

## 3年生数学 家庭学習プリント (式の展開と因数分解①) &lt;放送のまとめ&gt;

## I章 式の展開と因数分解

<インド式計算法> P12 ★計算の  を探す

① 4 5      ② 5 5      ③ 6 5

$$\begin{array}{r} \times 4 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 5 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 6 5 \\ \hline \end{array}$$

★ 35×35 で確認

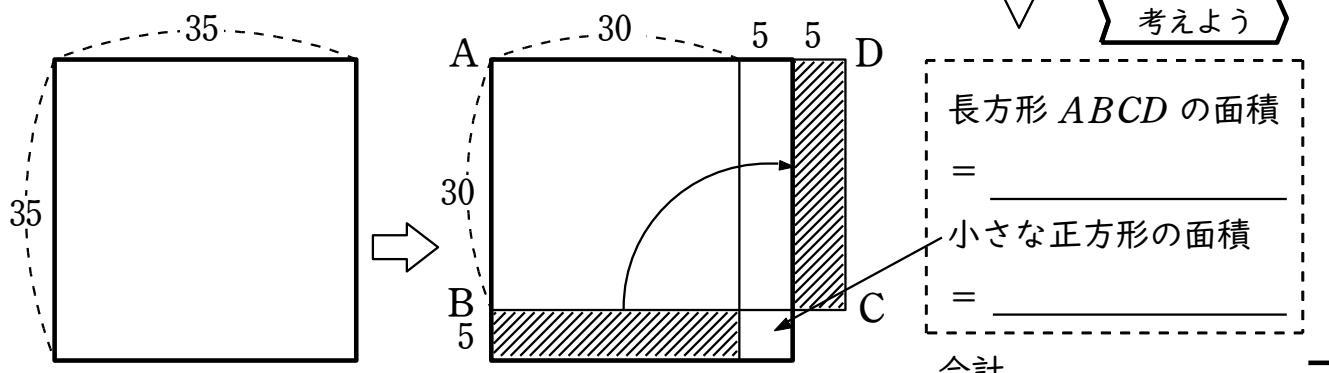
発展課題 一の位が同じで、十の位の和が10である2桁の2数の積も暗算ができる。その仕組みを探ろう。例) 36×36

4×5  
\*上2桁は  の位 × ( の位 + 1 )

\*下2桁は

◇本当に成り立つの？

35×35 … 「1辺35の正方形の面積」だともいえる



例) かっこを外す P14

$$\circ (2a + 3b) \times 5a$$

=

=

$$\circ 5a \times (2a + 3b)$$

&lt;1年生&gt;

$$\square 5(2a + 3)$$

=

&lt;2年生&gt;

$$\square 5(2a + 3b)$$

=

法則

学び方 知っていることと比べてみよう・使ってみよう

[問1] 次の計算をしなさい [問2] P15 分数にしよう

$$\textcircled{1} -3a(8a + 7b) \quad \textcircled{2} (6ay + 3ay) \div (-3a) = \underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}}$$

=

$$\textcircled{2} -3x(4x - 3y + 2)$$

## ◇展開と因数分解

$(a+b) \times (c+d)$  の計算結果を見つけたい！

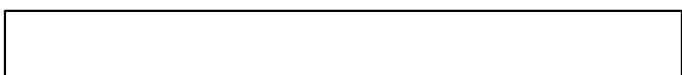
(1) 縦  $a$ , 横  $c$  の長方形  $ABCD$  がある。縦を  $b$ , 横を  $d$  だけのばした長方形  $AEFG$  の面積を考える。

いろいろな視点 ↓ 面積をいろいろな視点で表す

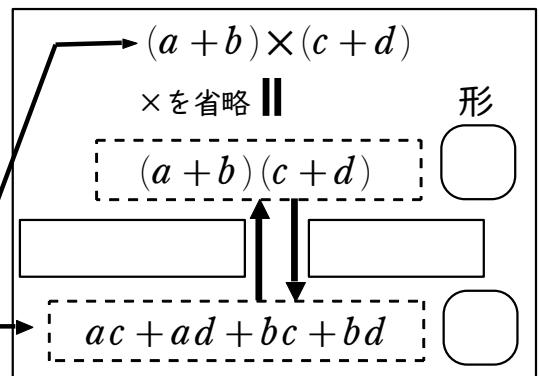
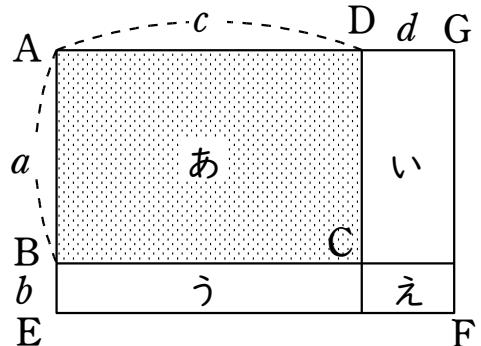
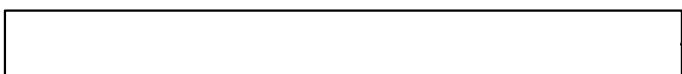
方法1) 4つの正方形に分けて (あ+い+う+え)



方法2) 2つの長方形に分けて (あい+うえ)



方法3) 全体の長方形を縦×横で (長方形AEFG)



(2) 置き換え & 分配法則

$$\begin{aligned} & (a+b)(c+d) \\ &= (a+b)M \quad \Bigg) c+d = M \\ &= \underline{\quad} + \underline{\quad} \quad \Bigg) M \text{ を } c+d \\ &= \underline{\quad} \\ &= \underline{\quad} \end{aligned}$$

(3) 順にかけあわせる

$$(a+b)(c+d) =$$

考え方 大切にしたい考え方をメモしておこう

\* 同類項があればまとめよう

[問] 次の式を展開しなさい。

Q3 P16

Q4 P17

Q5 P17

①  $(a+b)(c-d)$

①  $(x-2)(x-6)$

①  $(3a+2b)(2a+3b)$

②  $(x+2)(y+3)$

②  $(2a+1)(a+4)$

②  $(7x+4y)(x-5y)$

発展課題 どうやったら解けそうですか？見通しを立てましょう。

$(2a-3b-c)(3a-b-3c)$

ふり返り この学習で気づいたこと、学習の前後で変わったことなどを書きましょう

## 3年生数学 家庭学習プリント (式の展開と因数分解②) &lt;乗法、除法&gt;

I 式の乗法、除法 P14~17 \*プリント①の補足

## ■多項式と単項式の乗法 \*このプリントで扱っていない問題はノート等で解こう

[問1] 次の計算をしなさい。 P15

(7)  $-2x(-3x + 2y)$

(10)  $3a(-a + 2b - 1)$

アドバイス

計算で気を付けたいこと…

## ■多項式と単項式の除法

例4) &lt;分数の単項式の除法&gt; P15 \*分からないうちは教科書をみよう

$$(2x^2 + 4xy) \div \frac{2}{3}x = (2x^2 + 4xy) \times \frac{3}{2}$$

\*分数のわり算は… =

ヒント

$$\frac{2}{3}x = \frac{2x}{3}$$

 にして、かけ算に。

[問2] 次の計算をしなさい。 P15

(4)  $(-10x^2 + x) \div \frac{x}{2}$

$$= (-10x^2 + x) \times \frac{2}{1}$$

(5)  $(3x^2 + 6xy) \div \left(-\frac{3}{4}x\right)$

$$= (3x^2 + 6xy) \times \frac{-4}{3}$$

=

=

=

=

## ■多項式の乗法 (3項×2項の計算) → 6回かけよう

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

=

見通し 工夫して展開できる？

★  $(a + b)(a + b - 1)$

## 2 乗法の公式 P18~21

…順にかけ合わせるよりもっと早い方法はないか

### ■ $(x+a)(x+b)$ の展開

※展開の結果の規則性を探そう！

①～⑤の順に数や式、用語を入れていこう

[方法1] ① 次の式の [ ] の中に当てはまる数を入れなさい。

$$(1) (x+3)(x+5) = x^2 + [ ] x + [ ]$$

$$(2) (x-3)(x+5) = x^2 + [ ] x + [ ]$$

$$(3) (x+3)(x-5) = x^2 + [ ] x + [ ]$$

$$(4) (x-3)(x-5) = x^2 + [ ] x + [ ]$$

②ここに入る数の共通点は？ P18

よりよいもの

$(x+a)(x+b)$  の  
a, b と関連させて  
考えよう

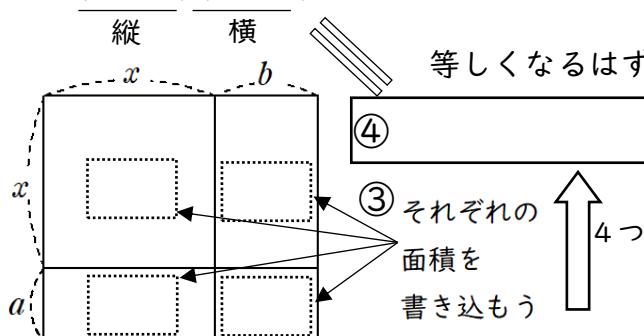
②ここに入る数の共通点は？

○規則性を見つける

○他の数の場合にも使える

公式

[方法2]  $(x+a)(x+b)$  を面積で考えると…



P18

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

aとbの

aとbの

xの係数

⑤ 定数

[方法3] ★方法1・2が難しければここから（まず使ってみよう）

例1)  $(x-2)(x+5)$  を公式で展開してみる P18

$$\begin{aligned} \text{和} &\quad \text{積} \\ \text{①} = x^2 & \boxed{\phantom{0}} \quad x \boxed{\phantom{0}} \\ & \text{xの係数} \quad \text{定数} \quad \text{②} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &a \text{と } b \text{ の和} \\ &-2+5=3 \\ &a \text{と } b \text{ の積} \\ &-2 \times 5=-10 \end{aligned}$$

<公式を使う手順>

① 展開結果の基本型をつくる

$$x^2(\quad) x + (\quad)$$

② xの係数に a と b の和、定数項に a と b の積を入れる

[問1] P18

$$\textcircled{1} \quad (x+2)(x+3)$$

$$= x^2 \quad x$$

$$\textcircled{2} \quad (x-6)(x-4)$$

$$= x^2 \quad x$$

$$\textcircled{3} \quad (x+9)(x-5)$$

$$\textcircled{4} \quad (x+5)(x-8)$$

$$\textcircled{5} \quad (a-1)(a+2)$$

$$\textcircled{6} \quad (y+2)(y-6)$$

ふり返り

この学習で気づいたこと、学習の前と後で変わったことなどを書きましょう

## 3年生数学 家庭学習プリント (式の展開と因数分解③) &lt;展開&gt;

■  $(a+b)^2, (a-b)^2$  の展開

**公式**

$$\begin{aligned} (a-b)^2 &= (a-b)(a-b) && \cdots (a-b) を 2 回かけています \\ &= a^2 - ab - ab + b^2 && \cdots 分配法則を使って \\ &= a^2 - 2ab + b^2 && \cdots -ab をまとめて \\ &\quad \swarrow \quad \uparrow \quad \searrow && \\ &a の 2 乗 && a と b の積を 2 倍 && b の 2 乗 \\ &a と b の積を 2 倍 && \end{aligned}$$

P19 例 2)

$x$  が  $a$ ,  $5$  が  $b$  として  
公式を使う

$$\begin{aligned} (x+5)^2 &= \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} && \leftarrow a の 2 乗 \\ &\quad \uparrow \quad \uparrow && \leftarrow b の 2 乗 \\ &a と b の積を 2 倍 && \end{aligned}$$

← 当てはめてみよう

(練習)

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

**公式**

$$\begin{aligned} (a-b)^2 &= (a-b)(a-b) \\ &= a^2 - ab - ab + b^2 \\ &= a^2 - 2ab + b^2 \\ \text{例 3)} \quad a &\quad b \\ (x-3y)^2 &= x^2 - 2 \times x \times 3y + (3y)^2 \\ &= \end{aligned}$$

[問 3] P19

- ①  $(x-5y)^2$       ②  $(a+4b)^2$       ③  $(4x-y)^2$   
 ④  $(2x+3y)^2$       ⑤  $\left(a+\frac{1}{2}b\right)^2$       ⑥  $(-x+2y)^2$

→ 違いに気付く 2つの公式の共通点と相違点をまとめよう

## &gt; アドバイス

公式の  $a$  とか  $b$  がわかりにくい人は、(前+後)<sup>2</sup>と考えて、  
展開すると 前<sup>2</sup>+2×前×後+後<sup>2</sup>と覚えるのもいいかも

$$(x+3)^2$$

↑ 前      ↑ 後

■  $(a+b)(a-b)$  の展開 ← 和と差の積

**公式**

$$\begin{aligned} (a+b)(a-b) &= \underline{\hspace{1cm}} - \underline{\hspace{1cm}} \\ &= \quad \text{前}^2 - \text{後}^2 \end{aligned}$$

P20 [問 4]

- ①  $(x+8)(x-8)$       ②  $(3-a)(3+a)$   
 ③  $(5x+1)(5x-1)$       ④  $(3x+2y)(3x-2y)$

例 4)

①  $(x+5)(x-5)$

$$= \underline{\hspace{1cm}} - \underline{\hspace{1cm}} \quad \quad \quad ⑤ \left(x-\frac{1}{3}\right)\left(x+\frac{1}{3}\right) \quad ⑥ (a-6b)(a+6b)$$

前<sup>2</sup>-後<sup>2</sup>

②  $(2-a)(2+a)$

> 発展  $\left(a+\frac{3}{4}b\right)^2 - \left(a-\frac{3}{4}b\right)^2$

<乗法の公式をまとめておこう>

P21

①  $(x+a)(x+b) =$  \_\_\_\_\_

②  $(a+b)^2 =$  \_\_\_\_\_

③  $(a-b)^2 =$  \_\_\_\_\_

④  $(a+b)(a-b) =$  \_\_\_\_\_

■乗法の公式を使って式を簡単にする P20

$$\underbrace{(x+2)^2}_{\text{前半}} - \underbrace{(x+4)(x-1)}_{\text{後半に分けて}}$$

←前半、後半に分けて

$$= \underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}}$$

$$= \underline{\hspace{2cm}}$$

$$= \underline{\hspace{2cm}}$$

[問5] P21 次の式を簡単にしなさい

①  $(x-3)^2 + (x-1)(x+7)$

②  $(x+2)(x+9) - x(x+10)$

[練習問題] P21 \*ここにない問題はノートなどで取り組みましょう

1. ①  $(x+7)(x+4)$

③  $(x-8)(x+1)$

④  $(x-4y)(x-9y)$

⑤  $(x+4)^2$

⑦  $(4x-3y)^2$

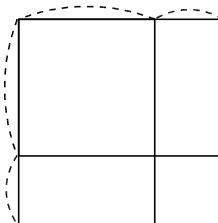
⑩  $(x-7y)(x+7y)$

2. ⑥  $\left(2x + \frac{1}{2}y\right)\left(2x - \frac{1}{2}y\right)$  ➤発展  $\left(x + \frac{1}{2}y\right)^2 - \left(x + \frac{1}{2}\right)\left(x - \frac{1}{2}\right)$

➤発展

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

を、下の図を用いて説明しよう



➤自分へのアドバイス

この計算で自分が間違わぬために気をつけることは？

➤ふり返り この学習で気づいたこと、学習の前と後で変わったことなどを書きましょう

## 3年生数学 家庭学習プリント (式の展開と因数分解④) &lt;因数分解&gt;

## 3 素因数分解 P22~23

※整数が、いくつかの整数の積の形で表されるとき、  
その1つ1つの数を、もとの数の  という。

例)  $72 = \underline{8} \times \underline{9}$      $72 = \underline{2} \times \underline{4} \times \underline{3} \times \underline{3}$

例) 2, 3, 5, 7…それより小さい自然数の積で表せない

★ 1は素数ではない

ような数

例) 20以下の素数を答えなさい

[問1] 20より大きく、30より小さい素数を  
答えなさい。

P22

★  $72 = 8 \times 9$  を細かく直すと  
素数だけの積になる

$\rightarrow 72 = \underline{2} \times \underline{2} \times \underline{2} \times \underline{3} \times \underline{3}$

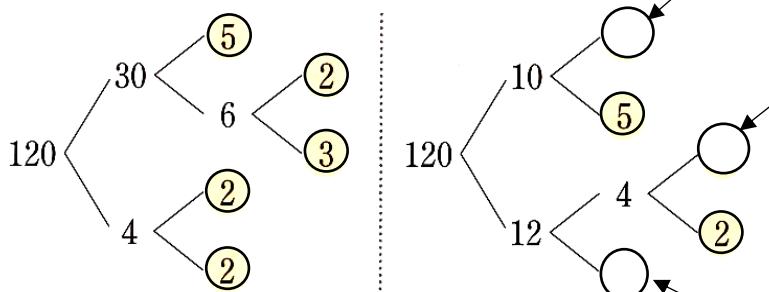
する

※ 1つ1つの因数…

例3) 素因数分解のしかた (その1) P23

120の素因数分解

細かく分けていく



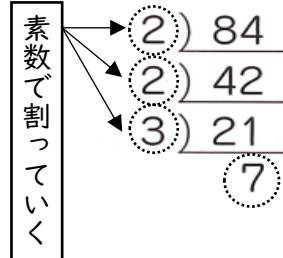
$120 = \underline{2} \times \underline{2} \times \underline{2} \times \underline{3} \times \underline{5} = 2^3 \times 3 \times 5$

※指数を使う

※120をどう分けて始めて結果は同じ

例4) 素因数分解のしかた (その2)

84の素因数分解



$84 = 2 \times 2 \times 3 \times 7 = 2^2 \times 3 \times 7$

※何から割っていっても結果は同じ

注) 答え方「 $84 = 2^2 \times 3 \times 7$ 」

[問3] 次の自然数を素因数分解しなさい。 P23

① 20

② 54

③ 126

発展

15を素因数分解すると $3 \times 5$ になり、これをみると15の約数は、その因数の組み合わせ、3, 5, 15そして1の4つであることが分かります。

難

では、素因数分解すると「 $2 \times 3 \times 5 \times 7$ 」になる数があるとき、その約数の個数は何個なのか答えなさい

個

4

## 因数分解

P24~29

&lt;復習&gt;

$$(a+3)(a-3) \longleftrightarrow a^2 - 9$$

$$a^2 - 9 = (a+3)(a-3)$$

学び方

学んだことを  
利用しよう

## ■共通因数を取り出す因数分解

 $6x^2 + 3xy$  を因数分解する

$$\begin{aligned} ③ \quad 6x^2 + 3xy &= 3x \times \boxed{\phantom{0}} + 3x \times \boxed{\phantom{0}} \\ &= 3x(\boxed{\phantom{0}} + \boxed{\phantom{0}}) \\ 6x^2 &= 2 \times 3 \times x \times x \\ 3xy &= 3 \times x \times \boxed{\phantom{0}} \end{aligned}$$

$$Ma + Mb = M(a+b)$$

共通因数をみつける

② 文字の場合も似ている

$$\begin{aligned} 13a + 13b &\rightarrow 13 \text{ が共通} \\ &= 13(a+b) \end{aligned}$$

①②③の順で考えよう

① 小学校で

$$\begin{aligned} 13 \times 7 + 13 \times 3 &= 13 \times (7+3) \\ &= 13 \times 10 \\ &= 130 \end{aligned}$$

[問1] 次の式を因数分解しなさい。

①  $ab - ac$

②  $4ax - 2a$

③  $2ax + 3ay$

④  $8a^2b - 4b^2$

⑤  $a^2b - ab^2$

⑥  $ax + bx + cx$

## ■乗法の公式を利用する因数分解

P25

例2) 和と差の積を使った因数分解

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

→ ○<sup>2</sup> - □<sup>2</sup> の式は

(○+□)(○-□)

に因数分解できる

$$\frac{4x^2 - 9}{(\quad)^2 (\quad)^2} = (\quad + \quad)(\quad - \quad)$$

[問2] 次の式を因数分解しなさい。

①  $x^2 - y^2 = (\quad)(\quad)$

②  $x^2 - 16 =$

③  $9x^2 - 1 =$

④  $49x^2 - 36y^2 =$

アドバイス 太郎くんは  $4x^2 + 25 = (2x+5)(2x-5)$  と間違えました。原因は何?

ふり返り

この学習で気づいたこと、学習の前と後で変わったことなどを書きましょう