

問題

問題 1. 次の 2 次方程式について、2 つの解の和と積を求めよ。

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

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

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

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

問題 2. 次の問いに答えよ。

(1) $x^2 - 4x + 6 = 0$ の 2 つの解を α, β とするとき、次の式の値を求めよ。

① $\alpha + \beta, \alpha\beta$

② $\alpha^2 + \beta^2$

③ $\alpha^3 + \beta^3$

④ $(\alpha - \beta)^2$

(2) $x^2 + 6x + 10 = 0$ の 2 つの解を α, β とするとき、次の式の値を求めよ。

① $\alpha + \beta, \alpha\beta$

② $\alpha^2 + \beta^2$

③ $\alpha^3 + \beta^3$

④ $(\alpha - \beta)^2$

問題 3. 次の問いに答えよ。

(1) $x^2 - 4x + m = 0$ の 2 つの解が次の条件を満たすとき、定数 m の値と 2 つの解をそれぞれ求めよ。

① 1 つの解が他の解の 3 倍である

② 2 つの解の差が 6

(2) $x^2 + 6x + m = 0$ の 2 つの解が次の条件を満たすとき、定数 m の値と 2 つの解をそれぞれ求めよ。

① 1 つの解が他の解の 5 倍である

② 2 つの解の差が 2

問題 4. 次の 2 次式を、複素数の範囲で因数分解せよ。

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

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

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

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

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

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

練習

練習 1. 次の 2 次方程式について、2 つの解の和と積を求めよ。

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

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

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

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

練習 2. 次の問いに答えよ。

(1) $x^2 - 6x + 12 = 0$ の 2 つの解を α, β とするとき、次の式の値を求めよ。

① $\alpha + \beta, \alpha\beta$

② $\alpha^2 + \beta^2$

③ $\alpha^3 + \beta^3$

④ $(\alpha - \beta)^2$

(2) $x^2 + 4x + 8 = 0$ の 2 つの解を α, β とするとき、次の式の値を求めよ。

① $\alpha + \beta, \alpha\beta$

② $\alpha^2 + \beta^2$

③ $\alpha^3 + \beta^3$

④ $(\alpha - \beta)^2$

練習 3. 次の問いに答えよ。

(1) $x^2 - 6x + m = 0$ の 2 つの解が次の条件を満たすとき、定数 m の値と 2 つの解をそれぞれ求めよ。

① 1 つの解が他の解の 2 倍である

② 2 つの解の差が 4

(2) $x^2 + 4x + m = 0$ の 2 つの解が次の条件を満たすとき、定数 m の値と 2 つの解をそれぞれ求めよ。

① 1 つの解が他の解の 3 倍である

② 2 つの解の差が 8

練習 4. 次の 2 次式を、複素数の範囲で因数分解せよ。

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

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

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

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

(5) $2x^2 + 3x + 5$

(6) $x^2 - 2x + 6$

解答

問題 1.

(1) 和 -5 , 積 2 (2) 和 3 , 積 5 (3) 和 2 , 積 $-\frac{3}{2}$ (4) 和 -1 , 積 $-\frac{6}{5}$

問題 2.

(1) ① $\alpha + \beta = 4, \alpha\beta = 6$ ② $\alpha^2 + \beta^2 = 4$ ③ $\alpha^3 + \beta^3 = -8$ ④ $(\alpha - \beta)^2 = -8$
(2) ① $\alpha + \beta = -6, \alpha\beta = 10$ ② $\alpha^2 + \beta^2 = 16$ ③ $\alpha^3 + \beta^3 = -36$ ④ $(\alpha - \beta)^2 = -4$

問題 3.

(1) ① $m = 3$, 2つの解は $1, 3$ ② $m = -5$, 2つの解は $-1, 5$
(2) ① $m = 5$, 2つの解は $-1, -5$ ② $m = 8$, 2つの解は $-4, -2$

問題 4.

(1) $(x - \frac{-3 + \sqrt{13}}{2})(x - \frac{-3 - \sqrt{13}}{2})$ (2) $(x - 1 - \sqrt{5})(x - 1 + \sqrt{5})$
(3) $3(x - \frac{3 + \sqrt{21}}{6})(x - \frac{3 - \sqrt{21}}{6})$ (4) $2(x - \frac{-3 + \sqrt{17}}{4})(x - \frac{-3 - \sqrt{17}}{4})$
(5) $(x + 1 - \sqrt{2}i)(x + 1 + \sqrt{2}i)$ (6) $4(x - \frac{3 + \sqrt{55}i}{8})(x - \frac{-3 - \sqrt{55}i}{8})$

解答

練習 1.

(1) 和 -3 , 積 4 (2) 和 1 , 積 1 (3) 和 4 , 積 $-\frac{1}{2}$ (4) 和 $-\frac{3}{4}$, 積 -2

練習 2.

(1) ① $\alpha + \beta = 6, \alpha\beta = 12$ ② $\alpha^2 + \beta^2 = 12$ ③ $\alpha^3 + \beta^3 = 0$ ④ $(\alpha - \beta)^2 = -12$
(2) ① $\alpha + \beta = -4, \alpha\beta = 8$ ② $\alpha^2 + \beta^2 = 0$ ③ $\alpha^3 + \beta^3 = 32$ ④ $(\alpha - \beta)^2 = -16$

練習 3.

(1) ① $m = 8$, 2つの解は $2, 4$ ② $m = 5$, 2つの解は $1, 5$
(2) ① $m = 3$, 2つの解は $-1, -3$ ② $m = -12$, 2つの解は $-6, 2$

練習 4.

(1) $(x + 2 - \sqrt{3})(x + 2 + \sqrt{3})$ (2) $(x - \frac{1 + \sqrt{13}}{2})(x - \frac{1 - \sqrt{13}}{2})$
(3) $4(x - \frac{3 + \sqrt{41}}{8})(x - \frac{3 - \sqrt{41}}{8})$ (4) $3(x - \frac{-3 + \sqrt{33}}{6})(x - \frac{-3 - \sqrt{33}}{6})$
(5) $2(x - \frac{-3 + \sqrt{31}i}{4})(x - \frac{-3 - \sqrt{31}i}{4})$ (6) $(x - 1 - \sqrt{5}i)(x - 1 + \sqrt{5}i)$