

- ۱- مجموعه  $A = \{a, \{a, \{a\}\}\}$  چند عضو دارد؟ چند زیر مجموعه دارد؟
- ۲- همه زیر مجموعه های مجموعه  $A = \{x, \{x\}, \{x, y\}\}$  را بنویسید.
- ۳- یک مجموعه ۸ عضوی دارای چند زیرمجموعه ۵ عضوی است؟
- ۴- هرگاه عده عضوهای مجموعه توانی یک مجموعه  $K$  عضوی ۲۲۴ عضو بیش از تعداد عضوهای مجموعه توانی یک مجموعه  $(K-3)$  عضوی باشد،  $K$  را بیابید.
- ۵- درستی اتحادهای زیر را با استفاده از مجموعه های داده شده زیر بررسی کنید.
- $A = \{1, 2, 3, 5\}$ ,  $B = \{3, 5, 6, 8\}$ ,  $M = \{1, 2, 3, \dots, 8\}$

الف) قوانین دمورگان

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

ب) اتحاد

$$A - B = B' - A'$$

- ۶- اگر  $A = [1, +\infty)$  و  $B = (-\infty, 2)$  مطلوب است تعیین  $A - B$ ,  $B - A$ ,  $A' \cap B'$
- ۷- گزارش یک شرکت بیمه حاکی از آن است که از ۱۰۰ نفر قربانی سوانح اتومبیل به ترتیب ۳۰ نفر یک چشم، ۵۰ نفر یک دست، ۷۰ نفر یک پا، ۴۴ نفر دو عضو از این عضوهای خود را از دست داده اند. تعیین کنید چند نفر هر سه عضو خود را از دست داده اند.

۸- نشان دهید:  $A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$

۹- نشان دهید:  $(A \cup B) - C = (A - C) \cup (B - C)$

۱۰- نشان دهید:  $[(A - B) \cup (B - A)] \cup (A \cap B) = A \cup B$

۱۱- نشان دهید:  $(A \cap B) - C = (A - C) \cap (B - C)$

۱۲- نشان دهید:  $(A - B) - C = A - (B \cup C)$

۱۳- نشان دهید:  $(A - B) - C = (A - C) - (B - C)$

۱۴- اعضا مجموعه زیر را بنویسید:

$$A = \{x \mid x + 51 < 10, x \in Z\}$$

۱۵- فرض می کنیم مجموعه  $M = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ ، مجموعه مرجع و  $A = \{a, b, c, d, e\}$  و

$B = \{a, c, e, g\}$  و  $C = \{b, e, f, g\}$  زیر مجموعه های آن باشند، مطلوب است یافتن:

- $A \cup B$  - آ       $B \cap A$  - ب       $C - B$  - پ       $B'$  - ت       $A' - B$  - ث  
 $B' \cup C$  - ج       $(A - C)'$  - چ       $C' \cap A$  - ح       $(A - B)'$  - خ       $(A \cap A)'$  - د

۱۶- پنج عضو ابتدای مجموعه های زیر را بنویسید:

$$i) \quad B = \left\{ x \mid x = \frac{2k+1}{k^2+1}, k \in N \right\}$$

$$ii) \quad C = \left\{ x \mid x = (-1)^k \frac{2k-1}{k+1}, k \in N \right\}$$

$$iii) \quad D = \left\{ x \mid x = (-1)^{k+1} \frac{3k}{k^3+2}, k \in N \right\}$$

$$iv) \quad E = \left\{ x \mid x = (-1)^{\frac{k(k+1)}{2}} \frac{3k}{k^2+1}, k \in N \right\}$$

۱۷- درستی رابطه های زیر را ثابت کنید:

- i)  $A \cap (A' \cup B) = A \cap B$   
 ii)  $(A' \cap B') \cap (A \cup B) = \emptyset$   
 iii)  $(A \cup B) \cap (A \cup B') = A$   
 iv)  $(A' \cap B') \cup (A \cup B) = M$   
 v)  $(A \cup B') \cap (A \cup B \cup C') \cap (A \cup B \cup C) = A$   
 v)  $[A \cup (B \cap C)] \cap (A \cup B \cup C) = A \cup (B \cap C)$   
 vi)  $(A \cup B \cup C' \cup D' \cup E') \cap [A \cup B \cup (C \cap D \cap E)] = A \cup B$   
 vii)  $(A \cap B \cap C) \cup (A' \cap B \cap C) \cup (A \cap B' \cap C) \cup (A \cap B \cap C') = (A \cap B) \cup (B \cap C) \cup (A \cap C)$

۱۸- ثابت کنید:

- 1)  $A \cap (B - C) = (A \cap B) - (A \cap C)$
- 2)  $(A - B) \cap B = \emptyset$
- 3)  $[(A - B) \cap (A - C) = \emptyset] \Rightarrow [A \subset (B \cup C)]$
- 4)  $(M - A) \cap (M - B) = M - (A \cup B)$