

1 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

式の乗法・除法

hakken. の法則 

★式の乗法…分配法則を使って計算する。

★式の除法…単項式を逆数にして乗法になおす。

$$(a+b)c=ac+bc$$

$$c(a+b)=ca+cb$$

× かける

例 (1) $(x+3y) \times 5x$

$$=x \times 5x + 3y \times 5x$$

$$=5x^2 + 15xy$$

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

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

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

(3) $(6x^2y+4xy) \div 2x$

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

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

$$=\frac{6xxy}{2x} + \frac{4xy}{2x}$$

$$=3xy + 2y$$

(4) $(3a^2-ab) \div \frac{1}{5}a$

$$=(3a^2-ab) \div \frac{a}{5}$$

$$=(3a^2-ab) \times \frac{5}{a}$$

$$=\frac{3aa \times 5}{a} - \frac{ab \times 5}{a}$$

$$=15a - 5b$$

ミスを防ぐために、文字は、分数の分母か分子のどちらかわかるように書く

$$\frac{3}{4}x \times \frac{3x}{4} \quad \bigcirc$$

2 次の式を計算しなさい。

ABCDE

① $-2a(-5a+3b+4)$

$$=10a^2 - 6ab - 8a$$

② $(-4x^2y+4xy) \div (-2x)$

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

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

$$=\frac{4xxy}{2x} - \frac{4xy}{2x}$$

$$=2xy - 2y$$

3 次の式を計算しなさい。

ABCDE

① $(5a^2b+ab) \div (-\frac{1}{5}b)$

$$=(5a^2b+ab) \div (-\frac{b}{5})$$

$$=(5a^2b+ab) \times (-\frac{5}{b})$$

$$=-\frac{5aab \times 5}{b} - \frac{ab \times 5}{b}$$

$$=-25a^2 - 5a$$

② $(2x-3y-1) \times 3y$

$$=6xy - 9y^2 - 3y$$

4 次の式を計算しなさい。

ABCDE

① $12x(-\frac{1}{3}y + \frac{1}{6}z)$

$$=-4xy + 2xz$$

② $(x^2-xy) \div \frac{1}{3}x$

$$=(x^2-xy) \times \frac{3}{x}$$

$$=x^2 \times \frac{3}{x} - xy \times \frac{3}{x}$$

$$=\frac{3xx}{x} - \frac{3xy}{x}$$

$$=3x - 3y$$

5 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

式の展開

hakken. の法則 ★^{てんかい}展開…積の形で書かれた式を和の形で表すことを、式を^{てんかい}展開するという。

例 (1) $(x-2)(x-1)$

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

$$=x^2-x-2x+2$$

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

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

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

$$=2a^2-3ab+a+10a-15b+5$$

$$=2a^2-3ab+11a-15b+5$$

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

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

$$=6a^2-9ab+10ab-15b^2$$

$$=6a^2+ab-15b^2$$

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

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

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

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

6 次の式を計算しなさい。

ABCDE

① $(7x+3)(4x-5)$

$$=7x(4x-5)+3(4x-5)$$

$$=28x^2-35x+12x-15$$

$$=28x^2 - 23x - 15$$

② $(8a-3b)(6a-5b)$

$$=8a(6a-5b)-3b(6a-5b)$$

$$=48a^2-40ab-18ab+15b^2$$

$$=48a^2 - 58ab + 15b^2$$

7 次の式を計算しなさい。

ABCDE

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad (x+2y)(x-y+z) &= x(x-y+z) + 2y(x-y+z) \\ &= x^2 - xy + xz + 2xy - 2y^2 + 2yz \\ &= \mathbf{x^2 + xy + xz - 2y^2 + 2yz} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad (3x-y-2)(3x-5y) &= 3x(3x-5y) - y(3x-5y) - 2(3x-5y) \\ &= 9x^2 - 15xy - 3xy + 5y^2 - 6x + 10y \\ &= \mathbf{9x^2 - 18xy + 5y^2 - 6x + 10y} \end{aligned}$$

8 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

乗法の公式

hakken. の法則 

公式 1 $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

公式 2 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

公式 3 $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

公式 4 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

例 (1) $(x-4)(x+2)$ [乗法公式 1]

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

(2) $(3a+2b)^2$ [乗法公式 2]

$$\begin{aligned} &= (3a)^2 + 2 \times 3a \times 2b + (2b)^2 \\ &= 9a^2 + 12ab + 4b^2 \end{aligned}$$

(4) $(x+3)(x-3)$ [乗法公式 4]

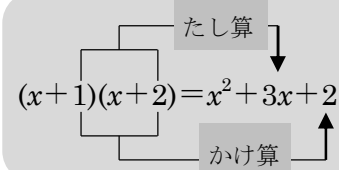
$$\begin{aligned} &= x^2 - 3^2 \\ &= x^2 - 9 \end{aligned}$$

(3) $(5x-y)^2$ [乗法公式 3]

$$\begin{aligned} &= (5x)^2 - 2 \times 5x \times y + y^2 \\ &= 25x^2 - 10xy + y^2 \end{aligned}$$

(5) $(6+a)(6-a)$ [乗法公式 4]

$$\begin{aligned} &= 6^2 - a^2 \\ &= 36 - a^2 \end{aligned}$$



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

9 次の式を計算しなさい。

ABCDE

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad (x+5y)(x+4y) \\ &= x^2 + (5+4)xy + 5 \times 4y^2 \\ &= \mathbf{x^2 + 9xy + 20y^2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad (5x-y)^2 \\ &= (5x)^2 - 2 \times 5x \times y + y^2 \\ &= \mathbf{25x^2 - 10xy + y^2} \end{aligned}$$

10 次の式を計算しなさい。

ABCDE

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad (3a+2b)^2 \\ &= (3a)^2 + 2 \times 3a \times 2b + (2b)^2 \\ &= \mathbf{9a^2 + 12ab + 4b^2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad (10a+1)(10a-1) \\ &= (10a)^2 - 1^2 \\ &= \mathbf{100a^2 - 1} \end{aligned}$$

11 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned} \text{ABCDE } ① & (4x+3y)(4x-3y) \\ & = (4x)^2 - (3y)^2 \\ & = \mathbf{16x^2 - 9y^2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ② & (x+9y)(x-12y) \\ & = x^2 + (9-12)xy - 9 \times 12y^2 \\ & = \mathbf{x^2 - 3xy - 108y^2} \end{aligned}$$

12 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned} \text{ABCDE } ① & (5-x)^2 \\ & = (-x+5)^2 \\ & = \{-(x-5)\}^2 \\ & = (x-5)^2 \\ & = x^2 - 2 \times x \times 5 + 5^2 \\ & = \mathbf{x^2 - 10x + 25} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ② & (-11+x)(-11-x) \\ & = (x-11)\{- (x+11)\} \\ & = - (x+11)(x-11) \\ & = - (x^2 - 121) \\ & = -x^2 + 121^2 \\ & = \mathbf{121 - x^2} \end{aligned}$$

13 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned} \text{ABCDE } ① & (1+x)(4+x) \\ & = (x+1)(x+4) \\ & = x^2 + (1+4)x + 1 \times 4 \\ & = \mathbf{x^2 + 5x + 4} \end{aligned}$$

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

14 次の式を計算しなさい。

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

$$\begin{aligned} ② & (-2+x)(8+x) \\ & = (x-2)(x+8) \\ & = x^2 + (-2+8)x + (-2) \times 8 \\ & = \mathbf{x^2 + 6x - 16} \end{aligned}$$

15 次の式を計算しなさい。

ABCDE

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & (-3x+2y)^2 \\ & = -(3x-2y)\{- (3x-2y)\} \\ & = (3x-2y)^2 \\ & = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 2y + (2y)^2 \\ & = 9x^2 - 12xy + 4y^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & \left(\frac{3}{4}x-8\right)\left(\frac{3}{4}x+8\right) \\ & = \left(\frac{3}{4}x\right)^2 - 8^2 \\ & = \frac{9}{16}x^2 - 64 \end{aligned}$$

16 次の式を計算しなさい。

ABCDE

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & \left(x+\frac{2}{3}\right)\left(x-\frac{2}{3}\right) \\ & = x^2 - \left(\frac{2}{3}\right)^2 \\ & = x^2 - \frac{4}{9} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & \left(\frac{1}{4}a-3b\right)\left(\frac{1}{4}a+b\right) \\ & = \left(\frac{1}{4}a\right)^2 + (-3b+b) \times \frac{1}{4}a - 3b \times b \\ & = \frac{1}{16}a^2 - \frac{1}{2}ab - 3b^2 \end{aligned}$$

17 次の式を計算しなさい。

ABCDE

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & \left(x+\frac{3}{2}\right)\left(x-\frac{1}{4}\right) \\ & = x^2 + \left(\frac{3}{2}-\frac{1}{4}\right)x - \left(\frac{3}{2} \times \frac{1}{4}\right) \\ & = x^2 + \left(\frac{6}{4}-\frac{1}{4}\right)x - \frac{3}{8} \\ & = x^2 + \frac{5}{4}x - \frac{3}{8} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & \left(\frac{1}{2}x+4y\right)^2 \\ & = \left(\frac{1}{2}x\right)^2 + 2 \times \frac{1}{2}x \times 4y + (4y)^2 \\ & = \frac{1}{4}x^2 + 4xy + 16y^2 \end{aligned}$$

18 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

いろいろな式の計算(1)

hakken. の法則 

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

$$\begin{aligned} & = x^2 + 8x + 16 - (x^2 - x - 6) \\ & = x^2 + 8x + 16 - x^2 + x + 6 \\ & = 9x + 22 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} & = a^2 + 8a + 15 - a^2 - 4a \\ & = 4a + 15 \end{aligned}$$

19 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned} \text{ABCDE } ① \quad (3x+1)(3x-2)-(2x+3)(2x-3) &= (3x)^2 + (1-2) \times 3x + 1 \times (-2) - \{(2x)^2 - 3^2\} \\ &= 9x^2 - 3x - 2 - 4x^2 + 9 \\ &= \mathbf{5x^2 - 3x + 7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ② \quad (2x+y)^2 - (x+4y)(3x-5y) &= (2x)^2 + 2 \times 2x \times y + y^2 - (3x^2 - 5xy + 12xy - 20y^2) \\ &= 4x^2 + 4xy + y^2 - (3x^2 + 7xy - 20y^2) \\ &= 4x^2 + 4xy + y^2 - 3x^2 - 7xy + 20y^2 \\ &= \mathbf{x^2 - 3xy + 21y^2} \end{aligned}$$

20 次の式を簡単にしなさい。

$$\begin{aligned} \text{ABCDE } ① \quad (x+2)(x+3) + (x-3)^2 \\ &= x^2 + 5x + 6 + x^2 - 6x + 9 \\ &= \mathbf{2x^2 - x + 15} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ② \quad (a-5)(a+5) - (a-2)(a-4) \\ &= a^2 - 25 - (a^2 - 6a + 8) \\ &= a^2 - 25 - a^2 + 6a - 8 \\ &= \mathbf{6a - 33} \end{aligned}$$

21 次の式を簡単にしなさい。

$$\begin{aligned} \text{ABCDE } ① \quad 2(x+4)^2 - (x-4)(x+8) \\ &= 2(x^2 + 8x + 16) - (x^2 + 4x - 32) \\ &= 2x^2 + 16x + 32 - x^2 - 4x + 32 \\ &= \mathbf{x^2 + 12x + 64} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ② \quad 3(x+2)(x-2) - (x-2)^2 \\ &= 3(x^2 - 4) - (x^2 - 4x + 4) \\ &= 3x^2 - 12 - x^2 + 4x - 4 \\ &= \mathbf{2x^2 + 4x - 16} \end{aligned}$$

22 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

BCDE

いろいろな式の計算 (2)

hakken. の法則

例 (1) $(a+b-2)(a+b+2)$

$$a+b=A \text{ とすると}$$

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

$$=(A-2)(A+2)$$

$$=A^2-4$$

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

$$=a^2+2ab+b^2-4$$

← 乗法公式を使う

← おきもどす

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

$$x+y=A \text{ とすると}$$

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

$$=(A-z)^2$$

$$=A^2-2Az+z^2$$

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

$$=x^2+2xy+y^2-2xz-2yz+z^2$$

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

$$b-2=A \text{ とすると}$$

$$=(a-A)(a+A)$$

$$=a^2-A^2$$

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

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

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

※ このように、共通な部分を A とするとことで、乗法の公式が使える。

23

BCDE

① $(x+y+5)(x+y-6)$

$$x+y=A \text{ とすると}$$

$$(A+5)(A-6)$$

$$=A^2-A-30$$

$$=(x+y)^2-(x+y)-30$$

$$=x^2+2xy+y^2-x-y-30$$

② $(x-y+z)^2$

$$x-y=A \text{ とすると}$$

$$(A+z)^2$$

$$=A^2+2Az+z^2$$

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

$$=x^2-2xy+y^2+2xz-2yz+z^2$$

24 次の式を計算しなさい。

BCDE ① $(x+y-1)(x+y-2)$

$$x+y=A \text{ とすると}$$

$$(A-1)(A-2)$$

$$=A^2-3A+2$$

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

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

② $(a-b+3)(a+b-3)$

$$=\{a-(b-3)\}(a+b-3)$$

$$b-3=A \text{ とすると}$$

$$(a-A)(a+A)$$

$$=a^2-A^2$$

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

$$=a^2-(b^2-6b+9)$$

$$=a^2-b^2+6b-9$$

25 次の式を計算しなさい。

BCDE ① $(5+x+y)(x-5+y)$

$$=\{(x+y)+5\}\{(x+y)-5\}$$

$$x+y=A \text{ とすると。}$$

$$(A+5)(A-5)$$

$$=A^2-5^2$$

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

$$=(x^2+2xy+y^2)-25$$

$$=x^2+2xy+y^2-25$$

② $(x-y-3)^2$

$$x-y=A \text{ とすると}$$

$$(A-3)^2$$

$$=A^2-6A+9$$

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

$$=x^2-2xy+y^2-6x+6y+9$$