

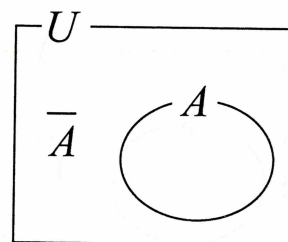
第2回 集合と命題(2)

- ・ **空集合**…含まれる要素が1つもない集合。記号 $\emptyset$ で表す
どんな集合においても部分集合である約束する。

↑

- ・ **全体集合**…集合を考えると、1つの集合 U を最初に決めて、要素としては U の要素だけを考える。このとき集合 U を**全体集合**という。

- ・ **補集合**…全体集合 U の部分集合 A にたいして、 A に属さない U の要素全体の集合を U に関する A の補集合といい、 $\bar{A}$ で表す。



$$A \cap \bar{A} = \emptyset, \quad A \cup \bar{A} = U, \quad \bar{\bar{A}} = A$$

$$\bar{\emptyset} = U, \quad \bar{U} = \emptyset$$

Pattern. 1

ド・モルガン

★POINT★

ド・モルガンの法則

(線が切れれば、向きが変わる)

$$\overline{A \cup B} = \bar{A} \cap \bar{B}, \quad \overline{A \cap B} = \bar{A} \cup \bar{B}$$

(例題 1) 全体集合 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ とし、 $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{4, 5, 6\}$ について次の集合をかけ。

- (1) 集合 A の部分集合をすべて書け。

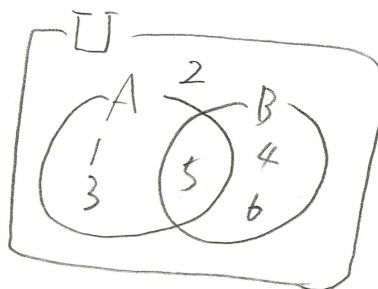
$$\emptyset, \{1\}, \{3\}, \{5\}, \{1, 3\}, \{1, 5\}, \{3, 5\}, \{1, 3, 5\}$$

(2) $\bar{A} = \{2, 4, 6\}$

(3) $\bar{A} \cap B = \{4, 6\}$

(4) $\overline{A \cup B} = \bar{A} \cap \bar{B} = \{1, 2, 3, 4, 6\}$

ド・モルガン



・ 集合の要素の個数…集合 A が有限集合のとき、 A に属する要素の個数を $n(A)$ と表す。

・ 和集合の要素の個数

$$\textcircled{1} n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\textcircled{2} A \cap B = \emptyset \text{ のとき } n(A \cup B) = n(A) + n(B)$$

Pattern. 2 要素の個数

★POINT★

$$\cdot n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\cdot n(\bar{A}) = n(U) - n(A)$$

(例題 2) 1 から 100 までの自然数の中で 4 の倍数を集合 A 、6 の倍数を集合 B とするとき、次の集合の要素の数を答えよ。

(1) $n(A)$

$$A = \{4 \cdot 1, 4 \cdot 2, 4 \cdot 3, \dots, 4 \cdot 25\}$$

$$n(A) = \underline{25 \text{ 個}}$$

(2) $n(\bar{A}) = n(U) - n(A)$

$$= 100 - 25$$

$$= \underline{75 \text{ 個}}$$

(3) $n(B)$

$$B = \{6 \cdot 1, 6 \cdot 2, 6 \cdot 3, \dots, 6 \cdot 16\}$$

$$n(B) = \underline{16 \text{ 個}}$$

(4) $n(A \cap B)$ $A \cap B$ は 12 の倍数

$$A \cap B = \{12 \cdot 1, 12 \cdot 2, 12 \cdot 3, \dots, 12 \cdot 8\}$$

$$n(A \cap B) = \underline{8 \text{ 個}}$$

(5) $n(A \cup B)$

$$= n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$= 25 + 16 - 8$$

$$= \underline{33 \text{ 個}}$$

(6) $n(\overline{A \cap B})$

$$= n(\overline{A \cap B})$$

$$= n(U) - n(A \cap B)$$

$$= 100 - 8$$

$$= \underline{92 \text{ 個}}$$