

1. 次の整式を展開せよ。

Expand the following expression.

例題

①

$$(a + b)^2 = (a + b)(a + b)$$
$$= a^2 + ab + ab + b^2$$
$$= \underline{a^2 + 2ab + b^2}$$

問題

①

$$(x + y)^2$$

例題

②

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

問題

②

$$(x + y)^3$$

例題

③

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

問題

③

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

例題

④

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

問題

④

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

2. 公式を用いて、次の整式を展開せよ。

Expand the following expression using formula.

例題

①

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

問題

①

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

例題

②

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

問題

②

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

例題

③

$$(3x - y)^3$$
$$= (3x)^3 + 3 \times (3x)^2 \times (-y) + 3 \times (3x) \times (-y)^2 + (-y)^3$$
$$= \underline{27x^3 - 27x^2y + 9xy^2 - y^3}$$

問題

③

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

3. 次の整式を因数分解せよ。

Factorize the following expression.

例題

①

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

問題

①

$$x^3 + 64y^3$$

例題

②

$$27x^3 - y^3 = (3x - y)(9x^2 + 3xy + y^2)$$

問題

②

$$8x^3 - y^3$$

1. 次の整式を展開せよ。

2. 次の整式を因数分解せよ。

Expand the following expression.

Expand the following expression using formula.

例題

①

$$(x+y)^3 = (x+y)(x^2+2xy+y^2)$$
$$= x^3 + 2x^2y + xy^2 + x^2y + 2xy^2 + y^3$$
$$= \underline{x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3}$$

問題

①

$$(x-y)^3$$

例題

②

$$(x+1)^3$$
$$= x^3 + 3 \times x^2 \times 1 + 3 \times x \times 1^2 + 1^3$$
$$= \underline{x^3 + 3x^2 + 3x + 1}$$

問題

②

$$(x+2)^3$$

例題

③

$$(x+y)(x^2-xy+y^2)$$
$$= x^3 - x^2y + xy^2 + x^2y - xy^2 + y^3$$
$$= \underline{x^3 + y^3}$$

問題

③

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

例題

④

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

±が違う

$$= x^3 - 2^3 = \underline{x^3 - 8}$$

問題

④

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

例題

①

$$x^3 + 27y^3 = x^3 + (3y)^3$$
$$= (x+3y)\{x^2 - x \times (3y) + (3y)^2\}$$
$$= \underline{(x+3y)(x^2 - 3xy + 9y^2)}$$

問題

①

$$x^3 + 8y^3$$

例題

②

$$64x^3 - y^3 = (4x)^3 - y^3$$
$$= (4x-y)\{(4x)^2 + (4x) \times y + y^2\}$$
$$= \underline{(4x-y)(16x^2 + 4xy + y^2)}$$

問題

②

$$8x^3 - y^3$$

3. 次の整式を因数分解せよ。

Factorize the following expression.

例題

①

$$x^4 - 81 = (x^2)^2 - (9)^2$$
$$= (x^2-9)(x^2+9)$$
$$= \underline{(x-3)(x+3)(x^2+9)}$$

問題

①

$$x^4 - 16y^4$$

例題

②

$$x^6 - 64 = (x^3)^2 - (8)^2$$
$$= (x^3-8)(x^3+8)$$
$$= \underline{(x-2)(x^2+2x+4)(x+2)(x^2-2x+4)}$$

別解

$$x^6 - 64 = (x^2)^3 - (4)^3$$
$$= (x^2-4)(x^4+4x^2+16)$$
$$= (x-2)(x+2)\{(x^2+4)^2 - 4x^2\}$$
$$= \underline{(x-2)(x+2)(x^2+2x+4)(x^2-2x+4)}$$

問題

②

$$x^6 - 1$$

1. 次の整式を展開せよ。

Expand the following expression.

例題

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

①

$$= a^2 - ab - ab + b^2$$
$$= \underline{a^2 - 2ab + b^2}$$

問題

①

$$(x - 2)^2$$

例題

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

②

$$= a^3 - 2a^2b + ab^2$$
$$\quad - a^2b + 2ab^2 - b^3$$
$$= \underline{a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3}$$

問題

②

$$(x - 2)^3$$

例題

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

③

$$= a^3 + a^2b + ab^2$$
$$\quad - a^2b - ab^2 - b^3$$
$$= \underline{a^3 - b^3}$$

問題

③

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

例題

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

④

$$= a^3 - a^2b + ab^2$$
$$\quad + a^2b - ab^2 + b^3$$
$$= \underline{a^3 + b^3}$$

問題

④

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

2. 公式を用いて、次の整式を展開せよ。

Expand the following expression using formula.

例題

$(a - 3b)^2 = \{a + (-3b)\}^2$ ※ 1, 2, 1

①

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

問題

①

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

例題

$(x + 3y)^3$ ※ 1, 3, 3, 1

②

$$= x^3 + 3 \times x^2 \times (3y) + 3 \times x \times (3y)^2 + (3y)^3$$
$$= \underline{x^3 + 9x^2y + 27xy^2 + 27y^3}$$

問題

②

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

例題

$(4x - y)^3$ ※ 1, 3, 3, 1

③

$$= (4x)^3 + 3 \times (4x)^2 \times (-y) + 3 \times (4x) \times (-y)^2 + (-y)^3$$
$$= \underline{64x^3 - 48x^2y + 12xy^2 - y^3}$$

問題

③

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

3. 次の整式を因数分解せよ。

Factorize the following expression.

例題

$x^3 + 27y^3 = x^3 + (3y)^3$

①

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

問題

①

$$x^3 + 125y^3$$

例題

$64x^3 - y^3 = (4x)^3 - y^3$

②

$$= (4x - y) \{(4x)^2 + (4x) \times y + y^2\}$$
$$= \underline{(4x - y)(16x^2 + 4xy + y^2)}$$

問題

②

$$1000x^3 - y^3$$