

## 式と計算①

### 【3次式の展開[1]】

1 次の式を展開せよ。

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

(2)  $(3a+b)^3$

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

### 【3次式の展開[2]】

2 次の式を展開せよ。

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

(2)  $(2x-a)(4x^2+2ax+a^2)$

### 【3次式の因数分解】

3 次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^3+64$

(2)  $125x^3-y^3$

### 【3次式の因数分解】

4 次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^6-1$

(2)  $a^6-64b^6$

### 【二項定理[1]】

5 次の展開式を、二項定理を使って求めよ。

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

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

### 【二項定理[2]】

6 次の展開式において、[ ] 内に指定された項の係数を求めよ。

(1)  $(2x+3)^4$  [  $x^3$  ]

(2)  $(x-2y)^5$  [  $x^2y^3$  ]

### 【 $(a+b+c)^n$ の展開】

7  $(a+b-2c)^7$ の展開式における  $a^2b^2c^3$ の項の係数を求めよ。

### 【整式の除法】

8 次の整式  $A$ ,  $B$  について、 $A$  を  $B$  で割った商と余りを求めよ。

(1)  $A=5x^2+2x^3-2x+4$ ,  $B=x^2-x+2$

(2)  $A=x^3-7x+6$ ,  $B=x^2-3+2x$

### 【文字を含む整式の除法】

9  $A=6x^2-11ax-10a^2$ ,  $B=3x+2a$  を、 $x$  についての整式とみて、 $A$  を  $B$  で割った商と余りを求めよ。

## 式と計算②

### 【整式の商と余り】

- 10 整式  $x^3+4x^2+4x-2$  を整式  $B$  で割ると、商が  $x+3$ 、余りが  $2x+1$  であるという。  
 $B$  を求めよ。

### 【分数式の約分】

- 11 次の分数式を約分して、既約分数式で表せ。

(1)  $\frac{15ab^4}{6a^3b^2}$

(2)  $\frac{x^2-2x-3}{2x^2-7x+3}$

### 【分数式の積・商】

- 12 次の計算をせよ。

(1)  $\frac{2x}{2x+1} \times \frac{2x^2-3x-2}{x-2}$

(2)  $\frac{x-2}{x^2+3x} \div \frac{x^2-3x}{x^2-9}$

### 【分数式の和・差[1]】

- 13 次の計算をせよ。

(1)  $\frac{2x}{x+3} + \frac{x+9}{x+3}$

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

(3)  $\frac{2x^2}{x-1} - \frac{x+1}{x-1}$

### 【分数式の和・差[2]】

- 14 次の計算をせよ。

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

(2)  $\frac{x}{x+1} + \frac{3x-1}{x^2-2x-3}$

(3)  $\frac{3x+5}{x^2-1} - \frac{1}{x^2+x}$

### 【繁分数式】

- 15 次の式を簡単にせよ。

$$\frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}}$$

### 式と計算③

#### 【恒等式の係数決定】

16 等式  $2x^2 - 7x + 8 = (x - 3)(ax + b) + c$  が  $x$  についての恒等式であるとき、定数  $a$ ,  $b$ ,  $c$  の値を求めよ。

#### 【分数式の恒等式】

17 等式  $\frac{1}{x(x+1)} = \frac{a}{x} + \frac{b}{x+1}$  が  $x$  についての恒等式となるように、定数  $a$ ,  $b$  の値を求めよ。

#### 【等式の証明】

18 次の等式を証明せよ。

(1)  $a^3 + b^3 = (a - b)^3 + 3ab(a - b)$

(2)  $(a^2 + 1)(b^2 + 1) = (ab + 1)^2 + (a - b)^2$

#### 【条件付きの等式の証明】

19 次の等式が成り立つことを示せ。

(1)  $a + b + c = 0$  のとき、 $a^2 + ca = b^2 + bc$

(2)  $a + b + c = 0$  のとき、 $ab(a + b) + bc(b + c) + ca(c + a) + 3abc = 0$

#### 【比例式】

20  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  のとき、次の等式を証明せよ。

(1)  $\frac{a + c}{b + d} = \frac{2a - 3c}{2b - 3d}$

(2)  $\frac{a^2 + c^2}{b^2 + d^2} = \frac{a^2}{b^2}$

## 式と計算④

### 【条件付きの不等式の証明】

1 次の不等式を証明せよ。

(1)  $x > y$  のとき,  $3x - 4y > x - 2y$

(2)  $x > 2$ ,  $y > 3$  のとき,  $xy + 6 > 3x + 2y$

### 【不等式の証明】

2 次の不等式を証明せよ。また, (1), (3) は等号が成り立つときを調べよ。

(1)  $(a + b)^2 \geq 4ab$

(2)  $x^2 + y^2 \geq 2(x + y - 1)$

(3)  $a^2 + b^2 \geq ab$

### 【 $\sqrt{\quad}$ を含む不等式の証明】

3  $x > 0$  のとき, 次の不等式を証明せよ。

$$1 + x > \sqrt{1 + 2x}$$

### 【絶対値を含む不等式の証明】

4 次の不等式を証明せよ。また, 等号が成り立つときを調べよ。

$$|a| + |b| \geq |a - b|$$

### 【相加平均と相乗平均】

5  $a > 0$ ,  $b > 0$  のとき, 次の不等式を証明せよ。また, 等号が成り立つときを調べよ。

(1)  $a + \frac{4}{a} \geq 4$

(2)  $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2$

(3)  $\left(a + \frac{1}{b}\right)\left(b + \frac{9}{a}\right) \geq 16$