

# 中学3年 数学

## 式の展開・因数分解

限定特典「全授業動画」付

**プロ家庭教師**

**オンライン家庭教師**

**マジック先生** 公式note

**[note.com/dream\\_hanamaru](https://note.com/dream_hanamaru)**

# 限定特典「全授業動画」プレゼント

学校・塾・家庭教師の1カ月分が1冊に

中学3年生【数学】式の展開・因数分解が、

- ・「数あてパズル」でゲームのように解ける!
- ・計算の流れがわかる完全フローチャート付き
- ・全ての公式とその使い方&別解を詳しく解説

- **基本、標準から応用問題まで幅広く収録**
- **発展問題「項が4つ・6つ」の因数分解?!**
- **中間テスト、期末テスト、模試、受験対策に**

**数学が苦手な生徒から得意な生徒まで、  
レベルに応じた使い方で成績アップをサポート  
します。**

**校・塾・家庭教師の1カ月分が1冊に!**

# 中3数学 式の展開・因数分解

1A1	式の展開	乗法公式
1A2	式の展開	応用問題
1B1	因数分解	公式1
1B2	因数分解	公式2・3
1B3	因数分解	公式4
1B4	因数分解	2段階で解く
1B5	因数分解	項が4つの問題
1B6	因数分解	因数分解の利用

最速成績アップ SS1

# 式の展開



数のパズル で解く

魔法のテンプレート

今回の動画で



「式の展開」が  
パズルで解ける

# CHAPTER

---

LET'S  
START



# 分配法則でかっこをはずす

ぶん ぱい ほう そく

$$a \times (b + c)$$

$$= a \times b + a \times c$$

$$(b + c) \div a$$

$$= b \div a + c \div a$$

次の計算をしなさい

$$2x(x+3)$$

$$(9a^2 + 6ab) \div 3a$$

次の計算をしなさい

$$\boxed{2x} (\boxed{x} \boxed{+3})$$

$$= \underline{2x \times x} + \underline{2x \times 3}$$

$$= \underline{2x^2} + \underline{6x}$$

$$(\boxed{9a^2} \boxed{+6ab}) \div \boxed{3a}$$

$$= \underline{9a^2 \div 3a} + \underline{6ab \div 3a}$$

$$= \underline{3a} + \underline{2b}$$

次の計算をしなさい

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

# 次の計算をこなさい

$$\boxed{3x} (\boxed{2x} \boxed{-y})$$

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

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

① 符号 + -

② 数字

③ 文字

の順に計算

# CHAPTER

---

LET'S  
START



次の式を**展開**しなさい

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

次の式を**展開**しなさい

かっこをはずす

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

The diagram shows the expansion of the product  $(x+3)(2x+1)$ . The first binomial  $(x+3)$  has  $x$  in a red box and  $3$  in a blue box. The second binomial  $(2x+1)$  has  $2x$  in a green box and  $1$  in a cyan box. Two pink arrows originate from the  $x$  term, one pointing to  $2x$  and the other to  $1$ , with a pink 'x' above each arrow. Two blue arrows originate from the  $3$  term, one pointing to  $2x$  and the other to  $1$ , with a blue 'x' above each arrow.

$$= x \times 2x + x \times 1 + 3 \times 2x + 3 \times 1$$

$$= 2x^2 + x + 6x + 3 = 2x^2 + 7x + 3$$

次の式を展開しなさい

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

次の式を展開しなさい

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

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

$$= 3x^2 \boxed{-x-6x} + 2 = 3x^2 \boxed{-7x} + 2$$

# CHAPTER

---

LET'S  
START



# パズル 次の2数の和と積は？

たし算の答え

かけ算の答え

和

積

(1)  $+1, +3$

(2)  $+5, -2$

(3)  $-4, +3$

(4)  $-3, -6$

# パズル 次の2数の和と積は？

たし算の答え

かけ算の答え

(1)  $+1, +3$

和  $+4$

積  $+3$

(2)  $+5, -2$

$+3$

$-10$

(3)  $-4, +3$

$-1$

$-12$

(4)  $-3, -6$

$-9$

$+18$

次の式を展開しなさい ⇒ 和と積

$$(x + 2)(x + 3)$$

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

$$(x - 2)(x - 5)$$

# 次の式を展開しなさい ⇒ 和と積

$$(x \boxed{+2})(x \boxed{+3}) = x^2 \boxed{+5} x \boxed{+6}$$

(+2)+(+3)      (+2)×(+3)

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

(+4)+(-3)      (+4)×(-1)

$$(x \boxed{-2})(x \boxed{-5}) = x^2 \boxed{-7} x \boxed{+10}$$

(-2)+(-5)      (-2)×(-5)

次の式を展開しなさい

$$(x + 1)(x + 5)$$

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

$$(x - 4)(x - 5)$$

次の式を展開しなさい

$$(x \boxed{+1})(x \boxed{+5}) = x^2 \underset{(+1)+(+5)}{+6} x \underset{(+1)\times(+5)}{+5}$$

$$(x \boxed{-7})(x \boxed{+2}) = x^2 \underset{(-7)+(+2)}{-5} x \underset{(-7)\times(+2)}{-14}$$

$$(x \boxed{-4})(x \boxed{-5}) = x^2 \underset{(-4)+(-5)}{-9} x \underset{(-4)\times(-5)}{+20}$$



準備OK



次の式を展開しましょう

$$(x + 3)^2$$

$$(x - 5)^2$$

# 次の式を展開しましょう

$$\begin{aligned} & (x + 3)^2 \\ = & (x + 3)(x + 3) \\ & \begin{array}{l} (+3) + (+3) \\ = 2 \times (+3) \end{array} \quad \begin{array}{l} (+3) \times (+3) \\ = (+3)^2 \end{array} \\ = & x^2 \overset{\text{和}}{\boxed{+6}} x \overset{\text{積}}{\boxed{+9}} \\ \\ & (x - 5)^2 \\ = & (x - 5)(x - 5) \\ & \begin{array}{l} (-5) + (-5) \\ = 2 \times (-5) \end{array} \quad \begin{array}{l} (-5) \times (-5) \\ = (-5)^2 \end{array} \\ = & x^2 \overset{\text{和}}{\boxed{-10}} x \overset{\text{積}}{\boxed{+25}} \end{aligned}$$

次の式を展開しましょう

$$(x + 2)^2$$

$$(x - 9)^2$$

# 次の式を展開しましょう

$$\begin{aligned} & (x + 2)^2 \\ = & (x + 2)(x + 2) \\ & \begin{array}{l} (+2) + (+2) \\ = 2 \times (+2) \end{array} \quad \begin{array}{l} (+2) \times (+2) \\ = (+2)^2 \end{array} \\ = & x^2 \begin{array}{c} +4 \\ \text{和} \end{array} x \begin{array}{c} +4 \\ \text{積} \end{array} \\ \\ & (x - 9)^2 \\ = & (x - 9)(x - 9) \\ & \begin{array}{l} (-9) + (-9) \\ = 2 \times (-9) \end{array} \quad \begin{array}{l} (-9) \times (-9) \\ = (-9)^2 \end{array} \\ = & x^2 \begin{array}{c} -18 \\ \text{和} \end{array} x \begin{array}{c} +81 \\ \text{積} \end{array} \end{aligned}$$



Good!

# 乘法公式

$$1, (x+a)(x+b) = x^2 \boxed{+(a+b)} x \boxed{+ab}$$

和 積

$$2, (x+a)^2 = x^2 \boxed{+2a} x \boxed{+a^2}$$

和 積

$$3, (x-a)^2 = x^2 \boxed{-2a} x \boxed{+a^2}$$

和 積



また次回

# 中3数学 式の展開・因数分解

1A1	式の展開	乗法公式
<b>1A2</b>	<b>式の展開</b>	<b>応用問題</b>
1B1	因数分解	公式1
1B2	因数分解	公式2・3
1B3	因数分解	公式4
1B4	因数分解	2段階で解く
1B5	因数分解	項が4つの問題
1B6	因数分解	因数分解の利用

最速成績アツプ SS1

# 式の展開



2乗 - 2乗 で解く

魔法のテンプレート

今回の動画で



「式の展開」が  
2乗 - 2乗で解ける  
ようになります

# CHAPTER

---

LET'S  
START



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

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

0 となり消える

$$= x^2 - 4$$

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

# 乘法公式

$$4. \quad (x+a)(x-a) = x^2 - a^2$$

2乗      -      2乗

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

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

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

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

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

$$= x^2 - 25$$

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

$$= 36 - x^2$$

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

文字だけでもやり方は同じ



準備OK



# 複雑な式の展開

共通の式  $\rightarrow$  A等で置きかえる

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

# 複雑な式の展開

共通の式  $\rightarrow$   $A$ 等で置きかえる

① 置きかえ

$$\left( \boxed{2x} + 7 \right) \left( \boxed{2x} - 7 \right)$$

② 展開

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

③ 元に戻す

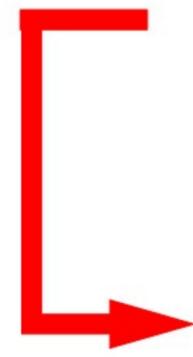
$$= (2x)^2 - 49 = 4x^2 - 49$$

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

$$\left(\boxed{3x}_A - 1\right)\left(\boxed{3x}_A + 4\right)$$

共通部分  
をAとおく

乗法  
公式  
より



$$= (A \boxed{-1})(A \boxed{+4})$$

$$= A^2 + 3A - 4$$

和  $(-1) + (-4) = +3$   
積  $(-1) \times (-4) = -4$

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

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

$$= 9x^2 + 9x - 4$$

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

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

$$= (A \boxed{+3}) (A \boxed{-1})$$

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

Aを  
元  
に  
戻  
す



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

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

# CHAPTER

---

LET'S  
START

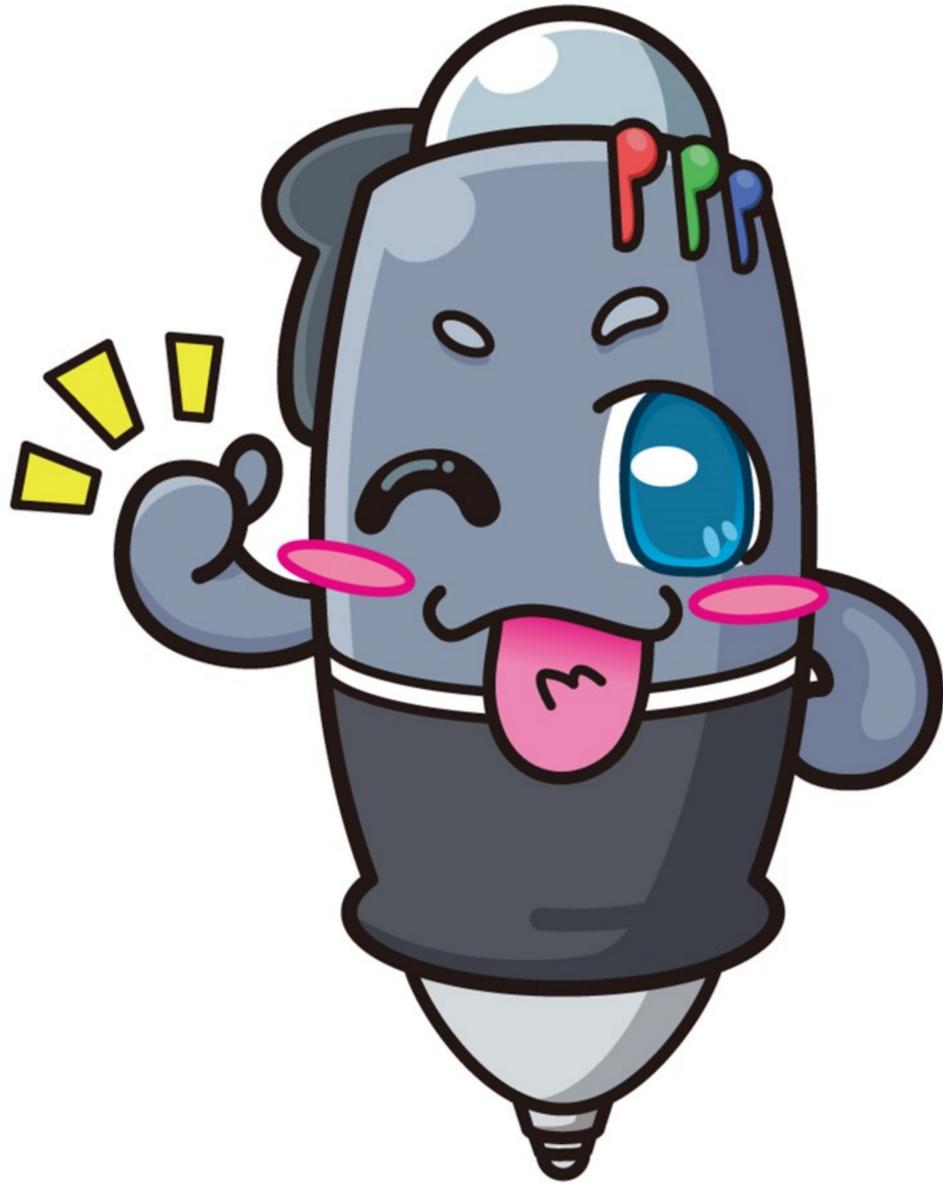


$$(3x + 5)(3x - 4)$$

$$\begin{aligned} & (\boxed{3x} + 5)(\boxed{3x} - 4) \\ & \underset{A}{=} (A + 5)(A - 4) && \text{① 置きかえ} \\ & = A^2 + A - 20 && \text{② 展開} \\ & = \boxed{(3x)^2} + 3x - 20 && \text{③ 元に戻す} \\ & \underset{3x \times 3x}{=} 9x^2 + 3x - 20 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} & \left( \boxed{2x} + \boxed{3y} \right) \left( \boxed{2x} - \boxed{3y} \right) \\ & \quad \quad \quad \underset{A}{\quad} \quad \quad \quad \underset{B}{\quad} \quad \quad \quad \underset{A}{\quad} \quad \quad \quad \underset{B}{\quad} \\ & = (A + B)(A - B) \\ & = A^2 - B^2 \\ & = (2x)^2 - (3y)^2 \\ & = 4x^2 - 9y^2 \end{aligned}$$



Good!

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

$$\overset{A}{(\boxed{x+y} + 4)} (\overset{A}{\boxed{x+y} - 2})$$

① 置きかえ



$$= (A + 4) (A - 2)$$

② 展開



$$= A^2 + 2A - 8$$

③ 元に戻す



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

④ 展開



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

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

$$\begin{aligned}
& \overset{A}{\left( \boxed{a+b} - 3 \right)^2} && \boxed{\text{置きかえて}} \\
& \left( \overset{A}{\quad} - 3 \right)^2 && \boxed{\text{( )内の項を}} \\
& \overset{A^2}{\quad} - 6\overset{A}{\quad} + 9 && \boxed{\text{2つにする}} \\
& \boxed{(a+b)^2} - 6\boxed{(a+b)} + 9 \\
& \boxed{a^2 + 2ab + b^2} - 6\boxed{a} - 6\boxed{b} + 9
\end{aligned}$$

# 乘法公式

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

2乗      -      2乗



また次回

# 中3数学 式の展開・因数分解

1A1	式の展開	乗法公式
1A2	式の展開	応用問題
<b>1B1</b>	<b>因数分解</b>	<b>公式1</b>
1B2	因数分解	公式2・3
1B3	因数分解	公式4
1B4	因数分解	2段階で解く
1B5	因数分解	項が4つの問題
1B6	因数分解	因数分解の利用

最速成績アツプ SS1

# 因数分解



数のパズル で解く

魔法のテンプレート

# 今回の動画で



いんすうぶんかい  
「**因数分解**」が  
**パズル**で解ける  
ようになります

# CHAPTER

---

LET'S  
START



# パズルです

**問** 次のヒント → 2つの数は？

たして      かけて

+3

+2

+4

+3

# パズルです

**問** 次のヒント → 2つの数は？

たして      かけて

+3

+2

+1

+2

+4

+3

+1

+3

(2)  
次

たして  
和  
+6

無数...

かけて  
積  
+5

(1)先に  
考える

+1 +5 -1 -5

(2)  
次

たして  
和  
+6

無数...

かけて  
積  
+5

+1 +5 -1 -5

(1)先に  
考える

+1 +5

和

+5

+5

+7

+6

積

+6

+4

+10

+8

先

和

+5

+5

+7

+6

積

+6

+4

+10

+8

先

+2

+1

+2

+2

+3

+4

+5

+4

和

+1

+2

-3

-7

積

-2

-8

-10

+12

先

和

+1

+2

-3

-7

積

-2

-8

-10

+12

先

-1

+2

-2

+4

-5

+2

-4

-3



準備OK

式の展開



$$(x+2)(x+3) = x^2 + 5x + 6$$



因数分解

**例** 次の因数分解をしましょう

$$x^2 \boxed{+3} x \boxed{+2} = (x \boxed{\phantom{00}})(x \boxed{\phantom{00}})$$

和

積

2つの数を  
 $x$ の右に書く

**例** 次の因数分解をしましょう

$$\boxed{+3} \boxed{+2} = (x \boxed{+1})(x \boxed{+2})$$

和

積

2つの数を  
 $x$ の右に書く

**問** 次の因数分解をしましょう

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

和

積

2つの数を  
 $x$ の右に書く

**問** 次の因数分解をしましょう

$$\boxed{+4} \boxed{+3} = (x \boxed{+1})(x \boxed{+3})$$

和

積

2つの数を  
 $x$ の右に書く

**問** 次の因数分解をしましょう

$$x^2 + 6x + 8 = (x \quad)(x \quad)$$

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

**問** 次の因数分解をしましょう

$$x^2 + 6x + 8 = (x + 2)(x + 4)$$

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



枕なしで

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

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

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

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

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

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

$$x^2 - 8x - 9 = (x \quad ) (x \quad )$$

$$x^2 - 7x + 6 = (x \quad ) (x \quad )$$

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

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

$$x^2 - 7x + 6 = (x - 6)(x - 1)$$

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



Good!

# ポイント

## 因数分解の公式 1

$$x^2 + \square_0 x + \square_{\Delta} = (x + \square_a)(x + \square_b)$$

和 と 積  $\rightarrow$  2 つの数



また次回

# 中3数学 式の展開・因数分解

1A1	式の展開	乗法公式
1A2	式の展開	応用問題
1B1	因数分解	公式1
<b>1B2</b>	<b>因数分解</b>	<b>公式2・3</b>
1B3	因数分解	公式4
1B4	因数分解	2段階で解く
1B5	因数分解	項が4つの問題
1B6	因数分解	因数分解の利用

最速成績アツプ SS1

# 因数分解



数のパズル② で解く

魔法のテンプレート

今回の動画で



いんすうぶんかい  
「因数分解」が  
パズルで解ける

# CHAPTER

---

LET'S  
START



# パズルです

**問** 次のヒント → 2つの数は？

たして      かけて

+4

+4

+2

+2

+6

+9

+3

+3

和

+ 8

+ 10

+ 14

+ 18

積

+ 16

+ 25

+ 49

+ 81

先

+ 4

+ 5

+ 7

+ 9

+ 4

+ 5

+ 7

+ 9

和

- 4

- 6

- 12

- 16

積

+ 4

+ 9

+ 36

+ 64

先

- 2

- 3

- 6

- 8

- 2

- 3

- 6

- 8



準備OK

**例** 次の因数分解をしましょう

$$\boxed{+4} \boxed{+4} = (x \boxed{+2})(x \boxed{+2})$$

和

積

2つの数を  
 $x$ の右に書く

$$= (x + 2)^{\boxed{2}}$$

2乗に  
まとめる

**例** 次の因数分解をしましょう

$$\boxed{+6} \boxed{+9} = (x \boxed{+3})(x \boxed{+3})$$

和

積

2つの数を  
 $x$ の右に書く

直接OK

$$= (x + 3)^{\boxed{2}}$$

2乗に  
まとめる

**問** 次の因数分解をしましょう

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

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



枕なしで

$$x^2 + 12x + 36 = (x + 6)^2$$

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

$$x^2 + 20x + 100 = (x + 10)^2$$

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

$$x^2 - 18x + 81 = (x - 9)^2$$

$$x^2 - 24x + 144 = (x - 12)^2$$



Good!

# 因数分解の公式 2 ・ 3

$$x^2 \boxed{+0} x \boxed{+\Delta} = (x \boxed{+a})^2$$

$$x^2 \boxed{-0} x \boxed{+\Delta} = (x \boxed{-a})^2$$

2つのヒントで解く

# 参考

$11^2$	121
$12^2$	144
$13^2$	169
$14^2$	196
$15^2$	225

$16^2$	256
$17^2$	289
$18^2$	324
$19^2$	361
$20^2$	400



また次回

# 中3数学 式の展開・因数分解

1A1	式の展開	乗法公式
1A2	式の展開	応用問題
1B1	因数分解	公式1
1B2	因数分解	公式2・3
<b>1B3</b>	<b>因数分解</b>	<b>公式4</b>
1B4	因数分解	2段階で解く
1B5	因数分解	項が4つの問題
1B6	因数分解	因数分解の利用

最速成績アップ SS1

# 因数分解



2乗 - 2乗 で解く

魔法のテンプレート

今回の動画で



いんすうぶんかい

「因数分解」の

2乗 - 2乗が解ける

# CHAPTER

---

LET'S  
START



# 因数分解の公式 4

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

2乗 - 2乗  $\Rightarrow$  たす・ひく

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

$x$  と  $3$  の  $+$   $-$

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

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

次の**因数分解**をしましょう

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

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

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

次の**因数分解**をしましょう

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

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

$$x^2 - 15^2 = (x + 15)(x - 15)$$

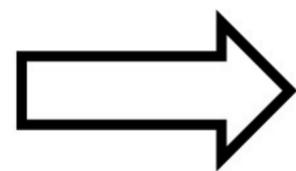
# CHAPTER

---

LET'S  
START



2乗にして



因数分解

$$x^2 - \boxed{9}$$

9を $3^2$ に

$$= x^2 - \boxed{3^2}$$

$$= (x + 3)(x - 3)$$

因数分解

次の因数分解をしましょう

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

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

$$x^2 - 81 = x^2 - 9^2 = (x + 9)(x - 9)$$

# CHAPTER

---

LET'S  
START



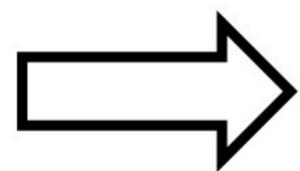
# 小数もやり方同じ

$x$  と  $0.3$  の  $+$   $-$

$$x^2 - 0.3^2 = (x + 0.3)(x - 0.3)$$

$$x^2 - 0.7^2 = (x + 0.7)(x - 0.7)$$

2乗にして



因数分解

も同じ

$$x^2 - 0.01$$

0.01 を  $0.1^2$  に

$$= x^2 - 0.1^2$$

$$= (x + 0.1)(x - 0.1)$$

因数分解

次の**因数分解**をしましょう

$$x^2 - 0.7^2 = (x + 0.7)(x - 0.7)$$

$$x^2 - 0.04 = x^2 - 0.2^2 = (x + 0.2)(x - 0.2)$$

$$x^2 - 0.25 = x^2 - 0.5^2 = (x + 0.5)(x - 0.5)$$

# CHAPTER

---

LET'S  
START

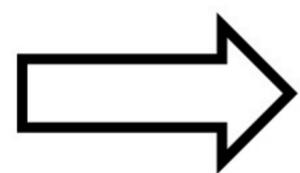


# 分数もやり方同じ

$x$  と  $\frac{2}{3}$  の  $+$   $-$

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

2乗にして



因数分解

も同じ

$$x^2 - \frac{16}{25}$$

$\frac{16}{25}$  を  $\left(\frac{4}{5}\right)^2$  に

$$= x^2 - \left(\frac{4}{5}\right)^2$$

$$\frac{16 \rightarrow 4^2}{25 \rightarrow 5^2}$$

分子・分母  
バラバラに  
考える

$$= \left(x + \frac{4}{5}\right) \left(x - \frac{4}{5}\right)$$

因数分解

次の**因数分解**をしましょう

$$x^2 - \left(\frac{3}{8}\right)^2 = \left(x + \frac{3}{8}\right)\left(x - \frac{3}{8}\right)$$

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

$$x^2 - \frac{25}{49} = x^2 - \left(\frac{5}{7}\right)^2 = \left(x + \frac{5}{7}\right)\left(x - \frac{5}{7}\right)$$



Good!



# 因数分解の公式 4

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

2乗 - 2乗  $\Rightarrow$  たす・ひく



また次回

# 中3数学 式の展開・因数分解

1A1	式の展開	乗法公式
1A2	式の展開	応用問題
1B1	因数分解	公式1
1B2	因数分解	公式2・3
1B3	因数分解	公式4
<b>1B4</b>	<b>因数分解</b>	<b>2段階で解く</b>
1B5	因数分解	項が4つの問題
1B6	因数分解	因数分解の利用

最速成績アップ SS1

# 因数分解



2段階問題を解く

魔法のテンプレート

今回の動画で



いんすうぶんかい  
「**因数分解**」が  
**2段階**で解ける

# CHAPTER

---

LET'S  
START





(置きかえ)  $X$ や $A$ で

(共通因数でくくる)

項が 2

2乗-2乗

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

項が 3

和と積

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

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

$$x^2 - 2ax + a^2 \\ = (x - a)^2$$

項が 4

応用

$$3x^2 - 12y^2$$

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

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

共通因数でくくる

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

$$2x^2 - 18y^2$$

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

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

共通因数でくくる

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

$$ax^2 - ay^2$$

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

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

共通因数でくくる

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

$$2ax^2 - 50ay^2$$

$$= 2a(x^2 - 25y^2)$$

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

共通因数でくくる

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

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

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

共通因数でくくる

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

$$4x^2 - 8x - 60$$

$$= 4(x^2 - 2x - 15)$$

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

共通因数でくくる

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

# CHAPTER

---

LET'S  
START



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

---

$$\begin{aligned} & 2x^2 - 18y^2 \\ &= 2 \boxed{(x^2 - 9y^2)} \\ &= 2(x + 3y)(x - 3y) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & ax^2 - ay^2 \\ &= a \boxed{(x^2 - y^2)} \\ &= a(x+y)(x-y) \end{aligned}$$

---

$$\begin{aligned} & 2ax^2 - 50ay^2 \\ &= 2a \boxed{(x^2 - 25y^2)} \\ &= 2a(x+5y)(x-5y) \end{aligned}$$

# CHAPTER

---

LET'S  
START



$$3x^2 + 6x - 24$$

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

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

---

$$4x^2 - 8x - 60$$

$$= 4 (x^2 - 2x - 15)$$

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

$$5x^2 + 10x + 5$$

$$= 5 (x^2 + 2x + 1)$$

$$= 5(x + 1)^2$$

---

$$-6cx^2 + 36cx - 54c$$

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

$$= -6c (x - 3)^2$$

# CHAPTER

---

LET'S  
START



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

の応用

$$\underline{4x^2} - \underline{25a^2}$$

$$= \boxed{(2x)^2} \ominus \boxed{(5a)^2}$$

2乗 - 2乗

$$= (2x + 5a)(2x - 5a)$$

$$\underline{9x^2} - \underline{49y^2}$$

$$= \boxed{(3x)^2} \ominus \boxed{(7y)^2}$$

2乗 - 2乗

$$= (3x + 7y)(3x - 7y)$$

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

の応用

$$4y^2 + 4y + 1 = (2y)^2 + 4y + 1^2$$

$+2 \times 1 \times 2y$

$$9y^2 + 6y + 1 = (3y)^2 + 6y + 1^2$$

$+2 \times 1 \times 3y$

$$x^2 + 2ax + a^2 = (x + a)^2 \leftarrow x \text{ と } a \text{ の } +$$

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

$$x^2 + 2ax + a^2 = (x + a)^2 \leftarrow x \text{ と } a \text{ の } +$$

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

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

の応用

$$4y^2 - 20y + 25 = (2y)^2 - 20y + 5^2$$

$-2 \times 5 \times 2y$

$$9c^2 - 12c + 4 = (3c)^2 - 12c + 2^2$$

$-2 \times 2 \times 3c$

$$x^2 - 2ax + a^2 = (x - a)^2 \leftarrow x \text{ と } a \text{ の } -$$

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

$$x^2 - 2ax + a^2 = (x - a)^2 \leftarrow x \text{ と } a \text{ の } -$$

$$= (3c - 2)^2$$



Good!



(置きかえ)  $X$ や $A$ で

(共通因数でくくる)

項が 2

2乗-2乗

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

項が 3

和と積

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

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

$$x^2 - 2ax + a^2 \\ = (x - a)^2$$

項が 4

応用



また次回

# 中3数学 式の展開・因数分解

1A1	式の展開	乗法公式
1A2	式の展開	応用問題
1B1	因数分解	公式1
1B2	因数分解	公式2・3
1B3	因数分解	公式4
1B4	因数分解	2段階で解く
<b>1B5</b>	<b>因数分解</b>	<b>項が4つの問題</b>
1B6	因数分解	因数分解の利用

最速成績アップ SS1

# 因数分解



項が4つの問題を解く

魔法のテンプレート

今回の動画で



いんすうぶんかい

「因数分解」の

項4つ問題が解ける

# CHAPTER

---

LET'S  
START



# 項が4つの因数分解

3・1型

$$\bigcirc^2 - \square^2$$

の形にして  
解く

2・2型

「共通の式」  
をつくり出す

# (1) 3・1型の解き方

3・1で分けて

2乗 - 2乗に

$$x^2 + 4x + 4 - y^2$$

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

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

$x + 2$  と  $y$  の  $+ -$  に

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

(1) 3・1型

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

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

$x + 3$  と  $y$  の  $+ -$  に

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

3・1で分けて  
2乗 - 2乗に

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

(1) 3・1型

$$\boxed{a^2} \ominus \boxed{b^2 + 4b - 4}$$

1・3で分けて  
2乗 - 2乗に

$$= \boxed{a^2} - \boxed{(b^2 - 4b + 4)}$$

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

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

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

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

(注) (注)

# CHAPTER

---

LET'S  
START



## (2) 2・2型の解き方

$$\boxed{x}y + y + \boxed{x} + 1$$

$$= \boxed{x}y + \boxed{x} + y + 1$$

$$= \underline{x(y+1)} + \underline{y+1}$$

$$= x \boxed{(y+1)} + \boxed{(y+1)}$$

$$= \boxed{(y+1)} (x+1)$$

最小次数の文字



その項を前に



共通因数でくくる

共通の式を見つけ  
それにくくる

## (2) 2・2型の解き方

※  $y$  で整理して解く

$$xy + y + x + 1$$

$$= \underline{xy} + \underline{y} + \underline{x + 1}$$

$$= \underline{y(x+1)} + \underline{x+1}$$

$$= \underline{y(x+1)} + \underline{(x+1)}$$

$$= \underline{(x+1)}(y+1)$$

同じ答えに

最小次数の文字



その項を前に



共通因数でくくる

共通の式を見つけ  
それできくくる

## (2) 2・2型の解き方

$$\boxed{x}y - 3y - 4\boxed{x} + 12$$

$$= \boxed{x}y - 4\boxed{x} - 3y + 12$$

$$= \underline{x} (y - 4) - 3y + 12$$

$$= \underline{x} \boxed{(y-4)} - 3 \boxed{(y-4)}$$

共通の式を見つけ  
それにくくる

$$= \boxed{(y-4)} (x-3)$$

最小次数の文字



その項を前に



共通因数でくくる



Good!

## (2) 2・2型の解き方

$$\begin{aligned} & x^2 - x - y^2 - y \\ = & \underline{x^2 - y^2} - \underline{x - y} \\ = & \underline{(x+y)}(x-y) - \underline{(x+y)} \\ = & \underline{(x+y)}(x-y-1) \end{aligned}$$

同じ文字でダメ



2次・1次にする

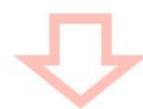


共通因数でくくる

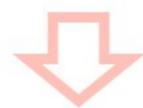
共通の式を見つけ  
それでくくる

## (2) 2・2型の解き方

同じ文字でダメ



2次・1次にする



共通因数でくくる

$$x^2 + 2x - 4y^2 + 4y$$
$$= \underline{x^2 - 4y^2} + \underline{2x + 4y}$$

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

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

共通の式を見つけ  
それにくくる

(置きかえ)  $X$ や $A$ で

(共通因数でくくる)

項が 2

2乗-2乗

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

項が 3

和と積

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

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

$$x^2 - 2ax + a^2 \\ = (x - a)^2$$

項が 4

応用

3・1型

$\bigcirc^2 - \square^2$  の  
形にして解く

2・2型

「共通の式」  
をつくり出す

最終的に、  
このハイレベル問題を解ける  
ようになりましょう！



また次回

# 中3数学 式の展開・因数分解

1A1	式の展開	乗法公式
1A2	式の展開	応用問題
1B1	因数分解	公式1
1B2	因数分解	公式2・3
1B3	因数分解	公式4
1B4	因数分解	2段階で解く
1B5	因数分解	項が4つの問題
1B6	因数分解	因数分解の利用

最速成績アップ SS1

# 因数分解



応用問題を解く

魔法のテンプレート

# 今回の動画で



いんすうぶんかい  
「**因数分解**」の  
**応用問題**が解ける

# CHAPTER

---

LET'S  
START



次の式を、くふうして計算しなさい



$$75^2 - 25^2$$

式の展開や因数分解の利用で簡単に

$$= (75 + 25)(75 - 25)$$

$$= 100 \times 50$$

$$= 5000$$

$$\underline{5000}$$

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

次の式を、くふうして計算しなさい



式の展開や因数分解の利用で簡単に

$$101^2$$

$$= (100 + 1)^2$$

$$= 100^2 + 2 \times 100 \times 1 + 1^2$$

$$= 10000 + 200 + 1$$

$$= 10201$$

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

$$\underline{10201}$$

# CHAPTER

---

LET'S  
START



次の式を、くふうして計算しなさい



$$\boxed{98}^2$$

式の展開や因数分解の利用で簡単に

$$= (\boxed{100} - \boxed{2})^2$$

$$= \boxed{100}^2 - 2 \times \boxed{100} \times \boxed{2} + \boxed{2}^2$$

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

$$= 10000 - 400 + 4$$

$$= 9604$$

$$\underline{\underline{9604}}$$

次の式を、くふうして計算しなさい

$$19 \times 21$$

式の展開や因数分解の利用で簡単に

$$= (20 - 1)(20 + 1)$$

$$= 20^2 - 1^2$$

$$= 400 - 1$$

$$= 399$$

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

$$\underline{399}$$

# CHAPTER

---

LET'S  
START



$x = 18$  のとき

$x^2 - 3x - 10$  の値を求めなさい

$$x^2 - 3x - 10$$

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

- ① 因数分解して  
② 代入

これに  $x = 18$  を代入

$$= (18 - 5)(18 + 2)$$

$$= 13 \times 20 = 260 \quad \underline{260}$$

$x = 58$ ,  $y = 48$  のとき

$x^2 - 2xy + y^2$  の値を求めなさい

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

- ① 因数分解して
- ② 代入

これに  $x = 58$ ,  $y = 48$  を代入

$$= (58 - 48)^2$$

$$= 10^2 = 100$$

100



Good!

$$6.5^2 \times 3.14 - 3.5^2 \times 3.14$$

共通因数でくくる

$$= (6.5^2 - 3.5^2) \times 3.14$$
$$= (a^2 - b^2) = (a+b)(a-b)$$

$$= (6.5 + 3.5)(6.5 - 3.5) \times 3.14$$

$$= 10 \times 3 \times 3.14$$

$$= 10 \times 9.42 = 94.2$$

項が6の因数分解  $\Rightarrow$

3 · 2 · 1 に分ける

$$a^2 + 2ab + b^2 + 3a + 3b + 2$$

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

因数分解①

$$= X^2 + 3X + 2$$

おきかえ(共通因数)

$$= (X + 1)(X + 2)$$

因数分解②

$$= (a + b + 1)(a + b + 2)$$



また次回

# ボーナス特典

## 全「授業動画」

こちらから視聴出来ます



**ボーナス特典**

**全「授業動画」**

**[https://vimeo.com/556](https://vimeo.com/556083490/61fa77c142)**

**083490/61fa77c142**

**プロ家庭教師**

**オンライン家庭教師**

**マジック先生** 公式note

**[note.com/dream\\_hanamaru](https://note.com/dream_hanamaru)**