

## 複素数と方程式①

### 【複素数の計算（加法・減法・乗法）】

1 次の計算をせよ。

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

(2)  $(2-3i)-(4-2i)$

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

(4)  $(2+3i)^2$

### 【複素数の除法】

2 次の計算をせよ。

(1)  $\frac{2}{1-i}$

(2)  $\frac{-4+2i}{2i}$

(3)  $\frac{5-3i}{1+5i}$

(4)  $\frac{1+2i}{3+2i} + \frac{2+i}{3-2i}$

### 【複素数の相等】

3 次のような実数  $x, y$  を求めよ。

(1)  $(x-3)+(x+y)i=0$

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

### 【負の数の平方根】

4 次の問いに答えよ。

(1)  $-18$  の平方根を  $i$  を用いて表せ。

(2) 2次方程式  $x^2=-8$  を解け。

5 次の数を  $i$  を用いて表せ。

(1)  $\sqrt{-2}-\sqrt{-8}$

(2)  $\sqrt{-12}\sqrt{-6}$

(3)  $\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{-3}}$

(4)  $(\sqrt{3}+\sqrt{-2})(\sqrt{3}-\sqrt{-2})$

(5)  $\frac{2-\sqrt{-3}}{2+\sqrt{-3}}$

### 【2次方程式の解法】

6 次の2次方程式を解け。

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

(2)  $x^2+\sqrt{2}x+1=0$

(3)  $x^2-2\sqrt{3}x+4=0$

## 複素数と方程式②

### 【解の判別】

7 次の2次方程式の解の種類を判別せよ。

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

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

(3)  $x^2+2\sqrt{3}x+3=0$

### 【判別式の利用】

8  $m$  を定数とする。次の2次方程式の解の種類を判別せよ。

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

### 【解と係数の関係】

9 2次方程式  $x^2+3x-1=0$  の2つの解を  $\alpha$ ,  $\beta$  とするとき、次の式の値を求めよ

(1)  $\alpha^2+\beta^2$

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

(3)  $\frac{\beta}{\alpha}+\frac{\alpha}{\beta}$

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

### 【解と係数の関係の応用】

10 2次方程式  $x^2+5x+m=0$  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4倍である。

(2) 2つの解の差が1である。

### 【2次式の因数分解】

11 2次式  $2x^2-2x+3$  を、複素数の範囲で因数分解せよ。

### 複素数と方程式③

#### 【2数を解とする2次方程式[1]】

12 次の2数を解とする2次方程式を作れ。

(1)  $2+\sqrt{3}$ ,  $2-\sqrt{3}$

(2)  $1+2i$ ,  $1-2i$

#### 【和と積からの2数の決定】

13 和が  $-2$ , 積が  $4$  となる2数を求めよ。

#### 【2数を解とする2次方程式[2]】

14 2次方程式  $x^2-3x-1=0$  の2つの解を  $\alpha$ ,  $\beta$  とするとき, 次の2数を解とする2次方程式を作れ。

(1)  $1-\alpha$ ,  $1-\beta$

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

#### 【剰余の定理】

15  $P(x) = x^3 + x^2 - 3x - 2$  を次の1次式で割った余りを求めよ。

(1)  $x-2$

(2)  $x+1$

(3)  $2x-1$

#### 【剰余の定理による係数の決定】

16 整式  $P(x) = 2x^3 + 5ax^2 + ax + 1$  を  $x+1$  で割った余りが  $-5$  であるとき, 定数  $a$  の値を求めよ。

#### 【2次式で割った余りと剰余の定理】

17 多項式  $P(x)$  を  $x-3$ ,  $x+1$  で割った余りがそれぞれ  $1$ ,  $5$  である。 $P(x)$  を  $(x-3)(x+1)$  で割った余りを求めよ。

#### 【組立除法による割り算】

18 組立除法を用いて, 次の整式  $A$  を1次式  $B$  で割った商と余りを求めよ。

(1)  $A = x^3 - 3x^2 - 6x + 8$ ,  $B = x + 2$

(2)  $A = x^3 - x + 2$ ,  $B = x - 2$

## 複素数と方程式④

### 【高次式の因数分解】

19 次の式を因数分解せよ。

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

(2)  $2x^3 + 7x^2 + 2x - 3$

20 次の方程式を解け。

(1)  $x^3 - 7x - 6 = 0$

(2)  $x^3 - 4x^2 + 9x - 10 = 0$

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

21 次の方程式を解け。

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

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

### 【高次方程式とその虚数解】

22  $x$  の方程式  $x^3 + x^2 + ax + b = 0$  が  $1 - i$  を解にもつとき、実数の係数  $a$ ,  $b$  の値を求めよ。また、他の解を求めよ。

### 【1の虚数解の3乗根 $\omega$ 】

23 方程式  $x^3 = 1$  の虚数解の1つを  $\omega$  とするとき、次の値を求めよ。

(1)  $\omega^6$

(2)  $\omega^2 + \omega + 1$

(3)  $\omega^3 + \omega^2 + \omega$

(4)  $\omega^5 + \omega^4$