

# Calcul littéral

## I) Définition d'expression littérale

Une expression littérale est une expression où certains nombres sont représentés par des lettres

## II) convention d'écriture

Pour simplifier une expression littérale :

- Le signe  $\times$  peut être supprimé devant une lettre ou une parenthèse
- Les nombres en chiffres s'écrivent devant les lettres ou les parenthèses
- Le facteur 1 devant une parenthèse ou une lettre ne s'écrit pas

Exemples :

$$7 \times a = 7a$$

$$4 \times (x + 3) = 4(x + 3)$$

$$7 \times (6 + 4) = 7(6 + 4)$$

$$1x + 4 = x + 4$$

$$-1 \times (3x + 9) = -(3x + 9)$$

$$\text{Si } x \text{ représente un nombre } 1x = x \quad x \times x = x^2 ;$$

$$x \times x \times x = x^3$$

## III) Réduire une expression littérale:

### 1) Définition

Réduire une expression littérale, c'est l'écrire sous la forme d'une somme algébrique avec le moins de termes possibles

### 2) Réduire une expression sans parenthèse

Méthode :

Pour réduire une expression sans parenthèse on rassemble et on calcule :

- les termes constants puis
- les termes en  $x$  puis les termes en  $x^2$  puis
- les termes en  $x^3$ ...etc..

**Exemple 1** : Réduire  $A = 8x - 4x$

$$A = 8x - 4x = (8 - 4)x = 4x$$

**Exemple 2** : Réduire  $B = 9x^2 - 11x^2$

$$B = 9x^2 - 11x^2 = -2x^2$$

**Exemple 3** : cas général et méthode :

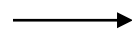
Réduire  $C = 9x^2 + 7x - 3 - 5x^2 + 9x + 4$

$$C = \underbrace{9x^2 - 5x^2} + \underbrace{7x + 9x} - \underbrace{3 + 4}$$



On **regroupe** les termes en  $x^2$ , les termes en  $x$  et les termes constants

$$C = 4x^2 + 16x + 1$$



On **calcule** les termes en  $x^2$ , en  $x$  et les termes constants

$$C = 4x^2 + 16x + 1$$

### 3) Réduire une expression avec parenthèses :

**Règle de calcul :**

**Quand les parenthèses sont précédées du signe +, on supprime les parenthèses en conservant les signes à l'intérieur de la parenthèse**

**Exemples :**  $3 + (5x + 2) = 3 + 5x + 2 = 5x + 3 + 2 = 5x + 5$

$$7x + (4x - 7) = 7x + 4x - 7 = 11x - 7$$

**Règle de calcul :**

**Quand les parenthèses sont précédées du signe -, on supprime les parenthèses en changeant tous les signes à l'intérieur de la parenthèse**

**Exemples :**

$$-(8x + 2) = -8x - 2$$

$$-(-8x + 2) = 8x - 2$$

$$-(7x - 4) = -7x + 4$$

$$-(-7x - 4) = 7x + 4$$

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

$$7x + 4 - (3x - 2) = 7x + 4 - 3x + 2 = 7x - 3x + 4 + 2 = 4x + 6$$

## IV) Développer une expression littérale

### 1) définition :

Développer une expression c'est transformer cette expression en somme algébrique.

On utilise pour cela les formules de la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition

### 2) distributivité simple

$$k(a+b) = ka + kb$$

$$k(a-b) = ka - kb$$

#### Exemple :

Développer les expressions suivantes :

a)  $A = 7(x - 3) = 7x - 7 \times 3 = 7x - 21$

b)  $B = 4(8x - 5) = 4 \times 8x - 4 \times 5 = 32x - 20$

### 3) double distributivité

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

#### Exemple 1

Développer et réduire si possible  $A = (3x - 5)(2x + 4)$

#### Méthode :

##### 1) On développe en utilisant la distributivité :

$$A = 3x \times 2x + 3x \times 4 - 5 \times 2x - 5 \times 4$$

$$A = 6x^2 + 12x - 10x - 20$$

##### 2) On regroupe les termes :

$$A = 6x^2 + 2x - 20$$

## Exemple 2 :

Développer et réduire si possible :  $B = 5x(3x - 5) + 4(-4x + 2) + (3x + 1)(7x - 9)$

### Méthode :

#### 1) On développe en utilisant la distributivité

$$B = \underbrace{5x(3x - 5)} + \underbrace{4(-4x + 2)} + \underbrace{(3x + 1)(7x - 9)}$$
$$B = 5x \times 3x - 5x \times 5 + 4 \times (-4x) + 4 \times 2 + 3x \times 7x - 3x \times 9 + 7x - 9$$
$$B = 15x^2 - 25x - 16x + 8 + 21x^2 - 27x + 7x - 9$$

#### 2) On regroupe les termes

$$B = 15x^2 + 21x^2 - 25x - 16x - 27x + 7x + 8 - 9$$

#### 3) On réduit les sommes :

$$B = \underbrace{15x^2 + 21x^2} - \underbrace{25x - 16x - 27x + 7x} + \underbrace{8 - 9}$$
$$B = 36x^2 - 61x - 1$$
$$B = 36x^2 - 61x - 1$$

## V) Factoriser une expression littérale

### Définition :

**Factoriser une somme ou une différence revient à transformer cette somme ou cette différence en un produit**

**Exemple 1 :** Factoriser la somme  $16x + 5x$

On utilise la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition :

$$16x + 5x = x(16 + 5) = 21x \quad 21x \text{ est un produit}$$

**Exemple 2 :** Factoriser la différence  $21x - 14$

On utilise la distributivité de la multiplication par rapport à la soustraction :  
(on remarque que 21 et 14 sont deux multiples de 7)

$$21x - 14 = 7 \times 3x - 7 \times 2 = 7(3x - 2) \quad 7(3x - 2) \text{ est un produit}$$