

【】多項式と単項式の乗除

[多項式と単項式の乗法]

[問題](1 学期期末)

次の計算をせよ。

(1)  $(3x - 2y) \times 5xy$

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

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1)  $15x^2y - 10xy^2$  (2)  $15x^2 - 6x$

[解説]

\*  $a(b + c) = ab + ac$ ,  $(a + b)c = ac + bc$  の公式を使う。

(1)  $(3x - 2y) \times 5xy = 3x \times 5xy - 2y \times 5xy = 15x^2y - 10xy^2$

(2)  $3x(5x - 2) = 3x \times 5x + 3x \times (-2) = 15x^2 - 6x$

[問題](1 学期中間)

次の計算をせよ。

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

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

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1)  $-6x^2 + 12xy$  (2)  $12a^2 - 4ab$

[解説]

(1)  $-6x(x - 2y) = -6x \times x - 6x \times (-2y) = -6x^2 + 12xy$

(2)  $(3a - b) \times 4a = 3a \times 4a - b \times 4a = 12a^2 - 4ab$

[問題](1 学期中間)

次の計算をせよ。

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

(2)  $a(2a+5)$

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

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

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1)  $6ab-10a$  (2)  $2a^2+5a$  (3)  $-6x^2+2xy$  (4)  $-6x^2+3xy-15x$

[解説]

(1)  $2a(3b-5)=2a\times 3b+2a\times(-5)=6ab-10a$

(2)  $a(2a+5)=a\times 2a+a\times 5=2a^2+5a$

(3)  $(3x-y)\times(-2x)=3x\times(-2x)-y\times(-2x)=-6x^2+2xy$

(4)  $(2x-y+5)\times(-3x)=2x\times(-3x)-y\times(-3x)+5\times(-3x)=-6x^2+3xy-15x$

[問題](1 学期期末)

次の計算をせよ。

(1)  $2x(3x-5y)$

(2)  $(3a+2b-1)(-6a)$

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

(4)  $4x(x-3)-2x(3x-6)$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1)  $6x^2-10xy$  (2)  $-18a^2-12ab+6a$  (3)  $a^2+8a$  (4)  $-2x^2$

[解説]

(1)  $2x(3x-5y)=2x\times 3x+2x\times(-5y)=6x^2-10xy$

(2)  $(3a+2b-1)(-6a)=3a\times(-6a)+2b\times(-6a)-1\times(-6a)=-18ab-12b^2+6a$

\* (3), (4)  $a(b+c)=ab+ac$  で展開してから同類項をまとめる。

(3)  $2a(a+3)+a(2-a)=2a^2+6a+2a-a^2=a^2+8a$

(4)  $4x(x-3)-2x(3x-6)=4x^2-12x-6x^2+12x=-2x^2$

[多項式と単項式の除法]

[問題](1 学期期末)

次の計算をせよ。

(1)  $(8x^2 - 2x) \div 2x$

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

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1)  $4x - 1$  (2)  $x - 2$

[解説]

\*逆数を使って割り算をかけ算になおす。 $(a + b) \div c = (a + b) \times \frac{1}{c}$

逆数は分数の分母・分子を逆にしたもの(例： $c = \frac{c}{1} \rightarrow \frac{1}{c}$ ,  $-\frac{3}{2}x = -\frac{3x}{2} \rightarrow -\frac{2}{3x}$ )

(1)  $(8x^2 - 2x) \div 2x = (8x^2 - 2x) \times \frac{1}{2x} = 8x^2 \times \frac{1}{2x} - 2x \times \frac{1}{2x} = 4x - 1$

別解： $(8x^2 - 2x) \div 2x = 8x^2 \div 2x - 2x \div 2x = 4x - 1$

(2)  $(2x^2y - 4xy) \div 2xy = (2x^2y - 4xy) \times \frac{1}{2xy} = 2x^2y \times \frac{1}{2xy} - 4xy \times \frac{1}{2xy} = x - 2$

別解： $(2x^2y - 4xy) \div 2xy = 2x^2y \div 2xy - 4xy \div 2xy = x - 2$

[問題](1 学期中間)

次の計算をせよ。

(1)  $(8a^2b + 2b) \div (-2b)$

(2)  $(8a^2 - 2a) \div 2a$

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1)  $-4a^2 - 1$  (2)  $4a - 1$

[解説]

(1)  $(8a^2b + 2b) \div (-2b) = (8a^2b + 2b) \times \left(-\frac{1}{2b}\right) = 8a^2b \times \left(-\frac{1}{2b}\right) + 2b \times \left(-\frac{1}{2b}\right)$   
 $= -4a^2 - 1$

別解： $(8a^2b + 2b) \div (-2b) = 8a^2b \div (-2b) + 2b \div (-2b) = -4a^2 - 1$

$$(2) (8a^2 - 2a) \div 2a = (8a^2 - 2a) \times \frac{1}{2a} = 8a^2 \times \frac{1}{2a} - 2a \times \frac{1}{2a} = 4a - 1$$

$$\text{別解：} (8a^2 - 2a) \div 2a = 8a^2 \div 2a - 2a \div 2a = 4a - 1$$

[問題](1 学期中間)

次の計算をせよ。

$$(1) (9a^2 + 15a) \div 3a$$

$$(2) (6x^3 - 8x^2 + 2x) \div 2x$$

$$(3) (15x^2 + 5x) \div 5x$$

$$(4) (8x^2 - 6xy) \div \left(-\frac{2}{5}x\right)$$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

$$[\text{解答}] (1) 3a + 5 \quad (2) 3x^2 - 4x + 1 \quad (3) 3x + 1 \quad (4) -20x + 15y$$

[解説]

$$(1) (9a^2 + 15a) \div 3a = (9a^2 + 15a) \times \frac{1}{3a} = 9a^2 \times \frac{1}{3a} + 15a \times \frac{1}{3a} = 3a + 5$$

$$\text{別解：} (9a^2 + 15a) \div 3a = 9a^2 \div 3a + 15a \div 3a = 3a + 5$$

$$(2) (6x^3 - 8x^2 + 2x) \div 2x = (6x^3 - 8x^2 + 2x) \times \frac{1}{2x} = 6x^3 \times \frac{1}{2x} - 8x^2 \times \frac{1}{2x} + 2x \times \frac{1}{2x}$$

$$= 3x^2 - 4x + 1$$

$$\text{別解：} (6x^3 - 8x^2 + 2x) \div 2x = 6x^3 \div 2x - 8x^2 \div 2x + 2x \div 2x = 3x^2 - 4x + 1$$

$$(3) (15x^2 + 5x) \div 5x = (15x^2 + 5x) \times \frac{1}{5x} = 15x^2 \times \frac{1}{5x} + 5x \times \frac{1}{5x} = 3x + 1$$

$$\text{別解：} (15x^2 + 5x) \div 5x = 15x^2 \div 5x + 5x \div 5x = 3x + 1$$

$$(4) (8x^2 - 6xy) \div \left(-\frac{2}{5}x\right) = (8x^2 - 6xy) \times \left(-\frac{5}{2x}\right) = 8x^2 \times \left(-\frac{5}{2x}\right) - 6xy \times \left(-\frac{5}{2x}\right)$$

$$= -20x + 15y$$

このように、分数の式で割るときは、別解のような計算は面倒になる。

[問題](1 学期期末)

次の計算をせよ。

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

(2)  $(6xy - 2xy^2) \div \frac{2}{3}x$

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1)  $3x + 6y$  (2)  $-3y^2 + 9y$

[解説]

(1)  $(2x^2 + 4xy) \div \frac{2}{3}x = (2x^2 + 4xy) \times \frac{3}{2x} = 2x^2 \times \frac{3}{2x} + 4xy \times \frac{3}{2x} = 3x + 6y$

(2)  $(6xy - 2xy^2) \div \frac{2}{3}x = (6xy - 2xy^2) \times \frac{3}{2x} = 6xy \times \frac{3}{2x} - 2xy^2 \times \frac{3}{2x} = 9y - 3y^2$   
 $= -3y^2 + 9y$

[多項式と単項式の乗法・除法]

[問題](1 学期期末)

次の計算をせよ。

(1)  $(2x - y) \times 3x$

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

(3)  $(15x^2y - 9xy^2) \div \frac{3}{2}xy$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1)  $6x^2 - 3xy$  (2)  $b - 3$  (3)  $10x - 6y$

[解説]

(1)  $(2x - y) \times 3x = 2x \times 3x - y \times 3x = 6x^2 - 3xy$

(2)  $(ab - 3a) \div a = (ab - 3a) \times \frac{1}{a} = ab \times \frac{1}{a} - 3a \times \frac{1}{a} = b - 3$

別解:  $(ab - 3a) \div a = ab \div a - 3a \div a = b - 3$

$$(3) (15x^2y - 9xy^2) \div \frac{3}{2}xy = (15x^2y - 9xy^2) \times \frac{2}{3xy} = 15x^2y \times \frac{2}{3xy} - 9xy^2 \times \frac{2}{3xy} \\ = 10x - 6y$$

【問題】(1 学期期末)

次の計算をせよ。

(1)  $(5x - 6y) \times 3xy$

(2)  $-5a(4a - 7b)$

(3)  $(16a^2b - 12ab^2) \div 4a$

(4)  $(15x^2y - 9xy^2) \div \left(-\frac{3}{2}xy\right)$

【解答欄】

(1)	(2)	(3)
(4)		

【解答】(1)  $15x^2y - 18xy^2$  (2)  $-20a^2 + 35ab$  (3)  $4ab - 3b^2$  (4)  $-10x + 6y$

【解説】

(1)  $(5x - 6y) \times 3xy = 5x \times 3xy - 6y \times 3xy = 15x^2y - 18xy^2$

(2)  $-5a(4a - 7b) = -5a \times 4a - 5a \times (-7b) = -20a^2 + 35ab$

(3)  $(16a^2b - 12ab^2) \div 4a = (16a^2b - 12ab^2) \times \frac{1}{4a} = 16a^2b \times \frac{1}{4a} - 12ab^2 \times \frac{1}{4a} \\ = 4ab - 3b^2$

別解： $(16a^2b - 12ab^2) \div 4a = 16a^2b \div 4a - 12ab^2 \div 4a = 4ab - 3b^2$

(4)  $(15x^2y - 9xy^2) \div \left(-\frac{3}{2}xy\right) = (15x^2y - 9xy^2) \times \left(-\frac{2}{3xy}\right) = 15x^2y \times \left(-\frac{2}{3xy}\right) - 9xy^2 \times \left(-\frac{2}{3xy}\right) \\ = -10x + 6y$

[問題](1 学期期末)

次の計算をせよ。

(1)  $3a(4a - 2)$

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

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

(4)  $(27xy^2 - 9x^2y) \div 3xy$

(5)  $(-18a^2b + 6ab) \div (-6b)$

(6)  $(8x^2y + 6xy) \div \frac{2}{3}x$

(7)  $5x(x - 4) - 2x(2x + 5)$

(8)  $-3a(2a - 3b) - 6(a^2 - 2ab)$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	

[解答](1)  $12a^2 - 6a$  (2)  $4x^2 - 5xy$  (3)  $-16x^2 - 20xy + 8x$  (4)  $9y - 3x$

(5)  $3a^2 - a$  (6)  $12xy + 9y$  (7)  $x^2 - 30x$  (8)  $-12a^2 + 21ab$

[解説]

(1)  $3a(4a - 2) = 3a \times 4a + 3a \times (-2) = 12a^2 - 6a$

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

(3)  $-4x(4x + 5y - 2) = -4x \times 4x - 4x \times 5y - 4x \times (-2) = -16x^2 - 20xy + 8x$

(4)  $(27xy^2 - 9x^2y) \div 3xy = (27xy^2 - 9x^2y) \times \frac{1}{3xy} = 27xy^2 \times \frac{1}{3xy} - 9x^2y \times \frac{1}{3xy}$   
 $= 9y - 3x$

別解： $(27xy^2 - 9x^2y) \div 3xy = 27xy^2 \div 3xy - 9x^2y \div 3xy = 9y - 3x$

(5)  $(-18a^2b + 6ab) \div (-6b) = (-18a^2b + 6ab) \times \left(-\frac{1}{6b}\right) = -18a^2b \times \left(-\frac{1}{6b}\right) + 6ab \times \left(-\frac{1}{6b}\right)$   
 $= 3a^2 - a$

別解： $(-18a^2b + 6ab) \div (-6b) = -18a^2b \div (-6b) + 6ab \div (-6b) = 3a^2 - a$

(6)  $(8x^2y + 6xy) \div \frac{2}{3}x = (8x^2y + 6xy) \times \frac{3}{2x} = 8x^2y \times \frac{3}{2x} + 6xy \times \frac{3}{2x} = 12xy + 9y$

\* (7), (8)  $a(b + c) = ab + ac$  で展開してから同類項をまとめる。

(7)  $5x(x - 4) - 2x(2x + 5) = 5x^2 - 20x - 4x^2 - 10x = x^2 - 30x$

(8)  $-3a(2a - 3b) - 6(a^2 - 2ab) = -6a^2 + 9ab - 6a^2 + 12ab = -12a^2 + 21ab$

[問題](1 学期中間)

次の計算をせよ。

(1)  $4a(3a - 5b)$

(2)  $-5x(x - 6y)$

(3)  $\left(\frac{2}{3}x + \frac{4}{5}y\right) \times 15y$

(4)  $-\frac{1}{4}x(8x - 12y)$

(5)  $(6a^3 - 12a^2) \div \left(-\frac{6}{5}a^2\right)$

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

(7)  $4a(a - 2b) + 6b\left(a + \frac{2}{3}b\right)$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)		

[解答](1)  $12a^2 - 20ab$  (2)  $-5x^2 + 30xy$  (3)  $10xy + 12y^2$  (4)  $-2x^2 + 3xy$

(5)  $-5a + 10$  (6)  $5a^2 - 8ab - 6b^2$  (7)  $4a^2 - 2ab + 4b^2$

[解説]

(1)  $4a(3a - 5b) = 4a \times 3a + 4a \times (-5b) = 12a^2 - 20ab$

(2)  $-5x(x - 6y) = -5x \times x - 5x \times (-6y) = -5x^2 + 30xy$

(3)  $\left(\frac{2}{3}x + \frac{4}{5}y\right) \times 15y = \frac{2}{3}x \times 15y + \frac{4}{5}y \times 15y = 10xy + 12y^2$

(4)  $-\frac{1}{4}x(8x - 12y) = -\frac{1}{4}x \times 8x - \frac{1}{4}x \times (-12y) = -2x^2 + 3xy$

(5)  $(6a^3 - 12a^2) \div \left(-\frac{6}{5}a^2\right) = (6a^3 - 12a^2) \times \left(-\frac{5}{6a^2}\right) = 6a^3 \times \left(-\frac{5}{6a^2}\right) - 12a^2 \times \left(-\frac{5}{6a^2}\right)$

$= -5a + 10$

\* (6), (7)  $a(b + c) = ab + ac$  で展開してから同類項をまとめる。

(6)  $-5a(-a + 4b) + 3b(4a - 2b) = 5a^2 - 20ab + 12ab - 6b^2 = 5a^2 - 8ab - 6b^2$

(7)  $4a(a - 2b) + 6b\left(a + \frac{2}{3}b\right) = 4a^2 - 8ab + 6ab + 4b^2 = 4a^2 - 2ab + 4b^2$



【】 乗法公式

【】 多項式の乗法

[問題](1 学期中間)

$(a+b)(c+d)$  を展開せよ。

[解答欄]

--

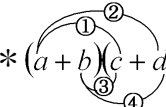
[解答]  $ac + ad + bc + bd$

[解説]

$M = c + d$  とおくと、

$$(a+b)(c+d) = (a+b)M = aM + bM$$

$$= a(c+d) + b(c+d) = ac + ad + bc + bd$$

\*   $(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$

[問題](1 学期期末)

次の式を展開せよ。

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

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

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1)  $xy + 3x - 2y - 6$  (2)  $2x^2 + x - 3$

[解説]

$$(1) (x-2)(y+3) = x \times y + x \times 3 - 2 \times y - 2 \times 3 = xy + 3x - 2y - 6$$

$$(2) (2x+3)(x-1) = 2x \times x + 2x \times (-1) + 3 \times x + 3 \times (-1) = 2x^2 - 2x + 3x - 3 = 2x^2 + x - 3$$

[問題](1 学期中間)

次の式を展開せよ。

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

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

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1)  $xy + 5x - 3y - 15$  (2)  $6a^2 + ab - 2b^2$

[解説]

$$(1) (x-3)(y+5) = x \times y + x \times 5 - 3 \times y - 3 \times 5 = xy + 5x - 3y - 15$$

$$(2) (3a+2b)(2a-b) = 3a \times 2a + 3a \times (-b) + 2b \times 2a + 2b \times (-b) = 6a^2 - 3ab + 4ab - 2b^2 = 6a^2 + ab - 2b^2$$

[問題](1 学期中間)

次の式を展開せよ。

$$(1) (x+2)(y+6)$$

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

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

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

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1)  $xy + 6x + 2y + 12$  (2)  $xy + 4x + 3y + 12$  (3)  $-6a^2 - 5ab + 4b^2$

$$(4) 4a^2 - 13ab + 3b^2$$

[解説]

$$(1) (x+2)(y+6) = x \times y + x \times 6 + 2 \times y + 2 \times 6 = xy + 6x + 2y + 12$$

$$(2) (x+3)(y+4) = x \times y + x \times 4 + 3 \times y + 3 \times 4 = xy + 4x + 3y + 12$$

$$(3) (2a-b)(-3a-4b) = 2a \times (-3a) + 2a \times (-4b) - b \times (-3a) - b \times (-4b) = -6a^2 - 8ab + 3ab + 4b^2 = -6a^2 - 5ab + 4b^2$$

$$(4) (4a-b)(a-3b) = 4a \times a + 4a \times (-3b) - b \times a - b \times (-3b) = 4a^2 - 12ab - ab + 3b^2 = 4a^2 - 13ab + 3b^2$$

[問題](1 学期期末)

$(2a-2b)(a+b-3)$  を展開せよ。

[解答欄]

--

[解答]  $2a^2 - 2b^2 - 6a + 6b$

[解説]

$$(a+b)(c+d+e) = \overset{\textcircled{1}}{ac} + \overset{\textcircled{2}}{ad} + \overset{\textcircled{3}}{ae} + \overset{\textcircled{4}}{bc} + \overset{\textcircled{5}}{bd} + \overset{\textcircled{6}}{be}$$

$$(2a-2b)(a+b-3) = 2a^2 + 2ab - 6a - 2ab - 2b^2 + 6b = 2a^2 - 2b^2 - 6a + 6b$$

[問題](1 学期中間)

次の式を展開せよ。

(1)  $(a-6)(a-b+8)$

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

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

[解答欄]

(1)	(2)
(3)	

[解答](1)  $a^2 - ab + 2a + 6b - 48$  (2)  $12x^2 + 5xy - 3y^2 - 6x + 2y$

(3)  $3x^2 + 8xy - 10y^2$

[解説]

(1)  $(a-6)(a-b+8) = a^2 - ab + 8a - 6a + 6b - 48 = a^2 - ab + 2a + 6b - 48$

(2)  $(3x-y)(4x+3y-2) = 12x^2 + 9xy - 6x - 4xy - 3y^2 + 2y$   
 $= 12x^2 + 5xy - 3y^2 - 6x + 2y$

(3)  $3x(x+2y)+2y(x-5y) = 3x^2 + 6xy + 2xy - 10y^2 = 3x^2 + 8xy - 10y^2$

【】  $(x+a)(x+b)$  の展開

[問題](1 学期中間)

次の式を展開せよ。

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

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

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1)  $x^2 + 8x + 12$  (2)  $x^2 - x - 12$

[解説]

$(x+a)(x+b)$  を展開すると、

$$(x+a)(x+b) = x^2 + bx + ax + ab = x^2 + (a+b)x + ab \text{ となる。}$$

$x$  の係数は  $a$  と  $b$  の和  $(a+b)$ 、数の項は  $a$  と  $b$  の積  $(ab)$  となる。

\* 公式 :  $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

(1)  $(x+2)(x+6) = x^2 + (2+6)x + 2 \times 6 = x^2 + 8x + 12$

(2)  $(x+3)(x-4) = x^2 + (3-4)x + 3 \times (-4) = x^2 - x - 12$

[問題](1 学期中間)

次の式を展開せよ。

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

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

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

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

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1)  $x^2 + 9x + 20$  (2)  $x^2 - 3x - 10$  (3)  $x^2 + 3x - 18$  (4)  $a^2 + a - 2$

[解説]

\*  $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$  の公式を使う。

(1)  $(x+4)(x+5) = x^2 + (4+5)x + 4 \times 5 = x^2 + 9x + 20$

(2)  $(x-5)(x+2) = x^2 + (-5+2)x - 5 \times 2 = x^2 - 3x - 10$

(3)  $(x-3)(x+6) = x^2 + (-3+6)x - 3 \times 6 = x^2 + 3x - 18$

(4)  $(a-1)(a+2) = a^2 + (-1+2)a - 1 \times 2 = a^2 + a - 2$

[問題](1 学期中間)

次の式を展開せよ。

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

(2)  $(y-10)(y-8)$

(3)  $(y-3)(y+9)$

(4)  $(a-4)(a-7)$

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

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	

[解答](1)  $x^2+8x+12$  (2)  $y^2-18y+80$  (3)  $y^2+6y-27$  (4)  $a^2-11a+28$

(5)  $y^2+\frac{1}{4}y-\frac{3}{8}$

[解説]

(1)  $(x+6)(x+2)=x^2+(6+2)x+6\times 2=x^2+8x+12$

(2)  $(y-10)(y-8)=y^2+(-10-8)y+(-10)\times(-8)=y^2-18y+80$

(3)  $(y-3)(y+9)=y^2+(-3+9)y+(-3)\times 9=y^2+6y-27$

(4)  $(a-4)(a-7)=a^2+(-4-7)a+(-4)\times(-7)=a^2-11a+28$

(5)  $\left(y+\frac{3}{4}\right)\left(y-\frac{1}{2}\right)=y^2+\left(\frac{3}{4}-\frac{1}{2}\right)y+\frac{3}{4}\times\left(-\frac{1}{2}\right)=y^2+\frac{1}{4}y-\frac{3}{8}$

[問題](1 学期期末)

$(-5x-2)(-5x+7)$ を展開せよ。

[解答欄]

[解答]  $25x^2-25x-14$

[解説]

$(-5x)$ を1つの文字と考えて、 $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$ の公式を使う。

$(-5x-2)(-5x+7)=(-5x)^2+(-2+7)\times(-5x)-2\times 7=25x^2-25x-14$

[問題](1 学期中間)

次の式を展開せよ。

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

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

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1)  $16x^2 - 8x - 3$  (2)  $4x^2 - 2xy - 12y^2$

[解説]

(1)  $4x$  を 1 つの文字と考えて計算する。

$$(4x+1)(4x-3) = (4x)^2 + (1-3) \times 4x + 1 \times (-3) = 16x^2 - 8x - 3$$

(2)  $2x$  を 1 つの文字と考えて計算する。

$$(2x-4y)(2x+3y) = (2x)^2 + (-4y+3y) \times 2x - 4y \times 3y = 4x^2 - 2xy - 12y^2$$

[問題](1 学期中間)

次の式を展開せよ。

(1)  $(xy-1)(xy+8)$

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

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

(4)  $\left(\frac{1}{3}a-8\right)\left(\frac{1}{3}a+2\right)$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1)  $x^2y^2 + 7xy - 8$  (2)  $4a^2 + 4a - 3$  (3)  $x^2 - 5x + 6$  (4)  $\frac{1}{9}a^2 - 2a - 16$

[解説]

$$(1) (xy-1)(xy+8) = (xy)^2 + (-1+8)xy + (-1) \times 8 = x^2y^2 + 7xy - 8$$

$$(2) (2a+3)(2a-1) = (2a)^2 + (3-1) \times 2a + 3 \times (-1) = 4a^2 + 4a - 3$$

$$(3) (-x+2)(-x+3) = (-x)^2 + (2+3)(-x) + 2 \times 3 = x^2 - 5x + 6$$

$$(4) \left(\frac{1}{3}a-8\right)\left(\frac{1}{3}a+2\right) = \left(\frac{1}{3}a\right)^2 + (-8+2) \times \left(\frac{1}{3}a\right) - 8 \times 2 = \frac{1}{9}a^2 - 2a - 16$$

【】  $(a+b)^2$ ,  $(a-b)^2$  の展開

[問題](1 学期期末)

次の式を展開せよ。

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

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

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1)  $x^2 + 4x + 4$  (2)  $x^2 - 10x + 25$

[解説]

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

$$(a-b)^2 = (a-b)(a-b) = a^2 - ab - ab + b^2 = a^2 - 2ab + b^2 \text{ が成り立つ。}$$

$$\text{* 公式: } (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2, (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(1) (x+2)^2 = x^2 + 2 \times x \times 2 + 2^2 = x^2 + 4x + 4$$

$$(2) (x-5)^2 = x^2 - 2 \times x \times 5 + 5^2 = x^2 - 10x + 25$$

[問題](1 学期中間)

次の式を展開せよ。

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

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

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

(4)  $(a-7)^2$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1)  $x^2 + 10x + 25$  (2)  $x^2 + 14x + 49$  (3)  $x^2 - 6x + 9$  (4)  $a^2 - 14a + 49$

[解説]

$$(1) (x+5)^2 = x^2 + 2 \times x \times 5 + 5^2 = x^2 + 10x + 25$$

$$(2) (x+7)^2 = x^2 + 2 \times x \times 7 + 7^2 = x^2 + 14x + 49$$

$$(3) (x-3)^2 = x^2 - 2 \times x \times 3 + 3^2 = x^2 - 6x + 9$$

$$(4) (a-7)^2 = a^2 - 2 \times a \times 7 + 7^2 = a^2 - 14a + 49$$

[問題](1 学期期末)

次の式を展開せよ。

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

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

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

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1)  $x^2 - 2xy + y^2$  (2)  $a^2 - 4ab + 4b^2$  (3)  $4x^2 + 12xy + 9y^2$

[解説]

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

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

(3)  $(2x + 3y)^2 = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 3y + (3y)^2 = 4x^2 + 12xy + 9y^2$

[問題](1 学期期末)

次の式を展開せよ。

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

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

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

(4)  $\left(a + \frac{1}{2}b\right)^2$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1)  $9x^2 - 6xy + y^2$  (2)  $x^2 - 8xy + 16y^2$  (3)  $x^2 - 6xy + 9y^2$

(4)  $a^2 + ab + \frac{1}{4}b^2$

[解説]

(1)  $(3x - y)^2 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times y + y^2 = 9x^2 - 6xy + y^2$

(2)  $(-x + 4y)^2 = (-x)^2 + 2 \times (-x) \times 4y + (4y)^2 = x^2 - 8xy + 16y^2$

(3)  $(x - 3y)^2 = x^2 - 2 \times x \times 3y + (3y)^2 = x^2 - 6xy + 9y^2$

(4)  $\left(a + \frac{1}{2}b\right)^2 = a^2 + 2 \times a \times \frac{1}{2}b + \left(\frac{1}{2}b\right)^2 = a^2 + ab + \frac{1}{4}b^2$



[問題](1 学期中間)

次の式を展開せよ。

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

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

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

(4)  $\left(2a - \frac{2}{3}\right)^2$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

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

(4)  $4a^2 - \frac{8}{3}a + \frac{4}{9}$

[解説]

(1)  $(3x - 2)^2 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 2 + 2^2 = 9x^2 - 12x + 4$

(2)  $(4a + 3b)^2 = (4a)^2 + 2 \times 4a \times 3b + (3b)^2 = 16a^2 + 24ab + 9b^2$

(3)  $(2x + y)^2 = (2x)^2 + 2 \times 2x \times y + y^2 = 4x^2 + 4xy + y^2$

(4)  $\left(2a - \frac{2}{3}\right)^2 = (2a)^2 - 2 \times 2a \times \frac{2}{3} + \left(\frac{2}{3}\right)^2 = 4a^2 - \frac{8}{3}a + \frac{4}{9}$

【】(a+b)(a-b)の展開

[問題](1 学期期末)

$(x+5)(x-5)$ を展開せよ。

[解答欄]

--

[解答]  $x^2 - 25$

[解説]

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

$$* \text{公式} : (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

$$(x+5)(x-5) = x^2 - 5^2 = x^2 - 25$$

[問題](1 学期期末)

次の式を展開せよ。

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

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

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

(4)  $(4+a)(4-a)$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1)  $x^2 - 49$  (2)  $x^2 - 4$  (3)  $x^2 - 64$  (4)  $-a^2 + 16$

[解説]

$$(1) (x+7)(x-7) = x^2 - 7^2 = x^2 - 49$$

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

$$(3) (x-8)(x+8) = x^2 - 8^2 = x^2 - 64$$

$$(4) (4+a)(4-a) = 4^2 - a^2 = -a^2 + 16$$

[問題](1 学期中間)

次の式を展開せよ。

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

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

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

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1)  $9x^2 - 16y^2$  (2)  $a^2 - 36b^2$  (3)  $9x^2 - y^2$

[解説]

$$(1) (3x - 4y)(3x + 4y) = (3x)^2 - (4y)^2 = 9x^2 - 16y^2$$

$$(2) (a - 6b)(6b + a) = (a - 6b)(a + 6b) = a^2 - (6b)^2 = a^2 - 36b^2$$

$$(3) (3x - y)(y + 3x) = (3x - y)(3x + y) = (3x)^2 - y^2 = 9x^2 - y^2$$

[問題](1 学期中間)

次の計算をせよ。

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

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

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

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1)  $-y^2 + 9$  (2)  $25x^2 - 16y^2$  (3)  $\frac{1}{4}x^2 - \frac{9}{25}$

[解説]

$$(1) (-3 + y)(-3 - y) = (-3)^2 - y^2 = 9 - y^2 = -y^2 + 9$$

$$(2) (-5x + 4y)(-5x - 4y) = (-5x)^2 - (4y)^2 = 25x^2 - 16y^2$$

$$(3) \left(\frac{1}{2}x - \frac{3}{5}\right)\left(\frac{1}{2}x + \frac{3}{5}\right) = \left(\frac{1}{2}x\right)^2 - \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{1}{4}x^2 - \frac{9}{25}$$

【】 乗法公式全般①

[問題](1 学期中間)

次の乗法公式を完成せよ。

(1)  $(x+a)(x+b)=[ \quad ]$

(2)  $(x+a)^2=[ \quad ]$

(3)  $(x-a)^2=[ \quad ]$

(4)  $(x+a)(x-a)=[ \quad ]$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1)  $x^2 + (a+b)x + ab$  (2)  $x^2 + 2ax + a^2$  (3)  $x^2 - 2ax + a^2$  (4)  $x^2 - a^2$

[問題](1 学期期末)

次の式を展開せよ。

(1)  $(a-b)(c-d)$

(2)  $(3a+5b)(4a-7b)$

(3)  $(x-3)(x-5)$

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

(5)  $(a+5)^2$

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

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

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

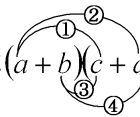
[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	

[解答](1)  $ac - ad - bc + bd$  (2)  $12a^2 - ab - 35b^2$  (3)  $x^2 - 8x + 15$   
 (4)  $x^2 - 5xy - 14y^2$  (5)  $a^2 + 10a + 25$  (6)  $x^2 - 4xy + 4y^2$  (7)  $a^2 - 36b^2$   
 (8)  $64x^2 - 9y^2$

[解説]

\* (1), (2)は  $(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$  の公式を使う。



$$(1) (a-b)(c-d) = ac - ad - bc + bd$$

$$(2) (3a+5b)(4a-7b) = 3a \times 4a + 3a \times (-7b) + 5b \times 4a + 5b \times (-7b) = 12a^2 - 21ab + 20ab - 35b^2 \\ = 12a^2 - ab - 35b^2$$

\* (3), (4) は  $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$  の公式を使う。

$$(3) (x-3)(x-5) = x^2 + (-3-5)x + (-3) \times (-5) = x^2 - 8x + 15$$

$$(4) (x+2y)(x-7y) = x^2 + (2y-7y)x + 2y \times (-7y) = x^2 - 5xy - 14y^2$$

\* (5), (6) は  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ,  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$  の公式を使う。

$$(5) (a+5)^2 = a^2 + 2 \times a \times 5 + 5^2 = a^2 + 10a + 25$$

$$(6) (-x+2y)^2 = (-x)^2 + 2 \times (-x) \times 2y + (2y)^2 = x^2 - 4xy + 4y^2$$

\* (7), (8) は  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$  の公式を使う。

$$(7) (a+6b)(a-6b) = a^2 - (6b)^2 = a^2 - 36b^2$$

$$(8) (8x-3y)(8x+3y) = (8x)^2 - (3y)^2 = 64x^2 - 9y^2$$

[問題](1 学期期末)

次の式を展開せよ。

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

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

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

$$(4) (x+4)(x+3)$$

$$(5) (x-4)(x-3)$$

$$(6) (x+2)\left(x-\frac{1}{2}\right)$$

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

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)		

[解答](1)  $a^2 + 2ab + b^2$  (2)  $4x^2 - 12xy + 9y^2$  (3)  $4a^2 - 9$  (4)  $x^2 + 7x + 12$

(5)  $x^2 - 7x + 12$  (6)  $x^2 + \frac{3}{2}x - 1$  (7)  $x^2 + xy - 6y^2$

[解説]

\* (1), (2)は $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ,  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ の公式を使う。

(2)  $(2x-3y)^2 = (2x)^2 - 2 \times 2x \times 3y + (3y)^2 = 4x^2 - 12xy + 9y^2$

(3) \*  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ の公式を使う。

$$(2a+3)(2a-3) = (2a)^2 - 3^2 = 4a^2 - 9$$

\* (4)~(7)は $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$ の公式を使う。

(4)  $(x+4)(x+3) = x^2 + (4+3)x + 4 \times 3 = x^2 + 7x + 12$

(5)  $(x-4)(x-3) = x^2 + (-4-3)x + (-4) \times (-3) = x^2 - 7x + 12$

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

(7)  $(x+3y)(x-2y) = x^2 + (3y-2y)x + 3y \times (-2y) = x^2 + xy - 6y^2$

[問題](1 学期期末)

次の式を展開せよ。

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

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

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

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

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

(6)  $(8y-9x)(8y+9x)$

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

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

(9)  $(6-5a)(5a+6)$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)

[解答](1)  $2x^2 + 5x - 12$  (2)  $x^2 + 7x + 12$  (3)  $y^2 + 10y + 25$

(4)  $a^2 - 3ab - 10b^2$  (5)  $4x^2 - 8x + 3$  (6)  $64y^2 - 81x^2$  (7)  $4a^2 - 12ab + 9b^2$

(8)  $3a^2 - 5ab - 2b^2 - 12a - 4b$  (9)  $-25a^2 + 36$

[解説]

(1) \*  $(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$ の公式を使う。

$$(2x-3)(x+4) = 2x \times x + 2x \times 4 - 3 \times x + (-3) \times 4 = 2x^2 + 8x - 3x - 12 = 2x^2 + 5x - 12$$

\* (2), (4), (5)は $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$ の公式を使う。

(2)  $(x+3)(x+4) = x^2 + (3+4)x + 3 \times 4 = x^2 + 7x + 12$

(3) \*  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ の公式を使う。

$$(y+5)^2 = y^2 + 2 \times y \times 5 + 5^2 = y^2 + 10y + 25$$

(4)  $(a+2b)(a-5b) = a^2 + (2b-5b)a + 2b \times (-5b) = a^2 - 3ab - 10b^2$

(5)  $(2x-1)(2x-3) = (2x)^2 + (-1-3) \times 2x + 3 = 4x^2 - 8x + 3$

(6) \*  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ の公式を使う。

$$(8y-9x)(8y+9x) = (8y)^2 - (9x)^2 = 64y^2 - 81x^2$$

(7) \*  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ の公式を使う。

$$(2a-3b)^2 = (2a)^2 - 2 \times 2a \times 3b + (3b)^2 = 4a^2 - 12ab + 9b^2$$

(8)  $(3a+b)(a-2b-4) = 3a^2 - 6ab - 12a + ab - 2b^2 - 4b = 3a^2 - 5ab - 2b^2 - 12a - 4b$

(9) \*  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ の公式を使う。

$$(6-5a)(5a+6) = (6-5a)(6+5a) = 6^2 - (5a)^2 = 36 - 25a^2 = -25a^2 + 36$$

[問題](1 学期中間)

次の式を展開せよ。

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

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

(3)  $(x+4)(x+5)$

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

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

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

(7)  $\left(2a + \frac{1}{2}\right)^2$

(8)  $(-a+9)(-a-9)$

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

(10)  $\left(\frac{1}{2}x-6\right)\left(\frac{1}{2}x-4\right)$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)
(10)		

[解答](1)  $ab + 3a + 2b + 6$  (2)  $3x^2 + 5x + 2$  (3)  $x^2 + 9x + 20$  (4)  $x^2 - 12x + 36$

(5)  $a^2 - 9$  (6)  $4x^2 + 12xy + 9y^2$  (7)  $4a^2 + 2a + \frac{1}{4}$  (8)  $a^2 - 81$

(9)  $x^2 - 3xy - 10y^2$  (10)  $\frac{1}{4}x^2 - 5x + 24$

[解説]

\* (1), (2)は  $(a+b)(c+d) = \overset{\textcircled{1}}{ac} + \overset{\textcircled{2}}{ad} + \overset{\textcircled{3}}{bc} + \overset{\textcircled{4}}{bd}$  の公式を使う。

$$(1) (a+2)(b+3) = ab + 3a + 2b + 6$$

$$(2) (3x+2)(x+1) = 3x^2 + 3x + 2x + 2 = 3x^2 + 5x + 2$$

\* (3)は  $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$  の公式を使う。

$$(3) (x+4)(x+5) = x^2 + (4+5)x + 4 \times 5 = x^2 + 9x + 20$$

\* (4), (6), (7)は  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ,  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$  の公式を使う。

$$(4) (x-6)^2 = x^2 - 2 \times x \times 6 + 6^2 = x^2 - 12x + 36$$

\* (5), (8)は  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$  の公式を使う。

$$(5) (a+3)(a-3) = a^2 - 3^2 = a^2 - 9$$

$$(6) (2x+3y)^2 = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 3y + (3y)^2 = 4x^2 + 12xy + 9y^2$$

$$(7) \left(2a + \frac{1}{2}\right)^2 = (2a)^2 + 2 \times 2a \times \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 4a^2 + 2a + \frac{1}{4}$$

$$(8) (-a+9)(-a-9) = (-a)^2 - 9^2 = a^2 - 81$$

\* (9), (10)は  $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$  の公式を使う。

$$(9) (x+2y)(x-5y) = x^2 + (2y-5y)x + 2y \times (-5y) = x^2 - 3xy - 10y^2$$

$$(10) \left(\frac{1}{2}x - 6\right)\left(\frac{1}{2}x - 4\right) = \left(\frac{1}{2}x\right)^2 + (-6-4) \times \left(\frac{1}{2}x\right) + (-6) \times (-4) = \frac{1}{4}x^2 - 5x + 24$$



[問題](1 学期期末)

次の式を展開せよ。

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

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

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

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

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

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

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

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

(9)  $(x+8)(8-x)$

(10)  $(6+a)^2$

(11)  $(7x-4y)(7x+4y)$

(12)  $(2x+7)(2x+3)$

(13)  $(3x-4y)^2$

(14)  $(-5a+3)(-5a-6)$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)
(10)	(11)	(12)
(13)	(14)	

[解答](1)  $xy+2x-3y-6$  (2)  $6a^2+5ab-4b^2$  (3)  $x^2+2xy-x+6y-12$

(4)  $x^2+9x+14$  (5)  $a^2-16$  (6)  $x^2+18x+81$  (7)  $y^2-14y+49$

(8)  $x^2-x-30$  (9)  $-x^2+64$  (10)  $a^2+12a+36$  (11)  $49x^2-16y^2$

(12)  $4x^2+20x+21$  (13)  $9x^2-24xy+16y^2$  (14)  $25a^2+15a-18$

[解説]

(1)  $(x-3)(y+2)=xy+2x-3y-6$

(2)  $(2a-b)(3a+4b)=6a^2+8ab-3ab-4b^2=6a^2+5ab-4b^2$

(3)  $(x+3)(x+2y-4)=x^2+2xy-4x+3x+6y-12=x^2+2xy-x+6y-12$

(4) \*  $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$  の公式を使う。

$(x+2)(x+7)=x^2+(2+7)x+2\times 7=x^2+9x+14$

(5)  $(a-4)(a+4)=a^2-4^2=a^2-16$

(6)  $(x+9)^2=x^2+2\times x\times 9+9^2=x^2+18x+81$

(7)  $(y-7)^2=y^2-2\times y\times 7+7^2=y^2-14y+49$

(8)  $(x-6)(x+5)=x^2+(-6+5)x+(-6)\times 5=x^2-x-30$

(9)  $(x+8)(8-x)=(8+x)(8-x)=64-x^2=-x^2+64$

$$(10) (6+a)^2 = (a+6)^2 = a^2 + 2 \times a \times 6 + 6^2 = a^2 + 12a + 36$$

$$(11) (7x-4y)(7x+4y) = (7x)^2 - (4y)^2 = 49x^2 - 16y^2$$

$$(12) (2x+7)(2x+3) = (2x)^2 + (7+3) \times 2x + 7 \times 3 = 4x^2 + 20x + 21$$

$$(13) (3x-4y)^2 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 4y + (4y)^2 = 9x^2 - 24xy + 16y^2$$

$$(14) (-5a+3)(-5a-6) = (-5a)^2 + (3-6) \times (-5a) + 3 \times (-6) = 25a^2 + 15a - 18$$

【】 複数の公式を使う

[問題](1 学期期末)

$(x-3)(x-5)-(x-4)^2$  を簡単にせよ。

[解答欄]

--

[解答]-1

[解説]

\*  $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$ ,  $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$  の公式を使う。  
 $(x-3)(x-5)-(x-4)^2=x^2-8x+15-(x^2-8x+16)=x^2-8x+15-x^2+8x-16$   
 $=-1$

[問題](1 学期期末)

次の式を簡単にせよ。

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

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

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1)  $-6x+25$  (2)  $3x^2-26y^2$

[解説]

(1) \*  $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ ,  $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$  の公式を使う。  
 $(3-x)^2-(x-4)(x+4)=9-6x+x^2-(x^2-16)=9-6x+x^2-x^2+16=-6x+25$   
(2) \*  $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$ ,  $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$  の公式を使う。  
 $-(x-5y)(x-7y)+(2x-3y)^2=-(x^2-12xy+35y^2)+4x^2-12xy+9y^2$   
 $=-x^2+12xy-35y^2+4x^2-12xy+9y^2=3x^2-26y^2$

[問題](1 学期中間)

次の式を簡単にせよ。

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

(2)  $(a+3)(a-9)-a(a+2)$

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1)  $4x + 12$  (2)  $-8a - 27$

[解説]

$$(1) x^2 - (x-6)(x+2) = x^2 - (x^2 - 4x - 12) = x^2 - x^2 + 4x + 12 = 4x + 12$$

$$(2) (a+3)(a-9) - a(a+2) = a^2 - 6a - 27 - a^2 - 2a = -8a - 27$$

[問題](1 学期中間)

次の式を簡単にせよ。

$$(1) (x-4)(x+1) - (x+2)(x-2) \quad (2) (x+3y)^2 - (x-3y)^2$$

$$(3) (x-4)^2 - (x+7)(x+1)$$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答] (1)  $-3x$  (2)  $12xy$  (3)  $-16x + 9$

[解説]

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

$$(2) (x+3y)^2 - (x-3y)^2 = x^2 + 6xy + 9y^2 - (x^2 - 6xy + 9y^2) = 12xy$$

$$(3) (x-4)^2 - (x+7)(x+1) = x^2 - 8x + 16 - (x^2 + 8x + 7) = x^2 - 8x + 16 - x^2 - 8x - 7 = -16x + 9$$

[問題](1 学期期末)

次の式を簡単にせよ。

$$(1) (a+5)(a-2) - (a-4)^2 \quad (2) (a+6)(a-6) + (a+2)(a-5)$$

$$(3) 9(x-1)^2 - (3x-1)^2$$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1)  $11a - 26$  (2)  $2a^2 - 3a - 46$  (3)  $-12x + 8$

[解説]

$$(1) (a+5)(a-2) - (a-4)^2 = a^2 + 3a - 10 - (a^2 - 8a + 16) = a^2 + 3a - 10 - a^2 + 8a - 16 = 11a - 26$$

$$(2) (a+6)(a-6) + (a+2)(a-5) = a^2 - 36 + a^2 - 3a - 10 = 2a^2 - 3a - 46$$

$$(3) 9(x-1)^2 - (3x-1)^2 = 9(x^2 - 2x + 1) - (9x^2 - 6x + 1) = 9x^2 - 18x + 9 - 9x^2 + 6x - 1 \\ = -12x + 8$$

[問題](1 学期中間)

$(a+b+2)(a+b-2)$  を展開せよ。

[解答欄]

[解答]  $a^2 + 2ab + b^2 - 4$

[解説]

$$a+b=M \text{ とおくと, } (a+b+2)(a+b-2) = (M+2)(M-2) = M^2 - 2^2 \\ = (a+b)^2 - 4 = a^2 + 2ab + b^2 - 4$$

[問題](1 学期期末)

$(3a+2b-5)(3a+2b+5)$  を展開せよ。

[解答欄]

[解答]  $9a^2 + 12ab + 4b^2 - 25$

[解説]

$$3a+2b=M \text{ とおくと, } (3a+2b-5)(3a+2b+5) = (M-5)(M+5) = M^2 - 25 \\ = (3a+2b)^2 - 25 = 9a^2 + 12ab + 4b^2 - 25$$

【】 乗法公式全般②

[問題](1 学期期末)

次の式を展開せよ。

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

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

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

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

(5)  $(x-7)(x+4)$

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

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

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

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

(10)  $(a-6)(a-7) + (a+3)^2$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)
(10)		

[解答](1)  $ab - 3a + 2b - 6$  (2)  $2x^2 - 8$  (3)  $x^2 + 3xy - x + 3y - 2$

(4)  $x^2 + 5x + 4$  (5)  $x^2 - 3x - 28$  (6)  $x^2 + 4x + 4$  (7)  $x^2 - 1$

(8)  $9x^2 - 12xy + 4y^2$  (9)  $2x^2 + 3x + 17$  (10)  $2a^2 - 7a + 51$

[解説]

(1)  $(a+2)(b-3) = a \times b + a \times (-3) + 2 \times b + 2 \times (-3) = ab - 3a + 2b - 6$

(2)  $(2x+4)(x-2) = 2x \times x + 2x \times (-2) + 4 \times x + 4 \times (-2) = 2x^2 - 4x + 4x - 8 = 2x^2 - 8$

(3)  $(x+3y-2)(x+1) = x \times x + x \times 1 + 3y \times x + 3y \times 1 - 2 \times x - 2 \times 1$

$= x^2 + x + 3xy + 3y - 2x - 2 = x^2 + 3xy - x + 3y - 2$

(4)  $(x+1)(x+4) = x^2 + (1+4)x + 1 \times 4 = x^2 + 5x + 4$

(5)  $(x-7)(x+4) = x^2 + (-7+4)x - 7 \times 4 = x^2 - 3x - 28$

(6)  $(x+2)^2 = x^2 + 2 \times x \times 2 + 2^2 = x^2 + 4x + 4$

(7)  $(x+1)(x-1) = x^2 - 1^2 = x^2 - 1$

(8)  $(3x-2y)^2 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 2y + (2y)^2 = 9x^2 - 12xy + 4y^2$

(9)  $(x-3)^2 + (x+1)(x+8) = x^2 - 6x + 9 + x^2 + 9x + 8 = 2x^2 + 3x + 17$

(10)  $(a-6)(a-7) + (a+3)^2 = a^2 - 13a + 42 + a^2 + 6a + 9 = 2a^2 - 7a + 51$

[問題](1 学期中間)

次の式を展開せよ。

(1)  $(a+3)(b+4)$

(2)  $(5x-2)(3y-1)$

(3)  $(x+4)(x+3)$

(4)  $(a-12)(a+3)$

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

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

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

(8)  $\left(\frac{3}{2}a - \frac{1}{3}\right)^2$

(9)  $(x+5)(x-5)$

(10)  $(2x+3)(2x-3)$

(11)  $(10+x)(10-x)$

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

(13)  $(3x+3y)^2 - (3x+y)(3x-y)$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)
(10)	(11)	(12)
(13)		

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

(4)  $a^2-9a-36$  (5)  $9x^2-12xy-5y^2$  (6)  $x^2-8x+16$  (7)  $9x^2+42x+49$

(8)  $\frac{9}{4}a^2 - a + \frac{1}{9}$  (9)  $x^2 - 25$  (10)  $4x^2 - 9$  (11)  $-x^2 + 100$

(12)  $2x^2 + 2x - 3$  (13)  $18xy + 10y^2$

[解説]

(1)  $(a+3)(b+4) = ab+4a+3b+12$

(2)  $(5x-2)(3y-1) = 15xy-5x-6y+2$

(3)  $(x+4)(x+3) = x^2 + (4+3)x + 4 \times 3 = x^2 + 7x + 12$

(4)  $(a-12)(a+3) = a^2 + (-12+3)a + (-12) \times 3 = a^2 - 9a - 36$

(5)  $(3x+y)(3x-5y) = (3x)^2 + (y-5y) \times 3x + y \times (-5y)$   
 $= 9x^2 - 12xy - 5y^2$

(6)  $(x-4)^2 = x^2 - 2 \times 4 \times x + 4^2 = x^2 - 8x + 16$

(7)  $(3x+7)^2 = (3x)^2 + 2 \times 3x \times 7 + 7^2 = 9x^2 + 42x + 49$

$$(8) \left(\frac{3}{2}a - \frac{1}{3}\right)^2 = \left(\frac{3}{2}a\right)^2 - 2 \times \frac{3}{2}a \times \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{9}{4}a^2 - a + \frac{1}{9}$$

$$(9) (x+5)(x-5) = x^2 - 5^2 = x^2 - 25$$

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

$$(11) (10+x)(10-x) = 10^2 - x^2 = -x^2 + 100$$

$$(12) (x+1)^2 + (x+2)(x-2) = x^2 + 2x + 1 + x^2 - 4 = 2x^2 + 2x - 3$$

$$(13) (3x+3y)^2 - (3x+y)(3x-y) = 9x^2 + 18xy + 9y^2 - (9x^2 - y^2) \\ = 9x^2 + 18xy + 9y^2 - 9x^2 + y^2 = 18xy + 10y^2$$

[問題](1 学期期末)

次の計算をせよ。

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

$$(2) (9xy - 3x) \div (-3x)$$

$$(3) (15x^2y - 9xy^2) \div \left(-\frac{3}{2}xy\right)$$

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

$$(5) (x - 2)(x - 9)$$

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

$$(7) (x + 5)^2$$

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

$$(9) (x + 9)(x - 1) + (x + 2)(x + 5)$$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)

[解答](1)  $3x^2 - xy$  (2)  $-3y + 1$  (3)  $-10x + 6y$  (4)  $6a^2 - 13a + 6$

(5)  $x^2 - 11x + 18$  (6)  $25x^2 - 4$  (7)  $x^2 + 10x + 25$  (8)  $-4xy + 2y^2$

(9)  $2x^2 + 15x + 1$

[解説]

$$(1) x(3x - y) = x \times 3x + x \times (-y) = 3x^2 - xy$$

$$(2) (9xy - 3x) \div (-3x) = (9xy - 3x) \times \left(-\frac{1}{3x}\right) = 9xy \times \left(-\frac{1}{3x}\right) - 3x \times \left(-\frac{1}{3x}\right) = -3y + 1$$

$$(3) (15x^2y - 9xy^2) \div \left(-\frac{3}{2}xy\right) = (15x^2y - 9xy^2) \times \left(-\frac{2}{3xy}\right) = 15x^2y \times \left(-\frac{2}{3xy}\right) - 9xy^2 \times \left(-\frac{2}{3xy}\right) \\ = -10x + 6y$$



$$(4) (2a-3)(3a-2) = 2a \times 3a + 2a \times (-2) - 3 \times 3a - 3 \times (-2) = 6a^2 - 4a - 9a + 6 \\ = 6a^2 - 13a + 6$$

$$(5) (x-2)(x-9) = x^2 + (-2-9)x + (-2) \times (-9) = x^2 - 11x + 18$$

$$(6) (5x-2)(5x+2) = (5x)^2 - 2^2 = 25x^2 - 4$$

$$(7) (x+5)^2 = x^2 + 2 \times x \times 5 + 5^2 = x^2 + 10x + 25$$

$$(8) (2x-y)^2 - (2x-y)(2x+y) = 4x^2 - 4xy + y^2 - (4x^2 - y^2) = 4x^2 - 4xy + y^2 - 4x^2 + y^2 = -4xy + 2y^2$$

$$(9) (x+9)(x-1) + (x+2)(x+5) = x^2 + 8x - 9 + x^2 + 7x + 10 = 2x^2 + 15x + 1$$

[問題](1 学期中間)

次の式を計算せよ。

$$(1) 3a(4a-5b)$$

$$(2) (16a^2b-12ab^2) \div 4ab$$

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

$$(4) (2a-1)(a+3)$$

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

$$(6) (x-3y)(x-8y)$$

$$(7) (a+2)^2$$

$$(8) (x-4y)^2$$

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

$$(10) (-x+y)^2$$

$$(11) (a+8b)(a-8b)$$

$$(12) (7x-2)(7x+2)$$

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

$$(14) (x-1)(x+2) + (x-1)(x-2)$$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)
(10)	(11)	(12)
(13)	(14)	

[解答](1)  $12a^2 - 15ab$  (2)  $4a - 3b$  (3)  $xy - x - y + 1$  (4)  $2a^2 + 5a - 3$

(5)  $x^2 + x - 20$  (6)  $x^2 - 11xy + 24y^2$  (7)  $a^2 + 4a + 4$  (8)  $x^2 - 8xy + 16y^2$

(9)  $x^2 - 14xy + 49y^2$  (10)  $x^2 - 2xy + y^2$  (11)  $a^2 - 64b^2$  (12)  $49x^2 - 4$

(13)  $-6x - 13$  (14)  $2x^2 - 2x$

[解説]

$$(1) 3a(4a-5b)=3a \times 4a+3a \times (-5b)=12a^2-15ab$$

$$(2) (16a^2b-12ab^2) \div 4ab = (16a^2b-12ab^2) \times \frac{1}{4ab} = 16a^2b \times \frac{1}{4ab} - 12ab^2 \times \frac{1}{4ab} \\ = 4a-3b$$

$$(3) (x-1)(y-1)=xy-x-y+1$$

$$(4) (2a-1)(a+3)=2a \times a+2a \times 3-1 \times a-1 \times 3=2a^2+6a-a-3=2a^2+5a-3$$

$$(5) (x-4)(x+5)=x^2+(-4+5)x-4 \times 5=x^2+x-20$$

$$(6) (x-3y)(x-8y)=x^2+(-3y-8y)x+(-3y) \times (-8y)=x^2-11xy+24y^2$$

$$(7) (a+2)^2=a^2+2 \times a \times 2+2^2=a^2+4a+4$$

$$(8) (x-4y)^2=x^2-2 \times x \times 4y+(4y)^2=x^2-8xy+16y^2$$

$$(9) (x-7y)^2=x^2-2 \times x \times 7y+(7y)^2=x^2-14xy+49y^2$$

$$(10) (-x+y)^2=(-x)^2+2 \times (-x) \times y+y^2=x^2-2xy+y^2$$

$$(11) (a+8b)(a-8b)=a^2-(8b)^2=a^2-64b^2$$

$$(12) (7x-2)(7x+2)=(7x)^2-2^2=49x^2-4$$

$$(13) (x+2)(x-2)-(x+3)^2=x^2-4-(x^2+6x+9)=x^2-4-x^2-6x-9=-6x-13$$

$$(14) (x-1)(x+2)+(x-1)(x-2)=x^2+x-2+x^2-3x+2=2x^2-2x$$

[問題](1 学期期末)

次の式を展開せよ。

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

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

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

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

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

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

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

$$(8) (3x+2)^2-(3x+5)(3x-5)$$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	

$$[解答](1) x^2+7x+12 \quad (2) 4x^2-4x-3 \quad (3) x^2+14x+49 \quad (4) 4x^2-4xy+y^2$$

$$(5) x^2-64 \quad (6) 4x^2-9y^2 \quad (7) 2x^2+3x+56 \quad (8) 12x+29$$

[解説]

$$(1) (x+3)(x+4) = x^2 + (3+4)x + 3 \times 4 = x^2 + 7x + 12$$

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

$$(3) (x+7)^2 = x^2 + 2 \times 7 \times x + 7^2 = x^2 + 14x + 49$$

$$(4) (2x-y)^2 = (2x)^2 - 2 \times 2x \times y + y^2 = 4x^2 - 4xy + y^2$$

$$(5) (x-8)(x+8) = x^2 - 8^2 = x^2 - 64$$

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

$$(7) (x-5)(x-4) + (x+6)^2 = x^2 - 9x + 20 + x^2 + 12x + 36 = 2x^2 + 3x + 56$$

$$(8) (3x+2)^2 - (3x+5)(3x-5) = 9x^2 + 12x + 4 - (9x^2 - 25) = 9x^2 + 12x + 4 - 9x^2 + 25 = 12x + 29$$

[問題](1 学期期末)

次の式を計算せよ。

$$(1) 4a(3a+5b)$$

$$(2) (12a^2 + 20a) \div \left(-\frac{4}{3}a\right)$$

$$(3) 5x(4x-3y) - 7y(3x-6y)$$

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

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

$$(6) (3x+4)(3x-1)$$

$$(7) (x+5)^2$$

$$(8) (3x-4)^2$$

$$(9) \left(6x + \frac{1}{5}\right) \left(6x - \frac{1}{5}\right)$$

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

$$(11) (x+4)(x-8) - (x+6)(x-6)$$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)
(10)	(11)	

$$[解答](1) 12a^2 + 20ab \quad (2) -9a - 15 \quad (3) 20x^2 - 36xy + 42y^2$$

$$(4) 5xy - 20x - 2y + 8 \quad (5) x^2 + 2x - 24 \quad (6) 9x^2 + 9x - 4 \quad (7) x^2 + 10x + 25$$

$$(8) 9x^2 - 24x + 16 \quad (9) 36x^2 - \frac{1}{25} \quad (10) 4x + 5 \quad (11) -4x + 4$$

【解説】

$$(1) 4a(3a + 5b) = 4a \times 3a + 4a \times 5b = 12a^2 + 20ab$$

$$(2) (12a^2 + 20a) \div \left(-\frac{4}{3}a\right) = (12a^2 + 20a) \times \left(-\frac{3}{4a}\right) = 12a^2 \times \left(-\frac{3}{4a}\right) + 20a \times \left(-\frac{3}{4a}\right) \\ = -9a - 15$$

$$(3) 5x(4x - 3y) - 7y(3x - 6y) = 20x^2 - 15xy - 21xy + 42y^2 = 20x^2 - 36xy + 42y^2$$

$$(4) (5x - 2)(y - 4) = 5x \times y + 5x \times (-4) - 2 \times y - 2 \times (-4) = 5xy - 20x - 2y + 8$$

$$(5) (x + 6)(x - 4) = x^2 + (6 - 4)x + 6 \times (-4) = x^2 + 2x - 24$$

$$(6) (3x + 4)(3x - 1) = (3x)^2 + (4 - 1) \times 3x + 4 \times (-1) = 9x^2 + 9x - 4$$

$$(7) (x + 5)^2 = x^2 + 2 \times x \times 5 + 5^2 = x^2 + 10x + 25$$

$$(8) (3x - 4)^2 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 4 + 4^2 = 9x^2 - 24x + 16$$

$$(9) \left(6x + \frac{1}{5}\right) \left(6x - \frac{1}{5}\right) = (6x)^2 - \left(\frac{1}{5}\right)^2 = 36x^2 - \frac{1}{25}$$

$$(10) (x + 2)^2 - (x + 1)(x - 1) = x^2 + 4x + 4 - (x^2 - 1) = x^2 + 4x + 4 - x^2 + 1 = 4x + 5$$

$$(11) (x + 4)(x - 8) - (x + 6)(x - 6) = x^2 - 4x - 32 - (x^2 - 36) = x^2 - 4x - 32 - x^2 + 36 = -4x + 4$$

【】 因数分解

【】 共通因数

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

(1)  $ax+bx$

(2)  $x^2+x$

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1)  $x(a+b)$  (2)  $x(x+1)$

[解説]

$M(a+b)$ を展開すると、 $M(a+b)=Ma+Mb$ となる。

展開とは逆に、 $Ma+Mb=M(a+b)$ と積の形に変形することを因数分解という。

この場合、 $M$ や $a+b$ を $M(a+b)$ の因数といい、 $Ma$ 、 $Mb$ に共通する $M$ を共通因数という。因数分解の最初の公式は、共通因数のくくりだしの公式

$Ma+Mb=M(a+b)$ 、 $aM+bM=M(a+b)$ である(通常 $M$ を前にもってくる)。

(1)  $ax+bx=a\times x+b\times x$ の共通因数は $x$ である。共通因数 $x$ をくくりだすと、

$$ax+bx=a\times x+b\times x=x(a+b)$$

(2)  $x^2+x=x\times x+x$ なので、共通因数は $x$ である。共通因数 $x$ をくくりだすと、

$$x^2+x=x\times x+x=x(x+1)$$

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^2-x$

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

(3)  $ma+4m$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1)  $x(x-1)$  (2)  $x(4x-12y+y^2)$  (3)  $m(a+4)$

[解説]

(1)  $x^2-x=x\times x-x\times 1=x(x-1)$

(2)  $4x^2-12xy+xy^2=x\times 4x+x\times(-12y)+x\times y^2=x(4x-12y+y^2)$

(3)  $ma+4m=m\times a+m\times 4=m(a+4)$

[問題](1 学期期末)

次のそれぞれの多項式で、各項の共通因数を答えよ。

(1)  $am + 2bm - m$

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

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

(4)  $16a^2x - 12a^2y$

(5)  $6x^2y^2 - 10xy^2 - 18xy^3$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	

[解答](1)  $m$  (2)  $3x$  (3)  $xy$  (4)  $4a^2$  (5)  $2xy^2$

[解説]

(1)  $am + 2bm - m = m \times a + m \times 2b + m \times (-1)$ なので、通因数は  $m$

(2)  $3x^2 - 6x = 3x \times x + 3x \times (-2)$ なので、通因数は  $3x$

(3)  $xy^2 - x^2y = xy \times y + xy \times (-x)$ なので、通因数は  $xy$

(4)  $16a^2x - 12a^2y = 4a^2 \times 4x + 4a^2 \times (-3y)$ なので、通因数は  $4a^2$

(5)  $6x^2y^2 - 10xy^2 - 18xy^3 = 2xy^2 \times 3x + 2xy^2 \times (-5) + 2xy^2 \times (-9y)$ なので、  
共通因数は  $2xy^2$

共通因数は1つの文字とはかぎらない。この問題のように、 $3x$ 、 $xy$ 、 $4a^2$ 、 $2xy^2$ のように、複数の文字と数の積の形のこともある。

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

(1)  $6ax - 2bx$

(2)  $15ab - 3a^2$

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

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1)  $2x(3a - b)$  (2)  $3a(5b - a)$  (3)  $3xy(y - 3x)$

[解説]

(1)  $6ax - 2bx = 2x \times 3a + 2x \times (-b)$ なので、共通因数は  $2x$  である。

$$6ax - 2bx = 2x \times 3a + 2x \times (-b) = 2x(3a - b)$$

\*  $6ax - 2bx = x(6a - 2b)$ では不十分である。 $6a - 2b$ は2が共通因数として残っているからである。最大の共通因数  $2x$  でくくりださなければならない。

(2)  $15ab - 3a^2 = 3a \times 5b + 3a \times (-a)$ なので、共通因数は $3a$ である。

$$15ab - 3a^2 = 3a \times 5b + 3a \times (-a) = 3a(5b - a)$$

(3)  $3xy^2 - 9x^2y = 3xy \times y + 3xy \times (-3x)$ なので、共通因数は $3xy$ である。

$$3xy^2 - 9x^2y = 3xy \times y + 3xy \times (-3x) = 3xy(y - 3x)$$

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

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

(2)  $12x^2y - 18xy^2$

(3)  $15ab - 9ab^2$

(4)  $m^2n + mn^2 - mn$

(5)  $4a^2b - 6ab^2 - 10ab$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	

[解答](1)  $5x(2x - 5)$  (2)  $6xy(2x - 3y)$  (3)  $3ab(5 - 3b)$  (4)  $mn(m + n - 1)$

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

[解説]

(1)  $10x^2 - 25x = 5x \times 2x - 5x \times 5$ なので、共通因数は $5x$ である。

$$10x^2 - 25x = 5x \times 2x - 5x \times 5 = 5x(2x - 5)$$

(2)  $12x^2y - 18xy^2 = 6xy \times 2x - 6xy \times 3y$ なので、共通因数は $6xy$ である。

$$12x^2y - 18xy^2 = 6xy \times 2x - 6xy \times 3y = 6xy(2x - 3y)$$

(3)  $15ab - 9ab^2 = 3ab \times 5 - 3ab \times 3b$ なので、共通因数は $3ab$ である。

$$15ab - 9ab^2 = 3ab \times 5 - 3ab \times 3b = 3ab(5 - 3b)$$

(4)  $m^2n + mn^2 - mn = mn \times m + mn \times n + mn \times (-1)$ なので、共通因数は $mn$ である。

$$m^2n + mn^2 - mn = mn \times m + mn \times n + mn \times (-1) = mn(m + n - 1)$$

(5)  $4a^2b - 6ab^2 - 10ab = 2ab \times 2a + 2ab \times (-3b) + 2ab \times (-5)$ なので、共通因数は $2ab$ である。

$$4a^2b - 6ab^2 - 10ab = 2ab \times 2a + 2ab \times (-3b) + 2ab \times (-5) = 2ab(2a - 3b - 5)$$

【】  $(a+b)(a-b)$

[問題](1 学期中間)

$x^2 - 16$  を因数分解せよ。

[解答欄]

--

[解答]  $(x+4)(x-4)$

[解説]

乗法公式： $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$  を逆にすると、

因数分解の公式： $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$  が成り立つ。

$$x^2 - 16 = x^2 - 4^2 = (x+4)(x-4)$$

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^2 - 64$

(2)  $a^2 - 49$

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

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1)  $(x+8)(x-8)$  (2)  $(a+7)(a-7)$  (3)  $\left(x+\frac{2}{3}\right)\left(x-\frac{2}{3}\right)$

[解説]

(1)  $x^2 - 64 = x^2 - 8^2 = (x+8)(x-8)$

(2)  $a^2 - 49 = a^2 - 7^2 = (a+7)(a-7)$

(3)  $x^2 - \frac{4}{9} = x^2 - \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \left(x+\frac{2}{3}\right)\left(x-\frac{2}{3}\right)$

[問題](1 学期期末)

次の式を因数分解せよ。

(1)  $4a^2 - 49b^2$

(2)  $25a^2 - 16b^2$

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

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



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

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

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

[解説]

(1)  $4a^2 - 49b^2 = (2a)^2 - (7b)^2 = (2a+7b)(2a-7b)$

(2)  $25a^2 - 16b^2 = (5a)^2 - (4b)^2 = (5a+4b)(5a-4b)$

(3)  $x^2 - \frac{y^2}{9} = x^2 - \left(\frac{y}{3}\right)^2 = \left(x+\frac{y}{3}\right)\left(x-\frac{y}{3}\right)$

(4)  $x^2 - \frac{y^2}{16} = x^2 - \left(\frac{y}{4}\right)^2 = \left(x+\frac{y}{4}\right)\left(x-\frac{y}{4}\right)$

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^2 - 81$

(2)  $100 - 9x^2$

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

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1)  $(x+9)(x-9)$  (2)  $(3x+10)(-3x+10)$  (3)  $\left(\frac{1}{2}x+\frac{2}{3}y\right)\left(\frac{1}{2}x-\frac{2}{3}y\right)$

[解説]

(1)  $x^2 - 81 = x^2 - 9^2 = (x+9)(x-9)$

(2)  $100 - 9x^2 = 10^2 - (3x)^2 = (10+3x)(10-3x) = (3x+10)(-3x+10)$

(3)  $\frac{1}{4}x^2 - \frac{4}{9}y^2 = \left(\frac{1}{2}x\right)^2 - \left(\frac{2}{3}y\right)^2 = \left(\frac{1}{2}x+\frac{2}{3}y\right)\left(\frac{1}{2}x-\frac{2}{3}y\right)$

【】  $(a \pm b)^2$

[問題](1 学期中間)

$x^2 + 6x + 9$  を因数分解せよ。

[解答欄]

--

[解答]  $(x + 3)^2$

[解説]

乗法の公式： $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ， $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ を逆にすると，

因数分解の公式： $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ ， $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$ が成り立つ。

$x^2 + 6x + 9$ の両端はある式(数)の2乗で( $x^2$ は $x$ の2乗，9は3の2乗)，

真ん中の式 $6x$ は両端の $x$ と3の積の2倍になっているので，

$x^2 + 6x + 9 = x^2 + 2 \times 3 \times x + 3^2 = (x + 3)^2$ と因数分解できる。

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

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

(2)  $y^2 + 18y + 81$

(3)  $x^2 - 12x + 36$

(4)  $a^2 - 14a + 49$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1)  $(x + 2)^2$  (2)  $(y + 9)^2$  (3)  $(x - 6)^2$  (4)  $(a - 7)^2$

[解説]

(1)  $x^2 + 4x + 4$ で， $x^2$ は $x$ の2乗，4は2の2乗， $4x$ は $x \times 2 \times 2$ なので，

$$x^2 + 4x + 4 = (x + 2)^2$$

(2)  $y^2 + 18y + 81$ で， $y^2$ は $y$ の2乗，81は9の2乗， $18y$ は $y \times 9 \times 2$ なので，

$$y^2 + 18y + 81 = (y + 9)^2$$

(3)  $x^2 - 12x + 36$ で， $x^2$ は $x$ の2乗，36は6の2乗， $12x$ は $x \times 6 \times 2$ なので，

$$x^2 - 12x + 36 = (x - 6)^2$$

(4)  $a^2 - 14a + 49$ で， $a^2$ は $a$ の2乗，49は7の2乗， $14a$ は $a \times 7 \times 2$ なので，

$$a^2 - 14a + 49 = (a - 7)^2$$

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

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

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

(3)  $x^2 + 10xy + 25y^2$

(4)  $x^2 - 20xy + 100y^2$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1)  $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2$  (2)  $\left(x + \frac{1}{3}\right)^2$  (3)  $(x + 5y)^2$  (4)  $(x - 10y)^2$

[解説]

(1)  $x^2 - x + \frac{1}{4}$  で、 $x^2$  は  $x$  の 2 乗、 $\frac{1}{4}$  は  $\frac{1}{2}$  の 2 乗、 $x$  は  $x \times \frac{1}{2} \times 2$  なので、

$$x^2 - x + \frac{1}{4} = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2$$

(2)  $x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9}$  で、 $x^2$  は  $x$  の 2 乗、 $\frac{1}{9}$  は  $\frac{1}{3}$  の 2 乗、 $\frac{2}{3}x$  は  $x \times \frac{1}{3} \times 2$  なので、

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

(3)  $x^2 + 10xy + 25y^2$  で、 $x^2$  は  $x$  の 2 乗、 $25y^2$  は  $5y$  の 2 乗、 $10xy$  は  $x \times 5y \times 2$  なので、 $x^2 + 10xy + 25y^2 = (x + 5y)^2$

(4)  $x^2 - 20xy + 100y^2$  で、 $x^2$  は  $x$  の 2 乗、 $100y^2$  は  $10y$  の 2 乗、 $20xy$  は  $x \times 10y \times 2$  なので、 $x^2 - 20xy + 100y^2 = (x - 10y)^2$

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

(1)  $25x^2 - 30x + 9$

(2)  $4x^2 + 12xy + 9y^2$

(3)  $9x^2 + 30xy + 25y^2$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

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

[解説]

(1)  $25x^2 - 30x + 9$  で、 $25x^2$  は  $5x$  の 2 乗、 $9$  は  $3$  の 2 乗、 $30x$  は  $5x \times 3 \times 2$  なので、  
 $25x^2 - 30x + 9 = (5x - 3)^2$

(2)  $4x^2 + 12xy + 9y^2$  で、 $4x^2$  は  $2x$  の 2 乗、 $9y^2$  は  $3y$  の 2 乗、 $12xy$  は  $2x \times 3y \times 2$  なので、  
 $4x^2 + 12xy + 9y^2 = (2x + 3y)^2$

(3)  $9x^2 + 30xy + 25y^2$  で、 $9x^2$  は  $3x$  の 2 乗、 $25y^2$  は  $5y$  の 2 乗、 $30xy$  は  $3x \times 5y \times 2$  なので、  
 $9x^2 + 30xy + 25y^2 = (3x + 5y)^2$

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^2 + 10xy + 25y^2$

(2)  $4x^2 + 12xy + 9y^2$

(3)  $9x^2 + 6x + 1$

(4)  $a^2 - 6a + 9$

(5)  $9x^2 - 12xy + 4y^2$

(6)  $25x^2 - 30xy + 9y^2$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

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

[解説]

(1)  $x^2 + 10xy + 25y^2$  で、 $x^2$  は  $x$  の 2 乗、 $25y^2$  は  $5y$  の 2 乗、 $10xy$  は  $x \times 5y \times 2$  なので、  
 $x^2 + 10xy + 25y^2 = (x + 5y)^2$

(2)  $4x^2 + 12xy + 9y^2$  で、 $4x^2$  は  $2x$  の 2 乗、 $9y^2$  は  $3y$  の 2 乗、 $12xy$  は  $2x \times 3y \times 2$  なので、  
 $4x^2 + 12xy + 9y^2 = (2x + 3y)^2$

(3)  $9x^2 + 6x + 1$  で、 $9x^2$  は  $3x$  の 2 乗、 $1$  は  $1$  の 2 乗、 $6x$  は  $3x \times 1 \times 2$  なので、  
 $9x^2 + 6x + 1 = (3x + 1)^2$

(4)  $a^2 - 6a + 9$  で、 $a^2$  は  $a$  の 2 乗、 $9$  は  $3$  の 2 乗、 $6a$  は  $a \times 3 \times 2$  なので、  
 $a^2 - 6a + 9 = (a - 3)^2$

(5)  $9x^2 - 12xy + 4y^2$  で、 $9x^2$  は  $3x$  の 2 乗、 $4y^2$  は  $2y$  の 2 乗、 $12xy$  は  $3x \times 2y \times 2$  なので、  
 $9x^2 - 12xy + 4y^2 = (3x - 2y)^2$

(6)  $25x^2 - 30xy + 9y^2$  で,  $25x^2$  は  $5x$  の 2 乗,  $9y^2$  は  $3y$  の 2 乗,  $30xy$  は  $5x \times 3y \times 2$  なので,  $25x^2 - 30xy + 9y^2 = (5x - 3y)^2$

【】  $(x+a)(x+b)$

[問題](1 学期期末)

次の式を因数分解せよ。

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

(2)  $x^2 - 9x + 20$

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1)  $(x+1)(x+6)$  (2)  $(x-4)(x-5)$

[解説]

乗法公式： $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$ を逆にすると、

因数分解の公式： $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$ が成り立つ。

例えば、 $(x+2)(x+3) = x^2 + (2+3)x + 2 \times 3 = x^2 + 5x + 6$ であるが、

これと逆に、 $x^2 + 5x + 6$ を因数分解するためには、かけて6、加えて5になる2数を見つければよい。かけて6になる2つの整数は、1と6、2と3などである。このうち、加えて5になるのは2と3の組み合わせである。

したがって、 $x^2 + 5x + 6 = (x+2)(x+3)$ と因数分解できる。

(1) かけて6、加えて7になる2数は1、6なので、 $x^2 + 7x + 6 = (x+1)(x+6)$

(2) かけて20、加えて-9になる2数は-4と-5なので、 $x^2 - 9x + 20 = (x-4)(x-5)$

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

(1)  $y^2 + 10y + 21$

(2)  $x^2 - 9x + 14$

(3)  $a^2 + 5a + 6$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1)  $(y+3)(y+7)$  (2)  $(x-2)(x-7)$  (3)  $(a+2)(a+3)$

[解説]

(1) かけて21、加えて10になる2数は3、7なので、 $y^2 + 10y + 21 = (y+3)(y+7)$

(2) かけて14、加えて-9になる2数は-2、-7なので、 $x^2 - 9x + 14 = (x-2)(x-7)$

(3) かけて6、加えて5になる2数は2、3なので、 $a^2 + 5a + 6 = (a+2)(a+3)$

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^2 + 5x - 24$

(2)  $x^2 - 10x - 24$

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1)  $(x+8)(x-3)$  (2)  $(x-12)(x+2)$

[解説]

(1) かけて $-24$ になる2数は+と-である。かけて $-24$ , 加えて $5$ になる2数は $8, -3$ なので,  $x^2 + 5x - 24 = (x+8)(x-3)$

(2) かけて $-24$ , 加えて $-10$ になる2数は $-12$ と $2$ なので,  $x^2 - 10x - 24 = (x-12)(x+2)$

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

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

(2)  $x^2 - 4x - 60$

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

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

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

[解説]

(1) かけて $-12$ , 加えて $4$ になる2数は $6, -2$ なので,  $x^2 + 4x - 12 = (x+6)(x-2)$

(2) かけて $-60$ , 加えて $-4$ になる2数は $6, -10$ なので,  $x^2 - 4x - 60 = (x+6)(x-10)$

(3) かけて $-20$ , 加えて $+1$ になる2数は $5, -4$ なので,  $x^2 + x - 20 = (x+5)(x-4)$

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^2 - 8x + 15$

(2)  $x^2 - 6x - 27$

(3)  $a^2 + 13a + 30$

(4)  $x^2 + 7xy - 18y^2$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1)  $(x-3)(x-5)$  (2)  $(x-9)(x+3)$  (3)  $(a+3)(a+10)$

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

[解説]

(1) かけて15，加えて-8になる2数は-3と-5なので， $x^2-8x+15=(x-3)(x-5)$

(2) かけて-27，加えて-6になる2数は-9と3なので， $x^2-6x-27=(x-9)(x+3)$

(3) かけて30，加えて13になる2数は3, 10なので， $a^2+13a+30=(a+3)(a+10)$

(4) かけて $-18y^2$ ，加えて $7y$ になる2数は $9y$ と $-2y$ なので，

$$x^2+7xy-18y^2=(x+9y)(x-2y)$$

[問題](1 学期期末)

$x^2-ax-24$ を因数分解した結果が， $(x+3)(x-b)$ であるとき， $a, b$ の値を求めよ。

[解答欄]

[解答]  $a=5, b=8$

[解説]

$x^2-ax-24$ を因数分解した結果が， $(x+3)(x-b)$ であるので，

$$x^2-ax-24=(x+3)(x-b)$$

$$x^2-ax-24=x^2+(3-b)x-3b$$

両辺の $x$ の係数，定数項は同じなので，

$$-a=3-b, \quad -24=-3b \text{ が成り立つ。}$$

$$-24=-3b \text{ より } b=8$$

$$-a=3-b \text{ に } b=8 \text{ を代入すると， } -a=3-8, \quad -a=-5, \quad a=5$$

ゆえに  $a=5, b=8$



【】 いろいろな因数分解

[最初に共通因数のくくりだし]

[問題](2 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

$$2x^2 - 6x - 8$$

[解答欄]

--

[解答]  $2(x-4)(x+1)$

[解説]

\* 因数分解で共通因数がある場合は、最初に共通因数をくくり出す。

$$2x^2 - 6x - 8 = 2(x^2 - 3x - 4)$$

かけて-4, 加えて-3になる2数は-4, 1なので

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

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

(1)  $3x^2 - 18x + 27$

(2)  $5a^2 - 45a + 100$

(3)  $-3x^2 + 15x - 12$

(4)  $36m^2 - 9n^2$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1)  $3(x-3)^2$  (2)  $5(a-4)(a-5)$  (3)  $-3(x-1)(x-4)$

(4)  $9(2m+n)(2m-n)$

[解説]

(1)  $3x^2 - 18x + 27 = 3(x^2 - 6x + 9) = 3(x^2 - x \times 3 \times 2 + 3^2) = 3(x-3)^2$

(2)  $5a^2 - 45a + 100 = 5(a^2 - 9a + 20)$

かけて20, 加えて-9になる2数は-4, -5なので,

$$5(a^2 - 9a + 20) = 5(a-4)(a-5)$$

(3)  $-3x^2 + 15x - 12 = -3(x^2 - 5x + 4)$

かけて4, 加えて-5になる2数は-1, -4なので,  $-3(x^2 - 5x + 4) = -3(x-1)(x-4)$

$$(4) 36m^2 - 9n^2 = 9(4m^2 - n^2) = 9((2m)^2 - n^2) = 9(2m+n)(2m-n)$$

\*  $36m^2 - 9n^2 = (6m)^2 - (3n)^2 = (6m+3n)(6m-3n)$  ではまだ因数分解は不完全。

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

(1)  $3x^2 + 15x - 18$

(2)  $-3x^2 + 18x - 27$

(3)  $mx^2 - 5mx + 4m$

(4)  $9x^2y - 30xy + 25y$

(5)  $2x^2y - 2xy - 12y$

(6)  $a^2x - 9ax + 8x$

(7)  $6a^2b - 24b$

(8)  $2x^2y + 4xy - 30y$

(9)  $y - x^2y$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)

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

(5)  $2y(x+2)(x-3)$  (6)  $x(a-1)(a-8)$  (7)  $6b(a+2)(a-2)$

(8)  $2y(x+5)(x-3)$  (9)  $y(x+1)(-x+1)$

[解説]

(1)  $3x^2 + 15x - 18 = 3(x^2 + 5x - 6)$  かけて-6, 加えて5になる2数は-1, 6なので,  
 $3(x^2 + 5x - 6) = 3(x-1)(x+6)$

(2)  $-3x^2 + 18x - 27 = -3(x^2 - 6x + 9) = -3(x^2 - x \times 3 \times 2 + 3^2) = -3(x-3)^2$

(3)  $mx^2 - 5mx + 4m = m(x^2 - 5x + 4)$  かけて4, 加えて-5になる2数は-4, -1なので,  
 $m(x^2 - 5x + 4) = m(x-4)(x-1)$

(4)  $9x^2y - 30xy + 25y = y(9x^2 - 30x + 25) = y((3x)^2 - 3x \times 5 \times 2 + 5^2) = y(3x-5)^2$

(5)  $2x^2y - 2xy - 12y = 2y(x^2 - x - 6)$  かけて-6, 加えて-1になる2数は-3, 2なので,  
 $2y(x^2 - x - 6) = 2y(x+2)(x-3)$

(6)  $a^2x - 9ax + 8x = x(a^2 - 9a + 8)$  かけて8, 加えて-9になる2数は-1, -8なので,  
 $x(a^2 - 9a + 8) = x(a-1)(a-8)$

(7)  $6a^2b - 24b = 6b(a^2 - 4) = 6b(a^2 - 2^2) = 6b(a+2)(a-2)$

(8)  $2x^2y + 4xy - 30y = 2y(x^2 + 2x - 15)$  かけて  $-15$ , 加えて  $2$  になる  $2$  数は  $5, -3$   
 なので,  $2y(x^2 + 2x - 15) = 2y(x+5)(x-3)$

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

[文字のおきかえなど]

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

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

[解答欄]

--

[解答]  $(x+3)(x-2)$

[解説]

$x+2 = M$  とおくと,

$$\begin{aligned} (x+2)^2 - 3(x+2) - 4 &= M^2 - 3M - 4 = (M+1)(M-4) \\ &= (x+2+1)(x+2-4) = (x+3)(x-2) \end{aligned}$$

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

(1)  $(x+3)^2 - 7(x+3) + 10$

(2)  $(a+b)^2 + 5(a+b) + 6$

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

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

[解説]

(1)  $x+3 = M$  とおくと,

$$\begin{aligned} (x+3)^2 - 7(x+3) + 10 &= M^2 - 7M + 10 = (M-2)(M-5) \\ &= (x+3-2)(x+3-5) = (x+1)(x-2) \end{aligned}$$

(2)  $a+b = M$  とおくと,

$$(a+b)^2 + 5(a+b) + 6 = M^2 + 5M + 6 = (M+2)(M+3) = (a+b+2)(a+b+3)$$

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

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

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

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

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

[解説]

(1) 少し難しい問題。  $a^2 - 4a + 4 = (a-2)^2$  になることに気づけば解ける。

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

$$a-2 = M \text{ とおくと, (式)} = M^2 - b^2 = (M+b)(M-b)$$

$$M = a-2 \text{ を入れると, (式)} = (a-2+b)(a-2-b) = (a+b-2)(a-b-2)$$

$$(2) x^4 - y^4 = (x^2)^2 - (y^2)^2 = (x^2 + y^2)(x^2 - y^2) = (x^2 + y^2)(x+y)(x-y)$$

【】 因数分解全般

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^2 + 5xy$

(2)  $2ax - ay + a$

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

(4)  $x^2 - 6x + 8$

(5)  $x^2 - 10x + 25$

(6)  $x^2 - 36$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

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

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

[解説]

\* (1), (2) は共通因数のくくりだし。

(1)  $x^2 + 5xy = x \times x + x \times 5y = x(x+5y)$

(2)  $2ax - ay + a = a \times 2x + a \times (-y) + a \times 1 = a(2x - y + 1)$

\* (3), (4) は  $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$  の公式を使う。

(3) かけて5, 加えて6になる2数は1と5なので,  $x^2 + 6x + 5 = (x+1)(x+5)$

(4) かけて8, 加えて-6になる2数は, -4と-2なので,  $x^2 - 6x + 8 = (x-4)(x-2)$

(5)  $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$  の公式を使う。 $x^2 - 10x + 25$  で  $x^2$  は  $x$  の2乗, 25 は 5 の2乗, 10x は  $x \times 5 \times 2$  なので,  $x^2 - 10x + 25 = (x-5)^2$

(6)  $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$  の公式を使う。

$$x^2 - 36 = x^2 - 6^2 = (x+6)(x-6)$$

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

(1)  $4ax - 2a$

(2)  $9x^2 - 1$

(3)  $x^2 + 14x + 49$

(4)  $16y^2 + 40xy + 25x^2$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

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

[解説]

(1) \* 共通因数のくくりだし。  $4ax-2a=2a \times 2x-2a \times 1=2a(2x-1)$

(2) \*  $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$  の公式を使う。

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

(3), (4)は  $a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$  の公式を使う。

(3)  $x^2+14x+49$  で、  $x^2$  は  $x$  の 2 乗、  $49$  は  $7$  の 2 乗、  $14x$  は  $x \times 7 \times 2$  なので、  
 $x^2+14x+49=(x+7)^2$

(4)  $16y^2+40xy+25x^2$  で、  $16y^2$  は  $4y$  の 2 乗、  $25x^2$  は  $5x$  の 2 乗、  $40xy$  は  
 $4y \times 5x \times 2$  なので、  $16y^2+40xy+25x^2=(4y+5x)^2$

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

(1)  $6x^2y-12xy^2+3xy$

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

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

(4)  $9x^2+30x+25$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1)  $3xy(2x-4y+1)$  (2)  $(x+2)(x-6)$  (3)  $(2x+3y)(2x-3y)$

(4)  $(3x+5)^2$

[解説]

\* (1)は共通因数のくくりだし。

$$(1) 6x^2y-12xy^2+3xy=3xy \times 2x+3xy \times (-4y)+3xy \times 1=3xy(2x-4y+1)$$

\* (2)は  $x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$  の公式を使う。

(2) かけて  $-12$ 、加えて  $-4$  になる 2 数は  $2$ 、 $-6$  なので、  $x^2-4x-12=(x+2)(x-6)$

\* (3)は  $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$  の公式を使う。

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

\* (4)は  $a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$  の公式を使う。

(4)  $9x^2$  は  $3x$  の 2 乗、  $25$  は  $5$  の 2 乗、  $30x$  は  $3x \times 5 \times 2$  なので、  
 $9x^2+30x+25=(3x+5)^2$

[問題](1 学期期末)

次の式を因数分解せよ。

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

(2)  $x^2 - 15x + 56$

(3)  $4x^2 - 12x + 8$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1)  $ab(3a - 2b + 1)$  (2)  $(x - 7)(x - 8)$  (3)  $4(x - 1)(x - 2)$

[解説]

(1) \* 共通因数のくくり出しを行う。

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

\* (2), (3)は  $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$  の公式を使う。

(2) かけて 56, 加えて -15 になる 2 数は, -7, -8 なので,

$$x^2 - 15x + 56 = (x - 7)(x - 8)$$

(3) \* 共通因数があるときは, まず共通因数のくくり出しを行う。

$4x^2 - 12x + 8 = 4(x^2 - 3x + 2)$  かけて 2, 加えて -3 になる 2 数は -1, -2 なので,

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

[問題](1 学期期末)

次の式を因数分解せよ。

(1)  $ax - bx$

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

(3)  $36 - y^2$

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

(5)  $2ax^2 - 2ax - 12a$

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

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

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

(5)  $2a(x + 2)(x - 3)$  (6)  $-(3a - b)^2$

[解説]

\* (1), (2)は共通因数のくくりだし。

(1)  $ax - bx = a \times x - b \times x = x(a - b)$

(2)  $x^2y - 2xy + xy^2 = xy \times x + xy \times (-2) + xy \times y = xy(x - 2 + y) = xy(x + y - 2)$

(3) \*  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$  の公式を使う。

$$36 - y^2 = 6^2 - y^2 = (6 + y)(6 - y) = (y + 6)(-y + 6)$$

(4) \*  $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$  の公式を使う。

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

かけて3, 加えて-4になる2数は-3, -1なので,  $x^2 - 4x + 3 = (x - 3)(x - 1)$

\* (5), (6)では, まず共通因数のくくり出しを行う。

(5)  $2ax^2 - 2ax - 12a = 2a(x^2 - x - 6)$

かけて-6, 加えて-1になる2数は2, -3なので,  $2a(x^2 - x - 6) = 2a(x + 2)(x - 3)$

(6)  $-9a^2 + 6ab - b^2 = -(9a^2 - 6ab + b^2) = -((3a)^2 - 2 \times 3a \times b + b^2) = -(3a - b)^2$

[問題](1 学期期末)

次の式を因数分解せよ。

(1)  $ax - bx$

(2)  $x^2 - 8x + 12$

(3)  $9x^2 - 12xy + 4y^2$

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

(5)  $ax^2 - 6ax - 27a$

(6)  $-3ax^2 - 12a + 12ax$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

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

(5)  $a(x + 3)(x - 9)$  (6)  $-3a(x - 2)^2$

[解説]

(1) \* 共通因数のくくり出し

$$ax - bx = x(a - b)$$

(2) \*  $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$  の公式を使う。

かけて12, 加えて-8になる2数は-2, -6なので,  $x^2 - 8x + 12 = (x - 2)(x - 6)$

(3) \*  $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$  の公式を使う。

$9x^2 - 12xy + 4y^2$  で,  $9x^2$  は  $3x$  の2乗,  $4y^2$  は  $2y$  の2乗,  $12xy$  は  $3x \times 2y \times 2$  なので,  $9x^2 - 12xy + 4y^2 = (3x - 2y)^2$

(4) \*  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$  の公式を使う。



\* (5), (6)では、まず共通因数のくくり出しを行う。

(5)  $ax^2 - 6ax - 27a = a(x^2 - 6x - 27)$  かけて  $-27$ , 加えて  $-6$ になる 2 数は  $3, -9$  なので,  $a(x^2 - 6x - 27) = a(x+3)(x-9)$

(6)  $-3ax^2 - 12a + 12ax = -3a(x^2 - 4x + 4)$   
 $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$  の公式を使うと,  $-3a(x^2 - 4x + 4) = -3a(x-2)^2$

\*  $x^2$  の係数を + にしないと, 次の因数分解ができないので,  $3a$  ではなく  $-3a$  でくくる

[問題](1 学期期末)

次の式を因数分解せよ。

(1)  $8a^2b - 4ab^2$

(2)  $4x^2 - 25y^2$

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

(4)  $2a^2 - 16ax + 32a$

(5)  $-3ax^2 - 6ax + 9a$

(6)  $4x^2 - 36y^2$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

[解答](1)  $4ab(2a-b)$  (2)  $(2x+5y)(2x-5y)$  (3)  $(3x-5)^2$  (4)  $2a(a-8x+16)$

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

[解説]

(1)\* 共通因数のくくり出し

$$8a^2b - 4ab^2 = 4ab \times 2a + 4ab \times (-b) = 4ab(2a - b)$$

(2)\*  $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$  の公式を使う。

$$4x^2 - 25y^2 = (2x)^2 - (5y)^2 = (2x+5y)(2x-5y)$$

(3)\*  $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$  の公式を使う。

$$9x^2 - 30x + 25 \text{ で, } 9x^2 \text{ は } 3x \text{ の } 2 \text{ 乗, } 25 \text{ は } 5 \text{ の } 2 \text{ 乗, } 30x \text{ は } 3x \times 5 \times 2 \text{ なので,}$$

$$9x^2 - 30x + 25 = (3x-5)^2$$

\* (4)~(6) : まず共通因数のくくり出しを行う。

(4)  $2a^2 - 16ax + 32a = 2a(a - 8x + 16)$

(5)  $-3ax^2 - 6ax + 9a = -3a(x^2 + 2x - 3)$  かけて  $-3$ , 加えて  $2$  になる 2 数は  $3, -1$  なので,  $-3a(x^2 + 2x - 3) = -3a(x+3)(x-1)$

(6)\* まず共通因数のくくりだし。次に  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$  の公式を使う。

$$4x^2 - 36y^2 = 4(x^2 - 9y^2) = 4(x^2 - (3y)^2) = 4(x + 3y)(x - 3y)$$

(注)  $4x^2 - 36y^2 = (2x)^2 - (6y)^2 = (2x + 6y)(2x - 6y)$  はまだ、完全に因数分解を行っていないので正解にはならない。 $2x + 6y = 2(x + 3y)$ ,  $2x - 6y = 2(x - 3y)$  とそれぞれ、さらに因数分解できるので、

$$(2x + 6y)(2x - 6y) = 2(x + 3y) \times 2(x - 3y) = 4(x + 3y)(x - 3y) \text{ とできるからである。}$$

[問題](1 学期期末)

次の式を因数分解せよ。

(1)  $8x^2 + 4x$

(2)  $15ab^2 - 9a^2b$

(3)  $x^2 - 16$

(4)  $49x^2 - 25y^2$

(5)  $x^2 - 8x + 16$

(6)  $4x^2 + 12x + 9$

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

(8)  $-9x + 14 + x^2$

(9)  $y - x^2y$

(10)  $-3ax^2 - 6ax + 9a$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)
(10)		

[解答](1)  $4x(2x + 1)$  (2)  $3ab(5b - 3a)$  (3)  $(x + 4)(x - 4)$  (4)  $(7x + 5y)(7x - 5y)$

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

(9)  $y(x + 1)(-x + 1)$  (10)  $-3a(x + 3)(x - 1)$

[解説]

\* (1), (2) は共通因数のくくり出し

(1)  $8x^2 + 4x = 4x \times 2x + 4x \times 1 = 4x(2x + 1)$

(2)  $15ab^2 - 9a^2b = 3ab \times 5b + 3ab \times (-3a) = 3ab(5b - 3a)$

\* (3), (4) は  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$  の公式を使う。

(3)  $x^2 - 16 = x^2 - 4^2 = (x + 4)(x - 4)$

(4)  $49x^2 - 25y^2 = (7x)^2 - (5y)^2 = (7x + 5y)(7x - 5y)$

\* (5), (6) は  $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ ,  $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$  の公式を使う。

(5)  $x^2 - 8x + 16$  で、 $x^2$  は  $x$  の 2 乗、16 は 4 の 2 乗、 $8x$  は  $x \times 4 \times 2$  なので、

$$x^2 - 8x + 16 = (x - 4)^2$$

(6)  $4x^2 + 12x + 9$  で、 $4x^2$  は  $2x$  の 2 乗、9 は 3 の 2 乗、 $12x$  は  $2x \times 3 \times 2$  なので、

$$4x^2 + 12x + 9 = (2x + 3)^2$$

\* (7), (8) は  $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$  の公式を使う。

(7) かけて  $-18$ 、加えて  $-3$  になる 2 数は 3,  $-6$  なので、 $x^2 - 3x - 18 = (x + 3)(x - 6)$

(8)  $-9x + 14 + x^2 = x^2 - 9x + 14$  かけて 14、加えて  $-9$  になる 2 数は  $-7, -2$

$$\text{なので、} x^2 - 9x + 14 = (x - 7)(x - 2)$$

\* (9), (10) では、まず共通因数のくくり出しを行う。

$$(9) y - x^2y = y(1 - x^2) = y(1 + x)(1 - x) = y(x + 1)(-x + 1)$$

$$(10) -3ax^2 - 6ax + 9a = -3a(x^2 + 2x - 3)$$

かけて  $-3$ 、加えて 2 になる 2 数は 3,  $-1$  なので、

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

#### [問題](1 学期期末)

次の式を因数分解せよ。

(1)  $ab + 3a$

(2)  $9a^2 - \frac{1}{4}b^2$

(3)  $9a^2 - 1$

(4)  $x^2 - 8x + 16$

(5)  $9a^2 - 12ab + 4b^2$

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

(7)  $2x^2 - 12x + 16$

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

#### [解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	

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

(5)  $(3a - 2b)^2$  (6)  $(x + 4)(x + 2)$  (7)  $2(x - 2)(x - 4)$  (8)  $3x(x + 2y)$

[解説]

(1) \* 共通因数のくくり出し

$$ab + 3a = a(b + 3)$$

\* (2), (3)は  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$  の公式を使う。

$$(2) \quad 9a^2 - \frac{1}{4}b^2 = (3a)^2 - \left(\frac{1}{2}b\right)^2 = \left(3a + \frac{1}{2}b\right)\left(3a - \frac{1}{2}b\right)$$

$$(3) \quad 9a^2 - 1 = (3a)^2 - 1^2 = (3a + 1)(3a - 1)$$

\* (4), (5)は  $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$  の公式を使う。

(4)  $x^2 - 8x + 16$  で,  $x^2$  は  $x$  の 2 乗,  $16$  は  $4$  の 2 乗,  $8x$  は  $x \times 4 \times 2$  なので,

$$x^2 - 8x + 16 = (x - 4)^2$$

(5)  $9a^2 - 12ab + 4b^2$  で,  $9a^2$  は  $3a$  の 2 乗,  $4b^2$  は  $2b$  の 2 乗,  $12ab$  は  $3a \times 2b \times 2$

$$\text{なので, } 9a^2 - 12ab + 4b^2 = (3a - 2b)^2$$

\* (6), (7)は  $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$  の公式を使う。

(6) かけて 8, 加えて 6 になる 2 数は 4, 2 なので,  $x^2 + 6x + 8 = (x + 4)(x + 2)$

(7) \* 共通因数がある場合は必ず最初くくりだしておく。

$$2x^2 - 12x + 16 = 2(x^2 - 6x + 8) \quad \text{かけて 8, 加えて -6 になる 2 数は -2, -4}$$

$$\text{なので, } 2(x^2 - 6x + 8) = 2(x - 2)(x - 4)$$

(8)  $A = 2x + y$ ,  $B = x - y$  とおくと,  $(2x + y)^2 - (x - y)^2 = A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)$   
 $= (2x + y + x - y)(2x + y - x + y) = 3x(x + 2y)$

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解せよ。

$$(1) \quad 4x^2 - 20xy + 25y^2$$

$$(2) \quad 3x^2 + 12x - 36$$

$$(3) \quad -ax^2 + 3ax + 18a$$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

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

[解説]

(1) \*  $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$  の公式を使う。

$4x^2 - 20xy + 25y^2$  で,  $4x^2$  は  $2x$  の 2 乗,  $25y^2$  は  $5y$  の 2 乗,  $20xy$  は  $2x \times 5y \times 2$

なので、 $4x^2 - 20xy + 25y^2 = (2x - 5y)^2$

\* (2), (3) 共通因数があるものは、まず共通因数でくくる。

(2)  $3x^2 + 12x - 36 = 3(x^2 + 4x - 12)$  かけて-12, 加えて4になる2数は6と-2なので、 $3(x^2 + 4x - 12) = 3(x + 6)(x - 2)$

(3)  $-ax^2 + 3ax + 18a = -a(x^2 - 3x - 18)$   
 かけて-18, 加えて-3になる2数は-6と3なので、  
 $-a(x^2 - 3x - 18) = -a(x + 3)(x - 6)$

[問題](1 学期期末)

次の式を因数分解せよ

(1)  $5x^2 - 10xy$

(2)  $x^2 - 15x + 36$

(3)  $x^2 + 8x + 16$

(4)  $x^2 - 100$

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

(6)  $3x^2y - 36xy^2 + 3x^3$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

[解答](1)  $5x(x - 2y)$  (2)  $(x - 3)(x - 12)$  (3)  $(x + 4)^2$  (4)  $(x + 10)(x - 10)$

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

[解説]

(1) \* 共通因数のくくり出し

$$5x^2 - 10xy = 5x \times x + 5x \times (-2y) = 5x(x - 2y)$$

(2) \*  $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$  の公式を使う。

かけて36, 加えて-15になる2数は-3, -12なので、

$$x^2 - 15x + 36 = (x - 3)(x - 12)$$

(3) \*  $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$  の公式を使う。

$x^2 + 8x + 16$  で、 $x^2$  は  $x$  の 2 乗、16 は 4 の 2 乗、 $8x$  は  $x \times 4 \times 2$  なので、

$$x^2 + 8x + 16 = (x + 4)^2$$

(4) \*  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$  の公式を使う。

$$x^2 - 100 = x^2 - 10^2 = (x + 10)(x - 10)$$

(5) 少し難しい問題  $2x^2 - 2x + \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 4x^2 - \frac{1}{2} \times 4x + \frac{1}{2} = \frac{1}{2}(4x^2 - 4x + 1)$   
 $= \frac{1}{2}((2x)^2 - 2 \times 2x \times 1 + 1^2) = \frac{1}{2}(2x - 1)^2$

(6) まず共通因数の  $3x$  でくくり出す。

$$3x^2y - 36xy^2 + 3x^3 = 3x(xy - 12y^2 + x^2) = 3x(x^2 + yx - 12y^2)$$

かけて  $-12y^2$ , 加えて  $y$  になる 2 数は  $4y, -3y$  なので,  
 $3x(x^2 + yx - 12y^2) = 3x(x + 4y)(x - 3y)$

[問題](1 学期期末)

次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^2 + 9x + 14$

(2)  $a^2 - 10a + 9$

(3)  $49 - 9b^2$

(4)  $4y^2 - 4y - 15$

(5)  $11xy + x^2 + 30y^2$

(6)  $a^2 - 3ab + \frac{9}{4}b^2$

(7)  $xy^2 - x$

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

(9)  $m(x^2 + x) - 6m$

(10)  $ab - a + b - 1$

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)
(10)		

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

(4)  $(2y + 3)(2y - 5)$  (5)  $(x + 5y)(x + 6y)$  (6)  $\left(a - \frac{3}{2}b\right)^2$  (7)  $x(y + 1)(y - 1)$

(8)  $2y(x - 1)(x - 3)$  (9)  $m(x + 3)(x - 2)$  (10)  $(a + 1)(b - 1)$

[解説]

\* (1), (2) は  $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$  の公式を使う。

(1) かけて 14, 加えて 9 になる 2 数は 2, 7 なので,  $x^2 + 9x + 14 = (x + 2)(x + 7)$

(2) かけて 9, 加えて -10 になる 2 数は -1, -9 なので,  $a^2 - 10a + 9 = (a - 1)(a - 9)$

(3) \*  $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$  の公式を使う。

$$49 - 9b^2 = 7^2 - (3b)^2 = (7+3b)(7-3b) = (3b+7)(-3b+7)$$

(4)  $4y^2 - 4y - 15 = (2y)^2 - 2 \times (2y) - 15$  かけて  $-15$ , 加えて  $-2$  になる 2 数は  $3, -5$  なので,  $(2y)^2 - 2 \times (2y) - 15 = (2y+3)(2y-5)$

(5) \*  $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$  の公式を使う。

$$11xy + x^2 + 30y^2 = x^2 + 11yx + 30y^2 \text{ かけて } 30y^2, \text{ 加えて } 11y \text{ になる 2 数は } 5y, 6y \text{ なので, } x^2 + 11yx + 30y^2 = (x+5y)(x+6y)$$

(6) \*  $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$  の公式を使う。

$$a^2 - 3ab + \frac{9}{4}b^2 \text{ で, } a^2 \text{ は } a \text{ の 2 乗, } \frac{9}{4}b^2 \text{ は } \frac{3}{2}b \text{ の 2 乗, } 3ab \text{ は } a \times \frac{3}{2}b \times 2 \text{ なので,}$$

$$a^2 - 3ab + \frac{9}{4}b^2 = \left(a - \frac{3}{2}b\right)^2$$

(7) \* まず共通因数のくくりだし。  $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$  の公式を使う。

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

(8) \* まず共通因数のくくりだし。  $2x^2y - 8xy + 6y = 2y(x^2 - 4x + 3)$

かけて  $3$ , 加えて  $-4$  になる 2 数は  $-1, -3$  なので,

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

(9) \* まず共通因数のくくりだし。  $m(x^2 + x) - 6m = m(x^2 + x - 6)$

かけて  $-6$ , 加えて  $1$  になる 2 数は  $3, -2$  なので,

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

(10) 前 2 項を  $a$  でくくると,  $ab - a + b - 1 = a(b-1) + (b-1)$

$b-1 = M$  とおくと, (式)  $= aM + M = (a+1)M = (a+1)(b-1)$

[問題](1 学期期末)

次の文の( )にあてはまることばを書け。

多項式  $x^2 + 3x + 2$  は,  $x+1$  と  $x+2$  の積として表すことができる。このとき,  $x+1$  と  $x+2$  を  $x^2 + 3x + 2$  の( )という。

[解答欄]

[解答] 因数

[問題](1 学期期末)

次の( )にあてはまることばや式を答えよ。

多項式  $x^2 + 3x + 2$  を  $x^2 + 3x + 2 = (x+1)(x+2)$  のように  $x+1$  と  $x+2$  の積として表したとき、 $x+1$  と  $x+2$  を  $x^2 + 3x + 2$  の( ① )という。また、多項式をいくつかの( ① )の積にして表すことを、その多項式を( ② )するという。

多項式の各項に共通な( ① )があるとき、それを( ③ )にくくりだして、式を( ② )することができる。

例えば、 $x^2 + 2xy$  には共通な( ① )である( ④ )があるから

$$x^2 + 2xy = ( ④ )( ⑤ ) \text{ と } ( ② ) \text{ できる。}$$

[解答欄]

①	②	③
④	⑤	

[解答] ① 因数 ② 因数分解 ③ 外 ④  $x$  ⑤  $x+2y$



[印刷/他の PDF ファイルについて]

※ このファイルは、FdData 中間期末数学 3 年(7,800 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdData 中間期末数学 3 年は Word の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

※FdData中間期末(社会・理科・数学)全分野のPDFファイル、および製品版の購入方法は <http://www.fdtex.com/dat/> に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData2)]を、Windows のデスクトップ上にインストールすれば、 FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1800 ページ以上)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData 【 <http://fddata.deci.jp/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

※ダイアログが表示されたら、【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中、いくつかの警告が出ますが、[実行][許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd教材開発】(092) 404-2266

<http://www.fdtex.com/dat/>