

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 :

$$7 \times a = 7a$$

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

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

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

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

Si x représente un nombre $1x = x$

$$x \times x = x^2 ;$$

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

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

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

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

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

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

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

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 :

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

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

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

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

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

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

II) 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 :

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

$$B = 36x^2 - 61x - 1$$

$$\mathbf{B = 36x^2 - 61x - 1}$$