۲	۳	۴
۱۷۰	۱	۲	۳	۴
۱۷۱	۱	۲	۳	۴
۱۷۲	۱	۲	۳	۴
۱۷۳	۱	۲	۳	۴
۱۷۴	۱	۲	۳	۴
۱۷۵	۱	۲	۳	۴
۱۷۶	۱	۲	۳	۴
۱۷۷	۱	۲	۳	۴
۱۷۸	۱	۲	۳	۴
۱۷۹	۱	۲	۳	۴
۱۸۰	۱	۲	۳	۴
۱۸۱	۱	۲	۳	۴
۱۸۲	۱	۲	۳	۴
۱۸۳	۱	۲	۳	۴
۱۸۴	۱	۲	۳	۴
۱۸۵	۱	۲	۳	۴
۱۸۶	۱	۲	۳	۴
۱۸۷	۱	۲	۳	۴
۱۸۸	۱	۲	۳	۴
۱۸۹	۱	۲	۳	۴
۱۹۰	۱	۲	۳	۴
۱۹۱	۱	۲	۳	۴
۱۹۲	۱	۲	۳	۴

۱۹۳	۱	۲	۳	۴
۱۹۴	۱	۲	۳	۴
۱۹۵	۱	۲	۳	۴
۱۹۶	۱	۲	۳	۴
۱۹۷	۱	۲	۳	۴
۱۹۸	۱	۲	۳	۴
۱۹۹	۱	۲	۳	۴
۲۰۰	۱	۲	۳	۴

