

5

補集合とド・モルガンの法則

あらかじめ、1つの集合 U を決めて、要素としては

U の要素だけを、集合としては U の部分集合だけを考えることが多い。この集合 U を 全体集合 という。

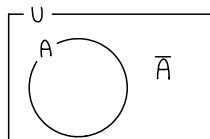
また、全体集合 U の部分集合 A に対して、 A に属しない

U の要素全体の集合を 補集合 といい

$$\bar{A} (A \text{ の } \bar{\text{ }})$$

と表す。

$$\therefore \bar{A} = \{x \mid x \in U \text{ かつ } x \notin A\}$$



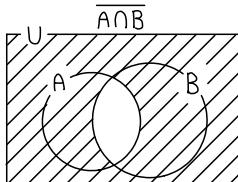
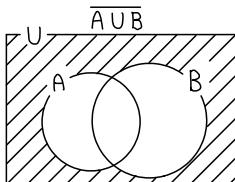
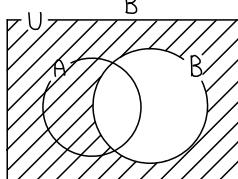
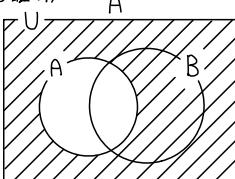
$$\bar{\emptyset} = U, \bar{U} = \emptyset$$

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

ド・モルガンの法則

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

(ざっくり証明)



(例1) $U = \{n \mid n \text{ は } 9 \text{ 以下の自然数}\}$ を全体集合とする。 U の部分集合

$A = \{1, 2, 4, 5, 7\}, B = \{5, 7, 8\}$ について、次の集合を求めよ。

$$(1) \bar{A} = \{3, 6, 8, 9\},$$

$$(2) \bar{B} = \{1, 2, 3, 4, 6, 9\},$$

$$(3) \bar{A} \cap B = \{8\},$$

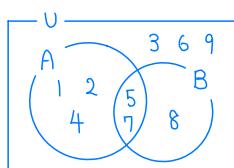
$$(4) A \cup \bar{B} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9\},$$

$$(5) \bar{A} \cap \bar{B} = \{3, 6, 9\},$$

$$(6) \bar{A} \cup \bar{B} = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9\},$$

$$(7) \bar{A} \cap B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9\},$$

$$(8) \bar{A} \cup \bar{B} = \{3, 6, 9\},$$



(例2) $U = \{n \mid n \text{ は } 9 \text{ 以下の自然数}\}$ を全体集合とする。 U の部分集合 A, B について

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

であるとき、集合 A, B を求めよ。

$$A = \{1, 3, 4, 9\}, B = \{3, 6, 8\},$$

