

入学年度	学部	学科	組	番号	検	フリガナ
						氏名

1 次の集合を外延的方法で表せ.

a) 10 以上 20 以下の 3 の倍数全体の集合.

$$\{12, 15, 18\}$$

b) か行のひらがな全体の集合.

$$\{\text{か, き, く, け, こ}\}$$

c) $\{x \mid x \text{ は } 24 \text{ の正の約数}\}$

$$\{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$$

d) $\{4n - 3 \mid n \text{ は } 6 \text{ 以下の自然数}\}$

$$\{1, 5, 9, 13, 17, 21\}$$

2 次の集合を内包的方法で表せ.

a) $\{1, 4, 7, 10, 13, 16, 19\}$

$$\{3n - 2 \mid n \text{ は } 7 \text{ 以下の自然数}\}$$

b) $\{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$

$$\{p \mid p \text{ は } 19 \text{ 以下の素数}\}$$

3 20 以下の自然数の集合を全体集合 U とし, その中で 12 の約数の集合を A , 18 の約数の集合を B とするとき, 次の集合の要素を書き並べて表せ.

a) $A \cap B$

$$\{1, 2, 3, 6\}$$

b) $A \cup B$

$$\{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18\}$$

c) \bar{A}

$$\{5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$$

d) \bar{B}

$$\{4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20\}$$

e) $A \cap \bar{B}$

$$\{4, 12\}$$

f) $\bar{A} \cap \bar{B}$

$$\{5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20\}$$

4 全体集合を实数全体の集合とし, 部分集合 A, B を

$$A = \{x \mid -1 \leq x \leq 5\}, \quad B = \{x \mid -2 < x \leq 3\}$$

とする. このとき, 次の集合を求めよ.

a) $A \cap B$

$$\{x \mid -1 \leq x \leq 3\}$$

b) $A \cup B$

$$\{x \mid -2 < x \leq 5\}$$

c) \bar{A}

$$\{x \mid x < -1 \text{ 又は } x > 5\}$$

d) \bar{B}

$$\{x \mid x \leq -2 \text{ 又は } x > 3\}$$

e) $A \cap \bar{B}$

$$\{x \mid 3 < x \leq 5\}$$

f) $\bar{A} \cap \bar{B}$

$$\{x \mid x \leq -2 \text{ 又は } x > 5\}$$

5 集合 $A = \{a, b, c, d\}$ の部分集合をすべて書け.

$$\phi, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{d\}$$

$$\{a, b\}, \{a, c\}, \{a, d\}, \{b, c\}, \{b, d\}, \{c, d\}$$

$$\{a, b, c\}, \{a, b, d\}, \{a, c, d\}, \{b, c, d\}$$

$$\{a, b, c, d\}$$

6 集合 $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ の部分集合全体の集合を $\mathcal{P}(A)$ とするとき、 $\mathcal{P}(A)$ の要素の個数を求めよ。

$$n(\mathcal{P}(A)) = 2^{n(A)} = 2^6 = 64$$

7 集合 A, B が全体集合 U の部分集合で

$$n(U) = 100, \quad n(A) = 60, \quad n(B) = 40, \quad n(A \cap B) = 15$$

であるとき、次の集合の要素の個数を求めよ。

a) \bar{A}

$$\begin{aligned} n(\bar{A}) &= n(U) - n(A) \\ &= 100 - 60 = 40 \end{aligned}$$

b) $A \cup B$

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ &= 60 + 40 - 15 = 85 \end{aligned}$$

c) $\bar{A} \cap B$

$$\begin{aligned} n(\bar{A} \cap B) &= n(B) - n(A \cap B) \\ &= 40 - 15 = 25 \end{aligned}$$

d) $\bar{A} \cap \bar{B}$

$$\begin{aligned} n(\bar{A} \cap \bar{B}) &= n(U) - n(A \cup B) \\ &= 100 - 85 = 15 \end{aligned}$$

8 100 人の人を対象に、2つの提案 a, b への賛否を調べたところ、a に賛成の人は 77 人、b に賛成の人は 83 人、a にも b にも賛成の人は 66 人いた。a にも b にも賛成でない人は何人いるか。

$$A = \{x \mid x \text{ は } a \text{ に賛成}\}, \quad B = \{x \mid x \text{ は } b \text{ に賛成}\} \quad \text{とおく}$$

$$n(A) = 77, \quad n(B) = 83, \quad n(A \cap B) = 66$$

$n(\bar{A} \cap \bar{B})$ が求めるもの。

$$\begin{aligned} n(\bar{A} \cap \bar{B}) &= n(U) - n(A \cup B) \\ &= n(U) - n(A) - n(B) + n(A \cap B) \\ &= 100 - 77 - 83 + 66 \\ &= 6 \end{aligned}$$

6人

9 1 から 500 までの整数のうち、8 の倍数全体の集合を A, 12 の倍数全体の集合を B, 15 の倍数全体の集合を C とする。

a) $n(A), n(B), n(C)$ をそれぞれ求めよ。

$$n(A) = 62$$

$$n(B) = 41$$

$$n(C) = 33$$

b) $n(A \cap B), n(B \cap C), n(C \cap A)$ をそれぞれ求めよ。

$$n(A \cap B) = n(\{m \mid m \text{ は } 500 \text{ 以下の正の } 24 \text{ の倍数}\}) = 20$$

$$n(B \cap C) = n(\{m \mid m \text{ は } 500 \text{ 以下の正の } 60 \text{ の倍数}\}) = 8$$

$$n(C \cap A) = n(\{m \mid m \text{ は } 500 \text{ 以下の正の } 120 \text{ の倍数}\}) = 4$$

c) $n(A \cup B \cup C)$ を求めよ。

$$\begin{aligned} n(A \cup B \cup C) &= n(A) + n(B) + n(C) \\ &\quad - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(C \cap A) \\ &\quad + n(A \cap B \cap C) \\ &= 62 + 41 + 33 - 20 - 8 - 4 + 4 \\ &= 108 \end{aligned}$$