

【1】 x を実数とするとき，次の命題の真偽を調べよ．

- (1) $|x| < 4$ ならば $x < 4$
- (2) $0 \leq x \leq 2$ ならば $|x| < 2$
- (3) $|x - 1| < 3$ ならば $|x| < 4$

【2】 1 から 200 までの自然数の集合を全体集合 U とし，その部分集合を，

$$\begin{aligned} A &= \{x \mid x \text{ は } 2 \text{ の倍数}\} & B &= \{x \mid x \text{ は } 3 \text{ の倍数}\} \\ C &= \{x \mid x \text{ は } 4 \text{ の倍数}\} & D &= \{x \mid x \text{ は } 8 \text{ の倍数}\} \end{aligned}$$

とする．

このとき，次の集合の要素の個数を求めよ．

- (1) $A \cup B$
- (2) $A \cap B \cap \overline{C}$
- (3) $B \cup \overline{C} \cup D$
(ヒント：集合に含まれない要素の個数を考えてみるとよい)

【3】 次の各問いに答えよ.

- (1) 頂点が $(3, -4)$ で, 点 $(5, 4)$ を通る放物線の方程式を求めよ.
- (2) 軸の方程式が $x = 3$ で, 2点 $(1, 5)$, $(-1, 11)$ を通る放物線の方程式を求めよ.
- (3) 2次不等式 $x^2 - 7x + 10 > 0$ を解け.
- (4) 2次不等式 $-x^2 - 2x + 8 \geq 0$ を解け.

【4】 m を定数とする. x の2次方程式 $x^2 + 2mx - m + 2 = 0 \dots (*)$ について, 次の問いに答えよ.

- (1) $(*)$ が実数解を持つための, 定数 m の値の範囲を定めよ.
- (2) $(*)$ が2つの負の解 (重解を含む) を持つための, 定数 m の値の範囲を定めよ.

【5】 2つの変数 x, y が $x^2 + y^2 = 1$ をみたしながら変化するとき, $y + x^2$ のとりうる値の最大値・最小値を求めよ.