

問題

問題 1. 次の問いに答えよ。

(1) 2 次方程式 $2x^2 + mx + m = 0$ が実数解をもつとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

(2) 2 次方程式 $x^2 - 2mx + m + 6 = 0$ が実数解をもつとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

(3) 2 次関数 $y = x^2 - 4mx + 8$ が x 軸と共有点をもつとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

(4) 2 次関数 $y = 3x^2 + mx + m + 1$ が x 軸と共有点をもつとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

問題 2. 次の問いに答えよ。

(1) 2 次不等式 $x^2 + mx + m > 0$ の解がすべての実数であるとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

(2) 2 次不等式 $x^2 - 2mx + 2m + 8 > 0$ の解がすべての実数であるとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

(3) 2 次不等式 $-x^2 + 4mx + m - 1 < 0$ の解がすべての実数であるとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

(4) 2 次不等式 $-x^2 + mx - 4 < 0$ の解がすべての実数であるとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

問題 3. 次の不等式を解け。

$$(1) \begin{cases} x^2 - 9 > 0 \\ x^2 - x - 20 \leq 0 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} x^2 - x - 6 < 0 \\ x^2 - 4x - 5 \leq 0 \end{cases}$$

$$(3) 2x^2 + 28 \leq x^2 + 11x < 14x + 10 \quad (4) -3 \leq x^2 + 4x \leq 5$$

練習

練習 1. 次の問いに答えよ。

(1) 2 次方程式 $3x^2 - mx + 3 = 0$ が実数解をもつとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

(2) 2 次方程式 $x^2 + 2mx - m + 2 = 0$ が実数解をもつとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

(3) 2 次関数 $y = x^2 + 2mx + 3m + 8$ が x 軸と共有点をもつとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

(4) 2 次関数 $y = 2x^2 - mx - m$ が x 軸と共有点をもつとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

練習 2. 次の問いに答えよ。

(1) 2 次不等式 $x^2 - mx + m + 3 > 0$ の解がすべての実数であるとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

(2) 2 次不等式 $x^2 + 4mx + 2m + 1 > 0$ の解がすべての実数であるとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

(3) 2 次不等式 $-x^2 + 2mx + 4m - 21 < 0$ の解がすべての実数であるとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

(4) 2 次不等式 $-x^2 - mx - 3 < 0$ の解がすべての実数であるとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

練習 3. 次の不等式を解け。

$$(1) \begin{cases} x^2 - 16 < 0 \\ x^2 - 2x - 15 \leq 0 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} x^2 - 5x - 14 \leq 0 \\ x^2 - 8x + 15 > 0 \end{cases}$$

$$(3) -8 \leq x^2 - 6x \leq 7$$

$$(4) 2x^2 - 10 \leq x^2 + 3x < 4$$

解答

問題 1.

- (1) $m \leq 0, 8 \leq m$ (2) $m \leq -2, 3 \leq m$ (3) $m \leq -\sqrt{2}, \sqrt{2} \leq m$
(4) $m \leq 6 - 4\sqrt{3}, 6 + 4\sqrt{3} \leq m$

問題 2.

- (1) $0 < m < 4$ (2) $-2 < m < 4$ (3) $\frac{-1 - \sqrt{17}}{8} < m < \frac{-1 + \sqrt{17}}{8}$
(4) $-4 < m < 4$

問題 3.

- (1) $-4 \leq x < -3, 3 < x \leq 5$ (2) $-1 \leq x < 3$ (3) $4 \leq x < 5$
(4) $-5 \leq x \leq -3, -1 \leq x \leq 1$

練習 1.

- (1) $m \leq -6, 6 \leq m$ (2) $m \leq -2, 1 \leq m$ (3) $m \leq \frac{3 - \sqrt{41}}{2}, \frac{3 + \sqrt{41}}{2} \leq m$
(4) $m \leq -8, 0 \leq m$

練習 2.

- (1) $-2 < m < 6$ (2) $\frac{1 - \sqrt{17}}{4} < m < \frac{1 + \sqrt{17}}{4}$ (3) $-7 < m < 3$
(4) $-2\sqrt{3} < m < 2\sqrt{3}$

練習 3.

- (1) $-3 \leq x < 4$ (2) $-2 \leq x < 3, 5 < x \leq 7$ (3) $-1 \leq x \leq 2, 4 \leq x \leq 7$
(4) $-2 \leq x < 1$