

複素数と方程式

1 次の計算をせよ。ただし、 i は虚数単位とする。

〈注意〉以後、特に断りがない限り、 i は虚数単位を表すものとする。

(1) $(6-2i)(-3+4i)$

(2) $\frac{\sqrt{-72}}{\sqrt{-8}}$

(3) $\left(\frac{1+2i}{2-i}\right)^2$

2 次の等式を満たす実数 x, y を求めよ。

(1) $(5+2i)x+(2-2i)y=16-2i$

(2) $(3+2i)(2x-yi)=4+7i$

3

(1) 次の2次方程式を解け。

① $3x^2 + 5x + 3 = 0$

② $\frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{4}x - \frac{1}{6} = 0$

(2) 次の2次方程式の解の種類を判別せよ。

① $4x^2 + 12x + 9 = 0$

② $-11x^2 + 12x - 4 = 0$

(3) 2次方程式 $x^2 + 2(k-1)x - k^2 + 3k + 1 = 0$ が重解をもつような定数 k の値と、そのときの重解をすべて求めよ。

4 2次方程式 $2x^2 - 4x + 5 = 0$ の2つの解を α , β とするとき, 次の値を求めよ。

(1) $(\alpha + 1)(\beta + 1)$

(2) $(\alpha - \beta)^2$

(3) $\alpha^3 + \beta^3$

5

- (1) 2つの数 $3+5i$, $3-5i$ を解にもつ2次方程式を1つ作れ。
- (2) 2次方程式 $x^2-2x+5=0$ の2つの解を α , β とするととき, 次の2つの数を解にもつ2次方程式を1つ作れ。
 - ① $2\alpha-1$, $2\beta-1$
 - ② α^2 , β^2
- (3) 和が7, 積が3である2つの数を求めよ。

6

2次方程式 $x^2 - (m+2)x + 5 = 0$ が、異なる2つの正の解をもつように実数 m の値の範囲を定めよ。

7

- (1) 多項式 x^3+1 を $x-2$ で割ったときの余りを求めよ。
- (2) 多項式 $P(x)$ を, $x-2$, $x+1$ で割ったときの余りがそれぞれ -2 , 1 のとき, $P(x)$ を x^2-x-2 で割ったときの余りを求めよ。

8 次の方程式を解け。

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

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

9

- (1) 方程式 $x^3+ax+2=0$ の 1 つの解が $x=2$ であるとき、実数 a の値を求めよ。また、そのときの他の解を求めよ。
- (2) 方程式 $x^3+ax^2+bx-6=0$ の 1 つの解が $x=1+\sqrt{2}i$ であるとき、実数 a, b の値を求めよ。また、そのときの他の解を求めよ。