

2 乗法の公式 その3

<目標>

乗法の公式を使って、いろいろな式を手際よく展開することができる。

<問題>

下の3つの式から次の内容について考えましょう。

展開したあとの式の項についてどのようなことがわかりますか。

$\begin{aligned} (1) \quad & (x+3)(x-3) \\ & = x^2 - 3x + 3x - 9 \\ & = x^2 \qquad \qquad \qquad -9 \\ & \quad \underline{(-3+3) \times x} \quad \underline{-3^2} \\ & \quad \quad \quad 0 \times x = 0 \end{aligned}$	$\begin{aligned} (2) \quad & (2x-4)(2x+4) \\ & = 4x^2 + 8x - 8x - 16 \\ & = 4x^2 \qquad \qquad \qquad -16 \\ & \quad \underline{(8-8) \times x} \quad \underline{-4^2} \\ & \quad \quad \quad 0 \times x = 0 \end{aligned}$	$\begin{aligned} (3) \quad & (2-x)(2+x) \\ & = 4 + 2x - 2x - x^2 \\ & = 4 \qquad \qquad \qquad -x^2 \\ & \quad \underline{(2-2) \times x} \quad \underline{-x^2} \\ & \quad \quad \quad 0 \times x = 0 \end{aligned}$
--	---	---

与えられた式の特徴は、

- 1 () の中の項が2つ
- 2 2つのうち1つは項が等しく (赤で示されている項),
もう1つの項は絶対値が等しく符号が逆 (青で示されている項)です。

そこで、与えられた式を $(cx+a)(cx-a)$ とします。すると、展開したあとの式は $(cx)^2$ と $-a^2$ の2つの項だけが出てくることがわかります

<重要>この符号は必ず- (マイナス) になる

このことから、次の公式が成り立ちます。

<公式3> 和と差の公式

$$\begin{aligned} & (cx+a)(cx-a) \\ & = (cx)^2 - a^2 \end{aligned}$$

<重要ポイント>

この和と差の公式の考え方は、多くの場面で応用されます。

<練習問題>

教科書 P.20 問4 を、公式を利用して展開しなさい。

$\begin{aligned} (1) \quad & (x+8)(x-8) \\ & = x^2 - 8^2 \\ & = x^2 - 64 \end{aligned}$	$\begin{aligned} (2) \quad & (3-a)(3+a) \\ & = 3^2 - a^2 \\ & = 9 - a^2 \end{aligned}$	$\begin{aligned} (3) \quad & (5x+1)(5x-1) \\ & = (5x)^2 - 1^2 \\ & = 25x^2 - 1 \end{aligned}$
$\begin{aligned} (4) \quad & (3x+2y)(3x-2y) \\ & = (3x)^2 - (2y)^2 \\ & = 9x^2 - 4y^2 \end{aligned}$	$\begin{aligned} (6) \quad & (a-6b)(a+6b) \\ & = a^2 - (6b)^2 \\ & = a^2 - 36b^2 \end{aligned}$	

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

$$= x^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^2$$

$$= x^2 - \frac{1}{9}$$

<練習問題>

計算ドリル77 乗法公式(3)を、公式を利用して展開しなさい。

※家庭学習ノートにやりなさい。その際に、2行目の式を省ける人は省いてかまいません。

さて、ここまで展開の公式を3種類学習しました。この3つを関連づけて考えることが出来ると素晴らしいです。

$$(cx+a)(cx+b) = c^2x^2 + (a+b) \times cx + ab$$

$b=a$ となると、

$$(cx+a)(cx+a) = (cx+a)^2$$

$$= c^2x^2 + (a+a) \times cx + aa$$

となり、平方の公式になります。

$$(cx+a)^2 = (cx)^2 + 2 \times a \times cx + a^2$$

また、

$$(cx+a)(cx+b) = c^2x^2 + (a+b) \times cx + ab$$

$b=-a$ となると

$$(cx+a)(cx-a) = c^2x^2 + (a-a) \times cx + a(-a)$$

となり、和と差の積の公式になります。 $0 \times cx = 0$

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

<注意点>

このプリントで公式として提示した式は、教科書に掲載されている公式と異なっています。授業再開後はこのプリントに基づいて説明をします。

<重要>

公式の3種類を見ると、指数2がついている項(なんとかの2乗という項)が目立ちます。そこで、1から20までの2乗の数(1から20までの平方数)をこの休業中にすべて、必ず暗記してください。この内容は、第2単元の「平方根」と非常に大きく関わってきます。

1から20までの平方数表

1	4	9	16	25	36	49	64	81	100
121	144	169	196	225	256	289	324	361	400

<非常に重要>

$$11^2=121, 13^2=169, 17^2=289, 19^2=361$$