

## 第3回

## 因数分解

講師

湯浅 弘一

## 1 因数分解の基本

因数分解とは、簡単に言えば、多項式において係数や同じ文字を含む式を、その係数や文字でまとめていくことです。

例題 <同じ文字でまとめる>

$ab + ac + ad$  を因数分解しなさい。

【解説】

この式を項に区切ると、すべての項に  $a$  が含まれます。これを「共通因数」といいます。共通因数  $a$  を「くり出す」つまり、カッコの前に出します。

$$ab + ac + ad = a(b + c + d)$$

練習問題 1

$xy + xz - 2x$  を因数分解しなさい。

【答え】

共通因数  $x$  でくり出す

$$xy + xz - 2x = x(y + z - 2)$$

例題 <係数でまとめる>

$4a + 6b - 8c$  を因数分解しなさい。

【解説】

$4a + 6b - 8c$  の係数、4、6、-8 はすべて偶数です。つまり2の倍数ですから、2をくり出します。

$$4a + 6b - 8c = 2(2a + 3b - 4c)$$



3 乗法公式を使って因数分解をする

「式の展開」の逆が「因数分解」です。

なので、情報公式の右辺と左辺を入れ替えると因数分解に早変わりします！

(1) 平方タイプ →  $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$

(2) 和と差の積のタイプ →  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

(3)  $(x + a)(x + b)$  のタイプ →  $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$

例題 <平方タイプ>

$a^2 + 6ab + 9b^2$  を因数分解しなさい。

【解説】

$a^2 + 6ab + 9b^2$  の式先頭と最後の部分が  $a^2$ ,  $9b^2 = (3b)^2$  となり、

共に  $(\square)^2$  の形をしています。

さらに、 $6ab = 2 \times a \times 3b$  (2つの  $\square$  の積の2倍) となっているので、

乗法公式の  $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$  の  $a$  は  $a$  のまま、 $b$  の代わりに  $3b$  を代入して

$$a^2 + 6ab + 9b^2 = (a + 3b)^2$$

Point (1) 式先頭と最後の部分が共に  $(\square)^2$  の形

(2) 2つの  $\square$  の積の2倍

この(1)(2)がそろったら、平方タイプです！

練習問題3

$a^2 + 10ab + 25b^2$  を因数分解しなさい。

【答え】

$$a^2 + 10ab + 25b^2 = (a + 5b)^2$$

例題 <和と差の積のタイプ>

$a^2 - 16b^2$  を因数分解しなさい。

【解説】

$16b^2 = (4b)^2$  に注意して  
和と差の積のタイプの  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$  に、

$a$  は  $a$  のまま、 $b$  の代わりに  $4b$  を代入します。

$$a^2 - 16b^2 = (a + 4b)(a - 4b)$$

**Point** 式が  $(\square)^2 - (\square)^2$  の形をしていたら、和と差の積のタイプです！

練習問題4

$4a^2 - b^2$  を因数分解しなさい。

【答え】

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

例題 < $(x + a)(x + b)$  のタイプ>

$x^2 + 7x + 12$  を因数分解しなさい。

【解説】

$$x^2 + (a + b)x + ab = x^2 + (\text{2つの数の和})x + (\text{2つの数の積})$$

このようになるとき、

乗法公式  $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$  を使います。

この式の場合は、たして7、かけて12となる2つの数を探しましょう。

3と4ですね。

したがって、このようになります。

$$x^2 + 7x + 12 = (x + 3)(x + 4)$$

練習問題5

$x^2 + 7x + 10$  を因数分解しなさい。

【答え】

$$x^2 + 7x + 10 = (x + 2)(x + 5)$$

チャレンジ

$x^2 + 3x - 10$  を因数分解しなさい。

【答え】

まず、項に区切りましょう。

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

乗法公式

$$x^2 + (a + b)x + ab = x^2 + (\text{2つの数の和})x + (\text{2つの数の積})$$

にあてはめて考えます。

和が3、積が-10となる2つの数は、5と-2なので、こうなります。

$$x^2 + 3x - 10 = (x + 5)(x - 2)$$



おすすめ番組

☆「高校講座 ベーシック数学」  
第12回 2次方程式 因数分解を知る



CLICK!