

# Séquence 3 – Calcul littéral

A la fin de cette séquence, je sais :	Cours	Exercices	Je m'évalue
- Développer et réduire des expressions littérales	I	1 - 9	
- Factoriser des expressions littérales	I	10 - 12	
- Reconnaître et utiliser une identité remarquable	II	13 - 18	
- Résoudre des problèmes avec le calcul littéral	Tout	19 - 21	

## I- Distributivité

### A- Distributivité simple

#### Propriétés :

**Développer** une expression littérale ou numérique, c'est transformer un produit en somme ou différence.

**Factoriser** une expression littérale ou numérique, c'est transformer une somme ou une différence en un produit, **c'est l'inverse du développement**.

Soient  $k$ ,  $a$  et  $b$  trois nombres quelconques :

$$\begin{array}{ccc} \xrightarrow{\text{Développement}} & k(a + b) = ka + kb \\ \xleftarrow{\text{Factorisation}} & \end{array}$$

#### Exemples :

Développer :

$$A = 3(a + 6)$$

$$A = 3 \times a + 3 \times 6$$

$$A = 3a + 18$$

Factoriser :

$$B = 35 + 14x$$

$$B = 7 \times 5 + 7 \times 2x$$

$$B = 7(5 + 2x)$$

### B- Supprimer des parenthèses précédées d'un signe + ou -

#### Propriétés :

Lorsqu'une parenthèse est précédée d'un signe +, on utilise la simple distributivité en distribuant le facteur +1. (*pour résumer, on garde les signes*)

Lorsqu'une parenthèse est précédée d'un signe -, on utilise la simple distributivité en distribuant le facteur -1. (*pour résumer, on change les signes*)

#### Exemples :

$$C = 2x + 5 + (3x - 7)$$

$$D = 5x^2 - (3x^2 + 7x - 4) - 10$$

$$C = 2x + 5 + 3x - 7$$

$$D = 5x^2 - 3x^2 - 7x + 4 - 10$$

$$C = 5x - 2$$

$$D = 2x^2 - 7x - 6$$

## C- Double distributivité

### Propriété :

Soient  $a, b, c$  et  $d$  des nombres quelconques,

$$(\textcolor{teal}{a} + \textcolor{red}{b})(\textcolor{green}{c} + \textcolor{violet}{d}) = \textcolor{teal}{a} \times \textcolor{green}{c} + \textcolor{teal}{a} \times \textcolor{violet}{d} + \textcolor{red}{b} \times \textcolor{green}{c} + \textcolor{red}{b} \times \textcolor{violet}{d}$$

Voir démonstration dans la partie exercice.

### Exemples :

$$E = (2x + 3)(5 + 4x)$$

$$F = (4x - 2)(-3x + 9)$$

$$E = 2x \times 3 + 2x \times 4x + 3 \times 5 + 3 \times 4x$$

$$F = 4x \times (-3x) + 4x \times 9 + (-2) \times (-3x) + (-2) \times 9$$

$$E = 6x + 8x^2 + 15 + 12x$$

$$F = -12x^2 + 36x + 6x - 18$$

$$E = 8x^2 + 18x + 15$$

$$F = -12x^2 + 42x - 18$$

## II- Identité remarquable

### Propriété :

Soient  $a$  et  $b$  deux nombres quelconques,

$$\begin{array}{c} (\textcolor{green}{a} + \textcolor{red}{b})(\textcolor{green}{a} - \textcolor{red}{b}) = \textcolor{green}{a}^2 - \textcolor{red}{b}^2 \\ \xrightarrow{\text{Développement}} \\ \xleftarrow{\text{Factorisation}} \end{array}$$

### Démonstration :

$$D = (a + b)(a - b)$$

$$D = a \times a + a \times (-b) + b \times a + b \times (-b)$$

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

$$D = a^2 - b^2$$

### Exemples :

Développer :

$$G = (3x + 2)(3x - 2)$$

Ici,  $a = 3x$  et  $b = 2$ ,

On obtient donc :

$$G = (3x)^2 - 2^2$$

$$G = 9x^2 - 4$$

Factoriser :

$$H = 4x^2 - 49$$

Ici, on cherche à identifier  $a$  et  $b$

$$4x^2 = (2x)^2 \rightarrow \text{Donc } a = 2x$$

$$49 = 7^2 \rightarrow \text{Donc } b = 7$$

On obtient donc :

$$H = (2x + 7)(2x - 7)$$