

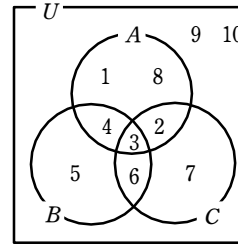
- ① (1) 3は集合  $A$  の要素であるから  $3 \in A$   
 (2) 1は集合  $A$  の要素でないから  $1 \notin A$   
 (3) 6は集合  $A$  の要素でないから  $6 \notin A$   
 (4) 7は集合  $A$  の要素であるから  $7 \in A$
- ② (1)  $2 \in A$  (2)  $7 \notin A$  (3)  $12 \in A$
- ③ (1)  $5 \notin A$  (2)  $21 \in A$  (3)  $49 \in A$  (4)  $63 \notin A$
- ④ (1)  $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13\}$  (2)  $\{1, 2, 4, 7, 14, 28\}$   
 (3)  $\{60, 63, 66, \dots, 198\}$
- ⑤ (1)  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$  であるから  $A \subset B$   
 (2)  $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ ,  $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$  であるから  $A = B$   
 (3)  $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\}$   
 $x^2 - 9x + 20 = 0$  を解くと  $x = 4, 5$  よって  $B = \{4, 5\}$   
 1は  $A$  の要素であるが,  $B$  の要素でない。  
 よって,  $A \subset B$  は成り立たない。  
 5は  $B$  の要素であるが,  $A$  の要素でない。  
 よって,  $B \subset A$  は成り立たない。  
 したがって,  $A$  と  $B$  に包含関係はない。
- ⑥  $A = \{1, 2, 4, 8\}$ ,  $B = \{2, 4, 6, 8\}$   
 (1)  $A \cap B = \{2, 4, 8\}$   
 (2)  $A \cup B = \{1, 2, 4, 6, 8\}$   
 (3)  $\overline{A} = \{3, 5, 6, 7\}$  であるから  $\overline{A} \cap B = \{6\}$   
 (4) (2) から  $\overline{A \cup B} = \{3, 5, 7\}$
- ⑦  $A = \{1, 2, 4, 8, 16\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$ ,  $C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  である。  
 (1)  $A \cap B \cap C = \{1, 2, 4, 8\}$   
 (2)  $A \cup B \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 16, 24\}$
- ⑧ (1)  $A \cap B$  は  $A$  と  $B$  のどちらにも属する要素全体の集合であるから  
 $A \cap B = \{2, 3\}$   
 $A \cup B$  は  $A$  と  $B$  の少なくとも一方に属する要素全体の集合であるから  
 $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$   
 (2)  $(A \cap B) \cup C = \{2, 3\} \cup \{1, 2, 6\} = \{1, 2, 3, 6\}$   
 $(A \cup B) \cap C = \{1, 2, 3, 4, 5\} \cap \{1, 2, 6\} = \{1, 2\}$   
 (3)  $A \cap B \cap C$  は  $A$ ,  $B$ ,  $C$  のどれにも属する要素全体の集合であるから  
 $A \cap B \cap C = \{2\}$   
 $A \cup B \cup C$  は  $A$ ,  $B$ ,  $C$  の少なくとも1つに属する要素全体の集合であるから  
 $A \cup B \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
- ⑨ 全体集合は  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$   
 また  $A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$  …… ①  
 $B = \{3, 6, 9, 12\}$  …… ②  
 (1)  $A \cap B = \{6, 12\}$   
 (2)  $A \cup B = \{2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12\}$   
 (3)  $\overline{A} = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$   
 (4)  $\overline{B} = \{1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11\}$   
 (5) (3) と (4) から  $\overline{A} \cap \overline{B} = \{1, 5, 7, 11\}$   
 (6) ② と (3) から  $\overline{A} \cap B = \{3, 9\}$   
 (7) ① と (4) から  $A \cup \overline{B} = \{1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12\}$   
 (8) 1から12までの自然数から, (2) で求めた  $A \cup B$  の要素を除いた数全体の集合であるから  
 $\overline{A \cup B} = \{1, 5, 7, 11\}$

別解 ド・モルガンの法則と (5) から  $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B} = \{1, 5, 7, 11\}$

- ⑩ (1)  $A \cap B = \{2, 3\}$   
 (2)  $A \cup B = \{1, 2, 3, 5, 7, 8, 10\}$   
 (3)  $\overline{A} = \{4, 6, 8, 9, 10\}$   
 (4)  $\overline{B} = \{1, 4, 5, 6, 7, 9\}$   
 (5) (4) から  $A \cap \overline{B} = \{1, 5, 7\}$   
 (6) (4) から  $A \cup \overline{B} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9\}$   
 (7)  $\overline{A \cup B} = \overline{A \cap B}$   
 (1) から  $\overline{A \cap B} = \{1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$   
 よって  $\overline{A \cup B} = \{1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$   
 (8) (7) から  $\overline{A \cap B} = \{1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

⑪ 要素を図にかき込んでいくと, 右のようになる。

- (1)  $A \cap B \cap C = \{3\}$   
 (2)  $A \cup B \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$   
 (3)  $A \cap B \cap \overline{C} = \{4\}$   
 (4)  $\overline{A} \cap B \cap \overline{C} = \{5\}$   
 (5) (1) の集合の補集合であるから  
 $\overline{A \cap B \cap C} = \{1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$   
 (6)  $(A \cup C) \cap \overline{B} = \{1, 2, 7, 8\}$

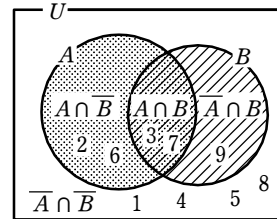


⑫ 条件から右の図のようになる。この図から

$$A = \{2, 3, 6, 7\}$$

$$\overline{B} = \{1, 2, 4, 5, 6, 8\}$$

$$\overline{A \cup B} = \{1, 3, 4, 5, 7, 8, 9\}$$



⑬ (1) 要素を書き並べて表すと

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}, P = \{3, 6, 9\}$$

$$\text{よって } \overline{P} = \{1, 2, 4, 5, 7, 8\}$$

(2)  $\overline{A} \cap \overline{B}$ ,  $A \cap B$ ,  $\overline{A} \cap B$ ,  $U$  の要素を, 図に順に書き込んでいくと, 右のようになる。

よって

$$A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\},$$

$$A = \{2, 3, 5, 7\}, B = \{2, 4, 6, 8\}$$

