

数学 I

[2]

(10点)

(1) U を全体集合とし, A, B を U の部分集合とする。

U, A, B の関係を図1のように表すと, 例えば, $A \cap \bar{B}$ は, 図2の斜線部分となる。

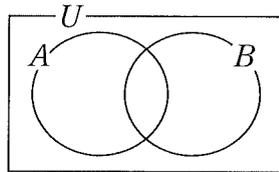


図 1

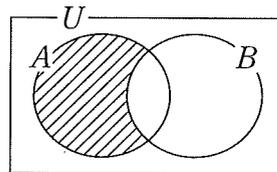


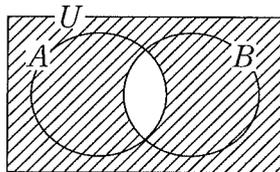
図 2

このとき, $(A \cap B) \cup (\bar{A} \cap \bar{B})$ は の斜線部分である。

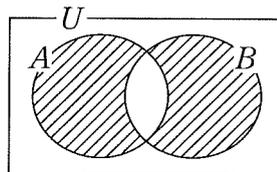
$\rightarrow \overline{A \cup B}$ (2点)
ド・モルガンの法則

については, 最も適当なものを, 次の①~⑤のうちから一つ選べ。

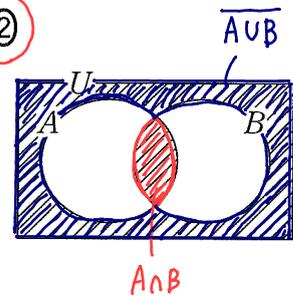
①



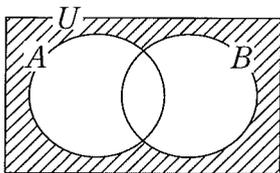
②



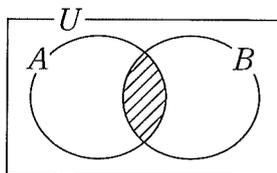
③



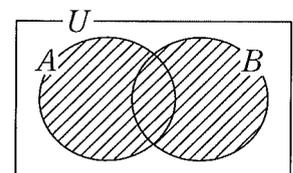
④



⑤



⑥

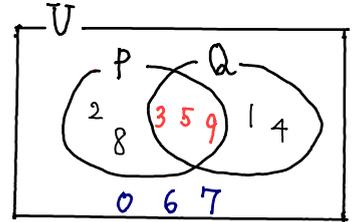


数学 I

(2) 全体集合 U を, $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ とする。

(i) P, Q を U の部分集合とし

$$P = \{2, \textcircled{3}, \textcircled{5}, 8, \textcircled{9}\}, \quad Q = \{1, \textcircled{3}, 4, \textcircled{5}, \textcircled{9}\}$$



とする。このとき

$$P \cap Q = \left\{ \begin{array}{|c|} \hline 3 \\ \hline \end{array}, \begin{array}{|c|} \hline 5 \\ \hline \end{array}, \begin{array}{|c|} \hline 9 \\ \hline \end{array} \right\}$$

サ シ ス (2点)

上 ☒ より

$$P \cap Q = \{3, 5, 9\} \text{ サ, シ, ス}$$

$$\bar{P} \cap \bar{Q} = \left\{ \begin{array}{|c|} \hline 0 \\ \hline \end{array}, \begin{array}{|c|} \hline 6 \\ \hline \end{array}, \begin{array}{|c|} \hline 7 \\ \hline \end{array} \right\}$$

セ ソ タ (2点)

$$\bar{P} \cap \bar{Q} = \overline{P \cup Q} = \{0, 6, 7\} \text{ セ, ソ, タ}$$

である。ただし

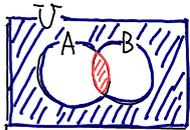
$$\boxed{\text{サ}} < \boxed{\text{シ}} < \boxed{\text{ス}}, \quad \boxed{\text{セ}} < \boxed{\text{ソ}} < \boxed{\text{タ}}$$

とする。

• B が $(A \cap B) \cup (\bar{A} \cap \bar{B}) = U$ (ii) A, B を U の部分集合とし, $A = \{1, 4, 5, 7\}$ とする。 $\{1, 4, 5, 7\}$

をみたすとき

• B が $(A \cap B) \cup (\bar{A} \cap \bar{B}) = U$ を満たすとき, $B = \boxed{\textcircled{2}}$ である。 $\{1, 4, 5, 7\}$



• B が $(A \cap B) \cup (\bar{A} \cap \bar{B}) = \emptyset$ を満たすとき, $B = \boxed{\textcircled{6}}$ である。 $\{0, 2, 3, 6, 8, 9\}$

← 白い部分に要素がない

← (i) で図示している

$\{0, 2, 3, 6, 8, 9\}$

$(\overline{A \cap B}) \cap (A \cup B) = \emptyset$ $\boxed{\text{チ}}$, $\boxed{\text{ツ}}$ の解答群 (同じものを繰り返し選んでもよい。)

となることから

$$B = A = \{1, 4, 5, 7\}$$

① $\{1, 2, 6, 7\}$

② $\{1, 4, 5, 7\}$

③ $\{0, 2, 3, 7, 8\}$

④ $\{1, 5, 6, 8, 9\}$

⑤ $\{0, 2, 5, 6, 8\}$

⑥ $\{0, 2, 3, 6, 8, 9\}$

⑦ $\{0, 2, 4, 6, 7, 9\}$

⑧ $\{1, 2, 3, 5, 7, 9\}$

⑨ \emptyset



• B が $(A \cap B) \cup (\bar{A} \cap \bar{B}) = \emptyset$

をみたすとき

$$(\overline{A \cap B}) \cap (A \cup B) = U$$

となることから

$$A \cap B = \emptyset \text{ かつ } A \cup B = U$$

つまり $B = \bar{A} = \{0, 2, 3, 6, 8, 9\}$ $\boxed{\textcircled{6}}$

