



# Calcul Littéral

2ASC

Mathématiques

المملكة المغربية

إدارة التربية الوطنية

لتكوين الممنين



المملكة المغربية

إدارة التربية الوطنية

لتكوين الممنين

Académie Régionale d'Éducation et de Formation  
Région de Casablanca - Settat  
Direction Provinciale de Mohammedia

## I\_ Expression littérale :

1/ Définition :

Une expression littérale est une expression dans laquelle figurent des nombre et des lettres.

2/ Exemples :

On considère les expressions littérales suivantes :

$$A = 2x^3 + 5x^2 - \frac{1}{2}x + 11 \quad ; \quad B = 2x \left( 3x^2 + 2x - \frac{1}{3} \right) - \frac{2}{3}x(5x - 1)$$

$$C = 3ac^2 + \frac{1}{2}a^4bc^3 - 9abc + 25$$

\*/ Remarque :

Les nombres :  $2x^3$  ;  $5x^2$  ;  $\frac{1}{2}x$  et  $11$ , s'appellent **les termes** de l'expression littérale  $A$ .

## II\_ Développement et réduction d'une expression littérale :

1/ Développement d'une expression littérale :

a)\_ Définition :

Développer c'est transformer un produit en une somme ou une différence.

b)\_ Exemples :

Développons les expressions littérales suivantes :

$$A = 2x(3x - 5) \quad ; \quad B = -3x(2x^2 - 4x - 1) \quad ; \quad C = \left( \frac{1}{2}x - \frac{3}{4} \right) \left( -4x + \frac{5}{2} \right)$$

On a :

$$\begin{aligned} A &= 2x(3x - 5) & ; & & B &= -3x(2x^2 - 4x - 1) \\ &= 6x^2 - 10x & & & &= -6x^3 + 12x^2 + 3x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= \left( \frac{1}{2}x - \frac{3}{4} \right) \left( -4x + \frac{5}{2} \right) \\ &= -\frac{4}{2}x^2 + \frac{5}{4}x + \frac{12}{4}x - \frac{15}{8} \end{aligned}$$

## 2/ Réduire une expression littérale :

### a)\_ Définition :

Réduire une expression littérale c'est la simplifier en regroupant les termes qui se ressemblent, du plus grand au plus petit exposant.

### b)\_ Exemples :

Réduisons les expressions littérales suivantes :

$$A = 3x^2 - 2x + 4 - 5x^2 + 11x^3 + 1 + 7x + x^3$$

$$B = 3x - 2x^5 + 2x^3 + x^5 - 11 - 5x^3 + 7x^5 + 6 - 10x$$

On a :

$$A = 3x^2 - 2x + 4 - 5x^2 + 11x^3 + 1 + 7x + x^3$$

$$= 11x^3 + x^3 + 3x^2 - 5x^2 - 2x + 7x + 4 + 1$$

$$= 12x^3 - 2x^2 + 5x + 5$$

$$B = 3x - 2x^5 + 2x^3 + x^5 - 11 - 5x^3 + 7x^5 + 6 - 10x$$

$$= -2x^5 + 7x^5 + x^5 + 2x^3 - 5x^3 + 3x - 10x - 11 + 6$$

$$= 6x^5 - 3x^3 - 7x - 5$$

### \*/ Exercice d'application :

Développer puis réduire lorsque c'est possible les expressions littérales suivantes :

$$A = -3x(-2 + 4x) \quad ; \quad B = \frac{1}{2}x(6x - 4) \quad ; \quad C = -2x(2x^2 - x + 4) - 3x(5 + x)$$

$$D = \left(3x - \frac{1}{2}\right)(2x + 4) \quad ; \quad E = -2x(-3x + 5)(-5x - 7)$$

### \*/ Solution :

On a :

$$A = -3x(-2 + 4x) \quad ; \quad B = \frac{1}{2}x(6x - 4)$$

$$= 6x - 12x^2 \quad \quad \quad = \frac{6}{2}x^2 - \frac{4}{2}x$$

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

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

$$= -4x^3 + 2x^2 - 8x - 15x - 3x^2$$

$$= -4x^3 + 2x^2 - 3x^2 - 8x - 15x$$

$$= -4x^3 - x^2 - 23x$$

$$\begin{aligned}
 D &= \left(3x - \frac{1}{2}\right)(2x + 4) & ; & & E &= -2x(-3x + 5)(-5x - 7) \\
 &= 6x^2 + 12x - \frac{2}{2}x - \frac{4}{2} & & & &= -2x(15x^2 + 21x - 25x - 35) \\
 &= 6x^2 + 12x - x - 2 & & & &= -30x^3 - 42x^2 + 50x^2 + 70x \\
 &= 6x + 11x - 2 & & & &= -30x^3 + 8x^2 + 70x
 \end{aligned}$$

### 3/ Développement et identités remarquables :

#### a)\_ Propriétés :

Soient  $a$  et  $b$  deux nombres rationnels.

$$\begin{aligned}
 (a+b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 & ; & & (a-b)^2 &= a^2 - 2ab + b^2 \\
 (a+b)(a-b) &= a^2 - b^2
 \end{aligned}$$

#### b)\_ Exemples :

Développons les expressions suivantes :

$$A = \left(2x + \frac{1}{3}\right)^2 & ; & B = \left(\frac{3}{2}x - 2\right)^2 & ; & C = \left(2x + \frac{5}{3}\right)\left(2x - \frac{5}{3}\right)$$

On a :

$$\begin{aligned}
 A &= \left(2x + \frac{1}{3}\right)^2 & ; & & B &= \left(\frac{3}{2}x - 2\right)^2 \\
 &= (2x)^2 + 2 \times 2x \times \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 & & & &= \left(\frac{3}{2}x\right)^2 - 2 \times \frac{3}{2}x \times 2 + 2^2 \\
 &= 4x^2 + \frac{4x}{3} + \frac{1}{9} & & & &= \frac{9}{4}x^2 - \frac{12}{2}x + 4 \\
 & & & & &= \frac{9}{4}x^2 - 6x + 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 C &= \left(2x + \frac{5}{3}\right)\left(2x - \frac{5}{3}\right) \\
 &= (2x)^2 - \left(\frac{5}{3}\right)^2 \\
 &= 4x^2 - \frac{25}{9}
 \end{aligned}$$

### III\_ Factorisation d'une expression littérale :

#### 1/ Définition :

Factoriser c'est transformer une somme ou une différence en un produit.

#### 2/ Factorisation et facteur commun :

\*/ Exemples : Factorisons les expressions suivantes :

$$\begin{aligned} A &= 5x^2 + 3x & ; & & B &= 6x^4 - 2x^3 + 8x^2 & ; & & C &= 12a^4b^2c^2 + 4a^2b^2c^2 - 8a^3b^4c^3 \\ &= x(5x + 3) & & & &= 2x^2(3x - x + 4) & & & &= 4a^2b^2c^2(3a^2 + 1 - 2ab^2c) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= 3x(x+1) - 5(x+1) & ; & & D &= (2x+5)^2(x-3) + 7x(2x+5) - (2x+5) \\ &= (x+1)(3x-5) & & & &= (2x+5)(2x+5) + 7x(2x+5) - (2x+5) \\ & & & & &= (2x+5)[(2x+5) + 7x - 1] \\ & & & & &= (2x+5)(2x+5+7x-1) \\ & & & & &= (2x+5)(9x+4) \end{aligned}$$

#### 3/ Factorisation et identités remarquables :

##### a)\_ Propriétés :

Soient  $a$  et  $b$  deux nombres rationnels.

$$\begin{aligned} a^2 + 2ab + b^2 &= (a+b)^2 & ; & & a^2 - 2ab + b^2 &= (a-b)^2 \\ a^2 - b^2 &= (a+b)(a-b) \end{aligned}$$

##### b/ Exemples : Factorisons les expressions suivantes :

$$\begin{aligned} E &= 25x^2 + 20x + 4 & ; & & F &= 49x^2 - 42x + 9 \\ &= (5x)^2 + 2 \times 5x \times 2 + 2^2 & & & &= (7x)^2 - 2 \times 7x \times 3 + (3)^2 \\ &= (5x + 2)^2 & & & &= (7x - 3)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= 9x^2 - 16 \\ &= (3x)^2 - (4)^2 \\ &= (3x - 4)(3x + 4) \end{aligned}$$