

プレリユード

1 いろいろな計算

① 根号を含む式の計算

→巻末 いままでに学んだこと
④ 根号を含む式の計算

例 1 (1) $\sqrt{81} = \sqrt{9^2} = 9$ (2) $\sqrt{20} = \sqrt{4 \times 5} = \sqrt{4} \times \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$ (3) $\sqrt{\frac{7}{9}} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{9}} = \frac{\sqrt{7}}{3}$

問 1 次の式を簡単にしなさい。

(1) $\sqrt{100}$ (2) $\sqrt{48}$ (3) $\sqrt{\frac{3}{4}}$

例 2 次の式の分母を有理化しなさい。

(1) $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ← 分母、分子に $\sqrt{3}$ をかける。
(2) $\frac{5}{\sqrt{18}} = \frac{5}{3\sqrt{2}} = \frac{5 \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{3 \times 2} = \frac{5\sqrt{2}}{6}$

問 2 次の式の分母を有理化しなさい。

(1) $\frac{3}{\sqrt{2}}$ (2) $\frac{\sqrt{2}}{3\sqrt{5}}$ (3) $\frac{9}{\sqrt{28}}$

② 整式の加法・減法

例 3 $A = x^2 - x + 2$, $B = 4x^2 + 3x - 5$ とするとき、次の計算をしなさい。

(1) $A + 2B = (x^2 - x + 2) + 2(4x^2 + 3x - 5)$
 $= x^2 - x + 2 + 8x^2 + 6x - 10$ } カッコをはずす。
 $= (1 + 8)x^2 + (-1 + 6)x + (2 - 10)$ } 同類項をまとめる。
 $= 9x^2 + 5x - 8$

(2) $3A - B = 3(x^2 - x + 2) - (4x^2 + 3x - 5)$ } $-()$ の場合は符号に注意する。
 $= 3x^2 - 3x + 6 - 4x^2 - 3x + 5$
 $= (3 - 4)x^2 + (-3 - 3)x + (6 + 5)$
 $= -x^2 - 6x + 11$

問 3 $A = 3x^2 - 2x + 4$, $B = 2x^2 + x - 5$ とするとき、次の計算をなさい。

(1) $2A + 3B$

(2) $A - 2B$

③ 単項式の乗法

→ 巻末 いままでに学んだこと
① 指数法則

例 4 (1) $3x^2 \times 4x^3$
 $= 12 \times x^{2+3}$ $\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} (3 \times 4) \times (x^2 \times x^3)$
 $= 12x^5$

(2) $a^3b \times a^4b^2$
 $= a^{3+4} \times b^{1+2}$ $\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} (a^3 \times a^4) \times (b \times b^2)$
 $= a^7b^3$

(3) $(x^4)^2$
 $= x^{4 \times 2}$
 $= x^8$

(4) $(-3x^4y^3)^2$
 $= (-3)^2 \times x^{4 \times 2} \times y^{3 \times 2}$
 $= 9x^8y^6$

問 4 次の計算をなさい。

(1) $5x^3 \times 2x^5$

(2) $a^3b^2 \times ab^4$

(3) $(x^3)^3$

(4) $(-2x^2y)^3$

④ 乗法公式

→ 巻末 いままでに学んだこと
② 乗法公式

例 5 (1) $(x + 3)^2 = x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2 = x^2 + 6x + 9$

(2) $(3x - 5)^2 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 5 + 5^2 = 9x^2 - 30x + 25$

(3) $(4x + y)(4x - y) = (4x)^2 - y^2 = 16x^2 - y^2$

(4) $(x + 7)(x + 3) = x^2 + (7 + 3)x + 7 \times 3$
 $= x^2 + 10x + 21$

(5) $(4x - 3)(x + 2) = (4 \times 1)x^2 + \{4 \times 2 + (-3) \times 1\}x + (-3) \times 2$
 $= 4x^2 + 5x - 6$

問 5 次の式を展開しなさい。

(1) $(x + 8)^2$

(2) $(4x - 3)^2$

(3) $(3x + 2)(3x - 2)$

(4) $(5x + 2y)(5x - 2y)$

(5) $(x - 6)(x + 4)$

(6) $(2x + 7)(3x - 4)$

⑤ 因数分解

例 6 (1) $x^2 + 8x + 16$
 $= x^2 + 2 \times x \times 4 + 4^2$
 $= (x + 4)^2$

(2) $x^2 - 6x + 9$
 $= x^2 - 2 \times x \times 3 + 3^2$
 $= (x - 3)^2$

(3) $x^2 - 81$
 $= x^2 - 9^2$
 $= (x + 9)(x - 9)$

(4) $x^2 + x - 12$
 $= x^2 + (-3 + 4)x + (-3) \times 4$) 和が1, 積が-12になる
2つの数を見つける。
 $= (x - 3)(x + 4)$

問 6 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 + 10x + 25$

(2) $x^2 - 12x + 36$

(3) $x^2 - 64$

(4) $x^2 - 5x - 14$

2 2次方程式

① 因数分解を利用する解き方(1)

例 7 2次方程式 $x^2 - 12x + 27 = 0$ を解きなさい。

左辺を因数分解すると

$$(x - 3)(x - 9) = 0$$

$$x - 3 = 0 \quad \text{または} \quad x - 9 = 0$$

よって $x = 3, 9$

問 7 次の2次方程式を解きなさい。

(1) $x^2 - 11x + 10 = 0$

(2) $x^2 + 7x + 12 = 0$

(3) $x^2 + x - 56 = 0$

(4) $x^2 - 6x - 16 = 0$

② 因数分解を利用する解き方(2)

例 8 2 次方程式 $3x^2 + 13x - 10 = 0$ を解きなさい。

左辺を因数分解すると

$$(x + 5)(3x - 2) = 0$$

$$x + 5 = 0 \quad \text{または} \quad 3x - 2 = 0$$

$$\text{よって} \quad x = -5, \frac{2}{3}$$

→ 巻末 いままで学んだこと
⑦ 2 次方程式

$$\begin{array}{r} \leftarrow 3 \qquad -10 \\ 1 \quad \times \quad 5 \rightarrow 15 \\ 3 \quad \times \quad -2 \rightarrow -2 \\ \hline 13 \end{array}$$

問 8 次の 2 次方程式を解きなさい。

(1) $5x^2 + 9x - 2 = 0$

(2) $4x^2 - 7x - 15 = 0$

③ 解の公式を用いる解き方

例 9 解の公式を用いて、次の 2 次方程式を解きなさい。

(1) $x^2 + 5x + 3 = 0$

解の公式に、 $a = 1, b = 5, c = 3$ を代入すると

$$\begin{aligned} x &= \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 1 \times 3}}{2 \times 1} \\ &= \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{2} \end{aligned}$$

← 2 次方程式

$ax^2 + bx + c = 0$ の
解の公式

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

(2) $2x^2 - 6x - 3 = 0$

解の公式に、 $a = 2, b = -6, c = -3$ を代入すると

$$\begin{aligned} x &= \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \times 2 \times (-3)}}{2 \times 2} \\ &= \frac{6 \pm \sqrt{60}}{4} && \left. \begin{array}{l} \text{根号の中の数は、できるだけ} \\ \text{小さい数にする。} \end{array} \right\} \\ &= \frac{6 \pm 2\sqrt{15}}{4} && \left. \begin{array}{l} \text{約分できるときは、かっこで} \\ \text{くくってから行くとよい。} \end{array} \right\} \\ &= \frac{2(3 \pm \sqrt{15})}{4} \\ &= \frac{3 \pm \sqrt{15}}{2} \end{aligned}$$

問 9 次の 2 次方程式を解きなさい。

(1) $x^2 + 9x + 9 = 0$

(2) $3x^2 + 4x - 1 = 0$

(3) $7x^2 - 8x + 2 = 0$

(4) $8x^2 - 10x + 3 = 0$