

۱. مجموع تعداد زیرمجموعه‌های سه مجموعه‌ی $2 - k$ عضوی و k عضوی و $k + 1$ عضوی 10^4 می‌باشد. تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه‌ی k عضوی چندتا است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲۸ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲

۲. اعضای مجموعه‌ی A در کدام گزینه آمده است؟

$$A = \{2x^{-y} - 3(-y)^{-x} \mid x, y \in \mathbb{Z}, xy = -2\}$$

- (۱) $\{\frac{1}{2}, 8\}$ (۲) $\{1, -4\}$ (۳) $\{1, -4, \frac{1}{2}, 8\}$ (۴) $\{1, -4, -\frac{1}{2}, 8\}$

۳. مجموعه‌ی $A = \{2^x - x^2 \mid x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}, x < 7\}$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۴

۴. اگر از اعضای یک مجموعه دوتا را حذف کنیم، از زیرمجموعه‌های آن ۹۶ تا کم می‌شود. تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه‌ی اول کدام است؟

- (۱) ۶۴ (۲) ۱۲۸ (۳) ۳۲ (۴) ۷

۵. مجموعه‌ی $A = \{\frac{1}{x} - \frac{1}{y} \mid x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}, x \leq 2, y \leq 2\}$ چند زیرمجموعه دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۶. مجموعه‌ی $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ را در نظر می‌گیریم. تعداد زیرمجموعه‌های دو عضوی A را با n_2 ، تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضوی A را با n_3 ، ... و تعداد زیرمجموعه‌های ۶ عضوی A را با n_6 نشان می‌دهیم. حاصل $n_2 + n_3 + n_4 + n_5 + n_6$ کدام است؟

- (۱) ۵۸ (۲) ۵۷ (۳) ۵۶ (۴) ۵۵

۷. مجموعه‌ی $A = \{\frac{1}{x} - \frac{1}{y} \mid x, y \in \mathbb{N}, x \leq 2y \leq 2\}$ چند زیرمجموعه دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۸. کوچک‌ترین عدد چهار رقمی در مجموعه‌ی $A = \{15k - 7 \mid k \in \mathbb{N}\}$ دارای کدام رقم یکان است؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۷

۹. مجموعه‌ی $A = \{\frac{1}{8}, \frac{1}{2}, 2, 8, \dots\}$ در کدام گزینه با علائم ریاضی به صورت صحیح مشخص شده است؟

(۱) $A = \{2^x \mid x \in \mathbb{Z}, x > -4\}$ (۲) $A = \{2^{x-5} \mid x \in \mathbb{N}\}$

(۳) $A = \{2^{x+1} \mid x \in \mathbb{Z}, x > -4\}$ (۴) $A = \{2^{-x} \mid x \in \mathbb{Z}, x \leq 3\}$

۱۰. چه تعداد از مجموعه‌های زیر دارای کوچک‌ترین عضو هستند؟

$$A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 5\}$$

$$B = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 0\}$$

$$C = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -8 < x < 0\}$$

$$D = \{x \mid -x \in C\}$$

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱. حاصل جمع تمام اعضای مجموعه‌ی $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, 1 < (x-2)^2 < 25\}$ کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴) ۱۹

۱۲ تفاوت تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه $k + 3$ عضو از 10 برابر تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه k عضو 64 است. این مجموعه k عضو چند زیر مجموعه‌ی 4 عضو دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) ۷۰

۱۳ مجموعه اعداد $\{1, 10, 10^2, 10^3, \dots, 10^{10}\}$ را در نظر بگیرید. نسبت بزرگ‌ترین عضو این مجموعه به حاصل جمع ده عضو دیگر مجموعه به کدام عدد صحیح نزدیک‌تر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۰۱

۱۴ اگر دو مجموعه‌ی $\{x^2, -3\}$ و $\{8, x - y - 1\}$ با هم مساوی باشند، مقدار xy کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۱۵ چند مجموعه مانند A وجود دارند که در رابطه‌ی $\{1, 4\} \subset A \subset \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ صدق کند؟

- (۱) ۸ (۲) ۳۲ (۳) ۶۴ (۴) ۱۶

۱۶ اگر A مجموعه‌ی اعداد اول یک رقمی و B مجموعه اعداد زوج طبیعی یک رقمی باشد، مجموعه $A \cup B$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۸

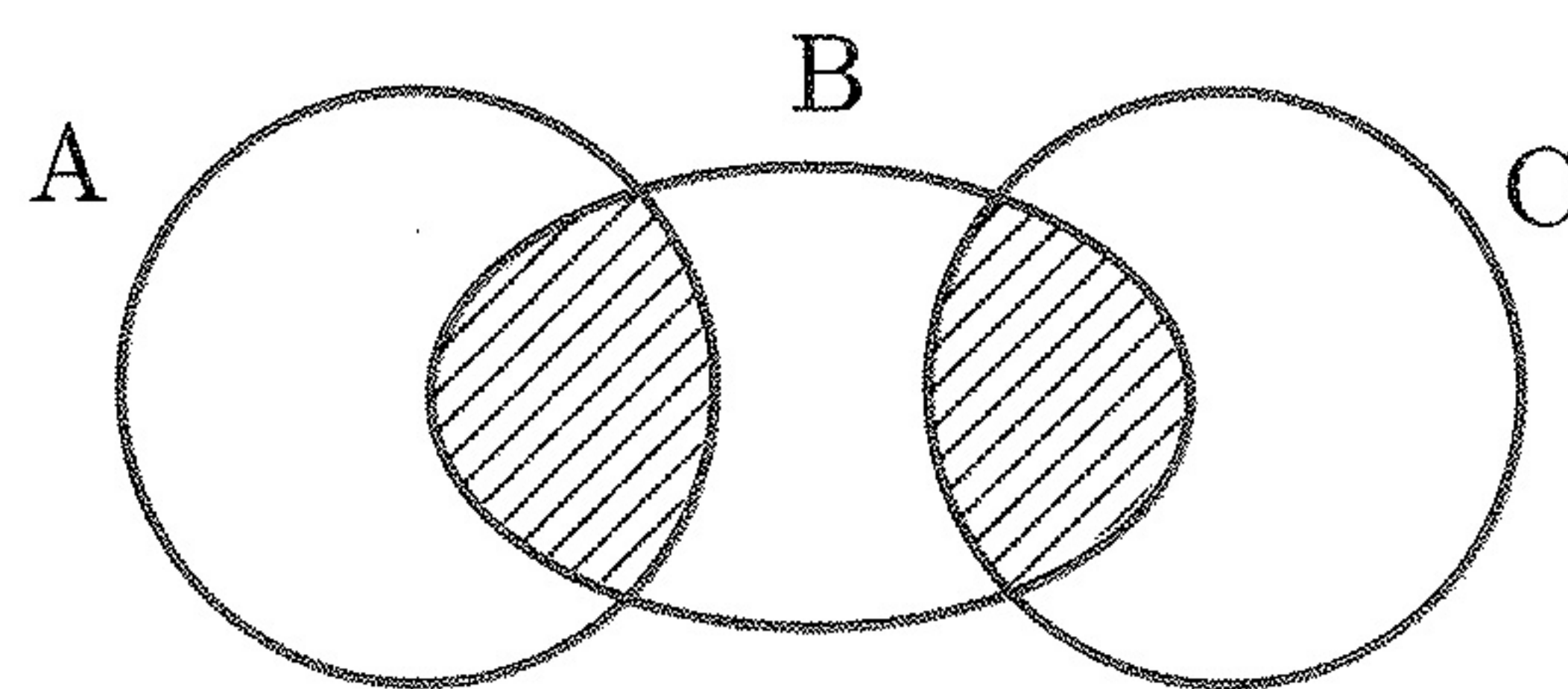
۱۷ اگر $A = \{1, 1, 2, 4, 5\}$ و $B = \{1, 2, 2, 4, 4, 6\}$ مجموعه $A \cap B$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۸ اگر مجموعه‌ی $A \cup B$ دارای ۵ عضو، A دارای ۴ عضو و $A - B$ دارای ۲ عضو باشد، مجموعه $B - A$ چند عضو است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۹ کدام مجموعه قسمت هاشورخورده را نشان می‌دهد؟



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

۲۰ اگر $A - \{1, 2, 3\} = \{4, 5\}$ باشد، مجموعه‌ی A چند حالت متمایز دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۲۱ کدام مجموعه متناهی است؟

- (۱) مجموعه اعداد طبیعی 10 رقمی
(۲) مجموعه اعداد گویا بین ۱ و ۲
(۳) مجموعه اعداد اول زوج
(۴) مجموعه اعداد صحیح دو رقمی

۲۲ اگر مجموعه A متناهی و B نامتناهی باشد، کدام مجموعه قطعاً متناهی است؟

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

۲۳ اعضای مجموعه‌ی $A = \left\{ \frac{(-1)^n}{2n+3} \mid n \in \mathbb{N}, n < 5 \right\}$ در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) $\left\{ \frac{-1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{-1}{9}, \frac{1}{11} \right\}$ (۲) $\left\{ -1, \frac{1}{2}, \frac{-1}{3}, \frac{1}{4} \right\}$ (۳) $\{1, 2, 3, 4\}$ (۴) $\left\{ \frac{-1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{-1}{7}, \frac{1}{8} \right\}$

۲۴ اگر $A = \{2, 4, 6, 8\}$ و $B = \{3, 4, 5\}$ و $C = \{0, 1, 2, 3\}$ باشد، مجموعه‌ی $(B \cup C) - A$ کدام است؟

- (۱) $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ (۲) $\{6, 8\}$ (۳) $\{2, 4\}$ (۴) $\{0, 1, 3, 5\}$

۲۵ در یک کلاس ۳۰ نفری اسامی شرکت‌کنندگان در فوتبال ۲۲ نفر و اسامی شرکت‌کنندگان در والیبال ۱۸ نفر می باشد. چند نفر در ورزش والیبال شرکت کرده‌اند؟ (کلاس غایب ندارد)

- (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴

۲۶ اگر $A = \{\sqrt{k} \mid k \in \mathbb{W}, k^2 < 2\}$ و $B = \{x^2 \mid x \in \mathbb{N}, \sqrt{x} < 2\}$ باشد، مجموعه‌ی $A - B$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) هیچ

۲۷ در یک کلاس ۳۴ نفره اگر دو نفر غایب باشند و ۱۵ نفر به فوتبال و ۱۸ نفر به والیبال و ۱۶ نفر به بسکتبال و ۷ نفر به فوتبال و والیبال و ۸ نفر به والیبال و بسکتبال و ۴ نفر به فوتبال و بسکتبال علاقمند باشند، چند نفر در این کلاس حداقل به دو رشته ورزشی علاقه دارند؟

- (۱) ۱۷ (۲) ۱۵ (۳) ۱۳ (۴) ۱۱

۲۸ اگر دو مجموعه‌ی $\{a^2, -2a, b^2\}$ و $\{-8, 4\}$ با هم مساوی باشند مقدار $a+b$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) -۴

۲۹ چند تا از مجموعه‌های زیر با مجموعه تهی مساوی است؟

- (الف) $\{\phi, \{\}\}$ (ب) $\{x \mid x^2 \leq 0\}$ (ج) $\left\{x \mid x \in \mathbb{N}, \frac{1}{x} > 1\right\}$ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) هیچ

۳۰ تعداد زیر مجموعه‌های یک مجموعه $n+3$ عضوی به اندازه ۴۸ واحد بیشتر از تعداد زیر مجموعه‌های یک مجموعه $n+1$ عضوی است، مجموعه‌ی بزرگتر چند عضوی است؟

- (۱) ۳ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۴

۳۱ اگر مجموعه‌ی مرجع مجموعه اعداد طبیعی، $A = \{x \mid x \geq 5\}$ و $B = \{x \mid x^2 = 4\}$ باشد، آنگاه مجموعه‌ی $A' \cup B$ کدام است؟

- (۱) $\{1, 2, 3, 4\}$ (۲) $\{-2, 1, 2, 3, 4, 5\}$ (۳) $\{-2, 1, 2, 3, 4\}$ (۴) $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

۳۲ اگر $M = \mathbb{Z}$ (مجموعه‌ی مرجع) و $A = \{x \mid x \geq 4\} \cup \{x \mid x < 1\}$ و $B' = \left\{x \mid \sqrt{2} < x < \frac{16}{3}\right\}$ آنگاه مجموعه $A' \cap B'$ کدام است؟

- (۱) $\{2, 3\}$ (۲) $\{2, 4, 5\}$ (۳) $\{3, 4, 5\}$ (۴) $\{4, 5\}$

۳۳ اگر تعداد عضوهای دو مجموعه A و B برابر باشد و اجتماع آن‌ها ۳۶ عضو و اشتراکشان ۸ عضو داشته باشد، مجموعه‌ی A چند عضوی است؟

- (۱) ۲۱ (۲) ۲۲ (۳) ۱۳ (۴) ۱۴

۳۴ اگر A و B و C به ترتیب دارای ۱۳ و ۲۲ و ۲۹ عضو و $A \cap B \cap C$ نیز دارای ۸ عضو باشد، آنگاه مجموعه‌ی $(A \cup B \cup C) \cap (A \cap B \cap C)'$ حداکثر چند عضوی است؟

- (۱) ۵۶ (۲) ۴۸ (۳) ۴۰ (۴) ۲۶

۳۵ حاصل مجموعه‌ی $(A \cup B) - A$ اگر $B = \{۴, ۵, ۶, ۷, ۸\}$ و $A \cap B = \{۵, ۷\}$ باشد، کدام است؟

- (۱) ϕ (۲) B (۳) $\{۵, ۷\}$ (۴) $\{۴, ۶, ۸\}$

۳۶ اگر $B = \{۹x \mid x \in W, |x| < \sqrt{۱۵}\}$ و $A = \{x^2 \mid x \in Z, \sqrt{x} < ۳\}$ باشد، مجموعه‌ی $B - A$ چند عضو دارد؟

- (۱) بی‌شمار (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۲

۳۷ از بین ۲۴ نفر شرکت کننده در فعالیت های کتابخانه و سرود ۱۶ نفر عضو کتابخانه هستند و ۱۳ نفر عضو گروه سرود. چند نفر از اعضای کتابخانه عضو گروه سرود نیستند؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۳ (۳) ۱۱ (۴) ۸

۳۸ اگر داشته باشیم $\{a^2, ۰\} = \{b - a, +۱\}$ آنگاه کدام گزینه برای مقادیر a و b صحیح است؟

- (۱) $b = -۱, a = ۱$ (۲) $a = b = \pm ۱$ (۳) $a = -۱, b = ۱$ (۴) $a = b = ۰$

۳۹ اگر به مجموعه A، دو عضو جدید اضافه کنیم، به تعداد زیرمجموعه‌های آن ۹۶ واحد اضافه می‌شود. مجموعه‌ی A چند عضو دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۴۰ اگر $A = \{\{a\}, a, \{1\}\}$ و $B = \{a, \{a, 1\}, \{1\}\}$ باشد، مجموعه‌ی $A \cap B$ در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) $\{\{a\}, 1\}$ (۲) $\{\{a, 1\}\}$ (۳) $\{\{a\}, \{1\}\}$ (۴) $\{a, \{1\}\}$

۴۱ کدام یک از مجموعه‌های زیر متناهی است؟

- (۱) مجموعه اعداد طبیعی فرد (۲) مجموعه اعداد طبیعی مضرب پنج
(۳) مجموعه اعداد گویا (۴) مجموعه اعداد طبیعی ده رقمی

۴۲ نمایش مجموعه $A = \{x \mid x \in Z, -۹ \leq x^2 < ۹\}$ به وسیله اعضایش در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) $A = \left\{۰, \frac{۱}{۲}, ۱, \frac{۳}{۲}, ۲, \frac{۵}{۲}, ۳\right\}$ (۲) $A = \left\{۰, \frac{۱}{۲}, ۱, \frac{۳}{۲}, ۲, \frac{۵}{۲}, ۳\right\}$
(۳) $A = \{۰, ۱, ۲\}$ (۴) $A = \{۰, ۱, ۲, ۳\}$

۴۳ چند تا از رابطه‌های زیر صحیح است؟

- الف) $\{\phi\} = \phi$ (۱) ۱
ب) $\{x \mid x^2 - ۹ = ۰\} = \{۳\}$ (۲) ۲
ج) $\{1\} \notin \{1, ۲, \{1, ۲\}\}$ (۳) ۳
د) $\{x \mid x^2 + ۱ = ۰\} = \phi$ (۴) ۴

۴۴ اگر $A \subset B$ باشد، کدام رابطه صحیح است؟

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

۴۵ اگر به اعضای مجموعه‌ای ۳ عضو جدید اضافه کنیم به تعداد زیرمجموعه‌هایش ۱۱۲ واحد اضافه می‌شود، مجموعه‌ی اولیه چند زیر مجموعه‌ی دو عضوی دارد؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۴

۴۶ اگر $A_n = \{x \in \mathbb{R} \mid n-1 \leq x \leq n+1\}$ باشد، حاصل مجموعه $\bigcup_{n=1}^4 A_n$ با کدام مجموعه برابر است؟

- (۱) $\{x \mid 1 \leq x \leq 5\}$ (۲) $\{x \mid 0 \leq x \leq 5\}$ (۳) $\{x \mid -1 \leq x \leq 4\}$ (۴) $\{x \mid -1 \leq x \leq 6\}$

۴۷ اگر $A = \{1, 2, 3\}$ و $B = \{7, 6, 2\}$ باشد، چند مجموعه مانند X در رابطه‌ی $(A \cap B) \subset X \subset A$ صدق می‌کند؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۶

۴۸ اگر $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 1\} \cup \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -2\}$ و $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x \leq 4\}$ باشد، مجموعه‌ی $A \cap B$ کدام است؟

- (۱) $\{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x \leq 1\}$ (۲) $\{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x \leq 4\}$ (۳) $\{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x \leq 4\}$ (۴) $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x \leq -1\}$

۴۹ اگر $A - B = A$ باشد، حاصل مجموعه‌ی $(A \cup B) - B$ کدام مجموعه است؟

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

۵۰ اگر $A \Delta \phi = (A - B) \cup (B - A)$ باشد، حاصل مجموعه‌ی $(A \Delta \phi) - (A \Delta B)$ کدام است؟

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

۵۱ اگر $A = \{1, 2, 6, 8\}$ و $B = \{2, 9, 6, 7\}$ باشد، مجموعه‌ی $A - B$ کدام است؟

- (۱) $\{1, 8, 9, 7\}$ (۲) $\{1, 8\}$ (۳) $\{7, 9\}$ (۴) $\{6, 2\}$

۵۲ چند تا از مجموعه‌های زیر متناهی است؟

- (الف) $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 2\}$ (ب) $\{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 < 4\}$ (ج) $\{x \in \mathbb{N} \mid x^2 > 4\}$ (د) $\{x \in \mathbb{Q} \mid -2 \leq x \leq 2\}$
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) هیچ

۵۳ مجموعه‌ی $A = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid \frac{3x-4}{4} < \sqrt{2}, x > -2 \right\}$ چند عضو بیشتر از مجموعه‌ی B دارد؟

$$B = \left\{ \frac{2^x-1}{x^2+1} \mid x \in \mathbb{N}, -2 < x \leq 4 \right\}$$

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۴ در یک گروه ۴۰ نفره از خطاطان و نقاشان، ۲۵ نفر خطاط و ۲۷ نفر نقاش هستند. چند نفر فقط خطاط هستند؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴) ۱۴

۵۵ تا n از زیرمجموعه‌های مجموعه‌ی $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ شامل عضو ۱ و فاقد عضو ۴ هستند. اگر تعداد زیرمجموعه‌های A برابر $\forall n + 8$ باشد، A چند زیر مجموعه‌ی یک عضوی دارد؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۵ (۳) ۷ (۴) ۲۱

۵۶ اگر A مجموعه‌ی اعداد طبیعی بخش‌پذیر بر ۳ و B مجموعه‌ی اعداد طبیعی بخش‌پذیر بر ۵ باشد، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) $75 \in (A \cap B)$ (۲) $-30 \notin (A \cap B)$ (۳) $60 \notin (A \cap B)$ (۴) $50 \notin (A \cap B)$

۵۷ چند تا از مجموعه‌های زیر متناهی است؟

(الف) $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x - 3 = 1\}$

(ب) $B = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x > 3\}$

(ج) $C = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x + 3 = 1\}$

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۵۸ مجموعه‌ی $\{2^n \times 3^m \mid m, n \in \mathbb{N}, n^2 < 9, m^2 < 24\}$ چند عضوی است؟

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۱۶ (۴) ۸

۵۹ مجموعه $A = \{a, b, c, d, e\}$ چند زیر مجموعه دارد که حتماً شامل حرف b باشد؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۲۰ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲

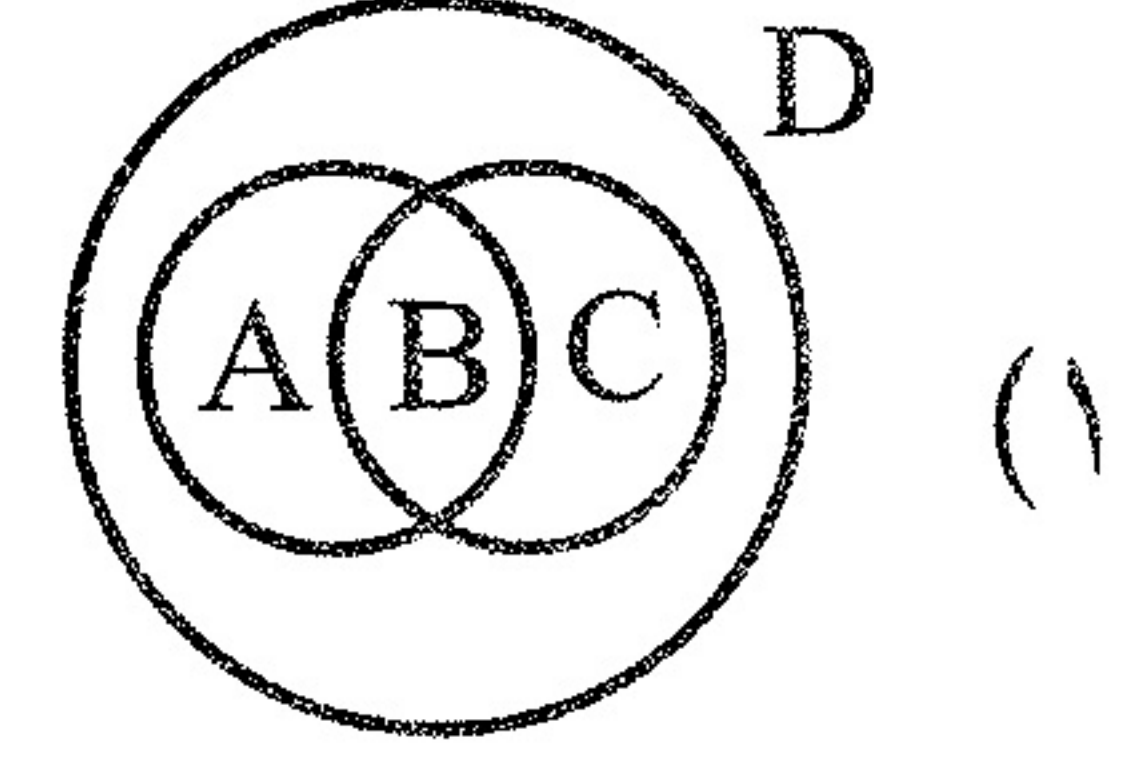
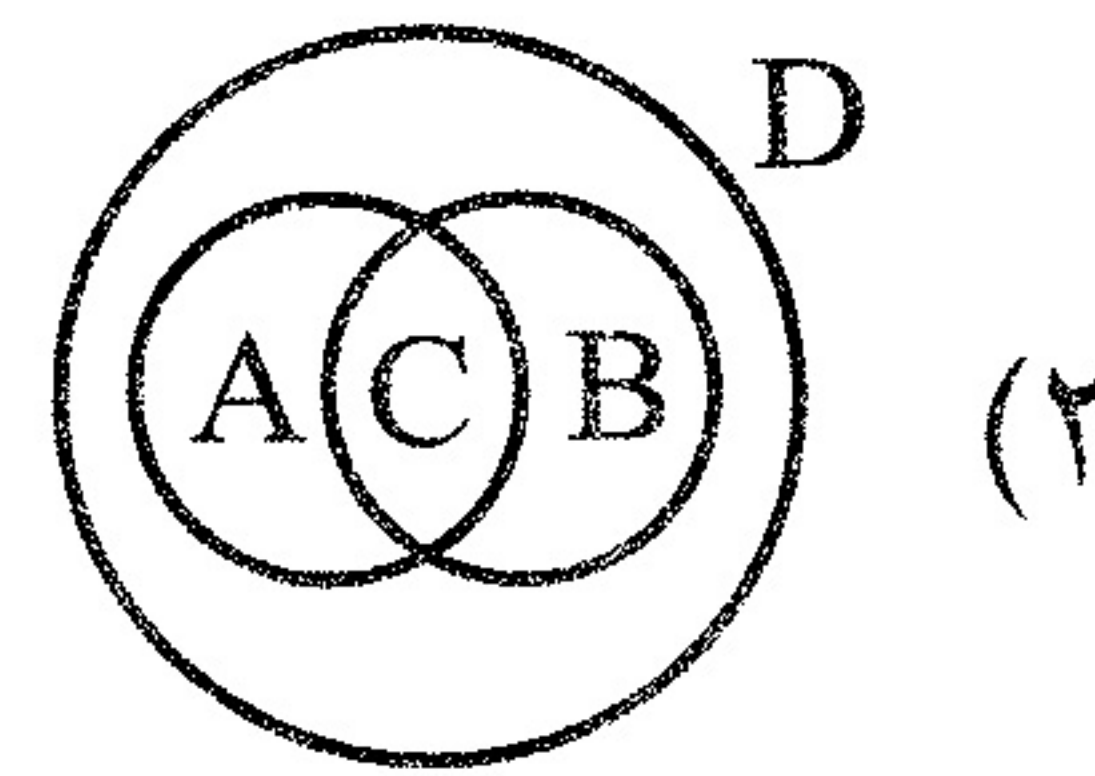
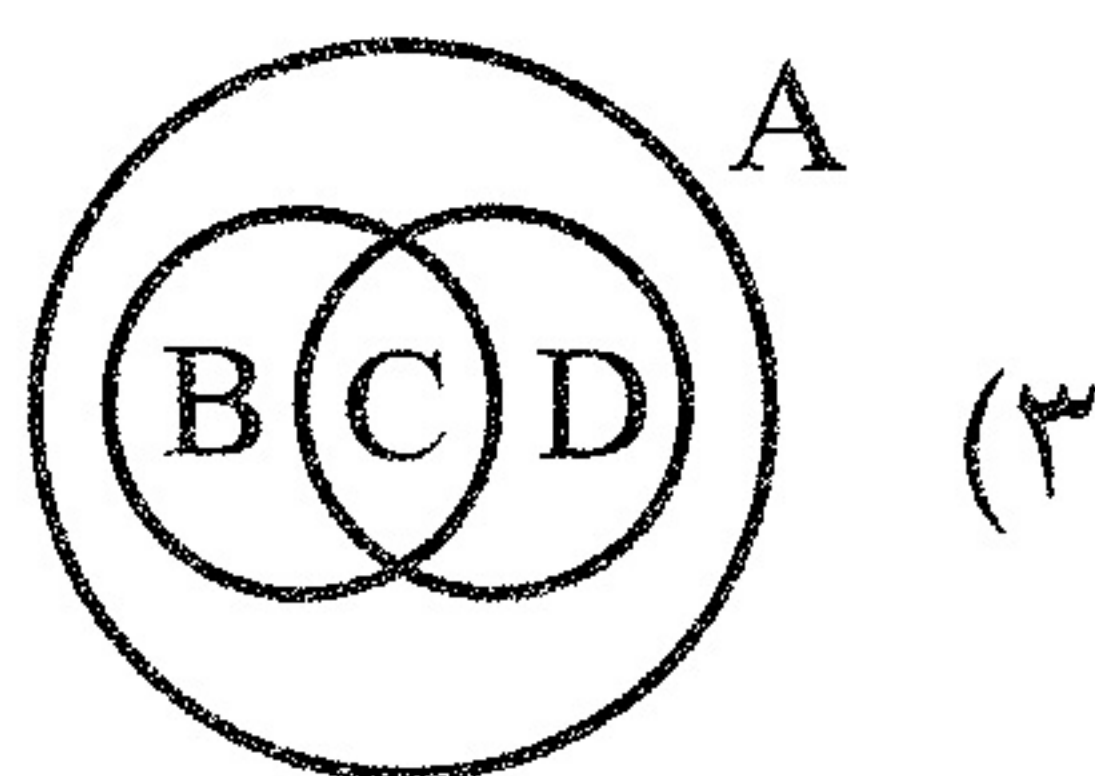
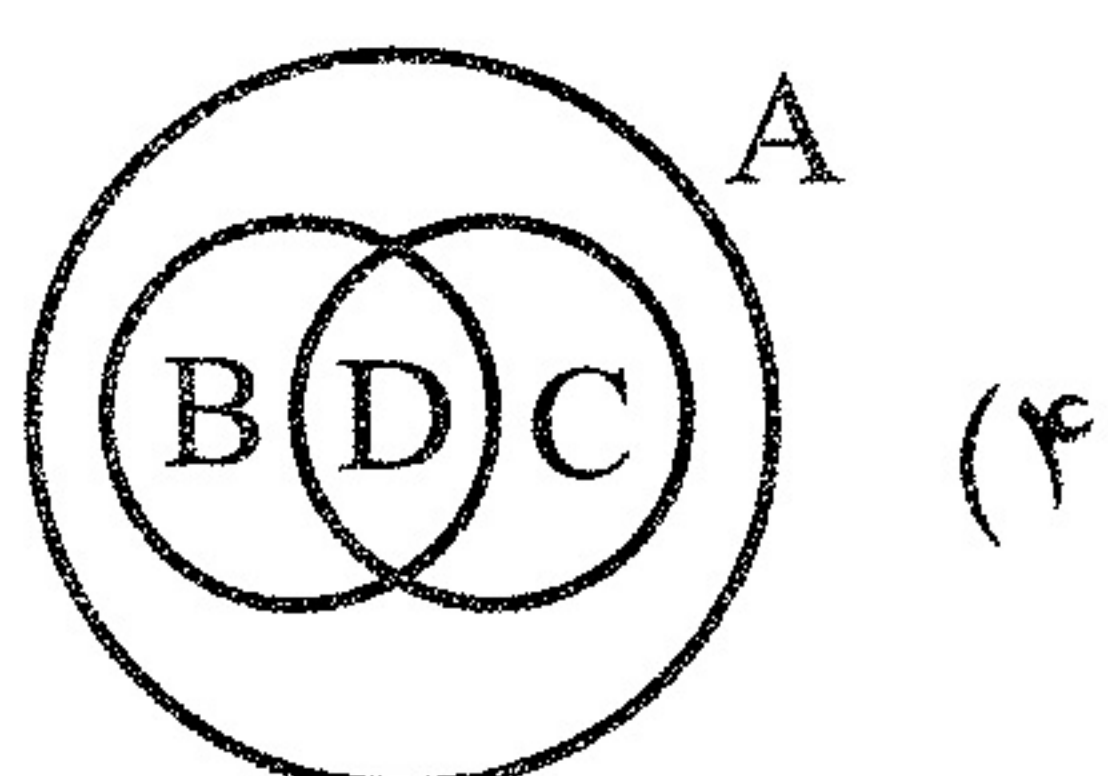
۶۰ در مجموعه $\{x \in \mathbb{N} \mid 9^4 < x < 4^9\}$ چند مربع کامل وجود دارد؟

- (۱) ۴۳۰ (۲) ۴۳۱ (۳) ۴۳۲ (۴) ۲۱۶

۶۱ کدام گزینه، مجموعه $\{\frac{1}{81-a^3} \mid a \in \mathbb{N}, a < 4\}$ را نشان می‌دهد؟

- (۱) $\{\frac{1}{80}, \frac{1}{73}, \frac{1}{54}\}$ (۲) $\{\frac{1}{80}, \frac{1}{75}, \frac{1}{54}\}$ (۳) $\{\frac{1}{80}, \frac{1}{73}, \frac{1}{72}\}$ (۴) $\{\frac{1}{80}, \frac{1}{75}, \frac{1}{72}\}$

۶۲ اگر A مجموعه مستطیل‌ها، B مجموعه مربع‌ها، C مجموعه لوزی‌ها و D مجموعه متوازی‌الاضلاع‌ها باشد، کدام گزینه وضعیت این چهار مجموعه را به درستی نمایش می‌دهد؟



۶۳ در کدام گزینه همه عضوهای مجموعه فرد هستند؟

- (۱) $\{2x+1 \mid x \in \mathbb{R}, 0 \leq x \leq 1396\}$ (۲) $\{2x-1 \mid x \in \mathbb{Q}, 0 \leq x \leq 1395\}$
 (۳) $\{2x+1 \mid x \in \mathbb{N}, -1396 \leq x \leq 0\}$ (۴) $\{2x-1 \mid x \in \mathbb{N}, 0 \leq x \leq 1396\}$