

1章・1節 整式の乗法・除法と分数式

- ① 整式の乗法と因数分解 ④ 分数式とその計算
② 二項定理
③ 整式の除法

組	番号	名前

1 次の式を展開し、をうめよ。[国]

(1) $(a+b)^3 = \text{$

(2) $(a-b)^3 = \text{$

(3) $(a+b)(a^2-ab+b^2) = \text{$

(4) $(a-b)(a^2+ab+b^2) = \text{$

2 次の式を展開せよ。[国]

(1) $(2a-b)^3$

(2) $(3x-2y)(9x^2+6xy+4y^2)$

3 次の式を因数分解せよ。[国]

(1) $8x^3-125y^3$

(2) $8x^6-7x^3-1$

4 $(2x^3-3)^5$ の展開式における x^6 の係数を求めよ。[国]

5 次の整式 A を整式 B で割り、商と余りを求めよ。[国]

(1) $A=4x^3-12x^2+x+13$, $B=x^2-2x-3$

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

6 整式 $6x^3-5x^2-3x-4$ をある整式 B で割ると、商が $2x-1$ 、余りが -6 である。このとき、整式 B を求めよ。[国]

7 次の式を計算せよ。[国]

(1) $\frac{x^3+3x^2+3x+1}{x^2+4x+3} \div \frac{x^2-x-2}{x^2+x-6}$

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

1章・1節 整式の乗法・除法と分数式

- ① 整式の乗法と因数分解 ④ 分数式とその計算
 ② 二項定理
 ③ 整式の除法

組	番号	名前

1 次の式を展開し、をうめよ。[知]

(1) $(a+b)^3 = \boxed{a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3}$

(2) $(a-b)^3 = \boxed{a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3}$

(3) $(a+b)(a^2-ab+b^2) = \boxed{a^3+b^3}$

(4) $(a-b)(a^2+ab+b^2) = \boxed{a^3-b^3}$

2 次の式を展開せよ。[国]

(1) $(2a-b)^3$

[解] $(2a-b)^3 = (2a)^3 - 3 \cdot (2a)^2 \cdot b + 3 \cdot (2a) \cdot b^2 - b^3$
 $= 8a^3 - 12a^2b + 6ab^2 - b^3$

(2) $(3x-2y)(9x^2+6xy+4y^2)$

[解] $(3x-2y)(9x^2+6xy+4y^2) = (3x-2y)\{(3x)^2+3x \cdot 2y+(2y)^2\}$
 $= (3x)^3 - (2y)^3$
 $= 27x^3 - 8y^3$

3 次の式を因数分解せよ。[国]

(1) $8x^3 - 125y^3$

[解] $8x^3 - 125y^3 = (2x)^3 - (5y)^3$
 $= (2x-5y)\{(2x)^2+2x \cdot 5y+(5y)^2\}$
 $= (2x-5y)(4x^2+10xy+25y^2)$

(2) $8x^6 - 7x^3 - 1$

[解] $8x^6 - 7x^3 - 1 = 8(x^3)^2 - 7x^3 - 1$
 $= (8x^3+1)(x^3-1)$
 $= (2x+1)(4x^2-2x+1)(x-1)(x^2+x+1)$
 $= (2x+1)(x-1)(4x^2-2x+1)(x^2+x+1)$

4 $(2x^3-3)^5$ の展開式における x^6 の係数を求めよ。[国]

[解] $(2x^3-3)^5$ の展開式における一般項は
 ${}_5C_r(2x^3)^{5-r}(-3)^r = {}_5C_r 2^{5-r} x^{3(5-r)} (-3)^r$
 $= {}_5C_r 2^{5-r} x^{15-3r} (-3)^r$
 $= {}_5C_r 2^{5-r} (-3)^r x^{15-3r}$

ここで、 $15-3r=6$ となるのは、 $r=3$ のときであるから、

求める係数は

${}_5C_3 2^{5-3} (-3)^3 = 10 \cdot 2^2 \cdot (-3)^3$
 $= -1080$

5 次の整式Aを整式Bで割り、商と余りを求めよ。[国]

(1) $A=4x^3-12x^2+x+13, B=x^2-2x-3$

[解]
$$\begin{array}{r} x^2-2x-3 \overline{) 4x^3-12x^2+x+13} \\ \underline{4x^3-8x^2-12x} \\ -4x^2+13x+13 \\ \underline{-4x^2+8x+12} \\ 5x+1 \end{array}$$

 商 $4x-4$, 余り $5x+1$

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

[解]
$$\begin{array}{r} x+3 \\ 2x^2-1 \overline{) 2x^3+6x^2+1} \\ \underline{2x^3-x} \\ 6x^2+x+1 \\ \underline{6x^2-3} \\ x+4 \end{array}$$

 商 $x+3$, 余り $x+4$

6 整式 $6x^3-5x^2-3x-4$ をある整式Bで割ると、商が $2x-1$ 、余りが -6 である。このとき、整式Bを求めよ。[国]

[解] $6x^3-5x^2-3x-4 = B(2x-1) - 6$
 が成り立つから
 $B(2x-1) = 6x^3-5x^2-3x+2$
 よって、 $6x^3-5x^2-3x+2$ を $2x-1$ で割って
 $B = 3x^2 - x - 2$

$$\begin{array}{r} 3x^2-x-2 \\ 2x-1 \overline{) 6x^3-5x^2-3x+2} \\ \underline{6x^3-3x^2} \\ -2x^2-3x \\ \underline{-2x^2+x} \\ -4x+2 \\ \underline{-4x+2} \\ 0 \end{array}$$

7 次の式を計算せよ。[国]

(1) $\frac{x^3+3x^2+3x+1}{x^2+4x+3} \div \frac{x^2-x-2}{x^2+x-6}$

[解] $\frac{x^3+3x^2+3x+1}{x^2+4x+3} \div \frac{x^2-x-2}{x^2+x-6} = \frac{x^3+3x^2+3x+1}{x^2+4x+3} \times \frac{x^2+x-6}{x^2-x-2}$
 $= \frac{(x+1)^3}{(x+1)(x+3)} \times \frac{(x+3)(x-2)}{(x+1)(x-2)}$
 $= x+1$

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

[解] $\frac{x-1}{x^2-9} + \frac{2}{x^2+3x} = \frac{x-1}{(x+3)(x-3)} + \frac{2}{x(x+3)}$
 $= \frac{x(x-1)}{x(x+3)(x-3)} + \frac{2(x-3)}{x(x+3)(x-3)}$
 $= \frac{x(x-1)+2(x-3)}{x(x+3)(x-3)}$
 $= \frac{x^2+x-6}{x(x+3)(x-3)}$
 $= \frac{(x+3)(x-2)}{x(x+3)(x-3)}$
 $= \frac{x-2}{x(x-3)}$