

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.

$$\{か, き, く, け, こ\}$$

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. (答はひとつに決まらない)

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

$$\{3 \text{ で割って } 1 \text{ 余る } 20 \text{ 以下の自然数}\}$$

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

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

$$\{20 \text{ 以下の素数}\}$$

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, 次の集合を外延的方法で表せ. $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$, $B = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$

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) $A \cap \bar{B}$

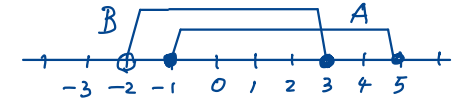
$$\{4, 12\}$$

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

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

4 全体集合 U を実数全体の集合とし, 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}

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

d) \bar{B}

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

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

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

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

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

$$(\text{参考: } \bar{A} \cap \bar{B} = \overline{A \cup B})$$

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

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

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

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

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

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

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

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) $A \cup B$

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

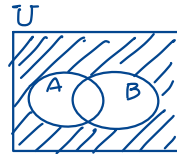
c) $\bar{A} \cap B$

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



d) $\overline{A \cap B} = \overline{A \cup B}$

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



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。

$$100 - (77 + 83 - 66) = 6$$

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。

$$A = \{8n \mid 1 \leq 8n \leq 500\} = \{8n \mid \frac{1}{8} \leq n \leq \frac{500}{8}\} = \{8n \mid n \text{ は } 1 \text{ 以上 } 62.5 \text{ 以下の自然数}\}$$

$$\therefore n(A) = 62$$

$$\text{同様に, } \frac{500}{12} = 41.66\dots, \frac{500}{15} = 33.33\dots \text{ より } n(B) = 41, n(C) = 33$$

b) $n(A \cap B), n(B \cap C), n(C \cap A)$ をそれぞれ求めよ。8 と 12 の最小公倍数

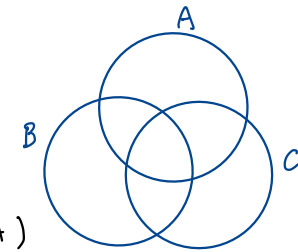
$$A \cap B = \{1 \text{ から } 500 \text{ までの } 24 \text{ の倍数}\} \text{ より } n(A \cap B) = 20$$

$$B \cap C = \{1 \text{ から } 500 \text{ までの } 60 \text{ の倍数}\} \text{ より } n(B \cap C) = 8$$

$$C \cap A = \{1 \text{ から } 500 \text{ までの } 120 \text{ の倍数}\} \text{ より } n(C \cap A) = 4$$

c) $n(A \cup B \cup C)$ を求めよ。

$$\begin{aligned} n(A \cup B \cup C) &= n(A) + n(B) + n(C) \\ &\quad - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(C \cap A) \\ &\quad + n(A \cap B \cap C) \end{aligned}$$



$$= 62 + 41 + 33 - 20 - 8 - 4 + n(A \cap B \cap C)$$

$$A \cap B \cap C = \{1 \text{ から } 500 \text{ までの } 120 \text{ の倍数}\} \text{ より } n(A \cap B \cap C) = 4$$

$$\therefore n(A \cup B \cup C) = 108$$