

2次方程式(3)

解の公式を使った解き方

因数分解や平方根の考え方を使っても2次方程式を解けないときには、次の公式を使うことで解を求めることができる。

$$\text{2次方程式 } ax^2 + bx + c = 0 \text{ の解の公式 } x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

例) $3x^2 - 3x - 1 = 0$

解の公式に $a = 3, b = -3, c = -1$, を代入して $x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 3 \times (-1)}}{2 \times 3} = \frac{3 \pm \sqrt{21}}{6}$

【1】次の方程式を解きなさい。

(1) $x^2 + 6x + 2 = 0$

解の公式に $a = 1, b = 6, c = 2$ を代入して

$$\begin{aligned} x &= \frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 4 \times 1 \times 2}}{2 \times 1} \\ &= \frac{-6 \pm \sqrt{28}}{2} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \sqrt{28} = 2\sqrt{7} \\ &= \frac{-6 \pm 2\sqrt{7}}{2} \\ &= -3 \pm \sqrt{7} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{約分をする} \end{aligned}$$

答え $x = -3 \pm \sqrt{7}$

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

解の公式に $a = 2, b = -1, c = -3$ を代入して

$$\begin{aligned} x &= \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 2 \times (-3)}}{2 \times 2} \\ &= \frac{1 \pm \sqrt{25}}{4} \\ &= \frac{1 \pm 5}{4} \\ x &= \frac{1-5}{4}, \quad x = \frac{1+5}{4} \end{aligned}$$

答え $x = -1, x = \frac{3}{2}$

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

解の公式に $a = 1, b = -6, c = 3$ を代入して

$$\begin{aligned} x &= \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \times 1 \times 3}}{2 \times 1} \\ &= \frac{6 \pm \sqrt{24}}{2} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \sqrt{24} = 2\sqrt{6} \\ &= \frac{6 \pm 2\sqrt{6}}{2} \\ &= 3 \pm \sqrt{6} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{約分をする} \end{aligned}$$

答え $x = 3 \pm \sqrt{6}$

(4) $2x^2 - 3x - 5 = 0$

解の公式に $a = 2, b = -3, c = -5$ を代入して

$$\begin{aligned} x &= \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 2 \times (-5)}}{2 \times 2} \\ &= \frac{3 \pm \sqrt{49}}{4} \\ &= \frac{3 \pm 7}{4} \\ x &= \frac{3-7}{4}, \quad x = \frac{3+7}{4} \end{aligned}$$

答え $x = -1, x = \frac{5}{2}$

