

Module d'apprentissage :  
**Algèbre**  
Professeur : JAKIB SAMIRA

Unité d'apprentissage :  
**Calcul littéral**

Niveau : 2APIC  
www.jakimaths.online

## Réduire une expression littérale.

### Définition :

- **Réduire** une expression littérale, c'est l'écrire avec le minimum possible d'opérations.
- **Réduire** une expression littérale, c'est rassembler les termes de même nature (Mêmes lettres et mêmes exposants).

### Exemple :

Réduire les expressions suivantes :

$$\begin{aligned} A &= 2x + y + 5 - 6x - 9 + 7y \\ &= 2x - 6x + y + 7y + 5 - 9 \\ &= -4x + 8y - 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= 9x^2 + x + x^2 + 5x \\ &= 9x^2 + x^2 + x + 5x \\ &= 10x^2 + 6x \end{aligned}$$

### Définition :

**Développer** une expression littérale, c'est transformer un produit en une somme algébrique.

### Propriété 1

$a, b$  et  $k$  trois nombres rationnels:

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b$$

*Produit*                      *Somme*

$$k \times (a - b) = k \times a - k \times b$$

*Produit*                      *Somme*

### Exemple :

Développer les expressions suivantes :

- $A = 6 \times (a+2) = 6 \times a + 6 \times 2$   
Donc  $A = 6a + 12$

- $B = 7 \times (b-3) = 7 \times b - 7 \times 3$   
Donc:  $B = 7b - 21$

## II. Développement.

### Propriété 2: Double développement

$a, b, c$  et  $d$  quatre nombres rationnels:

$$(a + b)(c + d) = ab + ac + bc + bd$$

### Exemple :

Développer les expressions suivantes :

$$\begin{aligned} \bullet (5+a)(a+3) &= 5 \times a + 5 \times 3 + a \times a + a \times 3 \\ &= 5a + 15 + a^2 + 3a \\ &= a^2 + 5a + 3a + 15 \\ &= a^2 + 8a + 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bullet (2a-3)(a-4) &= 2a \times a - 2a \times 4 - 3 \times a + 3 \times 4 \\ &= 2a^2 - 8a - 3a + 12 \\ &= 2a^2 - 11a + 12 \end{aligned}$$

## II. Factorisation.

### Définition

**Factoriser** une somme algébrique, c'est transformer en un produit.

### Propriété 3

$a, b$  et  $k$  trois nombres rationnels:

$$\bullet \underbrace{k \times a + k \times b}_{\text{Somme}} = k \times \underbrace{(a+b)}_{\text{Produit}}$$

$$\bullet \underbrace{k \times a - k \times b}_{\text{Somme}} = k \times \underbrace{(a-b)}_{\text{Produit}}$$

### Exemple :

**Factoriser** les expressions suivantes :

$$\begin{aligned} \bullet A &= 5a + 20 \\ &= 5 \times a + 5 \times 4 \\ &= 5 \times (a + 4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bullet B &= 16a^2 + 12a \\ &= 4a \times 4a + 4a \times 3 \\ &= 4a \times (4a + 3) \end{aligned}$$

**III. Identités remarquables :**
**Propriété : 4**

a et b deux nombres relatifs non nuls. Développement :

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

**Exemple :**
**1 Développer et réduire :**

$$A = (3a+2)^2$$

$$A = (3a)^2 + 2 \times 3a \times 2 + 2^2 = 9a^2 + 12a + 4$$

$$B = (5a-4)^2$$

$$B = (5a)^2 - 2 \times 5a \times 4 + 4^2 = 25a^2 - 40a + 16$$

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

$$C = (7a)^2 - 2^2$$

$$C = 49a^2 - 4$$

**2 Factoriser :**

$$\begin{aligned} \bullet \quad D &= 4x^2 + 12x + 9 \\ &= (2x)^2 + 2 \times 2x \times 3 + 3^2 \\ &= \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bullet \quad E &= 49x^2 - 28x + 4 \\ &= (7x)^2 - 2 \times 7x \times 2 + 2^2 \\ &= \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bullet \quad F &= (2x+3)^2 \\ &= 16 - 25x^2 \\ &= \end{aligned}$$

$$(4-5x)(4+5x)$$

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

