

3年生数学 家庭学習プリント (式の展開と因数分解①) <放送のまとめ>

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

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

① $\begin{array}{r} 45 \\ \times 45 \\ \hline \end{array}$ ② $\begin{array}{r} 55 \\ \times 55 \\ \hline \end{array}$ ③ $\begin{array}{r} 65 \\ \times 65 \\ \hline \end{array}$

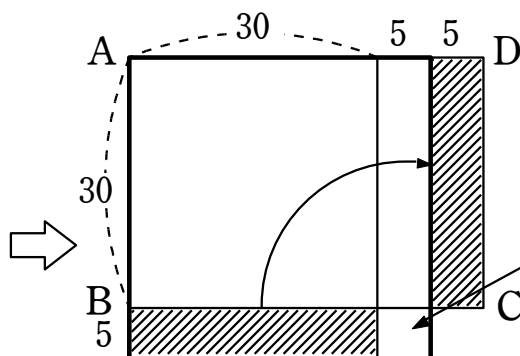
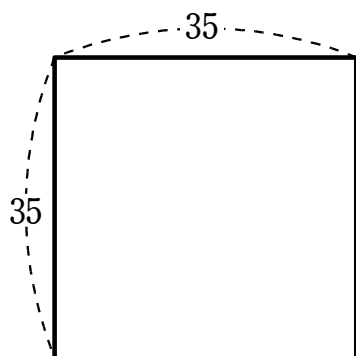
\uparrow
 4×5

*上2桁は

*下2桁は の位 \times (の位 $+ 1$)★ 35×35 で確認

=

◇本当に成り立つの？

★ を使って確かめよう 35×35 ... 「1辺35の正方形の面積」だともいえる**考えよう**長方形 $ABCD$ の面積=

小さな正方形の面積

=

合計

例) かっこを外す P14

○ $(2a + 3b) \times 5a$

=

=

○ $5a \times (2a + 3b)$

<1年生>

<2年生>

$$\begin{array}{l} \square 5(2a + 3) \\ = \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \square 5(2a + 3b) \\ = \end{array}$$

 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**

① $-3a(8a + 7b)$ ② $(6ay + 3ay) \div (-3a) = \text{-----}$

=

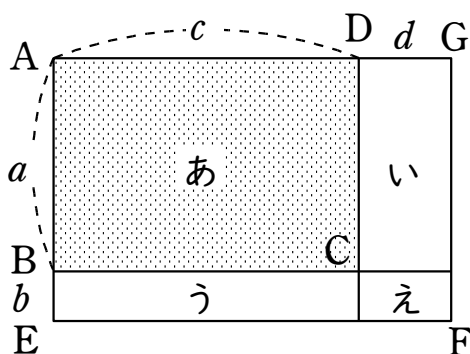
② $-3x(4x - 3y + 2)$

◇展開と因数分解

$(a+b) \times (c+d)$ の計算結果を見つけない！

- (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。

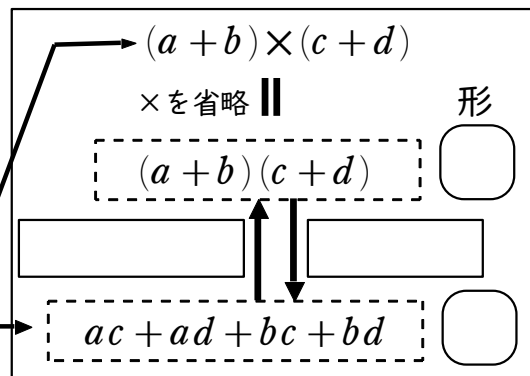
いろいろな視点 ↓ 面積をいろいろな視点で表す



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+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

$$\begin{aligned} & (a+b)(c+d) \quad \left. \begin{array}{l} c+d=M \\ \text{とおく} \end{array} \right\} \\ &= (a+b)M \\ &= \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} \quad \left. \begin{array}{l} M \text{ を } c+d \\ \text{に戻す} \end{array} \right\} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$

(3) 順にかけあわせる

$$(a+b)(c+d) = \underline{\hspace{2cm}}$$

考え方 大切にしたい考え方をメモしておこう

[問] 次の式を展開しなさい。

*同類項があればまとめよう

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。

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

ふり返し

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）＜乗法，除法＞

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] 次の計算をなさい。 P15

$$\textcircled{7} -2x(-3x+2y)$$

$$\textcircled{10} 3a(-a+2b-1)$$

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) <分数の単項式の除法> P15 *分からないときは教科書をみよう

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

ヒント

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

*分数のわり算は…

にして，かけ算に。

[問2] 次の計算をなさい。 P15

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

$$= (-10x^2+x) \times \text{――}$$

=

=

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

$$= (3x^2+6xy) \times \text{――}$$

=

=

■多項式の乗法 (3項×2項の計算) → 6回かけよう

見通し

工夫して展開できる？

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

$$=$$

$$\star (a+b)(a+b-1)$$

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

よりよいもの

■ $(x+a)(x+b)$ の展開

②ここに入る数の共通点は？ P18

※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。

$$\begin{aligned} (1) (x+3)(x+5) &= x^2 + [\quad] x + [\quad] \\ (2) (x-3)(x+5) &= x^2 + [\quad] x + [\quad] \\ (3) (x+3)(x-5) &= x^2 + [\quad] x + [\quad] \\ (4) (x-3)(x-5) &= x^2 + [\quad] x + [\quad] \end{aligned}$$

②ここに入る数の共通点は？

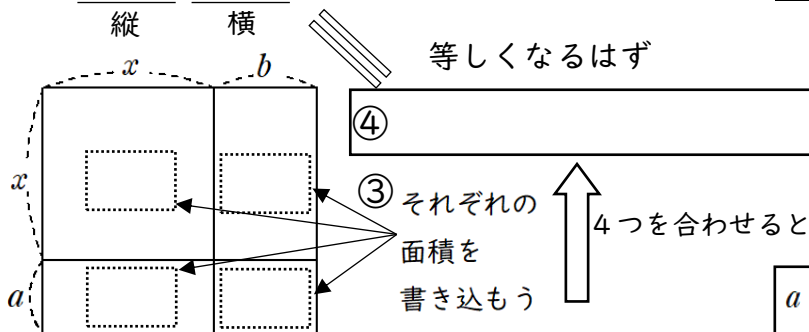
○規則性を見つける

○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

x の係数

a と b の

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

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

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

<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

① $(x+2)(x+3)$

$$= x^2 \quad x$$

② $(x-6)(x-4)$

$$= x^2 \quad x$$

③ $(x+9)(x-5)$

④ $(x+5)(x-8)$

⑤ $(a-1)(a+2)$

⑥ $(y+2)(y-6)$

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) <展開>

■ $(a+b)^2$, $(a-b)^2$ の展開

P19 例2)

$(a-b)^2$... $(a-b)$ を2回かけている
 $= (a-b)(a-b)$... 分配法則を使って
 $= a^2 - ab - ab + b^2$... $-ab$ をまとめて
 $= a^2 - 2ab + b^2$
 $\quad \quad \quad \uparrow$
 $\quad \quad \quad a \text{ の2乗} \quad a \text{ と } b \text{ の積を2倍} \quad b \text{ の2乗}$

$(x+5)^2$
 $=$ $\frac{\quad}{a \text{ の2乗}}$ $\frac{\quad}{a \text{ と } b \text{ の積を2倍}}$ $\frac{\quad}{b \text{ の2乗}}$
 $\quad \quad \quad \uparrow$
 $\quad \quad \quad a \text{ と } b \text{ の積を2倍}$

x が a , 5 が b として
 公式を使う
 ← 当てはめてみよう

(練習)

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

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

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

例3)

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

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

$$=$$

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

アドバイス

公式の a と b がわかりにくい人は、 $(\text{前} + \text{後})^2$ と考えて、展開すると $\text{前}^2 + 2 \times \text{前} \times \text{後} + \text{後}^2$ と覚えるのもいいかも

$$(x+3)^2$$

$$\quad \quad \quad \uparrow \quad \uparrow$$

$$\quad \quad \quad \text{前} \quad \text{後}$$

■ $(a+b)(a-b)$ の展開 ← 和と差の積

P20

[問4]

① $(x+8)(x-8)$

② $(3-a)(3+a)$

③ $(5x+1)(5x-1)$

④ $(3x+2y)(3x-2y)$

⑤ $\left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x + \frac{1}{3}\right)$

⑥ $(a-6b)(a+6b)$

例4)

① $(x+5)(x-5)$

$$= \frac{\quad}{\text{前}^2 - \text{後}^2}$$

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 $(a+b)^2=$ _____

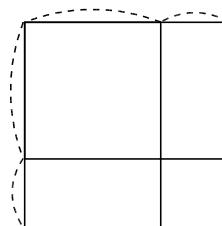
③ $(a-b)^2=$ _____

④ $(a+b)(a-b)=$ _____

発展

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

を，下の図を用いて説明しよう



■乗法の公式を使って式を簡単にする

P20

$$\underbrace{(x+2)^2} - \underbrace{(x+4)(x-1)}$$

←前半，後半に分けて

= _____

= _____

= _____

自分へのアドバイス

この計算で自分が間違わないために気をつけることは？

[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 *ここには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

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

ふり振り返り

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) <因数分解>

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) $72 = 8 \times 9$ $72 = 2 \times 4 \times 3 \times 3$

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

→ $72 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$

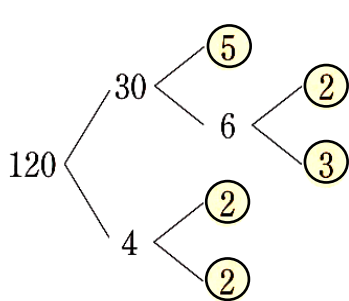
する
※1つ1つの因数...

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



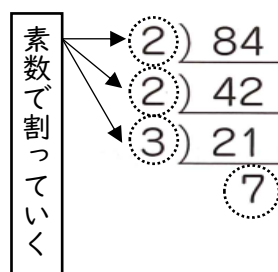
$$120 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 2^3 \times 3 \times 5$$

※指数を使う

※120をどう分けて始めても結果は同じ

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 3×5 になり、これを見ると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

<復習>

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

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

a^2-9 の

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

③ $6x^2+3xy = 3x \times \square + 3x \times \square$
 $= 3x(\square + \square)$

$6x^2 = 2 \times 3 \times x \times x$
 $3xy = 3 \times x \times y$

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

共通因数を見つける

①②③の順で考えよう

② 文字の場合も似ている

$$\underline{13}a + \underline{13}b = \underline{13}(a+b)$$

$\underline{13}$ が共通

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

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

→ $\bigcirc^2 - \square^2$ の式は
 $(\bigcirc + \square)(\bigcirc - \square)$
 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