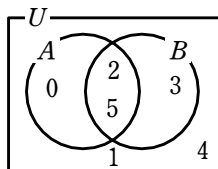


1 (1) 右の図から

$$A \cap B = \{2, 5\}$$

$$A \cup B = \{0, 2, 3, 5\}$$

$$\overline{A \cap B} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

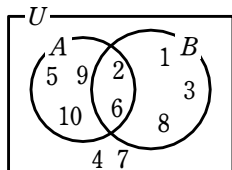


(2)  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

条件より, 右の図のようになるから

$$A = \{2, 5, 6, 9, 10\}$$

$$B = \{1, 2, 3, 6, 8\}$$



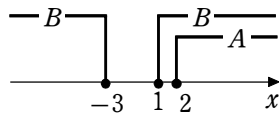
2 (1)  $|x+1| \geq 2$  から  $x+1 \leq -2, 2 \leq x+1$

すなわち  $x \leq -3, 1 \leq x$

よって  $B = \{x \mid x \leq -3, 1 \leq x\}$

A と B を数直線で表すと右のようになる。

ゆえに  $A \subset B$  (ア 0)



(2) 10 と 4 の最小公倍数は 20 であるから, 10 の倍数かつ

4 の倍数は 20 の倍数である。

すなわち, 10 でも 4 でも割り切れる自然数は 20 で割り切れる

から  $A \subset B$  …… ①

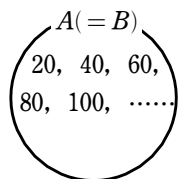
また,  $20 = 10 \times 2 = 4 \times 5$  であるから, 20 の倍数は 10 の倍数

かつ 4 の倍数である。

すなわち, 20 で割り切れる自然数は, 10 でも 4 でも割り切れるから

$B \subset A$  …… ②

①, ②から  $A = B$  (イ 0)



3 集合  $\{1, 2, 3\}$  の部分集合をすべて挙げると

$\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 2, 3\}$

このうち, 集合  $\{1\}$  を含むものは, 次の 4 つ。

$\{1\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 2, 3\}$

4 A, B, C をベン図で表すと, 右の図のようになる。

$X = \{1, 2, 6, 7, 8\}$  より,  $A \subset X$  であり

$$X = A \cup \{8\}$$

4つの集合  $B \cap C, B \cap \bar{C}, \bar{B} \cap C, \bar{B} \cap \bar{C}$  のうち,

要素 8 が属する集合は  $\bar{B} \cap \bar{C}$

$A \cup (\bar{B} \cap \bar{C})$  を, 要素を書き並べて表すと

$$A \cup (\bar{B} \cap \bar{C}) = \{1, 2, 6, 7, 8\}$$

よって  $X = A \cup (\bar{B} \cap \bar{C})$  (ア③)

また,  $Y = \{1, 2, 3, 4, 8\}$  より,  $\bar{C} \subset Y$  であり  $Y = \bar{C} \cup \{4\}$

4つの集合  $A \cap B, A \cap \bar{B}, \bar{A} \cap B, \bar{A} \cap \bar{B}$  のうち, 要素 4 が属する集合は  $\bar{A} \cap B$

$(\bar{A} \cap B) \cup \bar{C}$  を, 要素を書き並べて表すと  $(\bar{A} \cap B) \cup \bar{C} = \{1, 2, 3, 4, 8\}$

よって  $Y = (\bar{A} \cap B) \cup \bar{C}$  (イ⑥)

参考 ①  $A \cup (B \cap C) = \{1, 2, 4, 6, 7\}$

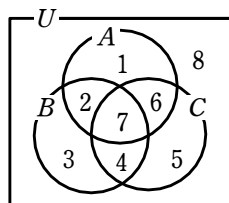
②  $A \cup (B \cap \bar{C}) = \{1, 2, 3, 6, 7\}$

③  $A \cup (\bar{B} \cap C) = \{1, 2, 5, 6, 7\}$

④  $(A \cap B) \cup \bar{C} = \{1, 2, 3, 7, 8\}$

⑤  $(A \cap \bar{B}) \cup \bar{C} = \{1, 2, 3, 6, 8\}$

⑥  $(\bar{A} \cap \bar{B}) \cup \bar{C} = \{1, 2, 3, 5, 8\}$



5  $A \cap B = \{3, 4\}$  であるとき  $4 \in A$

よって  $-a^2 + 5a = 4$

ゆえに  $a^2 - 5a + 4 = 0$

すなわち  $(a-1)(a-4) = 0$

よって  $a = 1, 4$

[1]  $a = 1$  のとき  $A = \{1, 3, 4, 6\}, B = \{2, 3, 4, 6, 8\}$

よって,  $A \cap B = \{3, 4, 6\}$  となり, 不適。

[2]  $a = 4$  のとき  $A = \{1, 3, 4, 6\}, B = \{2, 3, 4, 8, 9\}$

よって,  $A \cap B = \{3, 4\}$  となり, 適する。

[1], [2] から, 求める  $a$  の値は  $a = 4$

このとき  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9\}$

よって,  $A \cup B$  の要素の個数は 7 個

別解  $A \cap B = \{3, 4\}$  であるとき  $3 \in B$

よって  $2a + 1 = 3$  または  $-a + 7 = 3$

すなわち  $a = 1$  または  $a = 4$

(以下, 本解と同じ)