

| | | |
|-------------------------------|------|----|
| 「式の展開と因数分解」 式の展開と因数分解 No.1 | ()組 | 氏名 |
| | ()番 | |

1 次の計算をなさい。(単元評価問題：中3 - 3)

教科書 P12, 13

$$\begin{aligned} (1) \quad & (2x + y) \times 5x \\ & = 2x \times 5x + y \times 5x \\ & = 10x^2 + 5xy \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & (x - 3y) \times (-4x) \\ & = x \times (-4x) + (-3y) \times (-4x) \\ & = -4x^2 + 12xy \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (4) \quad & -5x(-x + 3y) \\ & = -5x \times (-x) + (-5x) \times 3y \\ & = 5x^2 - 15xy \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (5) \quad & 3a(-2a + b - 5) \\ & = 3a \times (-2a) + 3a \times b + 3a \times (-5) \\ & = -6a^2 + 3ab - 15a \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (6) \quad & (x + 3y - 7) \times (-2y) \\ & = x \times (-2y) + 3y \times (-2y) - 7 \times (-2y) \\ & = -2xy - 6y^2 + 14y \end{aligned}$$

多項式×単項式，単項式×多項式の計算は，分配法則を用いて計算することができる。

2 次の計算をなさい。(単元評価問題：中3 - 3)

教科書 P13

$$\begin{aligned} (1) \quad & (15x^2 - 10x) \div 5x \\ & = \frac{15x^2}{5x} - \frac{10x}{5x} \\ & = 3x - 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & (24a^2 - 16ab) \div (-8a) \\ & = \frac{24a^2}{-8a} - \frac{16ab}{-8a} \\ & = -3a + 2b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & (6x^2y - 8xy^2) \div \frac{xy}{2} \\ & = (6x^2y - 8xy^2) \times \frac{2}{xy} \\ & = 6x^2y \times \frac{2}{xy} - 8xy^2 \times \frac{2}{xy} \\ & = 12x - 16y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad & (12x^2 - 18x) \div \left(-\frac{3}{2}x\right) \\ & = (12x^2 - 18x) \times \left(-\frac{2}{3x}\right) \\ & = 12x^2 \times \left(-\frac{2}{3x}\right) - 18x \times \left(-\frac{2}{3x}\right) \\ & = -8x + 12 \end{aligned}$$

分数の項の除法は，多項式÷数の場合と同じように，逆数をかけて計算する。

| | | |
|-------------------------------|------|---|
| 「式の展開と因数分解」 式の展開と因数分解 No.2 | ()組 | 氏 |
| | ()番 | 名 |

3 $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$ となることを，下のように説明しました。

教科書 P 14

次の にあてはまる言葉や式を書きなさい。(単元評価問題：中3・4)

$(a + b)(c + d)$ で， $c + d$ を1つのものとみて，これを M とすると，

$$\begin{aligned} (a + b)(c + d) &= (a + b) M \\ &= a M + b M \\ &= a(c + d) + b(c + d) \\ &= ac + ad + bc + bd \end{aligned}$$

このように，積の形で書かれた式を計算して，和の形で表すことを， **展開** するという。

分配 法則
M を $c + d$ に
もどす
分配 法則

4 次の式を展開しなさい。(単元評価問題：中3・4)

教科書 P 14, 15

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

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

(3) $(x - 2)(x - 6)$
 $= x(x - 6) - 2(x - 6)$
 $= x^2 - 6x - 2x + 12$
 $= x^2 - 8x + 12$

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

(5) $(3a + 2b)(2a - 3b)$
 $= 3a(2a - 3b) + 2b(2a - 3b)$
 $= 6a^2 - 9ab + 4ab - 6b^2$
 $= 6a^2 - 5ab - 6b^2$

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



【中学校数学 基本問題 中3 - - 1】

| | | |
|-------------------------------|------|----|
| 「式の展開と因数分解」 式の展開と因数分解 No.3 | ()組 | 氏名 |
| | ()番 | |

5 次の式について， と にあてはまる数を書きなさい。(単元評価問題：中3・4)

教科書 P16 ~ 18

$$(1) (x + \boxed{6})(x - 4) = x^2 + \bigcirc{2}x - 24$$

$$(2) (x + \boxed{5})^2 = x^2 + \bigcirc{10}x + 25$$

$$(3) (a + \boxed{7})(a - \bigcirc{7}) = a^2 - 49$$

乗法公式

$$\begin{aligned} (x+a)(x+b) &= x^2 + (a+b)x + ab \\ (a+b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 \\ (a-b)^2 &= a^2 - 2ab + b^2 \\ (a+b)(a-b) &= a^2 - b^2 \end{aligned}$$

6 次の式を展開しなさい。(単元評価問題：中3・4)

教科書 P16 ~ 18

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

$$\begin{aligned} (2) (x-4)(x-8) \\ &= x^2 + (-8-4)x + 32 \\ &= x^2 - 12x + 32 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (4) (2x + \frac{1}{2}y)^2 \\ &= (2x)^2 + 2 \times 2x \times \frac{1}{2}y + (\frac{1}{2}y)^2 \\ &= 4x^2 + 2xy + \frac{1}{4}y^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (5) (x+6)(x-6) \\ &= x^2 - 6^2 \\ &= x^2 - 36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (6) (4x-3y)(4x+3y) \\ &= (4x)^2 - (3y)^2 \\ &= 16x^2 - 9y^2 \end{aligned}$$

7 次の式を簡単にしなさい。(単元評価問題：中3・4)

教科書 P18

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

まず， $(x+2)^2$ と $(x+4)(x-1)$ をそれぞれ展開し，符号に気をつけてかっこをはずした後，同類項をまとめます。

| | | |
|-------------------------------|------|----|
| 「式の展開と因数分解」 式の展開と因数分解 No.4 | ()組 | 氏名 |
| | ()番 | |

- 8 下の図で，1から20までの数の中から，素数であるものを で囲みなさい。(単元評価問題：中3・①)

教科書 P 2 0

1 (2) (3) 4 (5) 6 (7) 8 9 10
(11) 12 (13) 14 15 16 (17) 18 (19) 20

2, 3, 5, 7などは，自分自身の数より小さい自然数の積の形で表せません。このような自然数を素数といいます。

このとき1は素数に入れません。

- 9 20より大きく30以下の自然数の中で素数は何個ありますか。(単元評価問題：中3・①)

教科書 P 2 0

2 個

「23」と「29」の2個

- 10 次の数を素因数分解しなさい。(単元評価問題：中3・②)

教科書 P 2 1

$$\begin{array}{r} (1) \quad 2 \overline{) 24} \\ \underline{2 \overline{) 12}} \\ \underline{2 \overline{) 6}} \\ 3 \end{array}$$

$$2^3 \times 3$$

$$\begin{array}{r} (2) \quad 3 \overline{) 75} \\ \underline{5 \overline{) 25}} \\ 5 \end{array}$$

$$3 \times 5^2$$

$$\begin{array}{r} (3) \quad 2 \overline{) 252} \\ \underline{2 \overline{) 126}} \\ \underline{3 \overline{) 63}} \\ \underline{3 \overline{) 21}} \\ 7 \end{array}$$

$$2^2 \times 3^2 \times 7$$

- 11 ある自然数を2乗すると196になりました。素因数分解を利用して，この自然数を求めなさい。(単元評価問題：中3・②)

教科書 P 2 1

196を素因数分解すると， $2^2 \times 7^2$ となる。

$$2^2 \times 7^2 = (2 \times 7)^2$$

$$= 14^2$$

よって，この自然数は14

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 196} \\ \underline{2 \overline{) 98}} \\ \underline{7 \overline{) 49}} \\ 7 \end{array}$$

- 12 24にできるだけ小さい自然数をかけて，ある自然数の2乗にするには，どのような数をかければよいでしょうか。素因数分解を利用して考えなさい。(単元評価問題：中3・②)

教科書 P 2 1, 3 6

24を素因数分解すると， $2^3 \times 3$ となる。

かける数をnとすると， $2^3 \times 3 \times n = (\text{ある整数})^2$

となればよいので， $n = 6$ とすると

$$2^2 \times 2 \times 3 \times (2 \times 3) = 2^2 \times 2^2 \times 3^2$$

$$= (2 \times 2 \times 3)^2 \text{となる。}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 24} \\ \underline{2 \overline{) 12}} \\ \underline{2 \overline{) 6}} \\ 3 \end{array}$$

答え 6

| | | |
|-------------------------------|-------|----|
| 「式の展開と因数分解」 式の展開と因数分解 No.5 | () 組 | 氏名 |
| | () 番 | |

13 次の式を因数分解しなさい。(単元評価問題: 中3 - 5)

教科書 P 22 ~ 26

$$(1) \quad 8xy - 4x \\ = 4x(2y - 1)$$

$$(2) \quad 9a^2b + 6ab^2 - 3ab \\ = 3ab(3a + 2b - 1)$$

$$(3) \quad x^2 - 81 \\ = x^2 - 9^2 \\ = (x + 9)(x - 9)$$

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

$$(5) \quad 49x^2 - \frac{1}{16} \\ = (7x)^2 - \left(\frac{1}{4}\right)^2 \\ = \left(7x + \frac{1}{4}\right)\left(7x - \frac{1}{4}\right)$$

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

$$\begin{aligned} Ma + Mb &= M(a + b) \\ a^2 - b^2 &= (a + b)(a - b) \\ a^2 + 2ab + b^2 &= (a + b)^2 \\ a^2 - 2ab + b^2 &= (a - b)^2 \\ x^2 + (a + b)x + ab &= (x + a)(x + b) \end{aligned}$$

$$(7) \quad 25x^2 - 10x + 1 \\ = (5x)^2 - 2 \times 5x \times 1 + 1^2 \\ = (5x - 1)^2$$

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

$$(9) \quad x^2 + 7x + 12 \\ = (x + 3)(x + 4)$$

和が7, 積が12となる2数をさがす。

$$(10) \quad x^2 - 13x + 36 \\ = (x - 4)(x - 9)$$

積が36, 和が-13

$$(11) \quad x^2 + 8x - 20 \\ = (x + 10)(x - 2)$$

積が-20, 和が8

$$(12) \quad x^2 - 56x + x^2 \\ = x^2 + x - 56 \\ = (x + 8)(x - 7)$$

積が-56, 和が1

14 次の式を因数分解しなさい。(単元評価問題: 中3 - 5)

教科書 P 26

$$(1) \quad 7x^2y - 7y \\ = 7y(x^2 - 1) \\ = 7y(x^2 - 1^2) \\ = 7y(x + 1)(x - 1)$$

7xを共通因数としてとり出し, さらに, 因数分解できないかを考える。

$$(2) \quad (x + 4)^2 - 7(x + 4) + 10$$

x + 4をMとおくと

$$M^2 - 7M + 10 \\ = (M - 2)(M - 5) \\ = \{(x + 4) - 2\}\{(x + 4) - 5\} \\ = (x + 2)(x - 1)$$

式の中の共通な部分を, 1つの文字におきかえて考える。