

3-1 式の展開 啓林館

1 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

式の乗法 啓 P.12~13

hakken.の法則 

★式の乗法…分配法則を使って計算する。

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

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

× かける

例 (1) $(x+3y) \times 5x$

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

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

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

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

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

2

ABCDE 次の式を計算しなさい。

式の乗法 啓 P.12~13

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

ABCDE 次の式を計算しなさい。

式の乗法 啓 P.12~13

① $3x(2x+y)$

$$=3x \times 2x + 3x \times y$$

$$=6x^2 + 3xy$$

② $(2a-3b) \times (-3a)$

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

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

4

ABCDE 次の式を計算しなさい。

式の乗法 啓 P.12~13

① $2a(3a-1)$

$$=6a^2 - 2a$$

② $(2x+5y) \times 2y$

$$=4xy + 10y^2$$

5

ABCDE 次の式を計算しなさい。

式の乗法 啓 P.12~13

① $-2a(-5a+3b+4)$

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

② $(2x-3y-1) \times 3y$

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

6

ABCDE 次の式を計算しなさい。

式の乗法 啓 P.12~13

① $-a(4a-2b+3)$

$$=-4a^2 + 2ab - 3a$$

② $3z(-2x+3y-z)$

$$=-6xz + 9yz - 3z^2$$

7

式の乗法 啓 P.12~13

DE 次の式を計算しなさい。

① $12x(-\frac{1}{3}y + \frac{1}{6}z)$

$$= -4xy + 2xz$$

② $\frac{2}{3}z(6x + 3y - 9z)$

$$= 4xz + 2yz - 6z^2$$

8

ABCDE

次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

式の除法 啓 P.13

hakken. の法則 

★式の除法…単項式を逆数にして乗法になおす。

例 (1) $(6x^2y + 4xy) \div 2x$

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

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

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

$$= 3xy + 2y$$

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

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

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

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

$$= 15a - 5b$$

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

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

9

ABCDE

次の式を計算しなさい。

式の除法 啓 P.13

① $(6x^2y + 4xy) \div 2x$

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

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

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

$$= 3xy + 2y$$

② $(3a^2 - ab) \div \frac{1}{5}a$

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

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

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

$$= 15a - 5b$$

10

式の除法 啓 P.13

ABCDE 次の式を計算しなさい。

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

$$\begin{aligned}
 \textcircled{2} \quad & (10a^2b + 15ab^2) \div 5ab \\
 & = (10a^2b + 15ab^2) \times \frac{1}{5ab} \\
 & = 10a^2b \times \frac{1}{5ab} + 15ab^2 \times \frac{1}{5ab} \\
 & = \frac{10aab}{5ab} + \frac{15abb}{5ab} \\
 & = 2a + 3b
 \end{aligned}$$

11

式の除法 啓 P.13

ABCDE 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned}
 \textcircled{1} \quad & (x^2 - xy) \div \frac{1}{3}x \\
 & = (x^2 - xy) \times \frac{3}{x} \\
 & = x^2 \times \frac{3}{x} - xy \times \frac{3}{x} \\
 & = \frac{3xx}{x} - \frac{3xy}{x} \\
 & = 3x - 3y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textcircled{2} \quad & (-3x^2y - 6xy^2) \div \frac{3}{4}x \\
 & = (-3x^2y - 6xy^2) \times \frac{4}{3x} \\
 & = -3x^2y \times \frac{4}{3x} - 6xy^2 \times \frac{4}{3x} \\
 & = -\frac{3xxy \times 4}{3x} - \frac{6xyy \times 4}{3x} \\
 & = -4xy - 8y^2
 \end{aligned}$$

12

式の除法 啓 P.13

ABCDE 次の式を計算しなさい。

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

$$\begin{aligned}
 \textcircled{2} \quad & (5a^2b + ab) \div \left(-\frac{1}{5}b\right) \\
 & = (5a^2b + ab) \div \left(-\frac{b}{5}\right) \\
 & = (5a^2b + ab) \times \left(-\frac{5}{b}\right) \\
 & = -\frac{5aab \times 5}{b} - \frac{ab \times 5}{b} \\
 & = -25a^2 - 5a
 \end{aligned}$$

13 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

式の展開 (1) 啓 P.14

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。

14

式の展開 啓 P.14

BCDE 空らんをうめなさい。

○ 積の形で書かれた式を和の形で表すことを、式を（ **展開する** ）という。

15 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

式の展開 (2) 啓 P.14

hakken.の法則 

$$\begin{aligned} \text{例 (1)} \quad & (a-2)(b+3) \\ & = a(b+3) - 2(b+3) \\ & = ab + 3a - 2b - 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(2)} \quad & (x+y)(z-2) \\ & = x(z-2) + y(z-2) \\ & = xz - 2x + yz - 2y \end{aligned}$$

16

式の展開 啓 P.14

ABCDE 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned} \text{①} \quad & (a-2)(b+3) \\ & = \mathbf{ab + 3a - 2b - 6} \end{aligned}$$

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

17

式の展開 啓 P.14

ABCDE 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned} \text{①} \quad & (a+3)(2b+1) \\ & = \mathbf{2ab + a + 6b + 3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{②} \quad & (x-y)(a-b) \\ & = \mathbf{ax - bx - ay + by} \end{aligned}$$

18 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

式の展開 (3) 啓 P.15

hakken.の法則 

$$\begin{aligned} \text{例 (1)} \quad & (x-2)(x-1) \\ & = x(x-1) - 2(x-1) \\ & = x^2 - x - 2x + 2 \\ & = x^2 - 3x + 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(2)} \quad & (3a+5b)(2a-3b) \\ & = 3a(2a-3b) + 5b(2a-3b) \\ & = 6a^2 - 9ab + 10ab - 15b^2 \\ & = 6a^2 + ab - 15b^2 \end{aligned}$$

19

式の展開 啓 P.15

ABCDE 次の式を計算しなさい。

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

$$\begin{aligned} \text{②} \quad & (3a+5b)(2a-3b) \\ & = 3a(2a-3b) + 5b(2a-3b) \\ & = 6a^2 - 9ab + 10ab - 15b^2 \\ & = \mathbf{6a^2 + ab - 15b^2} \end{aligned}$$

20

式の展開 啓 P.15

ABCDE 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & (x-5)(2x+3) \\ & = x(2x+3) - 5(2x+3) \\ & = 2x^2 + 3x - 10x - 15 \\ & = \mathbf{2x^2 - 7x - 15} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (a+4)(a+7) \\ & = a(a+7) + 4(a+7) \\ & = a^2 + 7a + 4a + 28 \\ & = \mathbf{a^2 + 11a + 28} \end{aligned}$$

21

式の展開 啓 P.15

ABCDE 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & (2x-3)(x+4) \\ & = 2x(x+4) - 3(x+4) \\ & = 2x^2 + 8x - 3x - 12 \\ & = \mathbf{2x^2 + 5x - 12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (a+3b)(2a+6b) \\ & = a(2a+6b) + 3b(2a+6b) \\ & = 2a^2 + 6ab + 6ab + 18b^2 \\ & = \mathbf{2a^2 + 12ab + 18b^2} \end{aligned}$$

22

式の展開 啓 P.15

ABCDE 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & (7x+3)(4x-5) \\ & = 7x(4x-5) + 3(4x-5) \\ & = 28x^2 - 35x + 12x - 15 \\ & = \mathbf{28x^2 - 23x - 15} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (8a-3b)(6a-5b) \\ & = 8a(6a-5b) - 3b(6a-5b) \\ & = 48a^2 - 40ab - 18ab + 15b^2 \\ & = \mathbf{48a^2 - 58ab + 15b^2} \end{aligned}$$

23

次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

式の展開 (4) 啓 P.15

hakken. の法則 

$$\begin{aligned} \textcircled{例} \quad (1) \quad & (a+5)(2a-3b+1) \\ & = a(2a-3b+1) + 5(2a-3b+1) \\ & = 2a^2 - 3ab + a + 10a - 15b + 5 \\ & = 2a^2 - 3ab + 11a - 15b + 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & (x+2y-1)(3x-4y) \\ & = x(3x-4y) + 2y(3x-4y) - (3x-4y) \\ & = 3x^2 - 4xy + 6xy - 8y^2 - 3x + 4y \\ & = 3x^2 + 2xy - 8y^2 - 3x + 4y \end{aligned}$$

24

式の展開 啓 P.15

ABCDE 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned}
 \textcircled{1} \quad & (a+5)(2a-3b+1) \\
 & = a(2a-3b+1) + 5(2a-3b+1) \\
 & = 2a^2 - 3ab + a + 10a - 15b + 5 \\
 & = \mathbf{2a^2 - 3ab + 11a - 15b + 5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textcircled{2} \quad & (x+2y-1)(3x-4y) \\
 & = x(3x-4y) + 2y(3x-4y) - (3x-4y) \\
 & = 3x^2 - 4xy + 6xy - 8y^2 - 3x + 4y \\
 & = \mathbf{3x^2 + 2xy - 3x - 8y^2 + 4y}
 \end{aligned}$$

25

式の展開 啓 P.15

ABCDE 次の式を計算しなさい。

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

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

26

次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

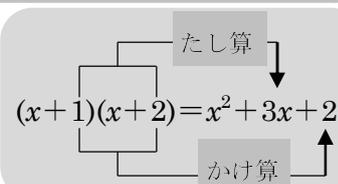
ABCDE

乗法の公式 (1) 啓 P.16

hakken. の法則 公式 1 $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

$$\begin{aligned}
 \textcircled{例} \quad (1) \quad & (x+1)(x+2) \\
 & = x^2 + (1+2)x + 1 \times 2 \\
 & = x^2 + 3x + 2
 \end{aligned}$$

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



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

27

乗法の公式 啓 P.16

ABCDE 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & (x+1)(x+2) \\ & =x^2+(1+2)x+1\times 2 \\ & =\mathbf{x^2+3x+2} \end{aligned}$$

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

◎ただし、公式の使い分けが困難な生徒は公式を利用しない！

28

乗法の公式 啓 P.16

A 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & (x+1)(x+5) \\ & =x^2+(1+5)x+1\times 5 \\ & =\mathbf{x^2+6x+5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (x+2)(x+5) \\ & =x^2+(2+5)x+2\times 5 \\ & =\mathbf{x^2+7x+10} \end{aligned}$$

◎ただし、公式の使い分けが困難な生徒は公式を利用しない！

29

乗法の公式 啓 P.16

ABCDE 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & (a+5)(a-8) \\ & =a^2+(5-8)a+5\times(-8) \\ & =\mathbf{a^2-3a-40} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (y-4)(y-9) \\ & =y^2+(-4-9)y+(-4)\times(-9) \\ & =\mathbf{y^2-13y+36} \end{aligned}$$

◎ただし、公式の使い分けが困難な生徒は公式を利用しない！

30

乗法の公式 啓 P.16

DE 次の式を計算しなさい。

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

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

31

乗法の公式 啓 P.16

E 次の式を計算しなさい。

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

$$\begin{aligned}
 \textcircled{2} \quad & \left(y - \frac{5}{6}\right)\left(y + \frac{1}{3}\right) \\
 & = y^2 + \left(-\frac{5}{6} + \frac{1}{3}\right)y - \left(\frac{5}{6} \times \frac{1}{3}\right) \\
 & = y^2 + \left(-\frac{5}{6} + \frac{2}{6}\right)y - \frac{5}{18} \\
 & = y^2 - \frac{3}{6}y - \frac{5}{18} \\
 & = y^2 - \frac{1}{2}y - \frac{5}{18}
 \end{aligned}$$

32

乗法の公式 啓 P.16

E 次の式を計算しなさい。

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

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

33

乗法の公式 啓 P.16

E 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned}
 \textcircled{1} \quad & (5x-2)(5x-6) \\
 & = (5x)^2 + (-2-6) \times 5x - 2 \times (-6) \\
 & = 25x^2 - 40x + 12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textcircled{2} \quad & (4x+4)(4x-8) \\
 & = (4x)^2 + (4-8) \times 4x + 4 \times (-8) \\
 & = 16x^2 - 16x - 32
 \end{aligned}$$

34

乗法の公式 啓 P.16

E 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned}
 \textcircled{1} \quad & \left(\frac{1}{3}x - 4\right)\left(\frac{1}{3}x - 2\right) \\
 & = \left(\frac{1}{3}x\right)^2 + (-4-2) \times \frac{1}{3}x - 4 \times (-2) \\
 & = \frac{1}{9}x^2 - 2x + 8
 \end{aligned}$$

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

35

乗法の公式 啓 P.16

AB 次の公式を完成しなさい。

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

36 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

乗法の公式 (2) 啓 P.17

hakken. の法則 

公式 2 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

公式 3 $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ ◎これらの乗法の公式を、^{へいほう}平方の公式 という。

37 空らんをうめなさい。 乗法の公式 啓 P.17

BCDE

○ $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ これらの乗法の公式を(**平方**)の公式という。

38 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

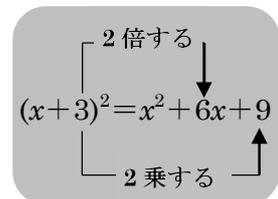
ABCDE

乗法の公式 (3) 啓 P.17

hakken. の法則 

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

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



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

39 次の式を計算しなさい。 乗法の公式 啓 P.17

ABCDE

① $(x+3)^2$	② $(a-4)^2$
$= x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2$	$= a^2 - 2 \times a \times 4 + 4^2$
$= x^2 + 6x + 9$	$= a^2 - 8a + 16$

◎ただし、公式の使い分けが困難な生徒は公式を利用しない！

40 次の式を計算しなさい。 乗法の公式 啓 P.17

ABCDE

① $(x-2)^2$	② $(a+6)^2$
$= x^2 - 2 \times x \times 2 + 2^2$	$= a^2 + 2 \times a \times 6 + 6^2$
$= x^2 - 4x + 4$	$= a^2 + 12a + 36$

◎ただし、公式の使い分けが困難な生徒は公式を利用しない！

41

乗法の公式 啓 P.17

A 次の式を計算しなさい。

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

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad (y-8)^2 \\ &= y^2 - 2 \times y \times 8 + 8^2 \\ &= \mathbf{y^2 - 16y + 64} \end{aligned}$$

◎ただし、公式の使い分けが困難な生徒は公式を利用しない！

42

乗法の公式 啓 P.17

DE 次の式を計算しなさい。

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

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

43

乗法の公式 啓 P.17

E 次の式を計算しなさい。

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

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad (-8+y)^2 \\ &= (-8+y)^2 \\ &= (y-8)^2 \\ &= y^2 - 2 \times y \times 8 + 8^2 \\ &= \mathbf{y^2 - 16y + 64} \end{aligned}$$

44

乗法の公式 啓 P.17

AB 次の公式を完成しなさい。

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

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

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

45 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

乗法の公式 (4) 啓 P.17

hakken. の法則 

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

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

$(a+b)^2$ の形なので、乗法の公式 2 を利用 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

46

乗法の公式 啓 P.17

ABCDE 次の式を計算しなさい。

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

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

47

乗法の公式 啓 P.17

ABCDE 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned} \text{①} \quad (a-4b)^2 \\ &= a^2 - 2 \times a \times 4b + (4b)^2 \\ &= \mathbf{a^2 - 8ab + 16b^2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{②} \quad \left(3x + \frac{1}{3}y\right)^2 \\ &= (3x)^2 + 2 \times 3x \times \frac{1}{3}y + \left(\frac{1}{3}y\right)^2 \\ &= \mathbf{9x^2 + 2xy + \frac{1}{9}y^2} \end{aligned}$$

48

乗法の公式 啓 P.17

ABCDE 次の式を計算しなさい。

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

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

49 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

乗法の公式 (5) 啓 P.18

hakken. の法則 

公式 4 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

例 (1) $(x+3)(x-3)$

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

$$=x^2-9$$

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

$$=6^2-a^2$$

$$=36-a^2$$

$$(x+3)(x-3)=\underbrace{x^2-9}_{2 \text{ 乗の差}}$$

50

ABCDE 次の式を計算しなさい。

乗法の公式 啓 P.18

① $(x+3)(x-3)$

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

$$=x^2-9$$

② $(6+a)(6-a)$

$$=6^2-a^2$$

$$=36-a^2$$

51

ABCDE 次の式を計算しなさい。

乗法の公式 啓 P.18

① $(4x+3y)(4x-3y)$

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

$$=16x^2-9y^2$$

② $(10a+1)(10a-1)$

$$=(10a)^2-1^2$$

$$=100a^2-1$$

52

ABCDE 次の式を計算しなさい。

乗法の公式 啓 P.18

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

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

$$=x^2-\frac{4}{9}$$

② $(3+6a)(3-6a)$

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

$$=9-36a^2$$

53

DE 次の式を計算しなさい。

乗法の公式 啓 P.18

① $(6+x)(x-6)$

$$=(x+6)(x-6)$$

$$=x^2-6^2$$

$$=x^2-36$$

② $(-11+x)(-11-x)$

$$=(x-11)\{-(x+11)\}$$

$$=-(x+11)(x-11)$$

$$=-(x^2-121)$$

$$=-x^2+121$$

$$=121-x^2$$

54

乗法の公式 啓 P.18

A 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad (2x-5)(2x+5) \\ &= (2x)^2 - 5^2 \\ &= 4x^2 - 25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad (5x+4y)(5x-4y) \\ &= (5x)^2 - (4y)^2 \\ &= 25x^2 - 16y^2 \end{aligned}$$

55

乗法の公式 啓 P.18

A 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad (7x-5y)(7x+5y) \\ &= (7x)^2 - (5y)^2 \\ &= 49x^2 - 25y^2 \end{aligned}$$

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

56

乗法の公式 啓 P.18

ABCDE 次の公式を完成しなさい。

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

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

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

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

57

乗法の公式 啓 P.18

ABCDE 次の式を計算しなさい。

① $(a-2b)(3a+1)$

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

② $(2x+4y)^2$

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

$$=4x^2 + 16xy + 16y^2$$

③ $(x+6)(x-12)$

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

$$=x^2 - 6x - 72$$

④ $(3x+2)(2x-1)$

$$=6x^2 - 3x + 4x - 2$$

$$=6x^2 + x - 2$$

⑤ $(x-1)^2$

$$=x^2 - 2 \times x \times 1 + 1^2$$

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

⑥ $(7+x)(7-x)$

$$=7^2 - x^2$$

$$=49 - x^2$$

58

次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

乗法の公式を使って式を計算すること 啓 P.19

hakken. の法則 

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

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

$$=x^2 + 8x + 16 - x^2 + x + 6$$

$$=9x + 22$$

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

$$=a^2 + 8a + 15 - a^2 - 4a$$

$$=4a + 15$$

59

乗法の公式を使って式を計算すること 啓 P.19

ABCDE

次の式を計算しなさい。

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

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

$$=x^2 + 8x + 16 - x^2 + x + 6$$

$$=9x + 22$$

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

$$=a^2 + 8a + 15 - a^2 - 4a$$

$$=4a + 15$$

60

乗法の公式を使って式を計算すること 啓 P.19

DE 次の式を計算しなさい。

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

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

61

乗法の公式を使って式を計算すること 啓 P.19

DE 次の式を簡単にしなさい。

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

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

62

乗法の公式を使って式を計算すること 啓 P.19

E 次の式を簡単にしなさい。

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

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

63

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 (1) 啓 P.19

hakken. の法則 

$$\textcircled{\text{例}} \quad (1) \quad (a+b-2)(a+b+2)$$

$$a+b=A \text{ とすると}$$

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

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

$$= A^2 - 4$$

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

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

← 乗法公式を使う

← おきもどす

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

$$x+y=A \text{ とすると}$$

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

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

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

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

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

※ このように、共通な部分を A とおくことで、乗法の公式が使える。

64

いろいろな式の計算 啓 P.19

BCDE 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned}
 \textcircled{1} \quad & (a+b-2)(a+b+2) \\
 & a+b=A \text{ とすると} \\
 & (a+b-2)(a+b+2) \\
 & = (A-2)(A+2) \\
 & = A^2 - 4 \\
 & = (a+b)^2 - 4 \\
 & = \mathbf{a^2 + 2ab + b^2 - 4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textcircled{2} \quad & (x+y-z)^2 \\
 & x+y=A \text{ とすると} \\
 & (x+y-z)^2 \\
 & = (A-z)^2 \\
 & = A^2 - 2Az + z^2 \\
 & = (x+y)^2 - 2(x+y)z + z^2 \\
 & = \mathbf{x^2 + 2xy + y^2 - 2xz - 2yz + z^2}
 \end{aligned}$$

65

いろいろな式の計算 啓 P.19

DE 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned}
 \textcircled{1} \quad & (x+y+5)(x+y-6) \\
 & x+y=A \text{ とすると} \\
 & (A+5)(A-6) \\
 & = A^2 - A - 30 \\
 & = (x+y)^2 - (x+y) - 30 \\
 & = \mathbf{x^2 + 2xy + y^2 - x - y - 30}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textcircled{2} \quad & (x-y+z)^2 \\
 & x-y=A \text{ とすると} \\
 & (A+z)^2 \\
 & = A^2 + 2Az + z^2 \\
 & = (x-y)^2 + 2(x-y)z + z^2 \\
 & = \mathbf{x^2 - 2xy + y^2 + 2xz - 2yz + z^2}
 \end{aligned}$$

66

いろいろな式の計算 啓 P.19

E 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned}
 \textcircled{1} \quad & (x+y-1)(x+y-2) \\
 & x+y=A \text{ とすると} \\
 & (A-1)(A-2) \\
 & =A^2-3A+2 \\
 & =(x+y)^2-3(x+y)+2 \\
 & =\mathbf{x^2+2xy+y^2-3x-3y+2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textcircled{2} \quad & (x-y-3)^2 \\
 & x-y=A \text{ とすると} \\
 & (A-3)^2 \\
 & =A^2-6A+9 \\
 & =(x-y)^2-6(x-y)+9 \\
 & =\mathbf{x^2-2xy+y^2-6x+6y+9}
 \end{aligned}$$

67 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

E

いろいろな式の計算 (2) 啓 P.19

hakken. の法則 

$$\begin{aligned}
 \textcircled{\text{例}} \quad & (a-b+2)(a+b-2) = \{a-(b-2)\}(a+b-2) \quad b-2=A \text{ とすると} \\
 & = (a-A)(a+A) \\
 & = a^2 - A^2 \quad \leftarrow \text{乗法の公式を使う} \\
 & = a^2 - (b-2)^2 \quad \leftarrow \text{おきもどす} \\
 & = a^2 - (b^2 - 4b + 4) \\
 & = a^2 - b^2 + 4b - 4
 \end{aligned}$$

68

いろいろな式の計算 啓 P.19

E 次の式を計算しなさい。

$$\begin{aligned}
 (a-b+2)(a+b-2) & = \{a-(b-2)\}(a+b-2) \quad b-2=A \text{ とすると} \\
 & = (a-A)(a+A) \\
 & = a^2 - A^2 \\
 & = a^2 - (b-2)^2 \\
 & = a^2 - (b^2 - 4b + 4) \\
 & = \mathbf{a^2 - b^2 + 4b - 4}
 \end{aligned}$$

69 次の式を計算しなさい。

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

$$\{a-(b-3)\}(a+b-3) \text{ とし,}$$

$$b-3=A \text{ とすると}$$

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

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

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

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

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

70 啓林館 中3 1章 式の展開と因数分解

1節 式の展開と因数分解

教科書 目次		hakken.教材 QR コード
1 式の乗法・除法 式の除法	P. 12~13	QR 1~7
	P. 13	QR 8~12
	P. 14	QR 13~17
	P. 15	QR 18~25
2 乗法の公式	P. 16	QR 26~35
	P. 17	QR 36~48
	P. 18	QR 49~57
	P. 19	QR 58~69