

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

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。[技]

(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。[技]

(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。[技]

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

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

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

組	番号	名 前

5 次の整式  $A$  を整式  $B$  で割り、商と余りを求めよ。[技]

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

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

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

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

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

7 次の式を計算せよ。[技]

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