

数学I | 数と式

01 次の式を展開せよ。

$$(1) (x-1)(x^2+4x+1) = x^3 + \boxed{\text{ア}} x^2 - \boxed{\text{イ}} x - \boxed{\text{ウ}}$$

$$(2) (2x-3y)^2 = \boxed{\text{エ}} x^2 - \boxed{\text{オカ}} xy + \boxed{\text{キ}} y^2$$

$$(3) (3x+5)(3x-5) = \boxed{\text{ク}} x^2 - \boxed{\text{ケコ}}$$

$$(4) (x+3)(x-4) = x^2 - x - \boxed{\text{サシ}}$$

$$(5) (x-1)(2x-3) = \boxed{\text{ス}} x^2 - \boxed{\text{セ}} x + \boxed{\text{ソ}}$$

$$(6) (x+y-2)(x-y-2) = x^2 - y^2 - \boxed{\text{タ}} x + \boxed{\text{チ}}$$

02 次の式を展開せよ。

$$(1) (x-2y+3z)^2 = x^2 + \boxed{\text{ア}} y^2 + \boxed{\text{イ}} z^2 - \boxed{\text{ウ}} xy - \boxed{\text{エオ}} yz + \boxed{\text{カ}} zx$$

$$(2) (x+1)^2(x-1)^2 = x^4 - \boxed{\text{キ}} x^2 + \boxed{\text{ク}}$$

$$(3) (x^2+9)(x+3)(x-3) = x^4 - \boxed{\text{ケコ}}$$

$$(4) (x+1)(x+2)(x+3)(x+4)$$

$$= x^4 + \boxed{\text{サシ}} x^3 + \boxed{\text{スセ}} x^2 + \boxed{\text{ソタ}} x + \boxed{\text{チツ}}$$

【解答】 (1) $x^3 + 3x^2 - 3x - 1$ (2) $4x^2 - 12xy + 9y^2$

(3) $9x^2 - 25$ (4) $x^2 - x - 12$

(5) $2x^2 - 5x + 3$ (6) $x^2 - y^2 - 4x + 4$

詳しい解説



【解答】 (1) $x^2 + 4y^2 + 9z^2 - 4xy - 12yz + 6zx$

(2) $x^4 - 2x^2 + 1$ (3) $x^4 - 81$

(4) $x^4 + 10x^3 + 35x^2 + 50x + 24$

詳しい解説



03 次の式を因数分解せよ。

$$(1) 3x^3y^2 - 6x^2y = \boxed{\text{ア}} x^2y(xy - \boxed{\text{イ}})$$

$$(2) 4x^2 - 12xy + 9y^2 = (\boxed{\text{ウ}} x - \boxed{\text{エ}} y)^2$$

$$(3) 9x^2 - 25 = (\boxed{\text{オ}} x + \boxed{\text{カ}})(\boxed{\text{キ}} x - \boxed{\text{ク}})$$

$$(4) x^2 - x - 12 = (x + \boxed{\text{ケ}})(x - \boxed{\text{コ}})$$

$$(5) 6x^2 - xy - 2y^2 = (\boxed{\text{サ}} x + y)(\boxed{\text{シ}} x - \boxed{\text{ス}} y)$$

04 次の式を因数分解せよ。

$$(1) a^4 - 81b^4 = (a^2 + \boxed{\text{ア}} b^2)(a + \boxed{\text{イ}} b)(a - \boxed{\text{ウ}} b)$$

$$(2) x^2 + xy - y - 1 = (x - \boxed{\text{エ}})(x + y + \boxed{\text{オ}})$$

$$(3) x^2 - 6x + 9 - y^2 = (x + y - \boxed{\text{カ}})(x - y - \boxed{\text{キ}})$$

$$(4) 2x^2 + 5xy + 2y^2 - 7x - 5y + 3 = (x + \boxed{\text{ク}} y - \boxed{\text{ケ}})(\boxed{\text{コ}} x + y - \boxed{\text{サ}})$$

- 【解答】 (1) $3x^2y(xy - 2)$ (2) $(2x - 3y)^2$
 (3) $(3x + 5)(3x - 5)$ (4) $(x + 3)(x - 4)$
 (5) $(2x + y)(3x - 2y)$

詳しい解説



【解答】 (1) $(a^2 + 9b^2)(a + 3b)(a - 3b)$

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

$$(3) (x + y - 3)(x - y - 3)$$

$$(4) (x + 2y - 3)(2x + y - 1)$$

詳しい解説



05 次の式を計算せよ。

$$(1) |\sqrt{3} - 2| = \boxed{\text{ア}} - \sqrt{\boxed{\text{イ}}}$$

(2) $|a + 3| + |a - 1|$ について、 $-3 < a < 1$ のとき、 $\boxed{\text{ウ}}$ となる。

$$(3) \sqrt{x^2 - 4x + 4} = \sqrt{(x - \boxed{\text{エ}})^2} = \boxed{\text{オ}} \text{ である。}$$

$$x \geq 2 \text{ のとき、} \sqrt{x^2 - 4x + 4} = \boxed{\text{カ}}$$

$$x < 2 \text{ のとき、} \sqrt{x^2 - 4x + 4} = \boxed{\text{キ}}$$

$\boxed{\text{オ}} \sim \boxed{\text{キ}}$ の選択肢：

① $x - 2$ ② $2 - x$ ③ $|x - 2|$ ④ $\pm(x - 2)$

06 次の式を簡単にせよ。

$$(1) \sqrt{50} - \sqrt{18} + \sqrt{8} = \boxed{\text{ア}} \sqrt{\boxed{\text{イ}}}$$

$$(2) (\sqrt{6} - 2\sqrt{3})^2 = \boxed{\text{ウエ}} - \boxed{\text{オカ}} \sqrt{\boxed{\text{キ}}}$$

$$(3) \frac{1}{\sqrt{3} - 1} + \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} = \frac{\boxed{\text{ク}} + \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$$

【解答】 (1) $2 - \sqrt{3}$ (2) 4

$$(3) \sqrt{(x - 2)^2} = |x - 2| \text{ ②}$$

$x \geq 2$ のとき $x - 2$ ①、 $x < 2$ のとき $2 - x$ ①

詳しい解説



【解答】 (1) $4\sqrt{2}$ (2) $18 - 12\sqrt{2}$ (3) $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$

詳しい解説



07 $\frac{1}{\sqrt{5}-2}$ の整数部分を a 、小数部分を b とする。

(1) $a = \boxed{\text{ア}}$

(2) $b = \sqrt{\boxed{\text{イ}}} - \boxed{\text{ウ}}$

(3) $b^2 + 4b + 4 = \boxed{\text{エ}}$

08 $x = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$, $y = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ のとき、次の式の値を求めよ。

(1) $x + y = \boxed{\text{ア}} \sqrt{\boxed{\text{イ}}}$

(2) $xy = \boxed{\text{ウ}}$

(3) $x^2y + xy^2 = \boxed{\text{エ}} \sqrt{\boxed{\text{オ}}}$

(4) $x^2 + y^2 = \boxed{\text{カキ}}$

(5) $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \boxed{\text{クケ}}$

【解答】 (1) $a = 4$ (2) $b = \sqrt{5} - 2$

(3) $b^2 + 4b + 4 = 5$

詳しい解説



【解答】 (1) $x + y = 2\sqrt{3}$

(2) $xy = 1$

(3) $x^2y + xy^2 = 2\sqrt{3}$

(4) $x^2 + y^2 = 10$

(5) $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 10$

詳しい解説



09 次の不等式の解を求めよ。

(1) $x - 5 \leq 4(x + 1)$ の解は $x \geq$ アイ

(2) $\frac{1}{2}x - \frac{1}{6} > \frac{1}{3}(x - 2)$ の解は $x >$ ウエ

【解答】 (1) $x \geq -3$ (2) $x > -3$

詳しい解説



10 次の不等式の解を求めよ。

(1) $\begin{cases} x \leq 2x - 1 \\ 2x - 5 > 7 - x \end{cases}$ の解は $x >$ ア

(2) $2x - 3 < x < 4x + 6$ の解は イウ $< x <$ エ

【解答】 (1) $x > 4$ (2) $-2 < x < 3$

詳しい解説



11 次の方程式・不等式の解を求めよ。

(1) $|2x - 3| = 1$ の解は $x =$,

(2) $|x - 1| \geq 2$ の解は $x \leq$, $\leq x$

(3) $|3x + 1| < 5$ の解は $< x < \frac{\text{ク}}{\text{ケ}}$

【解答】 (1) $x = 1, 2$ (2) $x \leq -1, 3 \leq x$

(3) $-2 < x < \frac{4}{3}$

詳しい解説

