

Calcul littéral

I- Expression littérale

1- Définition :

Une expression littérale est une expression dans laquelle un ou plusieurs nombres sont désignés par des lettres.

Exemples :

$$\left. \begin{array}{l} A = 2x^2 + 5x - 1 \\ B = 3x(4 - x) \\ C = (2x - 1)(x + 5) \end{array} \right\} \text{ Sont des expressions littérales}$$

2- Calculer une expression littérale pour une valeur donnée :

Exemple : Soit $A = 3x^2 + 5x - 1$

Calculer A pour $x = 2$ puis pour $x = -3$

Réponse :

Pour $x = 2$:

$$3x^2 + 5x - 1 = 3 \times 2^2 + 5 \times 2 - 1 = 12 + 10 - 1 = 21$$

Pour $x = -3$:

$$3x^2 + 5x - 1 = 3 \times (-3)^2 + 5 \times (-3) - 1 = 27 - 15 - 1 = 11$$

II- Développer un produit :

Définition :

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

Simple distributivité :

k, a et b désignent des nombres.

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

produit somme



développer

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

produit différence



développer

Exemples : 1) On veut développer $5(2x + 3)$

$$5(2x + 3) = 5 \times 2x + 5 \times 3 = 10x + 15$$



2) On veut développer $2x(7 - 4x)$

$$2x(7 - 4x) = 2x \times 7 - 2x \times 4x = 14x - 8x^2.$$



Double distributivité :

a, b, c et d désignent des nombres.

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

Exemple : On veut développer $(2x + 3)(5x - 2)$

$$\begin{aligned} (2x + 3)(5x - 2) &= 2x \times 5x + 2x \times (-2) + 3 \times 5x + 3 \times (-2) \\ &= 10x^2 - 4x + 15x - 6 \end{aligned}$$

III- Réduire une expression littérale :

Définition :

Une somme algébrique est une suite d'additions et de soustractions de nombres représentés par des lettres ou des valeurs numériques

Exemples :

$$A = 2x^2 - 4x + 5$$

$$B = 14x + 7y - 12$$

$$C = \frac{2}{3}x - 4$$

} A, B et C sont des sommes algébriques

1- Somme algébrique sans parenthèses :

Définition :

Réduire une somme algébrique revient à l'écrire d'une manière plus simple en regroupant les termes de même nature.

Exemple : On veut réduire l'expression suivante : $A = 2x^2 - 11x + 3x^2 - 12 + 3x - 7x^2 + 1$

Méthode :

$$\begin{aligned} A &= 2x^2 - 11x + 3x^2 - 12 + 3x - 7x^2 + 1 \\ &= 2x^2 + 3x^2 - 7x^2 - 11x + 3x - 12 + 1 \quad \leftarrow \text{On regroupe les termes de même nature.} \\ &= (2 + 3 - 7)x^2 + (-11 + 3)x - 11 \quad \leftarrow \text{On factorise et on calcule} \\ &= \underline{-2x^2 - 8x - 11} \end{aligned}$$

↑
L'expression réduite de A

2- Somme algébrique avec parenthèses :

Pour réduire une expression avec parenthèses, on commence par supprimer les parenthèses. On obtient, donc, une expressions sans parenthèses et ainsi on procède de la même manière que l'exemple précédent.

Parenthèses précédées par un signe positif :

Quand les parenthèses sont précédées par un signe « + », on supprime les parenthèses et on copie les termes à l'intérieur

Exemple :

$$-2 + (7x - 1) = -2 + 7x - 1$$

Propriété :

Soustraire un nombre revient à ajouter son opposé

Exemples :

-5 est l'opposé de 5

$$7 - 5 = 7 + (-5) = 2$$

-12 est l'opposé de 12

$$-145 - 12 = -145 + (-12)$$

-3x + 4 est l'opposé de 3x - 4

$$-(3x - 4) = +(-3x + 4) = -3x + 4$$

Application : On veut réduire l'expression $A = 5x^2 + (2x - 3) - (-3x^2 + 5) + 12$

$$\begin{aligned} A &= 5x^2 + (2x-3) - (-3x^2 + 5) + 12 \longrightarrow \text{On commence par recopier l'expression} \\ &= 5x^2 + 2x - 3 + 3x^2 - 5 + 12 \longrightarrow \text{On supprime les parenthèses} \\ &= 5x^2 + 3x^2 + 2x - 3 + 12 \longrightarrow \text{On regroupe les termes de même nature} \\ &= \underline{8x^2 + 2x + 9} \longrightarrow \text{On obtient l'expression réduite de A} \end{aligned}$$