



中学 3 年

第 1 話

多項式

I 多項式の計算

ついに中学3年の数学までたどり着きました。ここからは高校数学への入り口と言っていいほど、高校数学と内容が重なる部分が多いんですね！

また、計算力は数学の基本でして、特に今後は文字中心の計算ですから愚直に丁寧に計算することを心がけてください。

では、ここの項目は問題を通し、一緒に解きながら流れをつかんで頂きたいと思います。 本当に文字ばかりだなあ～・・・汗

(単項式) × (多項式)、(多項式) × (単項式)

問題 つぎの計算をしてみましょう。

- (1) $7x(2x - 3y)$ (2) $-2x(6x + 9y)$
 (3) $(6x - 3y) \times 4y$ (4) $(5x + y) \times (-8y)$

< 解説・解答 >

$$\begin{aligned}
 (1) \quad 7x(2x - 3y) &= 7x \times 2x + 7x \times (-3y) \\
 &= \underline{14x^2 - 21xy} \cdots \cdots (\text{答え}) \\
 (2) \quad -2x(6x + 9y) &= (-2x) \times 6x + (-2x) \times 9y \\
 &= \underline{-12x^2 - 18xy} \cdots \cdots (\text{答え}) \\
 (3) \quad (6x - 3y) \times 4y &= 6x \times 4y + (-3y) \times 4y \\
 &= \underline{24xy - 12y^2} \cdots \cdots (\text{答え}) \\
 (4) \quad (5x + y) \times (-8y) &= 5x \times (-8y) + y \times (-8y) \\
 &= \underline{-40xy - 8y^2} \cdots \cdots (\text{答え})
 \end{aligned}$$

符号の変化にはくれぐれも気をつけてくださいね！では、つぎへ！

(多項式) × (多項式)

* 2項どうしの積

問題 つぎの計算をしてみましょう。

- (1) $(x - 3)(y + 5)$ (2) $(a + b)(c - d)$

< 解説・解答 > これも分配法則の繰り返しです。

多項式どうしの積の計算の場合、問題文では“計算”ではなく“展開”という言葉で指示されることがあります。

$$\begin{aligned}
 (1) \quad (x - 3)(y + 5) \\
 &= x \times y + x \times 5 + (-3) \times y + (-3) \times 5 \\
 &= \underline{xy + 5x - 3y - 15} \cdots \cdots (\text{答え})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad (a + b)(c - d) \\
 &= a \times c + a \times (-d) + b \times c + b \times (-d) \\
 &= \underline{ac - ad + bc - bd} \cdots \cdots (\text{答え})
 \end{aligned}$$

注) つぎの問題で触れるんですが、どんな時も計算結果が多項式のときは、必ず“同類項”のチェックをしてくださいね！

ここまでは単に分配法則にしたがって式をバラバラにするだけでした。でも、つぎからは少しだけ注意を払わないといけません！

問題 つぎの式を展開してみましょう。

- (1) $(x - y)(2x + y)$ (2) $(a + 2b)(2a - b)$

< 解説・解答 > 展開してから注意が必要！⇒ 同類項の確認！

$$\begin{aligned}
 (1) \quad (x - y)(2x + y) \\
 &= x \times 2x + x \times y + (-y) \times 2x + (-y) \times y \\
 &= \underline{2x^2 + xy - 2xy - y^2} \quad \leftarrow \text{下線部で同類項の計算が必要！} \\
 &= \underline{2x^2 - xy - y^2} \cdots \cdots (\text{答え})
 \end{aligned}$$

なるほどね！汗

$$(2) \quad (a + 2b)(2a - b)$$

$$\begin{aligned} &= a \times 2a + a \times (-b) + 2b \times 2a + 2b \times (-b) \\ &= 2a^2 - ab + 4ab - 2b^2 \quad \leftarrow \text{下線部で同類項の計算が必要!} \\ &= 2a^2 + 3ab - 2b^2 \quad \dots \dots \text{(答え)} \end{aligned}$$

この2項どうしの積は、つぎの項目『式の展開』で詳しくお話しします。

* 2 項と 3 項の積

問題 つぎの式を展開してみましょう。

$$\begin{array}{ll} (1) (x-1)(x+y+5) & (2) (a+b)(2a-b-1) \\ (3) (2a+b-1)(a-2b) & (4) (x-y+2)(3x-2y) \end{array}$$

＜解説・解答＞ 分配は前からでも後ろからでも好きにどうぞ！

ここからは暗算で展開し、同類項のチェックをします。

(1) $(x-1)(x+y+5)$

$= x^2 + xy + 5x - x - y - 5$ ← 同類項の計算

$= x^2 + xy + 4x - y - 5 \dots \dots$ (答え)

$$\begin{aligned} & (2) \quad (a+b)(2a-b-1) \\ & = 2a^2 - ab - a + 2ab - b^2 - b \quad \leftarrow \text{同類項の計算} \\ & = 2a^2 + ab - b^2 - a - b \quad \cdots \cdots (\text{答え}) \end{aligned}$$

通常、次数の高い順に項を並べるので、“ $-a$ ”と“ $-b^2$ ”を入れ替えました。今後も！

(3) $(2a + b - 1)(a - 2b)$

$= 2a^2 - 4ab + ab - 2b^2 - a + 2b$ ← 同類項の計算

$= 2a^2 - 3ab - 2b^2 - a + 2b \cdots \cdots$ (答え)

(3)の場合、分配は後ろの(カッコ)から前へのかけ算が楽かな!? みなさんにお任せします!

(4) ここでは後ろの(カッコ)から前へ分配してみますね！

$$\begin{aligned} & (x - y + 2)(3x - 2y) \\ &= 3x^2 - 3xy + 6x - 2xy + 2y^2 - 4y \quad \leftarrow \text{同類項の計算} \\ &= 3x^2 - 5xy + 2y^2 + 6x - 4y \quad \cdots \cdots (\text{答え}) \end{aligned}$$

(多項式) ÷ (單項式)

割り算（除法）と聞くと難しい感じがしますが、実は今までと同じ計算！

問題 つぎの計算をしてみましょう。

$$\begin{array}{ll} (1) (9x^2 - 6x) \div 3x & (2) (4x^2 - 12x) \div \frac{2}{3}x \\ (3) (x^2y - 6xy) \div (-xy) & (4) (3x^2y - 15xy^2) \div \frac{9}{2}xy \end{array}$$

＜解説・解答＞ 暗算で割り算ができそうもないとき、逆数の積に直す！

(1) $\underline{(9x^2 - 6x) \div 3x = 3x - 2 \cdots \cdots (\text{答え})}$ ←暗算で「係数どうし」、「文字どうし」の順に割り算するだけ！

(2) $(4x^2 - 12x) \div \frac{2}{3}x = (4x^2 - 12x) \times \frac{3}{2x}$

中1で注意した、**文字は分子に乗せてから逆数の積!**

$$= \overset{2}{4}x^{\cancel{2}} \times \frac{3}{\cancel{2}x} - \overset{6}{12}x^{\cancel{1}} \times \frac{3}{\cancel{2}x} \quad (= 2x \times 3 - 6 \times 3)$$

$= 6x - 18 \cdots \cdots (\text{答え})$

(3) $(x^2y - 6xy) \div (-xy) = -x + 6 \quad \cdots \cdots$ (答え)

$$\begin{aligned} (4) \quad (3x^2y - 15xy^2) \div \frac{9}{2}xy &= (3x^2y - 15xy^2) \times \frac{2}{9xy} \\ &= \frac{\cancel{3}x^{\cancel{2}}y^{\cancel{1}} \times 2}{\cancel{3}\cancel{9}xy} - \frac{\cancel{15}x^{\cancel{1}}y^{\cancel{2}} \times 2}{\cancel{3}\cancel{9}xy} \\ &= \frac{2x}{3} - \frac{10y}{3} \quad \dots \dots (\text{答え}) \end{aligned}$$

以上で計算方法の説明は終わりです。あとは問題集で愚直に練習してね！