

# 問題

問題 1. 次の 3 次方程式を解け。

(1)  $x^3 - 27 = 0$

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

問題 2. 次の 4 次方程式を解け。

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

(2)  $x^4 - 3x^2 - 28 = 0$

(3)  $x^4 - 16 = 0$

(4)  $x^4 + 5x^2 - 36 = 0$

問題 3. 次の 3 次方程式を解け。

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

(2)  $x^3 + 3x^2 - 10x - 24 = 0$

(3)  $x^3 - 12x - 16 = 0$

(4)  $x^3 + 4x^2 - 3x - 18 = 0$

(5)  $x^3 - x^2 - 6x - 4 = 0$

(6)  $x^3 - 2x^2 - 6x + 9 = 0$

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

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

問題 4. 次の問いに答えよ。

(1)  $a, b$  は実数とする。3 次方程式  $x^3 - 6x^2 + ax + b = 0$  が  $2 + i$  を解にもつとき、定数  $a, b$  の値を求めよ。また、ほかの解を求めよ。

(2)  $a, b$  は実数とする。3 次方程式  $x^3 + 2x^2 + ax + b = 0$  が  $1 - i$  を解にもつとき、定数  $a, b$  の値を求めよ。また、ほかの解を求めよ。

## 練習

練習 1. 次の 3 次方程式を解け。

(1)  $x^3 - 64 = 0$

(2)  $x^3 + 125 = 0$

練習 2. 次の 4 次方程式を解け。

(1)  $x^4 + 4x^2 - 5 = 0$

(2)  $x^4 - x^2 - 12 = 0$

(3)  $x^4 - 81 = 0$

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

練習 3. 次の 3 次方程式を解け。

(1)  $x^3 - 4x^2 - 11x + 30 = 0$

(2)  $x^3 + 2x^2 - 5x - 6 = 0$

(3)  $x^3 + 4x^2 - 11x + 6 = 0$

(4)  $x^3 + 7x^2 + 16x + 12 = 0$

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

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

(7)  $x^3 + x^2 - 3x + 9 = 0$

(8)  $3x^3 - 2x^2 - 1 = 0$

練習 4. 次の問いに答えよ。

(1)  $a, b$  は実数とする。3 次方程式  $x^3 - x^2 + ax + b = 0$  が  $1 + 3i$  を解にもつとき、定数  $a, b$  の値を求めよ。また、ほかの解を求めよ。

(2)  $a, b$  は実数とする。3 次方程式  $x^3 - 4x^2 + ax + b = 0$  が  $1 - 2i$  を解にもつとき、定数  $a, b$  の値を求めよ。また、ほかの解を求めよ。

# 解答

問題 1.

$$(1) x = 3, \frac{-3 \pm 3\sqrt{3}i}{2} \quad (2) x = -2, 1 \pm \sqrt{3}i$$

問題 2.

$$(1) x = \pm 1, \pm \sqrt{3}i \quad (2) x = \pm \sqrt{7}, \pm 2i \quad (3) x = \pm 2, \pm 2i \quad (4) x = \pm 2, \pm 3i$$

問題 3.

$$(1) x = -4, 1, 2 \quad (2) x = -4, -2, 3 \quad (3) x = -2, 4 \quad (4) x = -3, 2$$

$$(5) x = -1, 1 \pm \sqrt{5} \quad (6) x = 3, \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2} \quad (7) x = 2, \frac{-1 \pm \sqrt{7}i}{2}$$

$$(8) x = -1, \frac{1 \pm \sqrt{23}i}{4}$$

問題 4.

$$(1) a = 13, b = -10, \text{他の解 } x = 2, 2 - i$$

$$(2) a = -6, b = 8, \text{他の解 } x = -4, 1 + i$$

練習 1.

$$(1) x = 4, -2 \pm 2\sqrt{3}i \quad (2) x = -5, \frac{5 \pm 5\sqrt{3}i}{2}$$

練習 2.

$$(1) x = \pm 1, \pm \sqrt{5}i \quad (2) x = \pm 2, \pm \sqrt{3}i \quad (3) x = \pm 3, \pm 3i \quad (4) x = \pm 1, \pm 2i$$

練習 3.

$$(1) x = -3, -1, 2 \quad (2) x = -3, 2, 5 \quad (3) x = -6, 1 \quad (4) x = -3, -2$$

$$(5) x = 1, 2 \pm \sqrt{3} \quad (6) x = -2, \frac{-3 \pm \sqrt{13}}{2} \quad (7) x = -3, 1 \pm \sqrt{2}i$$

$$(8) x = 1, \frac{-1 \pm \sqrt{11}i}{6}$$

練習 4.

$$(1) a = 8, b = 10, \text{他の解 } x = -1, 1 - 3i$$

$$(2) a = 9, b = -10, \text{他の解 } x = 2, 1 + 2i$$