

# 2.1 POLYNÔMES

cours 13

## Définition

Un monôme est le produit d'une constante avec une puissance entière positive ou nulle d'une ou plusieurs variables.

## Exemple

$$x^2 \quad 7x^4 \quad \sqrt{3}x^8 \quad \frac{x^8}{\pi} \quad 2x^3y^5 \quad 42$$

sont des monômes

$$3\sqrt{x^5} \quad \frac{9}{x^3} \quad 2^x \quad \sin x \quad \log x$$

ne sont pas des monômes

## Définition

Un polynôme est une somme de monôme.

## Exemple

$$4x^5 - 3x^3 + 7x - 13$$

$$\pi x^{12} - \sqrt{7}x^2y^7 + \frac{e}{2}$$

Dans un polynôme

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + \cdots + a_{n-1}x^{n-1} + a_nx^n$$

on nomme parfois les monômes, les termes du polynôme

et les constantes, les coefficients des termes

## Définition

Le degré d'un monôme est la somme des exposants de ses variables.

## Exemple

$$\deg(4x^7) = 7$$

$$\deg(8x^2y^4) = 6$$

## Définition

Le degré d'un polynôme est le plus grand des degrés des ses termes

## Exemple

$$\deg(3x^5 - 2x^9 - 3x + 2 - x^3) = 9$$

$$\deg(12x^2y^4z + 4x^2y^2z^2 - x^6z) = 7$$

Faites les exercices suivants

p.44 # 1 à 4

# Somme de polynômes

Lorsqu'on fait une somme de polynôme, on utilise la commutativité et la distributivité pour mettre les termes de même degré ensemble.

## Exemple

$$\begin{aligned} & (x^4 + 4x^3 + 2x^2 - 6x + 13) + (6x^5 - 3x^4 + 4x^2 + 4x - 3) \\ &= 6x^5 + x^4 - 3x^4 + 4x^3 + 2x^2 + 4x^2 - 6x + 4x + 13 - 3 \\ &= 6x^5 + (1 - 3)x^4 + 4x^3 + (2 + 4)x^2 + (-6 + 4)x + (13 - 3) \\ &= 6x^5 - 2x^4 + 4x^3 + 6x^2 - 2x + 10 \end{aligned}$$

# Soustraction de polynômes

La soustraction de polynôme se fait essentiellement de la même manière que la somme à la différence qu'on doit commencer par distribuer le moins sur le polynôme soustrait.

## Exemple

$$\begin{aligned} & (7x^3 + 2x^2 + 3x - 1) - (3x^3 - 4x^2 + x - 4) \\ &= 7x^3 + 2x^2 + 3x - 1 \text{ } \ominus \text{ } 3x^3 \text{ } \oplus \text{ } 4x^2 \text{ } \ominus \text{ } x \text{ } \oplus \text{ } 4 \\ &= (7 - 3)x^3 + (2 + 4)x^2 + (3 - 1)x + (-1 + 4) \\ &= 4x^3 + 6x^2 + 2x + 3 \end{aligned}$$

Faites les exercices suivants

p.48 # 1 et 2



# Multiplication de polynômes

Pour faire une multiplication de polynôme, il suffit de faire des distributions à répétition.

Exemple

$$\begin{aligned} & (8x + 2)(3x - 5) \\ &= 8x(3x - 5) + 2(3x - 5) \\ &= 8x \cdot 3x - 8x \cdot 5 + 2 \cdot 3x - 2 \cdot 5 \\ &= 24x^2 - 40x + 6x - 10 \\ &= 24x^2 - 34x - 10 \end{aligned}$$

Example

$$(8x + 2)(3x - 5)$$

$$= 8x \cdot 3x - 8x \cdot 5 + 2 \cdot 3x - 2 \cdot 5$$

$$= 24x^2 - 34x - 10$$

Example

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

$$= 4x^2(-5x^4 + 2x^2 - 7) - 3x(-5x^4 + 2x^2 - 7)$$

$$= -20x^6 + 8x^4 - 28x^2 - (-15x^5 + 6x^3 - 21x)$$

$$= -20x^6 + 8x^4 - 28x^2 + 15x^5 - 6x^3 + 21x$$

$$= -20x^6 + 15x^5 + 8x^4 - 6x^3 - 28x^2 + 21x$$

**Example**

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

$$= (2x^4 - x + 6x^3 - 3)(3x^2 + x)$$

$$= 3x^2(2x^4 - x + 6x^3 - 3) + x(2x^4 - x + 6x^3 - 3)$$

$$= (6x^6 - 3x^3 + 18x^5 - 9x^2) + (2x^5 - x^2 + 6x^4 - 3x)$$

$$= 6x^6 + (18 + 2)x^5 + 6x^4 - 3x^3 + (-9 - 1)x^2 - 3x$$

$$= 6x^6 + 20x^5 + 6x^4 - 3x^3 - 10x^2 - 3x$$

Faites les exercices suivants

p.50 # 1 et 2

Devoir:

p.56 # 1 à 12