第５回　第１章　数と式

乗法公式

監修・講師
湯浅弘一

今回学ぶこと

乗法公式は、整式の展開を公式にしたものです。これは、この先の因数分解のときにも使う大事な公式です。公式の成り立ちを知ることも大切ですが、まずは、公式を使えるようにすることが目的です。

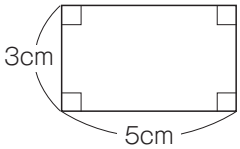
学習のポイント

① **公式とは**
② **乗法公式とは**
③ **乗法公式を使う**

ポイント1　公式とは

■小学校のころに公式は出ていた

右図の長方形の面積は？



$3 \times 5 = 15$（cm^2）です。

長方形の面積＝タテの長さ×ヨコの長さ　これが長方形の面積の**公式**です。

公式というのは、いつも成り立つ式です。（難しい言葉で恒等式と言います。）
タテが 3cm、ヨコが 5cm の長方形の面積ならば　→　$3 \times 5 = 15$（cm^2）
タテが 4cm、ヨコが 6cm の長方形の面積ならば　→　$4 \times 6 = 24$（cm^2）　となります。

公式は、**誰もが認めた式**　なのです。

ポイント2 乗法公式とは

乗法公式

［1］　$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$

［2］　$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$

［3］　$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

［4］　$(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$

ここでは、上記４つの乗法公式を扱っていきましょう。

例えば、［1］の

$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$　に、$a=2$、$b=3$　を入れてみましょう。

これを　$a=2$、$b=3$ を**代入する**　といいます。　（※代入　➡　代わりに入れる）

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

$$(2+3)^2=2^2+2\times2\times3+3^2$$

$$=4+12+9=25$$

確かに、

$5^2=5\times5=25$　になります。

他の数を代入しても乗法公式はいつでも成り立ちます。

■乗法公式に当てはめて展開してみよう

●乗法公 式［1］をマスターしよう！

問題　$(x+3)^2$ を展開してみよう。

まず、$(x \,\vdots\, +3)^2$　←　項（　）に区切ります。

$a=x$、$b=3$ を乗法公式 $(a+b)^2$ に代入します。

$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$　……乗法公式［1］

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

$=x^2+6x+9$　となります。

●乗法公式［2］をマスターしよう！

問題　$(x-2)^2$ を展開してみよう。

まず、$(x \,\vdots\, -2)^2$　←　項（　）に区切ります。

$a=x$、$b=2$ を乗法公式 $(a-b)^2$ に代入します。

$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$　……乗法公式［2］

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

$=x^2-4x+4$　となります。

●乗法公式［3］をマスターしよう！

［3］の乗法公式 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ は、$a+b$（和）と $a-b$（差）から

和と差の積は、２乗の差　とよく言われています。

では、

問題　$(2x+3y)(2x-3y)$ を展開してみよう。

まず、$(2x \,\vdots\, +3y)(2x \,\vdots\, -3y)$　←　項（　）に区切ります。

$a=2x$、$b=3y$ を乗法公式 $(a+b)(a-b)$ に代入します。

$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$　　……乗法公式［3］

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

$=4x^2-9y^2$　　となります。

●乗法公式［4］をマスターしよう！

問題　$(x+3)(x-1)$ を展開してみよう。

これもまず、$(x+3)(x-1)$　←　項（　）に区切ります。

先頭の文字が同じであることを確認します。

$a=3$、$b=-1$ を乗法公式 $(x+a)(x+b)$ に代入します。

$(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$　　……乗法公式［4］

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

$=x^2+2x-3$　　となります。

ポイント3　乗法公式を使う

次のかけ算を乗法公式を使って計算してみましょう。

問題

(1)　$101^2=101\times101$

(2)　101×99

(3)　$99^2=99\times99$

式を工夫して乗法公式に当てはめてみよう！

●解答は、番組・ホームページで！