

【】単項式と多項式の乗除

[問題](1 学期期末)

次の計算をなさい。

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

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

[解答欄]

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

[解答]

(1) $15x^2y - 10xy^2$ (2) $4x - 1$

[解説]

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

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

(2) * 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： $c = \frac{c}{1} \rightarrow \frac{1}{c}$, $-\frac{3}{2}x = -\frac{3x}{2} \rightarrow -\frac{2}{3x}$)

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

[問題](1 学期期末)

次の計算をなさい。

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

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

[解答欄]

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

[解答]

(1) $15x^2 - 6x$ (2) $x - 2$

[解説]

(1) $3x(5x - 2) = 3x \times 5x + 3x \times (-2) = 15x^2 - 6x$

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

[問題](1 学期中間)

次の計算をなさい。

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

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

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

(4) $(8a^2-2a)\div 2a$

[解答欄]

| | | |
|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) |
| (4) | | |

[解答]

(1) $-6x^2+12xy$ (2) $12a^2-4ab$ (3) $3x+6y$ (4) $4a-1$

[解説]

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

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

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

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

[問題](1 学期中間)

次の計算をなさい。

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

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

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

(4) $(6x^3-8x^2+2x)\div 2x$

[解答欄]

| | | |
|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) |
| (4) | | |

[解答]

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

[解説]

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

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

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

* (3), (4) * 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: $c = \frac{c}{1} \rightarrow \frac{1}{c}$, $-\frac{3}{2}x = -\frac{3x}{2} \rightarrow -\frac{2}{3x}$)

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

$$(4) (6x^3 - 8x^2 + 2x) \div 2x = (6x^3 - 8x^2 + 2x) \times \frac{1}{2x} = 6x^3 \times \frac{1}{2x} - 8x^2 \times \frac{1}{2x} + 2x \times \frac{1}{2x} \\ = 3x^2 - 4x + 1$$

[問題](1 学期中間)

次の計算をしなさい。

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

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

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

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

[解答欄]

| | | |
|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) |
| (4) | | |

[解答]

$$(1) 2a^2 + 5a \quad (2) -6x^2 + 2xy \quad (3) 3x + 1 \quad (4) -20x + 15y$$

[解説]

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

$$(1) a(2a+5) = a \times 2a + a \times 5 = 2a^2 + 5a$$

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

* (3), (4) * 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: $c = \frac{c}{1} \rightarrow \frac{1}{c}$, $-\frac{3}{2}x = -\frac{3x}{2} \rightarrow -\frac{2}{3x}$)

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

$$(4) (8x^2 - 6xy) \div \left(-\frac{2}{5}x\right) = (8x^2 - 6xy) \times \left(-\frac{5}{2x}\right) = 8x^2 \times \left(-\frac{5}{2x}\right) - 6xy \times \left(-\frac{5}{2x}\right) \\ = -20x + 15y$$

[問題](1 学期期末)

次の計算をしなさい。

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

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

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

[解答欄]

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

[解答]

$$(1) 6x^2 - 3xy \quad (2) b - 3 \quad (3) 10x - 6y$$

[解説]

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

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

* (2), (3) * 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: $c = \frac{c}{1} \rightarrow \frac{1}{c}$, $-\frac{3}{2}x = -\frac{3x}{2} \rightarrow -\frac{2}{3x}$)

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

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

[問題](1 学期期末)

次の計算をなさい。

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

(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), (4) * 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: $c = \frac{c}{1} \rightarrow \frac{1}{c}$, $-\frac{3}{2}x = -\frac{3x}{2} \rightarrow -\frac{2}{3x}$)

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

(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)

次の計算をなさい。

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

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

(3) $(8a^2b + 2b) \div (-2b)$

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

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

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

[解答欄]

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

[解答]

(1) $6x^2 - 10xy$ (2) $-18a^2 - 12ab + 6a$ (3) $-4a^2 - 1$ (4) $9y - 3y^2$

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

[解説]

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

(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) * 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: $c = \frac{c}{1} \rightarrow \frac{1}{c}$, $-\frac{3}{2}x = -\frac{3x}{2} \rightarrow -\frac{2}{3x}$)

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

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

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

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

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

[問題](1 学期期末)

次の計算をしなさい。

(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)~(3), $a(b+c) = ab+ac$, $a(b+c+d) = ab+ac+ad$ の公式を使う。

(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)~(6) * 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: $c = \frac{c}{1} \rightarrow \frac{1}{c}$, $-\frac{3}{2}x = -\frac{3x}{2} \rightarrow -\frac{2}{3x}$)

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

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

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

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

[問題](1 学期中間)

次の計算をなさい。

(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)~(4) $a(b + c) = ab + ac$, $(a + b)c = ac + bc$ の公式を使う。

(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) * 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: $c = \frac{c}{1} \rightarrow \frac{1}{c}$, $-\frac{3}{2}x = -\frac{3x}{2} \rightarrow -\frac{2}{3x}$)

(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

[問題](1 学期中間)

次の乗法公式を完成させなさい。

(1) $(x+a)(x+b) =$

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

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

(4) $(x+a)(x-a) =$

[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)

次の式を展開しなさい。

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

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

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

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

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

[解答欄]

| | | |
|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) |
| (4) | (5) | |

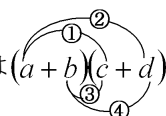
[解答]

(1) $ac + ad + bc + bd$ (2) $xy + 3x - 2y - 6$ (3) $x^2 + 3x - 18$

(4) $a^2 - 14a + 49$ (5) $x^2 - 25$

[解説]

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



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

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

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

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

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

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

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

[問題](1 学期中間)

次の式を展開しなさい。

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

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

[解答欄]

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

[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) $\frac{1}{4}x^2 - 5x + 24$ (11) $9a^2 + \frac{1}{2}a - \frac{1}{6}$

[解説]

* (1), (2)は $(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$ 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)~(11)は $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$ の公式を使う。

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

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

$$(11) \left(3a + \frac{1}{2}\right)\left(3a - \frac{1}{3}\right) = (3a)^2 + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) \times 3a + \frac{1}{2} \times \left(-\frac{1}{3}\right) = 9a^2 + \frac{1}{2}a - \frac{1}{6}$$

[問題](1 学期期末)

次の式を展開しなさい。

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

[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)~(3)は $(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$ の公式を使う。

- (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) * $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ の公式を使う。
 $(a-4)(a+4) = a^2 - 4^2 = a^2 - 16$

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

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

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

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

[問題](1 学期期末)

次の式を展開しなさい。

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

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

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

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

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

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

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

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

[解答欄]

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

[解答]

$$(1) ac - ad - bc + bd \quad (2) 12a^2 - ab - 35b^2 \quad (3) x^2 - 8x + 15 \quad (4) x^2 - 5xy - 14y^2$$

$$(5) a^2 + 10a + 25 \quad (6) x^2 - 4xy + 4y^2 \quad (7) a^2 - 36b^2 \quad (8) 64x^2 - 9y^2$$

[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。

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

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

* (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)

次の式を展開しなさい。

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

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

[解答欄]

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

[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) $x^2 + xy - 6y^2$ (8) $9a^2 + 12ab + 4b^2 - 25$

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

(8) $3a+2b$ が前と後ろに共通してあることに注目して, $3a+2b = M$ とおく。

$$(3a+2b-5)(2b+3a+5) = (M-5)(M+5) = M^2 - 25$$

$$= (3a+2b)^2 - 25 = 9a^2 + 12ab + 4b^2 - 25$$

[問題](1 学期期末)

次の式を展開しなさい。

(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 学期期末)

次の式を展開しなさい。

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

(2) $(40x^2 - 15x) \div 5x$

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

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

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

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

[解答欄]

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

[解答]

(1) $2a^2 - 5a$ (2) $8x - 3$ (3) $x^2 - 3x - 10$ (4) $x^2 - 5x + 6$ (5) $x^2 - 49$

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

[解説]

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

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

(2) * 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: $c = \frac{c}{1} \rightarrow \frac{1}{c}$, $-\frac{3}{2}x = -\frac{3x}{2} \rightarrow -\frac{2}{3x}$)

$$(40x^2 - 15x) \div 5x = (40x^2 - 15x) \times \frac{1}{5x} = 40x^2 \times \frac{1}{5x} - 15x \times \frac{1}{5x} = 8x - 3$$

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

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

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

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

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

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

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

[問題](1 学期中間)

次の式を展開しなさい。

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

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

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

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

[解答欄]

| | | |
|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) |
| (4) | | |

[解答]

(1) $ac + ad + bc + bd$ (2) $x^2 - x - 12$ (3) $4x^2 + 12xy + 9y^2$ (4) $9x^2 - 16y^2$

[解説]

* (1)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。

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

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

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

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

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

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

[問題](1 学期中間)

次の式を展開しなさい。

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

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

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

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

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

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

[解答欄]

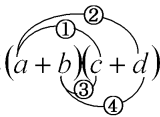
| | | |
|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) |
| (4) | (5) | (6) |

[解答]

(1) $2x^2 + x - 3$ (2) $-6a^2 - 5ab + 4b^2$ (3) $x^2 + 9x + 20$ (4) $x^2 + 10x + 25$

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

[解説]

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

[問題](1 学期期末)

次の式を展開しなさい。

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

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

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

[解答欄]

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

[解答]

(1) $x^2 + 8x + 12$ (2) $4a^2 + 4a - 3$ (3) $-10x + 31$

[解説]

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

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

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

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

$$(x-4)^2 - (x-3)(x+5) = x^2 - 8x + 16 - (x^2 + 2x - 15) = x^2 - 8x + 16 - x^2 - 2x + 15 = -10x + 31$$

[問題](1 学期期末)

次の式を展開しなさい。

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

[解答欄]

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

[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) $2x^2 + 3x + 17$

[解説]

* (1)~(3)は展開の公式 $(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$ を使う。

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

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

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

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

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

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

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

[問題](1 学期中間)

次の式を展開し、簡単にできるものは簡単にしなさい。

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

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

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

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

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

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

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

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

[解答欄]

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

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

(4) $x^2 - 6xy + 9y^2$ (5) $a^2 + ab + \frac{1}{4}b^2$ (6) $a^2 - 36b^2$

(7) $12x^2 + 5xy - 3y^2 - 6x + 2y$ (8) $3x^2 - 4xy + 10y^2$

[解説]

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

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

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

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

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

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

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

$$(5) \left(a + \frac{1}{2}b\right)^2 = a^2 + 2 \times a \times \frac{1}{2}b + \left(\frac{1}{2}b\right)^2 = a^2 + ab + \frac{1}{4}b^2$$

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

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

$$(7) (3x-y)(4x+3y-2) = 3x \times 4x + 3x \times 3y + 3x \times (-2) - y \times 4x - y \times 3y - y \times (-2) \\ = 12x^2 + 9xy - 6x - 4xy - 3y^2 + 2y = 12x^2 + 5xy - 3y^2 - 6x + 2y$$

$$(8) (2x-y)^2 - (x-3y)(x+3y) = 4x^2 - 4xy + y^2 - (x^2 - 9y^2) = 4x^2 - 4xy + y^2 - x^2 + 9y^2 \\ = 3x^2 - 4xy + 10y^2$$

[問題](1 学期期末)

次の式を展開しなさい。

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

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

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

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

$$(5) (y-3)(y+9)$$

$$(6) (a-4)(a-7)$$

$$(7) \left(y + \frac{3}{4}\right)\left(y - \frac{1}{2}\right)$$

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

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

$$(10) (4x+1)(4x-3)$$

$$(11) (2x-4y)(2x+3y)$$

$$(12) (-a+2b)^2$$

$$(13) (-3+y)(-3-y)$$

$$(14) \left(\frac{1}{2}x - \frac{3}{5}\right)\left(\frac{1}{2}x + \frac{3}{5}\right)$$

$$(15) (\sqrt{3}+2)(\sqrt{3}-4)$$

$$(16) (\sqrt{5}+\sqrt{3})^2$$

$$(17) (a+5)(a-2) - (a-4)^2$$

$$(18) (a+6)(a-6) + (a+2)(a-5)$$

$$(19) (\sqrt{7}+2)(\sqrt{7}-2)$$

$$(20) (x+7)(7-x)$$

$$(21) \left(\frac{1}{3}a - 8\right)\left(\frac{1}{3}a + 2\right)$$

$$(22) (-5x-2)(-5x+7)$$

$$(23) 9(x-1)^2 - (3x-1)^2$$

$$(24) (\sqrt{2}+2\sqrt{3})^2$$

$$(25) (\sqrt{6}+2\sqrt{5})(\sqrt{6}+3\sqrt{5})$$

$$(26) (\sqrt{7}-4\sqrt{2})(\sqrt{7}+2\sqrt{2})$$

[解答欄]

| | | |
|------|------|------|
| (1) | (2) | (3) |
| (4) | (5) | (6) |
| (7) | (8) | (9) |
| (10) | (11) | (12) |
| (13) | (14) | (15) |
| (16) | (17) | (18) |
| (19) | (20) | (21) |
| (22) | (23) | (24) |
| (25) | (26) | |

[解答]

- (1) $ac + ad + bc + bd$ (2) $xy + 6x + 2y + 12$ (3) $2a^2 - 2b^2 - 6a + 6b$
 (4) $x^2 - 49$ (5) $y^2 + 6y - 27$ (6) $a^2 - 11a + 28$ (7) $y^2 + \frac{1}{4}y - \frac{3}{8}$
 (8) $x^2 + 4x + 4$ (9) $x^2 - 2xy + y^2$ (10) $16x^2 - 8x - 3$ (11) $4x^2 - 2xy - 12y^2$
 (12) $a^2 - 4ab + 4b^2$ (13) $-y^2 + 9$ (14) $\frac{1}{4}x^2 - \frac{9}{25}$ (15) $-5 - 2\sqrt{3}$
 (16) $8 + 2\sqrt{15}$ (17) $11a - 26$ (18) $2a^2 - 3a - 46$ (19) 3 (20) $-x^2 + 49$
 (21) $\frac{1}{9}a^2 - 2a - 16$ (22) $25x^2 - 25x - 14$ (23) $-12x + 8$ (24) $14 + 4\sqrt{6}$
 (25) $36 + 5\sqrt{30}$ (26) $-9 - 2\sqrt{14}$

[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。

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

(3) * $(a+b)(c+d+e) = ac + ad + ae + bc + bd + be$ の公式を使う。

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

(4) * $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ の公式を使う。 $(x+7)(x-7) = x^2 - 7^2 = x^2 - 49$

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

$$(5) (y-3)(y+9) = y^2 + (-3+9)y + (-3) \times 9 = y^2 + 6y - 27$$

$$(6) (a-4)(a-7) = a^2 + (-4-7)a + (-4) \times (-7) = a^2 - 11a + 28$$

$$(7) \left(y + \frac{3}{4}\right) \left(y - \frac{1}{2}\right) = y^2 + \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right)y + \frac{3}{4} \times \left(-\frac{1}{2}\right) = y^2 + \frac{1}{4}y - \frac{3}{8}$$

* (8), (9), (12)は $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ の公式を使う。

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

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

(10) * $4x$ を1つの文字と考えると計算する。 $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$ を使う。

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

(11) * $2x$ を1つの文字と考えると計算する。 $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$ を使う。

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

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

* (13), (14)は $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ の公式を使う。

$$(13) (-3+y)(-3-y) = (-3)^2 - y^2 = 9 - y^2 = -y^2 + 9$$

$$(14) \left(\frac{1}{2}x - \frac{3}{5}\right) \left(\frac{1}{2}x + \frac{3}{5}\right) = \left(\frac{1}{2}x\right)^2 - \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{1}{4}x^2 - \frac{9}{25}$$

(15) * $\sqrt{3}$ を x のように考えると, $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$ の公式を使う。

$$(\sqrt{3}+2)(\sqrt{3}-4) = (\sqrt{3})^2 + (2-4) \times \sqrt{3} + 2 \times (-4) = 3 - 2\sqrt{3} - 8 = -5 - 2\sqrt{3}$$

(16) * $\sqrt{5}$ を a , $\sqrt{3}$ を b と考えると, $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ の公式を使う。

$$(\sqrt{5} + \sqrt{3})^2 = (\sqrt{5})^2 + 2 \times \sqrt{5} \times \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2 = 5 + 2\sqrt{15} + 3 = 8 + 2\sqrt{15}$$

$$(17) (a+5)(a-2) - (a-4)^2 = a^2 + 3a - 10 - (a^2 - 8a + 16) = a^2 + 3a - 10 - a^2 + 8a - 16$$

$$= 11a - 26$$

$$(18) (a+6)(a-6) + (a+2)(a-5) = a^2 - 36 + a^2 - 3a - 10 = 2a^2 - 3a - 46$$

(19) * $\sqrt{7}$ を a , 2 を b と考えると, $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ の公式を使う。

$$(\sqrt{7} + 2)(\sqrt{7} - 2) = (\sqrt{7})^2 - 2^2 = 7 - 4 = 3$$

$$(20) (x+7)(7-x) = (7+x)(7-x) = 7^2 - x^2 = -x^2 + 49$$

(21) * $\frac{1}{3}a$ を x と考えて、 $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$ の公式を使う。

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

$$(22) (-5x-2)(-5x+7)=(-5x)^2+(-2+7)\times(-5x)-2\times 7=25x^2-25x-14$$

$$(23) 9(x-1)^2-(3x-1)^2=9(x^2-2x+1)-(9x^2-6x+1)=9x^2-18x+9-9x^2+6x-1$$
$$=-12x+8$$

$$(24) (\sqrt{2}+2\sqrt{3})^2=(\sqrt{2})^2+2\times\sqrt{2}\times 2\sqrt{3}+(2\sqrt{3})^2=2+4\sqrt{6}+12=14+4\sqrt{6}$$

$$(25) (\sqrt{6}+2\sqrt{5})(\sqrt{6}+3\sqrt{5})=(\sqrt{6})^2+(2\sqrt{5}+3\sqrt{5})\times\sqrt{6}+2\sqrt{5}\times 3\sqrt{5}$$
$$=6+5\sqrt{30}+30=36+5\sqrt{30}$$

$$(26) (\sqrt{7}-4\sqrt{2})(\sqrt{7}+2\sqrt{2})=(\sqrt{7})^2+(-4\sqrt{2}+2\sqrt{2})\times\sqrt{7}-4\sqrt{2}\times 2\sqrt{2}$$
$$=7-2\sqrt{14}-16=-9-2\sqrt{14}$$

[問題](1 学期中間)

次の計算をみなさい。

(1) $4ab(-a-2b)$

(2) $(15ab-9ac)\div 3a$

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

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

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

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

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

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

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

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

(11) $(4a+3b)^2$

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

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

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

(15) $(3x-2)^2$

(16) $(x-8)(x+8)$

(17) $(-5x+4y)(-5x-4y)$

(18) $(3x-y)(y+3x)$

[解答欄]

| | | |
|------|------|------|
| (1) | (2) | (3) |
| (4) | (5) | (6) |
| (7) | (8) | (9) |
| (10) | (11) | (12) |
| (13) | (14) | (15) |
| (16) | (17) | (18) |

[解答]

(1) $-4a^2b - 8ab^2$ (2) $5b - 3c$ (3) $3x^2 + 8xy - 10y^2$ (4) $xy + 4x + 3y + 12$

(5) $a^2 - ab + 2a + 6b - 48$ (6) $4a^2 - 13ab + 3b^2$ (7) $x^2 + 8x + 12$

(8) $y^2 - 18y + 80$ (9) $x^2y^2 + 7xy - 8$ (10) $x^2 + 14x + 49$

(11) $16a^2 + 24ab + 9b^2$ (12) $4x^2 + 4xy + y^2$ (13) $x^2 - 10x + 25$

(14) $4a^2 - \frac{8}{3}a + \frac{4}{9}$ (15) $9x^2 - 12x + 4$ (16) $x^2 - 64$ (17) $25x^2 - 16y^2$

(18) $9x^2 - y^2$

[解説]

* (1), (3)は $a(b+c) = ab + ac$ の公式を使う。

(1) $4ab(-a-2b) = 4ab \times (-a) + 4ab \times (-2b) = -4a^2b - 8ab^2$

* (2)は $(a+b) \div c = a \div c + b \div c$ の公式を使う。

(2) $(15ab - 9ac) \div 3a = 15ab \div 3a - 9ac \div 3a = 5b - 3c$

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

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

(4) $(x+3)(y+4) = xy + 4x + 3y + 12$

* (5)は $(a+b)(c+d+e) = ac + ad + ae + bc + bd + be$ の公式を使う。

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

(6) $(4a-b)(a-3b) = 4a^2 - 12ab - ab + 3b^2 = 4a^2 - 13ab + 3b^2$

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

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

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

$$(9) (xy-1)(xy+8) = (xy)^2 + (-1+8)xy + (-1) \times 8 = x^2y^2 + 7xy - 8$$

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

$$(10) (x+7)^2 = x^2 + 2 \times 7 \times x + 7^2 = x^2 + 14x + 49$$

$$(11) (4a+3b)^2 = (4a)^2 + 2 \times 4a \times 3b + (3b)^2 = 16a^2 + 24ab + 9b^2$$

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

$$(13) (x-5)^2 = x^2 - 2 \times 5 \times x + 5^2 = x^2 - 10x + 25$$

$$(14) \left(2a - \frac{2}{3}\right)^2 = (2a)^2 - 2 \times 2a \times \frac{2}{3} + \left(\frac{2}{3}\right)^2 = 4a^2 - \frac{8}{3}a + \frac{4}{9}$$

$$(15) (3x-2)^2 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 2 + 2^2 = 9x^2 - 12x + 4$$

* (16)~(18)は $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ の公式を使う。

$$(16) (x-8)(x+8) = x^2 - 8^2 = x^2 - 64$$

$$(17) (-5x+4y)(-5x-4y) = (-5x)^2 - (4y)^2 = 25x^2 - 16y^2$$

$$(18) (3x-y)(y+3x) = (3x-y)(3x+y) = (3x)^2 - y^2 = 9x^2 - y^2$$

[問題](1 学期中間)

次の計算をなさい。

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

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

[解答欄]

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

[解答]

$$(1) 4x+12 \quad (2) -8a-27$$

[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 学期期末)

次の式を簡単にしなさい。

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

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

[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。

$$\begin{aligned} -(x-5y)(x-7y) + (2x-3y)^2 &= -(x^2 - 12xy + 35y^2) + 4x^2 - 12xy + 9y^2 \\ &= -x^2 + 12xy - 35y^2 + 4x^2 - 12xy + 9y^2 = 3x^2 - 26y^2 \end{aligned}$$

[問題](1 学期中間)

次の計算をなさい。

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

[解答欄]

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

[解答] (1) $-3x$ (2) $12xy$

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

[問題](1 学期中間)

次の式を展開しなさい。

(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]

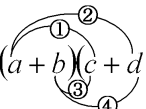
| | | |
|------|------|------|
| (1) | (2) | (3) |
| (4) | (5) | (6) |
| (7) | (8) | (9) |
| (10) | (11) | (12) |
| (13) | | |

[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), (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。

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

(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) $(3x+y)(3x-5y) = (3x)^2 + (y-5y)(3x) + y \times (-5y) = 9x^2 - 4xy - 5y^2$

* (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。

(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)~(11)は $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ の公式を使う。

(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)

次の計算をしなさい。

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

[解答欄]

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

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

[解説]

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

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

* (2), (3) 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: $c = \frac{c}{1} \rightarrow \frac{1}{c}$, $-\frac{3}{2}x = -\frac{3x}{2} \rightarrow -\frac{2}{3x}$)

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

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

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

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

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

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

(6) * $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ の公式を使う。 $(5x-2)(5x+2) = (5x)^2 - 2^2 = 25x^2 - 4$

(7) * $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ の公式を使う。 $(x+5)^2 = x^2 + 2 \times x \times 5 + 5^2 = x^2 + 10x + 25$

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

[問題](1 学期中間)

次の式を計算しなさい。

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

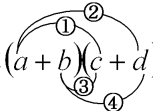
$$3a(4a - 5b) = 3a \times 4a + 3a \times (-5b) = 12a^2 - 15ab$$

(2) *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: $c = \frac{c}{1} \rightarrow \frac{1}{c}$, $-\frac{3}{2}x = -\frac{3x}{2} \rightarrow -\frac{2}{3x}$)

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

$$= 4a - 3b$$

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

(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), (6)は $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$ の公式を使う。

(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)~(10)は $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ の公式を使う。

(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), (12)は $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ の公式を使う。

(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 学期中間)

次の式を展開しなさい。

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

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

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

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

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

[解答欄]

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

[解答]

- (1) $x^2 - 8xy + 16y^2$ (2) $-a^2 + 16$ (3) $2a^2 - 7a + 51$ (4) $2x^2 + 15x + 1$
 (5) $-4x + 4$

[解説]

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

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

(2) $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ の公式を使う。

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

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

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

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

[問題](1 学期期末)

次の式を展開しなさい。

(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) $x^2 + 7x + 12$ (2) $4x^2 - 4x - 3$ (3) $x^2 + 14x + 49$ (4) $4x^2 - 4xy + y^2$
 (5) $x^2 - 64$ (6) $4x^2 - 9y^2$ (7) $2x^2 + 3x + 56$ (8) $12x + 29$

[解説]

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

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

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

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

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

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

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

[問題](1 学期期末)

次の式を計算しなさい。

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

[解答欄]

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

[解答]

- (1) $12a^2 + 20ab$ (2) $-9a - 15$ (3) $20x^2 - 36xy + 42y^2$
(4) $5xy - 20x - 2y + 8$ (5) $x^2 + 2x - 24$ (6) $9x^2 + 9x - 4$ (7) $x^2 + 10x + 25$
(8) $9x^2 - 24x + 16$ (9) $36x^2 - \frac{1}{25}$ (10) $4x + 5$

[解説]

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

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

(2) * 逆数を使って割り算をかけ算になおす。

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

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

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

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

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

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

(6) * $3x$ を 1 つの文字のように考えて $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$ の公式を使う。

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

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

(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) * $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ の公式を使う。

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

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

[問題](1 学期期末)

$(x-3)(x-5)-(x-4)^2$ を簡単にしなさい。

[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。

$$\begin{aligned}(x-3)(x-5)-(x-4)^2 &= x^2 - 8x + 15 - (x^2 - 8x + 16) = x^2 - 8x + 15 - x^2 + 8x - 16 \\ &= -1\end{aligned}$$

[問題](1 学期中間)

次の計算をしなさい。

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

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

(3) 51×49

[解答欄]

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

[解答]

(1) $-16x + 9$ (2) $a^2 + 2ab + b^2 - 4$ (3) 2499

[解説]

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

$$\begin{aligned}(x-4)^2 - (x+7)(x+1) &= x^2 - 8x + 16 - (x^2 + 8x + 7) = x^2 - 8x + 16 - x^2 - 8x - 7 \\ &= -16x + 9\end{aligned}$$

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

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

(3) $51 = 50 + 1$, $49 = 50 - 1$ から, $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ の公式を使うことに気づく。

$$51 \times 49 = (50+1) \times (50-1) = 50^2 - 1^2 = 2500 - 1 = 2499$$

【】 因数分解

[問題](1 学期期末)

次の文の()にあてはまることばを書きなさい。

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なさい。

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 $x + 2y$

[問題](1 学期期末)

次の[]にあてはまる式を書きなさい。

(1) $(x + a)(x + b) = x^2 + ([]x + [])$

(2) $x^2 - a^2 = ([])([])$

[解答欄]

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

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

[問題](1 学期期末)

次の多項式で、各項に共通な因数を答えなさい。

- (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) $am + 2bm - m = m \times a + m \times 2b + m \times (-1)$ なので共通因数は m
 (2) $3x^2 - 6x = 3x \times x + 3x \times (-2)$ なので共通因数は $3x$
 (3) $xy^2 - x^2y = xy \times y + xy \times (-x)$ なので共通因数は xy
 (4) $16a^2x - 12a^2y = 4a^2 \times 4x + 4a^2 \times (-3y)$ なので共通因数は $4a^2$
 (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 $2xy^2$

[問題](1 学期期末)

次の問いに答えなさい。

- (1) 次の()にあてはまる式を入れなさい。
 ① $ax + ay = a(\quad)$ ② $3x^3 + 6x^2 + 9x = 3x(\quad)$
 (2) 次の式を因数分解しなさい。
 ① $6mx - 2m$ ② $4a^2b - 6ab^2 - 10ab$
 ③ $x^2 - x$

[解答欄]

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

[解答]

- (1)① $x + y$ ② $x^2 + 2x + 3$ (2)① $2m(3x - 1)$ ② $2ab(2a - 3b - 5)$ ③ $x(x - 1)$

[解説]

* 共通因数のくくりだし。

(1)① $ax + ay = a(x + y)$

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

(2)① $6mx - 2m = 2m \times 3x - 2m \times 1 = 2m(3x - 1)$

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

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

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解しなさい。

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

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

(3) $ma + 4m$

[解答欄]

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

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

[解説]

* 共通因数のくくりだし。

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

(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 学期中間)

次の因数分解の公式を完成しなさい。

(1) $x^2 + (a + b)x + ab = (\quad)$ (2) $x^2 + 2ax + a^2 = (\quad)$

(3) $x^2 - y^2 = (\quad)$

[解答欄]

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

[解答]

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

[問題](1 学期中間)

$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ の公式を利用して、次の式を因数分解しなさい。

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

[問題](1 学期中間)

$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$, $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$ の公式を利用して、次の式を因数分解しなさい。

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

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

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

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

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

$$(6) 25x^2 - 30xy + 9y^2 = (5x)^2 - 2 \times 5x \times 3y + (3y)^2 = (5x - 3y)^2$$

[問題](1 学期中間)

$x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$ の公式を利用して、次の式を因数分解しなさい。

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

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

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

[解答欄]

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

[解答]

(1) $(x - 2)(x - 7)$ (2) $(x + 6)(x - 10)$ (3) $(y + 3)(y + 7)$

[解説]

(1) かけて14, 加えて-9になる2数は-2, -7 ゆえに $x^2 - 9x + 14 = (x - 2)(x - 7)$

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

(3) かけて21, 加えて10になる2数は3, 7 ゆえに $y^2 + 10y + 21 = (y + 3)(y + 7)$

[問題](2 学期中間)

次の式を因数分解しなさい。

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

[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

(式) $= 2(x - 4)(x + 1)$

[問題](3 学期)

次の式を因数分解しなさい。

(1) $3x^2 + 15x - 18$

(2) $ab^2 - 4a$

[解答欄]

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

[解答]

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

[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。

(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，
(式) $= 3(x-1)(x+6)$

(2) $ab^2 - 4a = a(b^2 - 4)$ $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ の公式より，
 $a(b^2 - 4) = a(b^2 - 2^2) = a(b+2)(b-2)$

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解しなさい。

(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

$$x^2 + 6x + 5 = x^2 + (1+5)x + 1 \times 5 = (x+1)(x+5)$$

(4) かけて8, 加えて-6になる2数は, -4と-2

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

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

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

(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)

次の式を因数分解しなさい。

(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 ゆえに $x^2 - 4x - 12 = (x+2)(x-6)$

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

(4) $9x^2 + 30x + 25 = (3x)^2 + 2 \times 3x \times 5 + 5^2 = (3x+5)^2$

[問題](1 学期期末)

次の式を因数分解しなさい。

(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。

$$4x^2 - 12x + 8 = 4(x^2 - 3x + 2) \text{ かけて 2, 加えて -3 になる 2 数は -1, -2}$$

$$\text{ゆえに(式)} = 4(x - 1)(x - 2)$$

[問題](1 学期期末)

次の式を因数分解しなさい。

(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) *は $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ 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 よって $x^2 - 4x + 3 = (x - 3)(x - 1)$

* (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 $2a(x^2 - x - 6) = 2a(x + 2)(x - 3)$

$$(6) -9a^2 + 6ab - b^2 = -(9a^2 - 6ab + b^2) = -((3a)^2 - 2 \times 3a \times b + b^2) = -(3a - b)^2$$

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解しなさい。

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。

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

$$④ \quad 16y^2 + 40xy + 25x^2 = (4y)^2 + 2 \times 4y \times 5x + (5x)^2 = (4y + 5x)^2$$

[問題](1 学期期末)

次の式を因数分解しなさい。

(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) * $aM + bM = M(a+b)$, $Ma + Mb = M(a+b)$: 共通因数のくくり出し

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

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

(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
ゆえに(式) = $a(x+3)(x-9)$

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

$a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$ の公式を使うと,

(式) = $-3a(x-2)^2$

* 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)

次の式を因数分解しなさい。

(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) * $aM + bM = M(a+b)$, $Ma + Mb = M(a+b)$: 共通因数のくくり出しの公式を使う。

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

(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。(両端の項が2乗になっていることから判別)

$$9x^2 - 30x + 25 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 5 + 5^2 = (3x-5)^2$$

* (4)~(6) 共通因数のあるものは、まず共通因数のくくり出しを行う。

$$(4) \quad 2a^2 - 16ax + 32a = 2a(a-8x+16)$$

$$(5) \quad -3ax^2 - 6ax + 9a = -3a(x^2 + 2x - 3) \quad \text{かけて} -3, \text{ 加えて} 2 \text{ になる} 2 \text{ 数は} 3, -1$$

$$\text{ゆえに(式)} = -3a(x+3)(x-1)$$

(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)

次の式を因数分解しなさい。

(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 $aM + bM = M(a + b)$, $Ma + Mb = M(a + b)$: 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。(両端の項が2乗になっていることから判別)

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

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

* (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 ゆえに $x^2 - 3x - 18 = (x + 3)(x - 6)$

(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

ゆえに(式) = $(x - 7)(x - 2)$

* (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

ゆえに(式) = $-3a(x + 3)(x - 1)$

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解しなさい。

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

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

(3) $x^2 - 64$

(4) $25a^2 - 16b^2$

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

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

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

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

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

(10) $25x^2 - 30x + 9$

(11) $a^2x - 9ax + 8x$

(12) $y - x^2y$

[解答欄]

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

[解答]

(1) $5x(2x - 5)$ (2) $3ab(5 - 3b)$ (3) $(x + 8)(x - 8)$ (4) $(5a + 4b)(5a - 4b)$

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

(9) $(x - 9)(x + 3)$ (10) $(5x - 3)^2$ (11) $x(a - 1)(a - 8)$ (12) $y(x + 1)(-x + 1)$

[解説]

* (1), (2)は共通因数のくくりだし。

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

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

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

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

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

* (5), (8), (9)は $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$ の公式を使う。

(5) かけて -24 , 加えて -10 になる 2 数は -12 と 2 なので,

$$x^2 - 10x - 24 = x^2 + (-12 + 2)x + (-12) \times 2 = (x - 12)(x + 2)$$

* (6), (7), (10)は $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$, $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$ の公式を使う。

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

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

(8) かけて 20 , 加えて -9 になる 2 数は -4 と -5

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

(9) かけて -27 , 加えて -6 になる 2 数は -9 と 3

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

$$(10) 25x^2 - 30x + 9 = (5x)^2 - 2 \times 5x \times 3 + 3^2 = (5x - 3)^2$$

* (11), (12) では, まず共通因数のくくり出しを行う。

$$(11) a^2x - 9ax + 8x = x(a^2 - 9a + 8) = x(a - 1)(a - 8)$$

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

[問題] (1 学期中間)

次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 + x$

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

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

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

(5) $a^2 - 18a + 81$

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

(7) $a^2 - 49$

(8) $4x^2 + 12xy + 9y^2$

(9) $3x^2 - 18x + 27$

(10) $2x^2y + 4xy - 30y$

(11) $x(x - 5) - 6$

(12) $9 - y^2$

[解答欄]

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

[解答]

(1) $x(x + 1)$ (2) $6xy(2x - 3y)$ (3) $(x - 3)(x - 5)$ (4) $(x + 9y)(x - 2y)$

(5) $(a - 9)^2$ (6) $\left(x + \frac{1}{3}\right)^2$ (7) $(a + 7)(a - 7)$ (8) $(2x + 3y)^2$ (9) $3(x - 3)^2$

(10) $2y(x + 5)(x - 3)$ (11) $(x + 1)(x - 6)$ (12) $(-y + 3)(y + 3)$

[解説]

* (1), (2)は共通因数のくくりだし。

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

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

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

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

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

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

* (5), (6), (8)は $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$, $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$ の公式を使う。

このタイプの特徴は式の両端がともに 2 乗の形になっていること。

$$(5) a^2 - 18a + 81 = a^2 - 2 \times 9a + 9^2 = (a-9)^2$$

$$(6) x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} = x^2 + 2 \times \frac{1}{3}x + \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \left(x + \frac{1}{3}\right)^2$$

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

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

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

* (9), (10)では, まず共通因数のくくり出しを行う。

$$(9) 3x^2 - 18x + 27 = 3(x^2 - 6x + 9) = 3(x^2 - 2 \times 3x + 3^2) = 3(x-3)^2$$

$$(10) 2x^2y + 4xy - 30y = 2y(x^2 + 2x - 15) = 2y(x+5)(x-3)$$

$$(11) x(x-5) - 6 = x^2 - 5x - 6 = (x+1)(x-6)$$

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

[問題](1 学期期末)

次の式を因数分解しなさい。

$$(1) ax + bx$$

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

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

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

$$(5) x^2 + 4x - 12$$

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

$$(7) x^2 - x + \frac{1}{4}$$

$$(8) x^2 - 81$$

$$(9) 36m^2 - 9n^2$$

$$(10) -3x^2 + 15x - 12$$

$$(11) 9x^2y - 30xy + 25y$$

$$(12) x^2 - \frac{y^2}{16}$$

[解答欄]

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

[解答]

(1) $x(a+b)$ (2) $3xy(y-3x)$ (3) $y(-y+1)$ (4) $(x+2)^2$ (5) $(x+6)(x-2)$

(6) $(a+2)(a+3)$ (7) $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2$ (8) $(x+9)(x-9)$ (9) $9(2m+n)(2m-n)$

(10) $-3(x-1)(x-4)$ (11) $y(3x-5)^2$ (12) $\left(x+\frac{y}{4}\right)\left(x-\frac{y}{4}\right)$

[解説]

* (1)~(3)は $aM + bM = M(a+b)$, $Ma + Mb = M(a+b)$: 共通因数のくくり出し

(1) $ax + bx = x(a+b)$

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

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

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

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

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

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

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

(7) * 3つの項の両端が2乗なので, $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$ の公式を使うことに気づく。

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

(8) * $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ の公式を使う。 $x^2 - 81 = x^2 - 9^2 = (x+9)(x-9)$

* (9)~(11) 共通因数がある場合は必ず最初に共通因数をくくり出す。

(9) $36m^2 - 9n^2 = 9(4m^2 - n^2) = 9((2m)^2 - n^2) = 9(2m+n)(2m-n)$

(注) $36m^2 - 9n^2 = (6m)^2 - (3n)^2 = (6m+3n)(6m-3n)$ ではまだ因数分解は不完全。

$6m+3n = 3(2m+n)$, $6m-3n = 3(2m-n)$ なので

$(6m+3n)(6m-3n) = 3(2m+n) \times 3(2m-n) = 9(2m+n)(2m-n)$ まで計算しなければ

正解にはならない。

(10) $-3x^2 + 15x - 12 = -3(x^2 - 5x + 4)$ かけて4, 加えて-5になる2数は-1, -4
ゆえに(式) $= -3(x-1)(x-4)$

(11) $9x^2y - 30xy + 25y$

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

[問題](1 学期期末)

次の式を因数分解しなさい。

(1) $6ax - 2bx$

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

(3) $x^2 - 16$

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

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

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

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

(8) $4a^2 - 49b^2$

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

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

(11) $9x^2 + 30xy + 25y^2$

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

(13) $5a^2 - 45a + 100$

(14) $6a^2b - 24b$

(15) $-3x^2 + 18x - 27$

(16) $2x^2y - 2xy - 12y$

[解答欄]

| | | |
|------|------|------|
| (1) | (2) | (3) |
| (4) | (5) | (6) |
| (7) | (8) | (9) |
| (10) | (11) | (12) |
| (13) | (14) | (15) |
| (16) | | |

[解答]

(1) $2x(3a - b)$ (2) $(x+1)(x+6)$ (3) $(x+4)(x-4)$ (4) $2ab(2a - 3b - 5)$

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

(9) $(x-10y)^2$ (10) $(x+5)(x-4)$ (11) $(3x+5y)^2$ (12) $\left(x+\frac{y}{3}\right)\left(x-\frac{y}{3}\right)$
 (13) $5(a-4)(a-5)$ (14) $6b(a+2)(a-2)$ (15) $-3(x-3)^2$ (16) $2y(x+2)(x-3)$

[解説]

(1) * 共通因数のくくりだし。 $6ax-2bx=2x\times 3a+2x\times(-b)=2x(3a-b)$

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

かけて6, 加えて7になる2数は1, 6 ゆえに $x^2+7x+6=(x+1)(x+6)$

(3) * $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$ の公式を使う。 $x^2-16=x^2-4^2=(x+4)(x-4)$

(4) * 共通因数のくくりだし。

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

(5) * $a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$ の公式を使う。(両端がともに2乗の場合)

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

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

(7) * $a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$ の公式を使う。(両端がともに2乗の場合)

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

(8) * $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$ の公式を使う。

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

(9) * $a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$ の公式を使う。(両端がともに2乗の場合)

$x^2-20xy+100y^2=x^2-2\times x\times 10y+(10y)^2=(x-10y)^2$

(10) かけて-20, 加えて+1になる2数は5, -4 ゆえに $x^2+x-20=(x+5)(x-4)$

(11) * $a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$ の公式を使う。(両端がともに2乗の場合)

$9x^2+30xy+25y^2=(3x)^2+2\times 3x\times 5y+(5y)^2=(3x+5y)^2$

(12) * $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$ の公式を使う。

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

* (13)~(15) まず共通因数のくくり出しを行う。

(13) $5a^2-45a+100=5(a^2-9a+20)$

かけて20, 加えて-9になる2数は-4, -5

ゆえに $5(a^2-9a+20)=5(a-4)(a-5)$

(14) $6a^2b-24b=6b(a^2-4)=6b(a+2)(a-2)$

(15) $-3x^2+18x-27=-3(x^2-6x+9)=-3(x-3)^2$

(16) $2x^2y-2xy-12y=2y(x^2-x-6)=2y(x+2)(x-3)$

[問題](1 学期中間)

次の式を因数分解しなさい。

(1) $4x^2 - 20xy + 25y^2$

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

(3) $-ax^2 + 3ax + 18a$

[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。

$$4x^2 - 20xy + 25y^2 = (2x)^2 - 2 \times 2x \times 5y + (5y)^2 = (2x - 5y)^2$$

* (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

ゆえに(式) $= 3(x + 6)(x - 2)$

(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

ゆえに(式) $= -a(x + 3)(x - 6)$

[問題](1 学期期末)

次の式を因数分解しなさい

(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) * $aM + bM = M(a + b)$, $Ma + Mb = M(a + b)$: 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。

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

(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

$$(式) = 3x(x + 4y)(x - 3y)$$

[問題](1 学期期末)

次の因数分解をしなさい。

(1) $15ab - 3a^2$

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

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

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

(5) $mx^2 - 5mx + 4m$

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

[解答欄]

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

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

(5) $m(x - 4)(x - 1)$ (6) $(a + b - 2)(a - b - 2)$

[解説]

(1) * $aM + bM = M(a + b)$, $Ma + Mb = M(a + b)$: 共通因数のくくり出し

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

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

かけて -24 , 加えて 5 になる 2 数は $8, -3$ ゆえに $x^2 + 5x - 24 = (x + 8)(x - 3)$

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

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

(4) * $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ の公式を使う。 $x^2 - \frac{4}{9} = x^2 - \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \left(x + \frac{2}{3}\right)\left(x - \frac{2}{3}\right)$

(5) * 共通因数があるものは, まず共通因数のくくり出しを行う。

$$mx^2 - 5mx + 4m = m(x^2 - 5x + 4) \quad \text{かけて } 4, \text{ 加えて } -5 \text{ になる } 2 \text{ 数は } -4, -1$$

ゆえに(式) $= 3(x - 4)(x - 1)$

(6) 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。

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

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

$$M = a - 2 \text{ を入れると, (式)} = (a - 2 + b)(a - 2 - b) = (a + b - 2)(a - b - 2)$$

[問題](1 学期期末)

次の式を因数分解しなさい。

(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) * $aM + bM = M(a+b)$, $Ma + Mb = M(a+b)$: 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) $9a^2 - \frac{1}{4}b^2 = (3a)^2 - \left(\frac{1}{2}b\right)^2 = \left(3a + \frac{1}{2}b\right)\left(3a - \frac{1}{2}b\right)$

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

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

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

(5) $9a^2 - 12ab + 4b^2 = (3a)^2 - 2 \times 3a \times 2b + (2b)^2 = (3a-2b)^2$

* (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 ゆえに $x^2 + 6x + 8 = (x+4)(x+2)$

(7) * 共通因数がある場合は必ず最初くくりだしておく。

$2x^2 - 12x + 16 = 2(x^2 - 6x + 8)$ かけて8, 加えて-6になる2数は-2, -4

ゆえに(式) $= 2(x-2)(x-4)$

(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 学期期末)

次の式を因数分解しなさい。

(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) $(7+3b)(7-3b)$ (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 ゆえに $x^2 + 9x + 14 = (x+2)(x+7)$

(2) かけて9, 加えて-10になる2数は-1-9 ゆえに $a^2 - 10a + 9 = (a-1)(a-9)$

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

$$49 - 9b^2 = 7^2 - (3b)^2 = (7+3b)(7-3b)$$

(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
ゆえに(式) = $(2y+3)(2y-5)$

(5) $11xy + x^2 + 30y^2 = x^2 + 11yx + 30y^2$ かけて $30y^2$, 加えて11yになる2数は
5y, 6y ゆえに(式) = $(x+5y)(x+6y)$

(6) * $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$ の公式を使う。(両端の式が2乗の形になることから気づく)

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

(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 ゆえに(式) = $2y(x-1)(x-3)$

(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 ゆえに(式) = $m(x+3)(x-2)$

(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 学期中間)

次の式を因数分解しなさい。

(1) $3x^3y + 6x^2y - 24xy$ (2) $x^4 - y^4$

(3) $(x+y)a + (x+y)b$

[解答欄]

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

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

[解説]

(1) 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。

$$3x^3y + 6x^2y - 24xy = 3xy(x^2 + 2x - 8) = 3xy(x+4)(x-2)$$

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

(3) $x+y = M$ とおくと,

$$(x+y)a + (x+y)b = Ma + Mb = M(a+b) = (x+y)(a+b)$$

【】 因数分解できる係数の組み合わせ

[問題](1 学期期末)

$x^2 + ax + 12$ が因数分解できるとき、 a にあてはまる整数は何個ありますか。

[解答欄]

[解答] 6 個

[解説]

12 の約数は 1, 2, 3, 4, 6, 12 なので、積が 12 になる 2 整数の組み合わせは、

$(1, 12), (2, 6), (3, 4), (-1, -12), (-2, -6), (-3, -4)$ の 6 通りである。

ゆえに因数分解した式は、 $(x+1)(x+12), (x+2)(x+6), (x+3)(x+4),$

$(x-1)(x-12), (x-2)(x-6), (x-3)(x-4)$ の 6 通り。

これを展開すると、

$x^2 + 13x + 12, x^2 + 8x + 12, x^2 + 7x + 12, x^2 - 13x + 12, x^2 - 8x + 12, x^2 - 7x + 12$

ゆえに、 a のとりうる値は 13, 8, 7, -13, -8, -7 の 6 個

[問題](1 学期期末)

$x^2 + px - 24$ を $(x+a)(x+b)$ の形に因数分解したい。 a, b を整数とすると、何通りの因数分解が考えられるか答えなさい。

[解答欄]

[解答] 8 通り

[解説]

かけて -24 になる a, b の組み合わせは、

$(1, -24), (2, -12), (3, -8), (4, -6), (6, -4), (8, -3), (12, -2), (24, -1)$

の 8 通り

ゆえに因数分解した式は、 $(x+1)(x-24), (x+2)(x-12), (x+3)(x-8), (x+4)(x-6),$

$(x+6)(x-4), (x+8)(x-3), (x+12)(x-2), (x+24)(x-1)$ の 8 通り

[問題](1 学期期末)

p, a, b を整数とすると、 $x^2 + px - 36$ を $(x+a)(x+b)$ の形に因数分解したい。全部で何通りの因数分解ができるかを求めなさい。

[解答欄]

[解答] 9通り

[解説]

かけて -36 になる 2 整数 a, b の組み合わせは、 36 の約数が $1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36$ なので、

$(1, -36), (2, -18), (3, -12), (4, -9), (6, -6), (9, -4), (12, -3), (18, -2), (36, -1)$ の 9 通りになる。

ゆえに因数分解した式は、 $(x+1)(x-36), (x+2)(x-18), (x+3)(x-12), (x+4)(x-9), (x+6)(x-6), (x+9)(x-4), (x+12)(x-3), (x+18)(x-2), (x+36)(x-1)$ の 9 通りになる。

[問題](1 学期中間)

$x^2 + ax - 16$ の式が因数分解できるとき、 a のとり得る値をすべて求めなさい。ただし、 a の値は整数とする。

[解答欄]

[解答] $-15, -6, 0, 6, 15$

[解説]

16 の約数は、 $1, 2, 4, 8, 16$ なので因数分解した式で考えられるのは、

$(x+1)(x-16), (x+2)(x-8), (x+4)(x-4), (x+8)(x-2), (x+16)(x-1)$ である。

それぞれ展開すると、 $x^2 - 15x - 16, x^2 - 6x - 16, x^2 - 16, x^2 + 6x - 16, x^2 + 15x - 16$

ゆえに a の値は、 $-15, -6, 0, 6, 15$

[問題](1 学期期末)

$x^2 + ax - 12$ を因数分解した結果が、 $(x + 2)(x + b)$ であるとき a, b の値を求めなさい。

[解答欄]

[解答] $a = -4, b = -6$

[解説]

$$(x + 2)(x + b) = x^2 + (b + 2)x + 2b \cdots \textcircled{1}$$

$x^2 + ax - 12$ と①の x の項の係数、定数項は等しいので、

$$b + 2 = a, \quad 2b = -12$$

これを解くと $b = -6, a = -4$

[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 の値を求めなさい。

[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 $a = 5, b = 8$

[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/>