

## 【】 単項式と多項式の乗法

[問題] 次の計算をせよ。

1)  $-a(2a + 7b)$

2)  $\left(\frac{2}{3}x^2 - \frac{3}{4}x - \frac{1}{6}\right) \times (-24x)$

[解答] 1)  $-2a^2 - 7ab$  , 2)  $-16x^3 + 18x^2 + 4x$ 

[問題] 次の計算をせよ。

1)  $a(b - c)$

2)  $3a(a - 5)$

3)  $-5x(x^2 - x)$

4)  $2ab(a^2b - ab^2)$

5)  $(-2x^2 + 5x) \times 4x$

6)  $(3ab + 8b) \times ab^2$

7)  $(3 - x) \times (-2x)$

8)  $4a(a + 5b - 7c)$

9)  $-2a(-5a + 3b - 1)$

10)  $-3xy(-x^2 + 2xy - 4y^2)$

11)  $(x - 2y - 3) \times (-4x)$

12)  $-\frac{1}{6}xy^2(12x^2 - 54y^2)$

13)  $\frac{3}{4}x(12x - 8xy + 4y)$

14)  $(4a^2 - 6ab) \times \frac{1}{2}b$

[解答] 1)  $ab - ac$  , 2)  $3a^2 - 15a$  , 3)  $-5x^3 + 5x^2$  , 4)  $2a^3b^2 - 2a^2b^3$  ,  
 5)  $-8x^3 + 20x^2$  , 6)  $3a^2b^3 + 8ab^3$  , 7)  $-6x + 2x^2$  , 8)  $4a^2 + 20ab - 28ac$   
 9)  $10a^2 - 6ab + 2a$  , 10)  $3x^3y - 6x^2y^2 + 12xy^3$  , 11)  $-4x^2 + 8xy + 12x$   
 12)  $-2x^3y^2 + 9xy^4$  , 13)  $9x^2 - 6x^2y + 3xy$  , 14)  $2a^2b - 3ab^2$

【】単項式と多項式の除法

[問題] 次の計算をせよ。

1)  $(14a^2b - 21ab^2) \div (-7ab)$

2)  $\frac{-8x^3 + 6x^2 - 10x}{2x}$

[解答] 1)  $-2a + 3b$  , 2)  $-4x^2 + 3x - 5$

[問題] 次の計算をせよ。

1)  $(ax - bx) \div x$

2)  $(2a^2 - 3a) \div a$

3)  $(14a^2b - 6ab) \div 2ab$

4)  $(6a^2b - 9ab^2) \div (-3ab)$

5)  $(3x^2y - 4xy^3) \div xy$

6)  $\frac{6a^2 - 12a}{6a}$

7)  $\frac{3x^3 + 6x^2 - 9x}{3x}$

[解答] 1)  $a - b$  , 2)  $2a - 3$  , 3)  $7a - 3$  , 4)  $-2a + 3b$  , 5)  $3x - 4y^2$  , 6)  $a - 2$   
7)  $x^2 + 2x - 3$

【】単項式・多項式の四則

[問題] 次の計算をせよ。

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

2)  $(4a^3 - 12a^2b) \div (-2a)^2 + 3b$

[解答] 1)  $-x^3 - 3x$  , 2)  $a$

[問題] 次の計算をせよ。

1)  $3a + a(b - 3)$

2)  $3a(a + 2) + a(4a - 5)$

3)  $4x + 5y - 2(x + 3y)$

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

5)  $3x^2(x - 2) - 6x(x^2 - x + 1)$

6)  $4x(2x - 5xy) - 3x^2(3 - 7y)$

7)  $2x(6x - 5xy) + 3x^2(4y - 3)$

8)  $5a(2a - b) + 3b(3a - b) - 4ab$

9)  $-x(x^2 - xy - y^2) - y(x^2 + xy - y^2)$

10)  $-a(a^2 + 2ab + b^2) + b(a^2 - 2ab + b^2)$

11)  $(6x^2y - 12xy) \div 3y - 2x(x - 2)$

12)  $\frac{1}{4}a(2a - 3b) - \frac{3}{2}b(6a + b)$

[解答] 1)  $ab$  , 2)  $7a^2 + a$  , 3)  $2x - y$  , 4)  $-10x^2$  , 5)  $-3x^3 - 6x$  ,

6)  $-x^2 + x^2y$  , 7)  $3x^2 + 2x^2y$  , 8)  $10a^2 - 3b^2$  , 9)  $-x^3 + y^3$  ,

10)  $-a^3 - a^2b - 3ab^2 + b^3$  , 11)  $0$  , 12)  $\frac{1}{2}a^2 - \frac{39}{4}ab - \frac{3}{2}b^2$

【】多項式の乗法

[問題] 次の計算をせよ。

1)  $(a+3)(b+1)$

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

[解答] 1)  $ab+a+3b+3$  , 2)  $6x^2-5x-6$

[問題] 次の計算をせよ。

1)  $(a+1)(b+1)$

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

3)  $(x-3)(y-7)$

4)  $(2x+1)(x+3)$

5)  $(2a+1)(a-3)$

6)  $(2a-3)(5a+4)$

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

8)  $(y+0.2x)(4x-3y)$

[解答] 1)  $ab+a+b+1$  , 2)  $ab-3a+2b-6$  , 3)  $xy-7x-3y+21$

4)  $2x^2+7x+3$  , 5)  $2a^2-5a-3$  , 6)  $10a^2-7a-12$  ,

7)  $x^2-ax-6a^2$  , 8)  $0.8x^2+3.4xy-3y^2$

[問題] 次の計算をせよ。

1)  $(x+2y)(x-3y+1)$

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

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

[解答] 1)  $x^2-xy+x-6y^2+2y$  , 2)  $2a^2+3ab+3a-2b^2+6b$  ,

3)  $a^2+3ab+2b^2+3b-9$

[問題] 次の計算をせよ。

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

2)  $(a-2)(x+2y-3)$

3)  $(3x-2y)(2x+3y-4)$

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

5)  $(x^2-3xy+y^2)(3x-y)$

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

[解答] 1)  $x^3-2x^2-x+2$  , 2)  $ax+2ay-3a-2x-4y+6$  ,

3)  $6x^2+5xy-12x-6y^2+8y$  , 4)  $x^4-7x-6$

5)  $3x^3-10x^2y+6xy^2-y^3$  , 6)  $-2x^4+3x^3+3x^2-x+6$

### 【】乗法の公式

[問題] 次の計算をせよ。

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

2)  $(x-8)(x-1)$

[解答] 1)  $x^2+2x-8$  , 2)  $x^2-9x+8$

[問題] 次の計算をせよ。

1)  $(x+2)(x+5)$

2)  $(x-9)(x-10)$

3)  $(x-8)(x+1)$

4)  $(x+8)(x-5)$

5)  $(x+6)(x+10)$

6)  $(x-4)(x-5)$

7)  $(x+1)(x+2)$

8)  $(x+1)(x-4)$

9)  $(x-9)(x+10)$

10)  $(x+9)(x-6)$

11)  $(x+3)(x+2)$

12)  $(x-3)(x-2)$

13)  $(x-3)(x+4)$

14)  $(x+3)(x-6)$

[解答] 1)  $x^2 + 7x + 10$  , 2)  $x^2 - 19x + 90$  , 3)  $x^2 - 7x - 8$  , 4)  $x^2 + 3x - 40$  ,  
5)  $x^2 + 16x + 60$  , 6)  $x^2 - 9x + 20$  , 7)  $x^2 + 3x + 2$  , 8)  $x^2 - 3x - 4$  ,  
9)  $x^2 + x - 90$  , 10)  $x^2 + 3x - 54$  , 11)  $x^2 + 5x + 6$  , 12)  $x^2 - 5x + 6$  ,  
13)  $x^2 + x - 12$  , 14)  $x^2 - 3x - 18$

[問題] 次の計算をせよ。

1)  $(x - 4y)(x + y)$

2)  $(x - 7y)(x - 6y)$

[解答] 1)  $x^2 - 3xy - 4y^2$  , 2)  $x^2 - 13xy + 42y^2$

[問題] 次の計算をせよ。

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

2)  $(x - 3y)(x + 4y)$

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

4)  $(a - 2b)(a - 3b)$

5)  $(x + y)(x - 2y)$

6)  $(x + y)(x + 2y)$

7)  $(x - 9y)(x + 2y)$

8)  $(a - 3b)(a - 5b)$

[解答] 1)  $x^2 - 2xy - 8y^2$  , 2)  $x^2 + xy - 12y^2$  , 3)  $x^2 - 3xy + 2y^2$  , 4)  $a^2 - 5ab + 6b^2$  ,  
5)  $x^2 - xy - 2y^2$  , 6)  $x^2 + 3xy + 2y^2$  , 7)  $x^2 - 7xy - 18y^2$  , 8)  $a^2 - 8ab + 15b^2$  ,

[問題] 次の計算をせよ。

1)  $(4x - 2)(4x - 5)$

2)  $(9a - 2b)(9a + 5b)$

[解答] 1)  $16x^2 - 28x + 10$  , 2)  $81a^2 + 27ab - 10b^2$

[問題] 次の計算をせよ。

1)  $(5x+1)(5x+2)$

2)  $(2x-3)(2x+5)$

3)  $(2a-3)(2a-7)$

4)  $(4x-y)(4x+3y)$

5)  $(2x-5y)(2x+3y)$

[解答] 1)  $25x^2 + 15x + 2$  , 2)  $4x^2 + 4x - 15$  , 3)  $4a^2 - 20a + 21$  , 4)  $16x^2 + 8xy - 3y^2$  ,  
5)  $4x^2 - 4xy - 15y^2$

【】 乗法の公式

[問題] 次の計算をせよ。

1)  $(x+4)^2$

2)  $(x-6)^2$

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

[解答] 1)  $x^2 + 8x + 16$  , 2)  $x^2 - 12x + 36$  , 3)  $x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9}$

[問題] 次の計算をせよ。

1)  $(x+6)^2$

2)  $(x-1)^2$

3)  $(x-8)^2$

4)  $(x+2)^2$

5)  $(x-5)^2$

6)  $(a+1)^2$

7)  $(x-0.4)^2$

8)  $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2$

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

10)  $\left(x + \frac{1}{5}\right)^2$

[解答]1)  $x^2 + 12x + 36$  , 2)  $x^2 - 2x + 1$  , 3)  $x^2 - 16x + 64$  , 4)  $x^2 + 4x + 4$  ,  
5)  $x^2 - 10x + 25$  , 6)  $a^2 + 2a + 1$  , 7)  $x^2 - 0.8x + 0.16$  ,  
8)  $x^2 + x + \frac{1}{4}$  , 9)  $x^2 - \frac{2}{3}x + \frac{1}{9}$  , 10)  $x^2 + \frac{2}{5}x + \frac{1}{25}$

[問題]次の計算をせよ。

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

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

3)  $(-4a + 3b)^2$

[解答]1)  $25x^2 + 20x + 4$  , 2)  $9x^2 - 12xy + 4y^2$  , 3)  $16a^2 - 24ab + 9b^2$

[問題]次の計算をせよ。

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

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

3)  $(-5 - a)^2$

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

5)  $(a + b)^2$

6)  $(x + 2y)^2$

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

8)  $(2x + y)^2$

9)  $(3x - 5y)^2$

10)  $(5a - 3b)^2$

11)  $(-7x + y)^2$

12)  $(5x + 3y)^2$

[解答] 1)  $16x^2 - 24x + 9$  , 2)  $4a^2 + 12a + 9$  , 3)  $a^2 + 10a + 25$  , 4)  $a^2 - 4a + 4$  ,  
5)  $a^2 + 2ab + b^2$  , 6)  $x^2 + 4xy + 4y^2$  , 7)  $x^2 - 6xy + 9y^2$   
8)  $4x^2 + 4xy + y^2$  , 9)  $9x^2 - 30xy + 25y^2$  , 10)  $25a^2 - 30ab + 9b^2$  ,  
 $49x^2 - 14xy + y^2$  , 12)  $25x^2 + 30xy + 9y^2$

[問題] 次の計算をせよ。

$$(-0.5x + 0.2y)^2 \qquad 2) \left(-\frac{3}{4}x - \frac{1}{3}y\right)^2$$

[解答] 1)  $0.25x^2 - 0.2xy + 0.04y^2$  , 2)  $\frac{9}{16}x^2 + \frac{1}{2}xy + \frac{1}{9}y^2$

[問題] 次の計算をせよ。

$$1) (2x - 0.1)^2 \qquad 2) (0.1x - 1)^2$$

$$3) (-0.1 - a)^2 \qquad 4) (-x + 0.7b)^2$$

$$5) \left(5x - \frac{3}{2}\right)^2 \qquad 6) \left(-\frac{1}{2}x + 1\right)^2$$

$$7) \left(-\frac{1}{4} - m\right)^2 \qquad 8) \left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y\right)^2$$

$$9) \left(-\frac{2}{3}x + \frac{3}{4}y\right)^2 \qquad 10) \left(-m - \frac{3}{4}n\right)^2$$

[解答] 1)  $4x^2 - 0.4x + 0.01$  , 2)  $0.01x^2 - 0.2x + 1$  , 3)  $a^2 + 0.2a + 0.01$  ,

$$4) x^2 - 1.4bx + 0.49b^2 , 5) 25x^2 - 15x + \frac{9}{4} , 6) \frac{1}{4}x^2 - x + 1$$

$$7) m^2 + \frac{1}{2}m + \frac{1}{16} , 8) \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{3}xy + \frac{1}{9}y^2$$

$$9) \frac{4}{9}x^2 - xy + \frac{9}{16}y^2 , 10) m^2 + \frac{3}{2}mn + \frac{9}{16}n^2$$

【】乗法の公式

[問題] 次の計算をせよ。

1)  $(x-8)(x+8)$

2)  $(0.5x-0.2)(0.5x+0.2)$

3)  $\left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{5}y\right)\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{5}y\right)$

[解答] 1)  $x^2 - 64$  , 2)  $0.25x^2 - 0.04$  , 3)  $\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{25}y^2$

[問題] 次の計算をせよ。

1)  $(x+1)(x-1)$

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

3)  $(x+15)(x-15)$

4)  $(5x+1)(5x-1)$

5)  $(3a-5)(3a+5)$

6)  $(a-2b)(a+2b)$

7)  $(a+0.5)(a-0.5)$

8)  $(x-0.2y)(x+0.2y)$

9)  $\left(x - \frac{1}{4}\right)\left(x + \frac{1}{4}\right)$

10)  $\left(\frac{1}{2}m + \frac{1}{3}\right)\left(\frac{1}{2}m - \frac{1}{3}\right)$

[解答] 1)  $x^2 - 1$  , 2)  $x^2 - 9$  , 3)  $x^2 - 225$  , 4)  $25x^2 - 1$  , 5)  $9a^2 - 25$

6)  $a^2 - 4b^2$  , 7)  $a^2 - 0.25$  , 8)  $x^2 - 0.04y^2$  , 9)  $x^2 - \frac{1}{16}$  , 10)  $\frac{1}{4}m^2 - \frac{1}{9}$

[問題] 次の計算をせよ。

1)  $(6a-5b)(5b+6a)$

2)  $(-x-y)(x-y)$

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

[解答] 1)  $36a^2 - 25b^2$  , 2)  $-x^2 + y^2$  , 3)  $x^4 - 16$

[問題] 次の計算をせよ。

1)  $(-4x+3)(4x+3)$

2)  $(3a+2)(-3a+2)$

3)  $(2x-5y)(5y+2x)$

4)  $(-2x+3y)(3y+2x)$

5)  $(x^2-y^2)(x^2+y^2)$

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

7)  $(2x-3y)(2x+3y)(4x^2+9y^2)$

[解答] 1)  $-16x^2+9$  , 2)  $-9a^2+4$  , 3)  $4x^2-25y^2$  , 4)  $-4x^2+9y^2$  ,  
5)  $x^4-y^4$  , 6)  $x^4-1$  , 7)  $16x^4-81y^4$

【】乗法の公式を使った計算

[問題]次の計算をせよ。

1)  $(x-2)(x+4)-(x+2)(x-5)$

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

[解答]1)  $5x+2$  , 2)  $4x+10$

[問題]次の計算をせよ。

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

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

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

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

5)  $4a^2-(2a+b)(2a-b)$

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

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

8)  $(x+3)^2-(x-2)(x+8)$

[解答]1)  $a^2+4$  , 2)  $-b^2$  , 3)  $2x^2+2x+13$  , 4)  $12x$  , 5)  $b^2$  , 6)  $2x^2+7$  ,  
7)  $x+4$  , 8)  $25$

[問題]次の計算をせよ。

1)  $(a+8)(a-1)-(a+1)^2$

2)  $(x-6)(x+8)-(x+2)(x-5)$

3)  $(2a-3b)^2-(2a-5b)(2a-b)$

4)  $(x+5)(x-5)+2(x+1)^2$

5)  $(2x-y)^2+2(x+y)^2$

6)  $(x+5)(x-6)-2(x-1)(x+3)$

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

8)  $(2x+y)(x-y)-2(x-2y)$

[解答]1)  $5a-9$  , 2)  $5x-38$  , 3)  $4b^2$  , 4)  $3x^2+4x-23$  , 5)  $6x^2+3y^2$  ,  
6)  $-x^2-5x-24$  , 7)  $-x^2+4xy-11y^2$  , 8)  $2x^2-xy-y^2-2x+4y$

【】乗法の公式を使った計算

[問題]次の計算をせよ。

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

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

3)  $(x + y - z)(x - y - z)$

[解答]1)  $x^2 + 2xy + y^2 - 6x - 6y + 9$  , 2)  $a^2 + 2ab + 5a + b^2 + 5b + 6$

3)  $x^2 - y^2 + z^2 - 2xz$

[問題]次の計算をせよ。

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

2)  $(a - b - 4)^2$

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

4)  $(x + y + 1)(x + y + 3)$

5)  $(a - b + 2)(a - b - 3)$

6)  $(a + 2b - 3)(a + 2b - 4)$

7)  $(a + b - 1)(a - b - 1)$

8)  $(3x + 2y - 1)(3x - 2y - 1)$

[解答]1)  $x^2 - 2xy + y^2 + 2x - 2y + 1$  , 2)  $a^2 - 2ab + b^2 - 8a + 8b + 16$  ,

3)  $4a^2 + b^2 + c^2 - 4ab + 2bc - 4ca$  ,

4)  $x^2 + 2xy + y^2 + 4x + 4y + 3$  , 5)  $a^2 - 2ab + b^2 - a + b - 6$  ,

6)  $a^2 + 4ab + 4b^2 - 7a - 14b + 12$  , 7)  $a^2 - 2a - b^2 + 1$  ,

8)  $9x^2 - 6x - 4y^2 + 1$

【】因数分解

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $6x - 24y$

2)  $2a^2b - 6ab^2$

[解答] 1)  $6(x - 4y)$  , 2)  $2ab(a - 3b)$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $5a - 5b$

2)  $8a + 12b$

3)  $30a - 18b$

4)  $3x + 6y$

5)  $3x - 12y$

[解答] 1)  $5(a - b)$  , 2)  $4(2a + 3b)$  , 3)  $6(5a - 3b)$  , 4)  $3(x + 2y)$  , 5)  $3(x - 4y)$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $ax + bx$

2)  $x^2 + 3x$

3)  $ax + ay$

4)  $a^2x - aby$

5)  $mx - my + mz$

6)  $ab^2 + 2ab$

7)  $3a^2 - 6ab$

8)  $12a^2y^2 - 3ay$

9)  $3ab^2 - 27ab$

10)  $-32x^3y^2 - 24x^2y^3$

[解答] 1)  $x(a + b)$  , 2)  $x(x + 3)$  , 3)  $a(x + y)$  , 4)  $a(ax - by)$

5)  $m(x - y + z)$  , 6)  $ab(b + 2)$  , 7)  $3a(a - 2b)$  , 8)  $3ay(4ay - 1)$

9)  $3ab(b - 9)$  , 10)  $-8x^2y^2(4x + 3y)$

【】因数分解

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $x^2 + 6x + 8$

2)  $x^2 - 4x + 3$

3)  $x^2 + 4x - 45$

4)  $x^2 - x - 56$

[解答] 1)  $(x+2)(x+4)$  , 2)  $(x-1)(x-3)$  , 3)  $(x+9)(x-5)$  , 4)  $(x+7)(x-8)$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $x^2 + 5x + 6$

2)  $x^2 + 7x + 10$

3)  $x^2 + 15x + 50$

4)  $x^2 - 7x + 10$

5)  $x^2 - 9x + 8$

6)  $a^2 - 11a + 30$

[解答] 1)  $(x+2)(x+3)$  , 2)  $(x+2)(x+5)$  , 3)  $(x+5)(x+10)$   
4)  $(x-2)(x-5)$  , 5)  $(x-1)(x-8)$  , 6)  $(a-5)(a-6)$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $x^2 + 2x - 8$

2)  $x^2 + 4x - 12$

3)  $x^2 + 13x - 48$

4)  $x^2 - 2x - 3$

5)  $x^2 - 3x - 10$

6)  $x^2 - 6x - 16$

[解答] 1)  $(x+4)(x-2)$  , 2)  $(x+6)(x-2)$  , 3)  $(x+16)(x-3)$   
4)  $(x+1)(x-3)$  , 5)  $(x+2)(x-5)$  , 6)  $(x+2)(x-8)$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $x^2 - 9x + 18$

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

3)  $a^2 - 4a - 5$

4)  $x^2 - 12x + 32$

5)  $x^2 + x - 6$

6)  $x^2 - 5x - 14$

[解答] 1)  $(x - 3)(x - 6)$  , 2)  $(x - 1)(x + 3)$  , 3)  $(a + 1)(a - 5)$

4)  $(x - 4)(x - 8)$  , 5)  $(x + 3)(x - 2)$  , 6)  $(x + 2)(x - 7)$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $x^2 - 21xy + 20y^2$

2)  $a^2 + 4ab - 12b^2$

[解答] 1)  $(x - y)(x - 20y)$  , 2)  $(a - 2b)(a + 6b)$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $x^2 + xy - 6y^2$

2)  $x^2 - 7xy + 10y^2$

3)  $x^2 + 6xy + 5y^2$

4)  $x^2 - 3xy - 18y^2$

5)  $x^2 + 10xy + 24y^2$

6)  $x^2 - 9xy + 20y^2$

7)  $a^2 - 19ab + 84b^2$

8)  $p^2 - 5pq - 24q^2$

[解答] 1)  $(x - 2y)(x + 3y)$  , 2)  $(x - 2y)(x - 5y)$  , 3)  $(x + y)(x + 5y)$  ,

4)  $(x + 3y)(x - 6y)$  , 5)  $(x + 4y)(x + 6y)$  , 6)  $(x - 4y)(x - 5y)$  ,

7)  $(a - 7b)(a - 12b)$  , 8)  $(p + 3q)(p - 8q)$

【】因数分解

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $x^2 - 10x + 25$

2)  $x^2 - 5x + \frac{25}{4}$

[解答] 1)  $(x-5)^2$  , 2)  $\left(x - \frac{5}{2}\right)^2$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $x^2 + 2x + 1$

2)  $x^2 + 6x + 9$

3)  $x^2 + 20x + 100$

4)  $x^2 - 6x + 9$

5)  $x^2 - 12x + 36$

[解答] 1)  $(x+1)^2$  , 2)  $(x+3)^2$  , 3)  $(x+10)^2$  , 4)  $(x-3)^2$  , 5)  $(x-6)^2$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $x^2 + 0.2x + 0.01$

2)  $x^2 - 0.2x + 0.01$

3)  $x^2 + x + \frac{1}{4}$

4)  $x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{4}{9}$

[解答] 1)  $(x+0.1)^2$  , 2)  $(x-0.1)^2$  , 3)  $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2$  , 4)  $\left(x - \frac{2}{3}\right)^2$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $36x^2 + 60x + 25$

2)  $a^2 - 10ab + 25b^2$

3)  $\frac{1}{4}a^2 + \frac{3}{5}ab + \frac{9}{25}b^2$

[解答] 1)  $(6x+5)^2$  , 2)  $(a-5b)^2$  , 3)  $\left(\frac{1}{2}a + \frac{3}{5}b\right)^2$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

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

2)  $9x^2 + 12x + 4$

3)  $9x^2 - 30x + 25$

4)  $25b^2 - 30b + 9$

[解答] 1)  $(2x + 1)^2$  , 2)  $(3x + 2)^2$  , 3)  $(3x - 5)^2$  , 4)  $(5b - 3)^2$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $x^2 + 8xy + 16y^2$

2)  $a^2 + 12ab + 36b^2$

3)  $a^2 - 6ab + 9b^2$

4)  $x^2 - 18xy + 81y^2$

5)  $16m^2 - 8mn + n^2$

6)  $16x^2 + 49y^2 - 56xy$

[解答] 1)  $(x + 4y)^2$  , 2)  $(a + 6b)^2$  , 3)  $(a - 3b)^2$  , 4)  $(x - 9y)^2$  ,

5)  $(4m - n)^2$  , 6)  $(4x - 7y)^2$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $4x^2 + 2x + \frac{1}{4}$

2)  $\frac{4}{9}x^2 - \frac{5}{3}xy + \frac{25}{16}y^2$

3)  $\frac{1}{16}x^2 - \frac{1}{6}xy + \frac{1}{9}y^2$

4)  $a^2x^2 + 13abx + \frac{169}{4}b^2$

[解答] 1)  $\left(2x + \frac{1}{2}\right)^2$  , 2)  $\left(\frac{2}{3}x - \frac{5}{4}y\right)^2$  , 3)  $\left(\frac{1}{4}x - \frac{1}{3}y\right)^2$  , 4)  $\left(ax + \frac{13}{2}b\right)^2$

【】因数分解

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $x^2 - 9$

2)  $a^2 - 25b^2$

3)  $81p^2 - 49q^2$

4)  $\frac{9}{4}x^2 - \frac{1}{16}y^2$

[解答] 1)  $(x+3)(x-3)$  , 2)  $(a+5b)(a-5b)$  , 3)  $(9p+7q)(9p-7q)$  ,

4)  $\left(\frac{3}{2}x + \frac{1}{4}y\right)\left(\frac{3}{2}x - \frac{1}{4}y\right)$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $x^2 - 1$

2)  $a^2 - 9$

3)  $x^2 - 25$

4)  $a^2 - b^2$

5)  $x^2 - 9y^2$

6)  $x^2y^2 - 1$

[解答] 1)  $(x+1)(x-1)$  , 2)  $(a+3)(a-3)$  , 3)  $(x+5)(x-5)$  ,

4)  $(a+b)(a-b)$  , 5)  $(x+3y)(x-3y)$  , 6)  $(xy+1)(xy-1)$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $9a^2 - 4b^2$

2)  $9 - b^2$

3)  $81 - d^2$

4)  $1 - 64m^2$

5)  $0.25x^2 - 0.49y^2$

6)  $\frac{a^2}{25} - \frac{b^2}{49}$

[解答] 1)  $(3a+2b)(3a-2b)$  , 2)  $(3+b)(3-b)$  , 3)  $(9+d)(9-d)$  ,

4)  $(1+8m)(1-8m)$  , 5)  $(0.5x+0.7y)(0.5x-0.7y)$  , 6)  $\left(\frac{a}{5} + \frac{b}{7}\right)\left(\frac{a}{5} - \frac{b}{7}\right)$

【】複雑な因数分解 : 共通因数

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $2x^2 - 18y^2$

2)  $3a^2 - \frac{1}{3}b^2$

[解答] 1)  $2(x+3y)(x-3y)$  , 2)  $3\left(a + \frac{1}{3}b\right)\left(a - \frac{1}{3}b\right)$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $3a^2 - 3$

2)  $2x^2 - 2y^2$

3)  $27x^2 - 12$

4)  $ax^2 - ay^2$

5)  $4x^4 - x^2y^2$

6)  $18 - 8a^2$

7)  $2ax^2 - 8ay^2$

8)  $3ab^2 - 27ac^2$

9)  $3ab^2 - \frac{1}{3}a^3$

[解答] 1)  $3(a+1)(a-1)$  , 2)  $2(x+y)(x-y)$  , 3)  $3(3x+2)(3x-2)$  ,  
4)  $a(x+y)(x-y)$  , 5)  $x^2(2x+y)(2x-y)$  , 6)  $2(3+2a)(3-2a)$  ,  
7)  $2a(x+2y)(x-2y)$  , 8)  $3a(b+3c)(b-3c)$  ,  
9)  $3a\left(b + \frac{1}{3}a\right)\left(b - \frac{1}{3}a\right)$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $36a^2x + 96abx + 64b^2x$

2)  $-8x^2 - 40x + 400$

[解答] 1)  $4x(3a+4b)^2$  , 2)  $-8(x+10)(x-5)$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $6x^2 - 12x + 6$

2)  $2a^2 + 4ab + 2b^2$

3)  $54b^2 - 72b + 24$

4)  $-2x^2 + 12xy - 18y^2$

5)  $2ax^2 - 4ax + 2a$

6)  $ax^2 + 2axy + ay^2$

7)  $x^3 - 2x^2y + xy^2$

8)  $-3a^2x - 12ax - 12x$

[解答] 1)  $6(x-1)^2$  , 2)  $2(a+b)^2$  , 3)  $6(3b-2)^2$  , 4)  $-2(x-3y)^2$  ,  
5)  $2a(x-1)^2$  , 6)  $a(x+y)^2$  , 7)  $x(x-y)^2$  , 8)  $-3x(a+2)^2$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $2x^2 + 10x + 12$

2)  $2x^2 - 22x + 48$

3)  $3a^2 - 6a - 144$

4)  $5x^2 + 15x - 270$

5)  $6x^2 + 36x - 162$

6)  $-3x^2 - 15x + 108$

7)  $x^2y + xy - 12y$

8)  $12ax^2 + 36ax - 216a$

[解答] 1)  $2(x+2)(x+3)$  , 2)  $2(x-3)(x-8)$  , 3)  $3(a-8)(a+6)$  ,  
4)  $5(x+9)(x-6)$  , 5)  $6(x+9)(x-3)$  , 6)  $-3(x+9)(x-4)$  ,  
7)  $y(x-3)(x+4)$  , 8)  $12a(x+6)(x-3)$

【】複雑な因数分解 : 置きかえ

[問題] 次の式を因数分解せよ。

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

2)  $(x + 2y)^2 - (x + 2y) - 20$

[解答] 1)  $(4a - b)(-2a - 5b)$  , 2)  $(x + 2y - 5)(x + 2y + 4)$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $x^2 - (y - z)^2$

2)  $(a + b)^2 - c^2$

3)  $(2x + 1)^2 - (x - 8)^2$

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

5)  $(m + 1) + (m + 1)^2 - 6$

6)  $(x - 2)^2 - 7(x - 2) + 6$

7)  $(3x - y)^2 - 3(3x - y) - 18$

8)  $(x + 2y + 1)^2 - (x + 2y + 1) - 6$

9)  $(x + 7)^2 - 10(x + 7) + 21$

10)  $(2x + 5)^2 - 8(2x + 5) + 7$

[解答] 1)  $(x + y - z)(x - y + z)$  , 2)  $(a + b + c)(a + b - c)$  ,

3)  $(3x - 7)(x + 9)$  , 4)  $(x + a - 1)^2$  , 5)  $(m - 1)(m + 4)$  ,

6)  $(x - 3)(x - 8)$  , 7)  $(3x - y - 6)(3x - y + 3)$  ,

8)  $(x + 2y + 3)(x + 2y - 2)$  , 9)  $x(x + 4)$  , 10)  $4(x + 2)(x - 1)$

【】複雑な因数分解 : その他

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $(a-b)x - (b-a)y$

2)  $3a^2 - 2ab + 4b - 6a$

[解答] 1)  $(a-b)(x+y)$  , 2)  $(a-2)(3a-2b)$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $(x+y)^2 - z(x+y)$

2)  $x(a+b) - y(a+b)$

3)  $2x(3y+1) - 4y(3y+1)$

4)  $(x-3)y - x + 3$

5)  $xy - x + y - 1$

6)  $ax - ay - bx + by$

7)  $x^2 - ax - x + a$

8)  $6ax + 3bx - 2ay - by$

[解答] 1)  $(x+y)(x+y-z)$  , 2)  $(a+b)(x-y)$  , 3)  $2(x-2y)(3y+1)$  ,  
4)  $(x-3)(y-1)$  , 5)  $(x+1)(y-1)$  , 6)  $(a-b)(x-y)$  ,  
7)  $(x-1)(x-a)$  , 8)  $(2a+b)(3x-y)$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

$$a^2 - b^2 - 2bc - c^2$$

[解答]  $(a+b+c)(a-b-c)$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $x^2 - y^2 + 2yz - z^2$

2)  $1 - x^2 + 2xy - y^2$

3)  $4x^2 - y^2 + 2ax + ay$

4)  $x^2 + xy - x - 2y - 2$

[解答] 1)  $(x+y-z)(x-y+z)$  , 2)  $(1+x-y)(1-x+y)$  ,  
3)  $(2x+y)(2x-y+a)$  , 4)  $(x-2)(x+y+1)$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

1)  $(x^2 + 3x)^2 - 2(x^2 + 3x) - 8$

2)  $x^4 - 5x^2 + 4$

[解答] 1)  $(x-1)(x+4)(x+1)(x+2)$  , 2)  $(x+1)(x-1)(x+2)(x-2)$

[問題] 次の式を因数分解せよ。

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

2)  $(x^2 + 2x)^2 - 7(x^2 + 2x) - 8$

3)  $x^4 - 10x^2 + 9$

4)  $x^4 - 29x^2 + 100$

[解答] 1)  $(x-4)(x+2)(x-1)^2$  , 2)  $(x+4)(x-2)(x+1)^2$  ,

3)  $(x+1)(x-1)(x+3)(x-3)$  , 4)  $(x+2)(x-2)(x+5)(x-5)$

【】素因数分解

[問題] 次の数を素因数分解せよ。

484

[解答]  $2^2 \times 11^2$

[問題] 次の数を素因数分解せよ。

- |        |        |
|--------|--------|
| 1) 12  | 2) 18  |
| 3) 72  | 4) 120 |
| 5) 300 | 6) 315 |

[解答] 1)  $2^2 \times 3$ , 2)  $2 \times 3^2$ , 3)  $2^3 \times 3^2$ , 4)  $2^3 \times 3 \times 5$ , 5)  $2^2 \times 3 \times 5^2$ ,  
6)  $3^2 \times 5 \times 7$ ,

[問題]

- 1) 素因数分解を利用して60の約数の個数を求めよ。
- 2) 3136はどんな数の平方か。
- 3) 180にできるだけ小さい自然数をかけて、ある整数の2乗にしたい。どんな数をかければよいか。

[解答] 1) 12個, 2) 56, 3) 5

[問題]

- 1) 素因数分解を利用して150の約数の個数を求めよ。
- 2) 784はどんな数の平方か。
- 3) 294にできるだけ小さい自然数をかけて、ある整数の2乗にしたい。どんな数をかければよいか。
- 4) 168をできるだけ小さい自然数でわって、ある整数の2乗にしたい。どんな数でわればよいか。

[解答] 1) 12個, 2) 28, 3) 6, 4) 42

【】式の値

[問題]

$$a = \frac{3}{2}, b = \frac{1}{4} \text{ のとき,}$$

$(a + 3b)(3a - b) - (3a + b)(a - 3b)$  の値を求めよ。

[解答]6

[問題]

$$1) a = \frac{2}{3}, b = \frac{1}{4} \text{ のとき,}$$

$(2a - b)(a + b) - (2a + b)(a - b)$  の値を求めよ。

$$2) x = 2.5, y = -4 \text{ のとき, } (x + y)^2 - (x - y)^2 \text{ の値を求めよ。}$$

$$3) a = 2, b = -3 \text{ のとき, } (2a + b)^2 - 4a(a - b) \text{ の値を求めよ。}$$

$$[解答]1) \frac{1}{3}, 2) -40, 3) -39$$

[問題]

$$1) \text{ 因数分解を利用して, } x = 82, y = 72 \text{ のとき, } x^2 - 2xy + y^2 \text{ を求めよ。}$$

$$2) x + y = 5, xy = -3 \text{ のとき, } x^2 - 3xy + y^2 \text{ の値をもとめよ。}$$

$$[解答][70] 1) 100, 2) 40$$

[問題]

- 1) 因数分解を利用して， $n = 203$ のとき， $n^2 - 6n + 9$  の値を求めよ。
- 2) 因数分解を利用して， $a = 19$ のとき， $a^2 - 8a - 9$ の値を求めよ。
- 3) 因数分解を利用して， $x = 121$ ， $y = 21$ のとき， $x^2 - 2xy + y^2$ を求めよ。
- 4) 因数分解を利用して， $x = 5.5$ ， $y = 4.5$ のとき， $x^2 - y^2$ を求めよ。
- 5)  $m + n = 5$ ， $m - n = -3$ のとき， $m^2 - n^2$ の値を求めよ。
- 6)  $x = 1 + a$ ， $y = 1 - a$ のとき， $x^2 - 2xy + y^2$ の値を求めよ。

[解答]1) 40000 ， 2) 200 ， 3) 10000 ， 4) 10 ， 5) -15 ， 6)  $4a^2$

[問題]

- 1)  $a + b = -7$ ， $ab = 7$ のとき， $a^2 - ab + b^2$ の値を求めよ。
- 2)  $a - b = -6$ ， $ab = 7$ のとき， $a^2 + b^2$ の値を求めよ。

[解答]1) 28 ， 2) 50

【】数の計算への利用

[問題]乗法の公式を利用して，次の計算をせよ。

1)  $7.99^2$

2)  $20.3 \times 19.7$

3)  $102 \times 103$

[解答]1) 63.8401 , 2) 399.91 , 3) 10506

[問題]乗法の公式を利用して，次の計算をせよ。

1)  $32^2$

2)  $10.3^2$

3)  $98^2$

4)  $19.9^2$

5)  $39 \times 41$

6)  $99 \times 101$

7)  $3.02 \times 2.98$

8)  $401 \times 396$

[解答]1) 1024 , 2) 106.09 , 3) 9604 , 4) 396.01 , 5) 1599 , 6) 9999 ,  
7) 8.9996 , 8) 158796

[問題]因数分解の公式を利用して，次の計算をせよ。

$182^2 - 118^2$

[解答]19200

[問題]因数分解の公式を利用して，次の計算をせよ。

1)  $27^2 - 13^2$

2)  $215^2 - 185^2$

3)  $58.2^2 - 41.8^2$

[解答]1) 560 , 2) 12000 , 3) 1640

【】式を使った証明

[問題]

連続した2つの奇数の平方の差は、8の倍数になることを証明せよ。

[証明]

小さい奇数を  $2n-1$  とすると、( $n$  は整数とする)

大きい奇数は(A )となる。

(連続した2つの奇数の2乗の差)

$$= (A )^2 - (2n-1)^2$$

$$= (B )$$

$n$  は整数なので、連続した2つの奇数の2乗の差は8の倍数となる。

[解答]A)  $2n+1$  , B)  $8n$

[問題]

ことなる2つの奇数がある。この2つの奇数の平方の差は4の倍数になることを証明せよ。

[証明]

大きいほうの奇数を  $2m+1$  , 小さいほうの奇数を  $2n+1$  とする。( $m, n$  は整数)

$$(2m+1)^2 - (2n+1)^2$$

$$= (A )$$

$$= 4 \times (B )$$

この2つの奇数の平方の差は4の倍数になる。

[解答]A)  $4m^2 + 4m - 4n^2 - 4n$  , B)  $m^2 + m - n^2 - n$

[問題]

連続する2整数の平方の差は、奇数になることを証明せよ。

[証明]

連続する2整数のうち小さいほうの整数を  $n$  とすると、

大きいほうの整数は(A )となる。

$$\begin{aligned}(\text{平方の差}) &= (A )^2 - n^2 \\ &= (B )\end{aligned}$$

$n$  は整数なので、連続する2整数の差は奇数になる。

[解答]A)  $n + 1$  , B)  $2n + 1$

[問題]

連続した2つの偶数の2乗の差は、その間の奇数の4倍に等しいことを証明せよ。

[証明]

連続した2つの偶数のうち、最初の偶数を  $2n$  とすると、次の偶数は(A )と表され、そのあいだの奇数は(B )と表される。

$$\begin{aligned}(A )^2 - (2n)^2 \\ = 4 \times (C )\end{aligned}$$

連続した2つの偶数の2乗の差は、その間の奇数の4倍に等しい。

[解答]A)  $2n + 2$  , B)  $2n + 1$  , C)  $2n + 1$

[問題]

2つの連続した整数の平方の差は、2つの整数の和に等しいことを証明せよ。

[証明]

小さいほうの整数を  $n$  とすると、大きいほうの整数は(A )となる。

$$\begin{aligned}(\text{平方の差}) &= (A )^2 - n^2 = (B ) \\ (\text{整数の和}) &= (C )\end{aligned}$$

2つの連続した整数の平方の差は、2つの整数の和に等しい。

[解答]A)  $n + 1$  , B)  $2n + 1$  , C)  $2n + 1$

[問題]

連続する3つの整数の両端の2数の積は、まん中の数の2乗よりも1小さいことを証明せよ。

[証明]

まん中の整数を  $n$  とすると、連続する3つの整数は、

(A           ),  $n$ , (B           ) と表される。

(両端の2数の積) = (C           )

(まん中の数の2乗) =  $n^2$

よって、(C           ) -  $n^2 = -1$

両端の2数の積は、まん中の数の2乗よりも1小さい。

[解答] A)  $n-1$ , B)  $n+1$ , C)  $n^2-1$

【】図形への利用

[問題]

半径が  $a$  の円がある。この円の半径を  $b$  のばした円の面積は、円の半径を  $b$  縮めた円の面積よりいくら大きいか。

[解答]  $4\pi ab$

[問題]

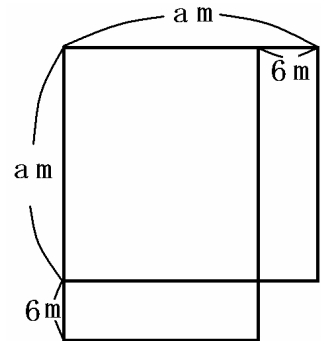
1辺の長さが  $x$  の正方形がある。この正方形の 1辺を  $a$  だけのばしてできる正方形の面積は、1辺を  $a$  だけ縮めてできる正方形の面積よりいくら大きいか。

[解答]  $4ax$

[問題]

1辺が  $a$  m の正方形の土地がある。この土地の縦を 6m 長く、横を 6m 短くすると、面積は、もとの土地よりも大きくなるのか、小さくなるのかを次のようにして考えた。次の問いに答えよ。

- (1) 1辺が  $a$  m の正方形の土地の面積を求めよ。
- (2) 新しくできた土地の面積を求めよ。
- (3) どちらの土地がどれだけ大きいか。



[解答]

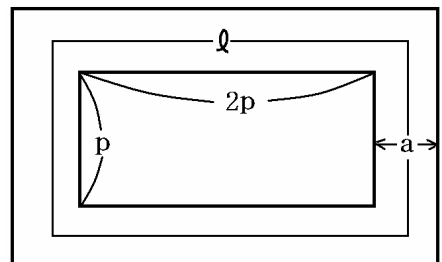
- (1)  $a^2$  m<sup>2</sup> (2)  $a^2 - 36$  m<sup>2</sup> (3) もとの土地が 36 m<sup>2</sup> だけ大きい

[問題]

縦が  $p$ 、横が  $2p$  の長方形の花壇のまわりに、右の図のように幅  $a$  の道がある。道の面積を  $S$ 、道のまん中を通る線の長さを  $l$  とするとき、

$$S = al$$

となることを証明せよ。



[解答]

外側の長方形の面積は、 $(2p + 2a) \times (p + 2a) = 2p^2 + 6ap + 4a^2$

内側の長方形の面積は、 $p \times 2p = 2p^2$

よって、 $S = (2p^2 + 6ap + 4a^2) - 2p^2 = 6ap + 4a^2$

また、 $l = (2p + a + p + a) \times 2 = 6p + 4a$  なので

$$al = 6ap + 4a^2$$

よって、 $S = al$  が成り立つ。

[問題]

中心が同じである 2つの円がある。大きいほうの円の半径を  $a$  cm、小さい円の半径を  $b$  cmとする。この 2つの円のまん中を通る円の円周の長さを  $L$ とする。

(1)  $L$ を  $a$ ,  $b$ を使って表せ。

(2) 2つの円で囲まれた部分の面積  $S$  は、 $L(a - b)$  で表されることを証明せよ。

[解答]

(1)  $L = \pi(a + b)$

(2)  $S = (\text{大きい円の面積}) - (\text{小さい円の面積})$

$$= \pi a^2 - \pi b^2$$

$$= \pi(a + b)(a - b)$$

$$= L(a - b)$$