

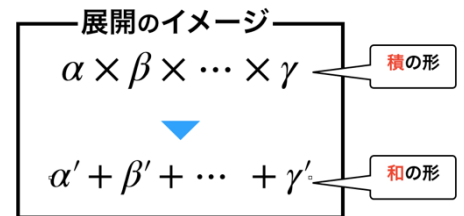
## 展開の公式 part I

### 積→和 [展開] を完璧に！

#### ✿ 公式とその証明 part I

“展開する”とは、いくつかの整式の積の形の式を一つの整式の形に表すこと。まあ、簡単に言うと、分配法則  $m(a+b) = ma + mb$  の  $m$  の部分が式(or 整式の積)の形になったときに、それも  $ma + mb$  のように多項式(和の形)にしようって意味である。

展開公式をどんどん証明していこう！



$$\begin{aligned}
 (1) \quad & (a+b)(c+d) \\
 &= (a+b)M \quad \Leftarrow c+d \text{ を } M \text{ とおいた} \\
 &= aM + bM \quad \Leftarrow \text{分配法則} \\
 &= a(c+d) + b(c+d) \quad \Leftarrow M \text{ を } c+d \text{ に戻す} \\
 &= ac + ad + bc + bd \quad \Leftarrow \text{分配法則}
 \end{aligned}$$

$$(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & (a+b)^2 = (a+b)(a+b) \\
 &= (a+b)M \quad \Leftarrow \text{一方の } a+b \text{ を } M \text{ とおいた} \\
 &= aM + bM \quad \Leftarrow \text{分配法則} \\
 &= a(a+b) + b(a+b) \quad \Leftarrow M \text{ を } a+b \text{ に戻す} \\
 &= a^2 + ab + ab + b^2 \quad \Leftarrow \text{分配法則} \\
 &= a^2 + 2ab + b^2 \\
 &\text{また、上の公式で } b \text{ が } -b \text{ のとき、} \\
 &\{a + (-b)\}^2 = a^2 + 2a(-b) + (-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & (a+b)(a-b) \\
 &= (a+b)M \quad \Leftarrow a-b \text{ を } M \text{ とおいた} \\
 &= aM + bM \quad \Leftarrow \text{分配法則} \\
 &= a(a-b) + b(a-b) \quad \Leftarrow M \text{ を } a-b \text{ に戻す} \\
 &= a^2 - ab + ab - b^2 \quad \Leftarrow \text{分配法則} \\
 &= a^2 - b^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & (x+a)(x+b) \\
 &= (x+a)M \quad \Leftarrow x+b \text{ を } M \text{ とおいた} \\
 &= xM + aM \quad \Leftarrow \text{分配法則} \\
 &= x(x+b) + a(x+b) \quad \Leftarrow M \text{ を } x+b \text{ に戻す} \\
 &= x^2 + bx + ax + ab \quad \Leftarrow \text{分配法則} \\
 &= x^2 + (a+b)x + ab \quad \Leftarrow \text{同類項をまとめる}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (5) \quad & (ax+b)(cx+d) \\
 &= (ax+b)M \quad \Leftarrow cx+d \text{ を } M \text{ とおいた} \\
 &= axM + bM \quad \Leftarrow \text{分配法則} \\
 &= ax(cx+d) + b(cx+d) \quad \Leftarrow M \text{ を } cx+d \text{ に戻す} \\
 &= acx^2 + adx + bcx + bd \quad \Leftarrow \text{分配法則} \\
 &= acx^2 + (ad+bc)x + bd \quad \Leftarrow \text{同類項をまとめる}
 \end{aligned}$$

$$(ax+b)(cx+d) = \underline{acx^2} + \underline{(ad+bc)x} + \underline{bd}$$

#### 展開公式まとめ part I

- (1)  $m(a+b) = ma + mb$  [分配法則]
- (2)  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$   
 $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- (3)  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$  [和と差の積]
- (4)  $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$
- (5)  $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

証明も理解して、応用に対応できるようにしよう！

【練習問題で in.→out.】 次のページへ