

高校準備授業①

- 1 (1) $2 \in A$ (2) $7 \notin A$ (3) $12 \in A$
 2 (1) $5 \notin A$ (2) $21 \in A$ (3) $49 \in A$ (4) $63 \notin A$
 3 (1) $\{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13\}$ (2) $\{1, 2, 4, 7, 14, 28\}$
 (3) $\{60, 63, 66, \dots, 198\}$

- 4 (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。

- 5 (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
 $A \cup B \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

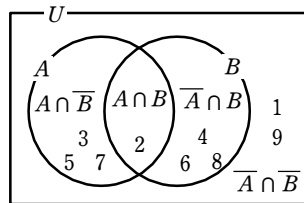
- 6 (1) $A \cap B = \{2, 3\}$
 (2) $A \cup B = \{1, 2, 3, 5, 7, 8, 10\}$
 (3) $\overline{A} = \{4, 6, 8, 9, 10\}$
 (4) $\overline{B} = \{1, 4, 5, 6, 7, 9\}$
 (5) (4) から $A \cap \overline{B} = \{1, 5, 7\}$
 (6) (4) から $A \cup \overline{B} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9\}$
 (7) $\overline{A \cup B} = \overline{A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

- 7 (1) 要素を書き並べて表すと
 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $P = \{3, 6, 9\}$

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

- (2) $\overline{A \cap B}$, $A \cap B$, $\overline{A \cap B}$, 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
 $A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$,
 $A = \{2, 3, 5, 7\}$, $B = \{2, 4, 6, 8\}$

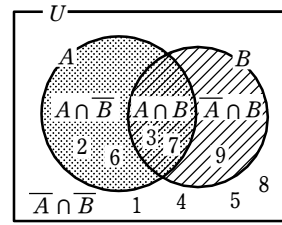


- 8 条件から右の図のようになる。この図から

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

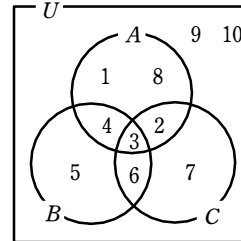
$$\overline{B} = \{1, 2, 4, 5, 6, 8\}$$

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



- 9 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) $(A \cup C) \cap \overline{B} = \{1, 2, 7, 8\}$



- 10 (1) $a=3$ のとき $a^2 + 4a - 21 = 3^2 + 4 \cdot 3 - 21 = 0$
 よって, この命題は真である。

- (2) $a=1, b=2, c=0$ のとき, $ac=bc$ であるが, $a=b$ でない。
 よって, この命題は偽である。

- (3) $a=1+\sqrt{2}, b=1-\sqrt{2}$ のとき, $a+b=2, ab=-1$ (ともに整数) であるが, a, b は整数でない。
 よって, この命題は偽である。

- 11 (1) $a=0$ のとき $ab=0 \cdot b=0$ よって, この命題は真である。

- (2) $a=0$ のとき, $a^2=2a$ であるが, $a=2$ でない。
 よって, この命題は偽である。

- (3) $n=4$ のとき $n+2=6$ となり, n は偶数であるが, $n+2$ は4の倍数でない。
 よって, この命題は偽である。

- 12 (1) $x=1, y=1$ のとき, $x+y=2$ であるが, $x>1$ または $y>1$ でない。

よって, この命題は偽である。

- (2) $x=0, y=1$ のとき, $xy=0$ であるが, $x+y=1$ となり, $x+y=0$ でない。
 よって, この命題は偽である。

- (3) $n=17$ のとき $n^2 - n + 17 = 17^2 - 17 + 17 = 17^2$
 17^2 は素数でないから, この命題は偽である。