

1

次の計算をせよ。

(1)  $\sqrt{-5}(4+\sqrt{-5})(3-\sqrt{-5})$

(2)  $(-2+3i)^2+4(-2+3i)+12$

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

(4)  $\left(\frac{1+i}{1+\sqrt{3}i}\right)^3$

を定めよ。

2

次のような実数  $x, y$  を求めよ。

(1)  $\frac{(3-2i)(1+5i)}{2+3i} = x + yi$

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

4

次の2次方程式を解け。

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

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

5

2次方程式  $x^2+4x+1=0$  の2つの解を  $\alpha, \beta$  とするとき、次の式の値を求めよ。

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

(2)  $\frac{\alpha^2}{\beta} + \frac{\beta^2}{\alpha}$

(3)  $\alpha^4 + \beta^4$

3

(1)  $\frac{(a-4i)(1+2i)}{3-i}$  が実数となるように、実数  $a$  の値を定めよ。

(2) 2つの複素数  $a+bi$  と  $5+2i$  の和が純虚数、積が実数となるように、実数  $a, b$  の値

6

2次方程式  $x^2 - 2(m+2)x + 3 - m = 0$  の2つの解の差が2であるとき、定数  $m$  の値と2つの解を求めよ。

7

$x^4 + 7x^2 - 18$  を (ア) 有理数の範囲 (イ) 実数の範囲 (ウ) 複素数の範囲 で、それぞれ因数分解せよ。

8

2次方程式  $x^2 - 2(m-4)x + 2m = 0$  が次のような異なる2つの解をもつとき、定数  $m$  の値の範囲を求めよ。

- (1) 2つとも正                      (2) 2つとも負                      (3) 異符号

9

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

10

整式  $P(x)$  を  $x-1$ ,  $x-2$ ,  $x-3$  で割った余りがそれぞれ2, 5, 8である。 $P(x)$  を  $(x-1)(x-2)(x-3)$  で割った余りを求めよ。

11

- (1)  $x^{20}$  を  $x^2 - 1$  で割った余りを求めよ。  
(2) 整式  $P(x)$  を  $(x+1)^2$  で割ると  $2x+3$  余り,  $(x-1)^2$  で割ると  $3x-2$  余る。このとき,  $P(x)$  を  $(x+1)^2(x-1)$  で割った余りを求めよ。

12

$x=1+2i$  のとき、 $P=3x^4-7x^3+10x^2+6x-15$  の値を求めたい。

- (1)  $x^2-2x+5=0$  であることを示せ。      (2)  $P$  の値を求めよ。

13

次の方程式を解け。

(1)  $x^3-9x^2+23x-15=0$

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

(3)  $(x-1)x(x+1)=4\cdot 5\cdot 6$

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

14

4次方程式  $x^4-ax^3-x^2+16x+b=0$  が 1 と 3 を解にもつという。

- (1) 定数  $a$ ,  $b$  の値を求めよ。      (2) 残りの解を求めよ。

15

$a$  は実数の定数とする。3次方程式  $x^3+x^2+(a-10)x-2a+8=0$  の解がすべて実数であるように、 $a$  の値の範囲を定めよ。