

3年 数学 1章 多項式【単項式と多項式の乗除①】

(復習)

単項式...数や文字についての乗法だけでつくられた式

例) $2x, \frac{1}{3}a^2, a^2b, -5$ など


多項式...単項式の和の形で表された式

例) $3x + 10, 3a^2 + 4ab + 1, \underline{3x^2 - 2x - 5}$ ←和はたし算だけど-(マイナス)でつながっていてもOK


1 (単項式と多項式の乗法)

分配法則を使って計算する

例) ① $2x(3x + 10)$


$$= 2x \times 3x + 2x \times 10$$
$$= 6x^2 + 20x$$

② $(3a - 4b + 1) \times (-3a)$


$$= 3a \times (-3a) - 4b \times (-3a) + 1 \times (-3a)$$
$$= -9a^2 + 12ab - 3a$$

2 上の例題をもとに計算してみましょう。

(1) $3x(2x + 5)$

(2) $-a(4a + 2b)$

(3) $(5a - 2b) \times 2a$

(4) $(-x + 3y) \times (-4x)$

(5) $2x(5x + 3y - 1)$

(6) $(4a - 2b - 5) \times (-3a)$

()組()番 名前()

3年 数学 1章 多項式【単項式と多項式の乗除②】

(復習)単項式の除法

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & 6ab \div (-3a) \quad \left[-3a = -\frac{3a}{1} \right] \\ & = 6ab \times \left(-\frac{1}{3a} \right) \quad \leftarrow \begin{array}{l} \text{逆数にしてかける} \\ \text{(分母と分子をひっくり返す)} \end{array} \\ & = -\frac{\overset{21}{\cancel{6}a}b}{\underset{1 \ 1}{\cancel{3}a}} \quad \leftarrow \text{約分する} \\ & = -2b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & 4x^2y \div \frac{2}{3}x \quad \left[\frac{2}{3}x = \frac{2x}{3} \right] \\ & = 4x^2y \times \frac{3}{2x} \quad \leftarrow x \text{ の位置に注意} \\ & = \frac{4x^2y \times 3}{2x} \\ & = \frac{\overset{2}{\cancel{4}} \times \overset{1}{\cancel{x}} \times x \times y \times 3}{\underset{1 \ 1}{\cancel{2} \times \cancel{x}}} \\ & = 6xy \end{aligned}$$

3 (単項式と多項式の除法)

例)

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & (6a^2b + 9ab^2) \div 3a \\ & = (6a^2b + 9ab^2) \times \frac{1}{3a} \quad \leftarrow \text{乗法になおす} \\ & = \frac{6a^2b}{3a} + \frac{9ab^2}{3a} \quad \leftarrow \text{約分する} \\ & = 2ab + 3b^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (6x^2 + xy) \div \frac{1}{3}x \\ & = (6x^2 + xy) \div \frac{x}{3} \quad \leftarrow \text{文字を上へのせる} \\ & = (6x^2 + xy) \times \frac{3}{x} \quad \leftarrow \text{逆数をかける} \\ & = \frac{6x^2 \times 3}{x} + \frac{xy \times 3}{x} \quad \leftarrow \text{約分する} \\ & = 18x + 3y \end{aligned}$$

4 次の計算をなさい。

(1) $(6x^2 + 4xy) \div 2x$

(2) $(12a^2b^2 - 8a^2b - 4ab^2) \div 4ab$

5 次の計算をなさい。

(1) $(5x^2 - 2xy) \div \frac{1}{2}x$

(2) $(10a^2b^2 + 6a^2b) \div \left(-\frac{2}{3}ab \right)$

() 組 () 番 名前 ()

3年 数学 1章 多項式【単項式と多項式の乗除③】

6 (単項式と多項式の乗法 2)

式が2つくっついた計算

例)

$$\begin{aligned}
 & \overbrace{3x(x+2)} \quad \overbrace{-2x(4x+1)} \leftarrow \text{分配法則でそれぞれ計算する} \\
 & = \overbrace{3x^2+6x} \quad \overbrace{-8x^2-2x} \\
 & = 3x^2 - 8x^2 + 6x - 2x \leftarrow \text{同類項をまとめる} \\
 & = -5x^2 + 4x
 \end{aligned}$$

7 次の計算をなさい。

(1) $x(x+3) + 2x(x-5)$

(2) $4a(a+3) - a(2a-1)$

(3) $4a(5a-2) - 6a(2a+3)$

(4) $-5x(x+7y) + 3x(-2x-5y)$

8 もう一度、単項式と多項式の除法を計算しましょう。

(1) $(8x^2 - 4xy) \div \frac{2}{3}x$

(2) $(6a^2b^2 + 15a^2b - 9ab^2) \div \left(-\frac{3}{2}ab\right)$

()組()番 名前()

3年 数学 1章 多項式【多項式の乗法①】

1 (多項式と多項式の乗法)

例)

$$\textcircled{1} (a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$$

$$\textcircled{2} (x+2)(y-3) = xy - 3x + 2y - 6$$

$$\textcircled{3} (2x+1)(3x-4)$$

$$= 6x^2 - 8x + 3x - 4$$

$$= 6x^2 - 5x - 4$$

同類項があるときは
同類項をまとめる

単項式や多項式の積の形の式を、かっこをはずして

単項式の和の形に表すことを、はじめの式を

「展開する」という。

$$\text{例) } (a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$$

積 \longrightarrow 和

2 次の式を展開しなさい。(同類項がない式)

(1) $(x+8)(y+1)$

(2) $(a-2)(b+5)$

(3) $(a+3)(b-7)$

(4) $(x-5)(y-4)$

(5) $(x+a)(y+b)$

(6) $(a-b)(c+d)$

3 次の式を展開しなさい。(同類項がある式)

(1) $(x+4)(x-1)$

(2) $(a-6)(a-7)$

(3) $(2a-5)(5a+2)$

(4) $(8x+9)(2x-4)$

(5) $(5x+3y)(4x+y)$

(6) $(3a-6b)(2a+10b)$

()組()番 名前()

3年 数学 1章 多項式【多項式の乗法②】

4 (多項式と多項式の乗法)

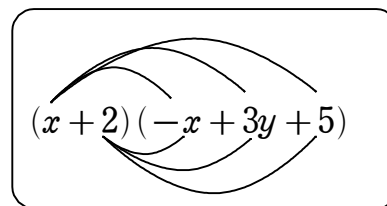
かっこの中の式の項が多い場合

例) $(x+2)(-x+3y+5)$

$$= x(-x+3y+5) + 2(-x+3y+5)$$

$$= -x^2 + 3xy + \cancel{5x} - \cancel{2x} + 6y + 10$$

$$= -x^2 + 3xy + \cancel{3x} + 6y + 10 \quad \leftarrow \text{同類項をまとめて計算が終る}$$



5 次の式を展開しなさい。

(1) $(3x+y)(2x+3y-1)$

(2) $(4a-b+3)(3a-6b)$

6 次の式を展開しなさい。(計算練習をしましょう)

(1) $(x-4)(x+2)$

(2) $(a+3)(a-6)$

(3) $(2a+3)(5a-1)$

(4) $(-2+3x)(7-2x)$

(5) $(2a+3b)(4a-b+1)$

(6) $(-x-5y)(2x+3y-6)$

()組()番 名前()

3年 数学 1章 多項式【乗法公式①】

1 $(x+a$ と $x+b$ の積)

$$(x+a)(x+b) = x^2 + \cancel{bx} + \cancel{ax} + ab$$

↓ 同類項をまとめる

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

【乗法公式 1】 和(たす)

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

積(かける)

例) ① $(x+2)(x+3)$ ← 公式1で a が2, b が3のとき

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

$$= x^2 + 5x + 6$$

$$(x+2)(x+3) = x^2 + 5x + 6$$

② $(x+4)(x-5)$ ← 公式1で a が4, b が-5のとき

$$= x^2 + \{4 + (-5)\}x + 4 \times (-5)$$

$$= x^2 - x - 20$$

$$(x+4)(x-5) = x^2 - x - 20$$

2 次の式を乗法公式1を使って展開しなさい。

(1) $(x+2)(x+1)$

(2) $(a+2)(a-7)$

(3) $(a-3)(a+6)$

(4) $(x-8)(x-6)$

(5) $(x-8)(x+7)$

(6) $(a+9)(a+4)$

(7) $(a+10)(a-1)$

(8) $(x-12)(x+10)$

(9) $(x-3y)(x+2y)$

(10) $\left(a + \frac{2}{5}\right)\left(a + \frac{3}{5}\right)$

()組()番 名前()

3年 数学 1章 多項式【乗法公式②】

3 (和の平方)

$$\begin{aligned} & (x+a)^2 \\ &= (x+a)(x+a) \\ &= x^2 + (a+a)x + a \times a \\ &= x^2 + \underbrace{2ax}_{aの2倍} + \underbrace{a^2}_{aの2乗} \end{aligned}$$

【乗法公式 2】

$$(x+a)^2 = x^2 + \overset{2倍}{2ax} + \underset{2乗}{a^2}$$

和と差で $2ax$ の符号が変わるので注意しましょう！

(差の平方)

$$\begin{aligned} & (x-a)^2 \\ &= (x-a)(x-a) \\ &= x^2 + \{(-a) + (-a)\}x + (-a) \times (-a) \\ &= x^2 + \underbrace{-2ax}_{-aの2倍} + \underbrace{a^2}_{-aの2乗} \end{aligned}$$

【乗法公式 3】

$$(x-a)^2 = x^2 - \overset{2倍}{2ax} + \underset{2乗}{a^2}$$

例) 公式2

$$\begin{aligned} & (x+3)^2 \quad \leftarrow \boxed{\text{公式2で } a \text{ が3のとき}} \\ &= x^2 + 2 \times 3 \times x + 3^2 \\ &= x^2 + 6x + 9 \end{aligned}$$

例) 公式3

$$\begin{aligned} & (x-5)^2 \quad \leftarrow \boxed{\text{公式3で } a \text{ が5のとき}} \\ &= x^2 - 2 \times 5 \times x + 5^2 \\ &= x^2 - 10x + 25 \end{aligned}$$

4 次の式を乗法公式2または3を使って展開しなさい。

(1) $(x+2)^2$

(2) $(a+6)^2$

(3) $(a+8)^2$

(4) $(x-1)^2$

(5) $(x-4)^2$

(6) $(a-10)^2$

()組 ()番 名前()

3年 数学 1章 多項式【乗法公式③】

5 (和と差の積)

$$(x+a)(x-a)$$

$$= x^2 + \underbrace{(a-a)}_{0\text{になる}}x + a \times (-a)$$

$$= x^2 - a^2$$

【乗法公式4】

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

例) $(x+3)(x-3)$ ← 公式4で a が3のとき

$$= x^2 - 3^2$$

$$= x^2 - 9$$

6 次の式を乗法公式4を使って展開しなさい。

(1) $(x+3)(x-3)$

(2) $(a-5)(a+5)$

(3) $(6+a)(6-a)$

(4) $(9-x)(9+x)$

(5) $(x+2y)(x-2y)$

(6) $\left(a + \frac{1}{2}\right)\left(a - \frac{1}{2}\right)$

(まとめ)

【乗法公式】

(覚え方)

〈公式1〉 $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

「足して真ん中、かけてうしろ」

〈公式2〉 $(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$

「プラスで2倍、2乗」

〈公式3〉 $(x-a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$

「マイナスで2倍、2乗」

〈公式4〉 $(x+a)(x-a) = x^2 - a^2$

「左の2乗ひく右の2乗」

()組()番 名前()

3年 数学 1章 多項式【乗法公式④】

7 次の式を展開しなさい。

(1) $(x+2)(x+3)$

(2) $(a+5)(a-3)$

(3) $(a-6)(a+4)$

(4) $(x-3)(x-4)$

(5) $(x+5y)(x-2y)$

(6) $\left(a-\frac{1}{5}\right)\left(a+\frac{2}{5}\right)$

8 次の式を展開しなさい。

(1) $(x+1)^2$

(2) $(a-5)^2$

(3) $(3-a)^2$

(4) $(-x+4)^2$

(5) $(x+2y)^2$

(6) $\left(a-\frac{1}{2}\right)^2$

9 次の式を展開しなさい。

(1) $(x+4)(x-4)$

(2) $(a+2)(a-2)$

(3) $(a+6)(a-6)$

(4) $(x-9)(x+9)$

(5) $(2+x)(2-x)$

(6) $(5-a)(5+a)$

()組()番 名前()