

## □多項式の乗法

### <目標>

- ・多項式の乗法について、既習事項をもとにして計算することができる。
- ・多項式の乗法が手際よく計算することができる。

### <問題>

$(a + b)(c + d)$  を計算しなさい。

<問題>の多項式×多項式は、新しい学習内容です。これを既習事項をもとに解く方法を考えます。

既習事項とは、分配法則です。分配法則は、多項式×単項式（単項式×多項式）です。よって、上の問題を既習事項をもとにして解くには、次の考え方を利用します。

### <重要ポイント>

$(a + b)(c + d)$  で、 $c + d$  を1つのものとみて、これをMと置き換える。

$$\begin{aligned}(a + b)(c + d) &= (a + b)M && \text{分配法則で } ( ) \text{ をはずす} \\ &= aM + bM && \text{Mをもとの } c + d \text{ に戻す} \\ &= a(c + d) + b(c + d) && \text{分配法則で } ( ) \text{ をはずす} \\ &= ac + ad + bc + bd\end{aligned}$$

### <重要>

上のように、積の形でかかれた式を計算して、和の形に表すことをもとの式を**展開する**といいます。

### <例題>

$$\begin{aligned}(x - 3)(y + 5) &= (x - 3)M \\ &= xM - 3M \\ &= x(y + 5) - 3(y + 5) \\ &= xy + 5x - 3y - 15\end{aligned}$$

### <練習問題>

教科書P. 16 問3を上の方法で展開しなさい。

※家庭学習ノートにやりなさい。

③

$$\begin{aligned}(1) (a + b)(c - d) &= (a + b)M \\ &= aM + bM \\ &= a(c - d) + b(c - d) \\ &= ac - ad + bc - bd\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2) (a - b)(c - d) &= (a - b)M \\ &= aM - bM \\ &= a(c - d) - b(c - d) \\ &= ac - ad - bc + bd\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(3) (x + 2)(y + 3) &= (x + 2)M \\ &= xM + 2M \\ &= x(y + 3) + 2(y + 3) \\ &= xy + 3x + 2y + 6\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(4) (x - 1)(y + 4) &= (x - 1)M \\ &= xM - M \\ &= x(y + 4) - (y + 4) \\ &= xy + 4x - y - 4\end{aligned}$$

展開した式に同類項があるときは、まとめて簡単にしなければなりません。

<例題>

$$\begin{aligned}(x-4)(x-7) &= (x-4)M \\ &= xM - 4M \\ &= x(x-7) - 4(x-7) \\ &= x^2 - 7x - 4x + 28\end{aligned}$$

<重要>  $-7x$  と  $-4x$  は同類項なのでまとめる

$$= x^2 - 11x + 28$$

<重要> 上の式の形まで計算すること

<練習問題>

教科書P. 17 問4を上の方法で展開しなさい。

④

$$\begin{aligned}(1) (x-2)(x-6) &= (x-2)M \\ &= xM - 2M \\ &= x(x-6) - 2(x-6) \\ &= x^2 - 6x - 2x + 12 \\ &= x^2 - 8x + 12\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2) (x-4)(x+5) &= (x-4)M \\ &= xM - 4M \\ &= x(x+5) - 4(x+5) \\ &= x^2 + 5x - 4x - 20 \\ &= x^2 + x - 20\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(3) (2a+1)(a+4) &= (2a+1)M \\ &= 2aM + M \\ &= 2a(a+4) + (a+4) \\ &= 2a^2 + 8a + a + 4 \\ &= 2a^2 + 9a + 4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(4) (3x+5)(4x-7) &= (3x+5)M \\ &= 3xM + 5M \\ &= 3x(4x-7) + 5(4x-7) \\ &= 12x^2 - 21x + 20x - 35 \\ &= 12x^2 - x - 35\end{aligned}$$

多項式の乗法では、下のように順にかけあわせて展開することもできます。

<重要ポイント> の考え方を理解した上で手際よく解く方法を利用しましょう。

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

①②③④の順にかけあわせる

$$= \frac{6a^2}{①} - \frac{3ab}{②} + \frac{4ab}{③} - \frac{2b^2}{④}$$

同類項をまとめる

$$= 6a^2 + ab - 2b^2$$

<練習問題>

教科書P. 17 問5, 6を上の方法で展開しなさい。

⑤ ※順にかけあわせた後の式からかきます。(2)(3)の解答は省略します。

$$\begin{aligned}(1) 6a^2 + 9ab + 4ab + 6b^2 \\ = 6a^2 + 13ab + 6b^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(4) 16x^2 - 2xy - 24xy + 3y^2 \\ = 16x^2 - 26xy + 3y^2\end{aligned}$$

⑥

$$\begin{aligned}(1) a^2 + ab - a + a + b - 1 \\ = a^2 + ab + b - 1\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(4) 3x^2 - 2xy - 3xy - 2y^2 + 9x - 6y \\ = 3x^2 - 5xy - 2y^2 + 9x - 6y\end{aligned}$$