
1 次の式を因数分解せよ。

(1) $x^2 + (3y-1)x + y(2y-1)$

(2) $a^2 - 3ab + 2b^2 + 2a - 5b - 3$

(3) $2x^2 - 3xy + y^2 - 5x + 3y + 2$

(4) $2x^2 + 3xy - 2y^2 - 10x - 5y + 12$

〔2〕次の式を因数分解せよ。

- (1) $abc + ab + bc + ca + a + b + c + 1$
- (2) $a^2(b + c) + b^2(c + a) + c^2(a + b) + 3abc$
- (3) $a(b^2 - c^2) + b(c^2 - a^2) + c(a^2 - b^2)$

[3] $x = \frac{2}{\sqrt{7} - \sqrt{3}}$, $y = \frac{2}{\sqrt{7} + \sqrt{3}}$ のとき, 次の式の値を求めよ。

(1) $x^2 + y^2$

(2) $x^3 + y^3$

(3) $x^3y - 2x^2y^2 + xy^3$

- 4 (1) 不等式 $2a < x < a + 3$ を満たす整数 x が 4 だけであるとき, 定数 a の値の範囲を求めよ。
- (2) 不等式 $7x - 7 \leq x - 6 \leq 3x + a$ を満たす x の整数値が 6 個のとき, 定数 a の値の範囲を求めよ。

5 次の不等式を解け。

(1) $|3x - 4| < 2x$

(2) $3|x - 1| \geq x + 3$

(3) $3|x - 2| - 2|x| \leq 3$

6 a は定数とする。次の方程式、不等式を解け。

$$(1) \quad a^2x + 1 = ax + a$$

$$(2) \quad ax > x + a^2 + a - 2$$

7 a は定数とする。次の方程式、連立方程式を解け。

$$(1) \quad (a^2 - 1)x^2 + 2ax + 1 = 0$$

$$(2) \quad \begin{cases} ax - 3y = 2 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$$

$$(3) \quad \begin{cases} x + (a-1)y = 1 \\ (a+1)x - y = 1 \end{cases}$$

8 2つの不等式 $|x-9|-1| \leq 2$ …… ①, $|x-4| \leq k$ …… ② について, 次の問い合わせに答えよ。

ただし, k は正の定数とする。

(1) ①を解け。

(2) ①, ②をともに満たす実数 x が存在するように, 定数 k の値の範囲を定めよ。

(3) ①の解が ②の解に含まれるように, 定数 k の値の範囲を定めよ。

9 実数全体を全体集合とし, $A = \{x \mid -3 \leq x \leq 5\}$, $B = \{x \mid |x| < 4\}$,

$C = \{x \mid k-7 \leq x < k+3\}$ (k は定数) とする。

(1) 次の集合を求めよ。

(ア) \overline{B}

(イ) $A \cup \overline{B}$

(ウ) $A \cap \overline{B}$

(2) $A \subset C$ となる k の値の範囲を求めよ。

10 次の に最も適する語句を(ア)～(エ)から選べ。 x, y は実数とする。

(1) $x < 1$ は $x \leq 1$ であるための 。

(2) $x < y$ は $x^4 < y^4$ であるための 。

(3) $xy + 1 = x + y$ は x, y のうち少なくとも 1 つは 1 であるための 。

(4) $\angle A < 90^\circ$ は、 $\triangle ABC$ が鋭角三角形であるための 。

(ア) 必要十分条件である

(イ) 必要条件であるが十分条件ではない

(ウ) 十分条件であるが必要条件ではない

(エ) 必要条件でも十分条件でもない

11 次の に最も適する語句を、下の選択肢 (ア)～(エ) から選べ。

a, b, m, x, y は実数とする。

(1) $x = y$ は $x^2 = y^2$ であるための 。

(2) $\angle A = 90^\circ$ は、 $\triangle ABC$ が直角三角形であるための 。

(3) $xy > 0$ は $x > 0$ であるための 。

(4) $a \geq 0$ は $\sqrt{a^2} = a$ であるための 。

(5) $a = b$ は $ma = mb$ であるための 。

(6) $x + y > 2$ は $x > 1$ かつ $y > 1$ であるための 。

(7) A, B を 2 つの集合とする。 a が $A \cup B$ の要素であることは、 a が A の要素であるための 。

(ア) 必要十分条件である (イ) 必要条件であるが十分条件ではない

(ウ) 十分条件であるが必要条件ではない

(エ) 必要条件でも十分条件でもない

12 次の命題を証明せよ。

- (1) n を整数とするとき, n^2 が 3 の倍数ならば, n は 3 の倍数である。
- (2) $\sqrt{3}$ は無理数である。