

CALCUL LITTÉRAL

I. Définition et conventions :1) Définition :**Définition :**

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

Exemple :

On pense à un nombre x ; on le multiplie par 3, puis on ajoute 7 au résultat.

Cette suite d'instructions peut s'écrire sous la forme d'une expression littérale $x \times 3 + 7$

2) Conventions d'écriture :**Propriété :**

Pour alléger l'écriture d'une expression littérale, **on peut supprimer le signe \times devant une lettre ou une parenthèse.**

Remarque : On ne peut pas supprimer le signe \times entre deux nombres.

Exemples :

- bc signifie $b \times c$
- $3a$ signifie $3 \times a$
- $k(a + b)$ signifie $k \times (a + b)$
- ...

Propriété :

Pour tout nombre a , on peut écrire :

- $a \times a = a^2$ (On lit « a au carré »)
- $a \times a \times a = a^3$ (On lit « a au cube »)

3) Conventions de priorités entre opérations :**Propriété :**

Dans une expression, on effectue d'abord les **calculs entre les parenthèses** les plus intérieures, puis **les multiplications et les divisions de gauche à droite** et, enfin, **les additions et les soustractions de gauche à droite.**

Exemple :

Calculer l'expression $A = 5 + 3 \times (6 + 4) - 7$

$$A = 5 + 3 \times (6 + 4) - 7$$

On effectue les calculs entre parenthèses.

$$A = 5 + 3 \times 10 - 7$$

On effectue les multiplications.

$$A = 5 + 30 - 7$$

On effectue les additions et les soustractions de gauche à droite

$$A = 35 - 7$$

$$A = 28$$

4) Calcul d'une expression littérale :**Propriété :**

Pour **calculer une expression littérale** pour une certaine valeur des lettres, il suffit de remplacer les lettres par ces valeurs.

Exemple :

Calculer l'expression $A = 3x(x + 4)$ pour $x = 2$

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

$$A = 3 \times 2 \times (2 + 4)$$

$$A = 6 \times 6$$

$$A = 36$$

On fait apparaître les signes \times dans l'expression A .

On remplace la lettre x par sa valeur 2.

On effectue les calculs.

II. Distributivité de la multiplication par rapport à l'addition et la soustraction :**Propriété :**

Multiplier une somme (ou une différence) par un nombre revient à multiplier chaque terme de la somme (ou de la différence) par ce nombre.

Remarque : On dit que la multiplication est distributive par rapport à l'addition et la soustraction.

1) Développement d'une expression :

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

Propriété :

Pour n'importe quels nombres a, b et k :

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

Exemples :

Question : Développer les expressions suivantes :

- $3(x + 2)$

- $2(3x - 4)$

Résolution :

- $3(x + 2) = 3 \times x + 3 \times 2 = 3x + 6$

- $2(3x - 4) = 2 \times 3x - 2 \times 4 = 6x - 8$

2) Factorisation d'une expression :

Factoriser une expression, c'est transformer une somme ou une différence en un produit de facteurs.

Propriété :

Pour n'importe quels nombres a, b et k :

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

Exemple :

Question : factoriser les expressions suivantes :

- $3 + 6x$

- $2x^2 - 8x$

Résolution :

- $3 + 6x = 3 \times 1 + 3 \times 2x = 3 \times (1 + 2x) = 3(1 + 2x)$

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

3) Application à la réduction d'une expression :

Exemple :

Réduire l'expression suivante $10x^2 + 2x - 15x - 3$

$$10x^2 + 2x - 15x - 3 = 10x^2 + x(2 - 15) - 3 = 10x^2 - 13x - 3$$

4) Notion d'égalité :

Définition :

Une **égalité** est constituée de deux membres séparés par un signe =.
Les deux membres d'une égalité doivent avoir la même valeur.

Méthode :

Pour tester si une égalité est vraie :

- On remplace la (*ou les*) lettre (*s*) par les nombres proposés
- On calcule séparément chacun des membres de l'égalité.

Si les deux membres ont la même valeur, l'égalité est vraie pour ces nombres.

Si les deux membres n'ont pas la même valeur, l'égalité n'est pas vraie pour ces nombres.

Exemple :

On considère l'égalité $3x - 1 = 2x + 2$.

Testez cette égalité pour $x = 1$; puis pour $x = 3$.

Pour $x = 1$:

$$3x - 1 = 3 \times 1 - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$2x + 2 = 2 \times 1 + 2 = 2 + 2 = 4$$

Or $2 \neq 4$, donc l'égalité n'est pas vraie pour $x = 1$.

Pour $x = 3$:

$$3x - 1 = 3 \times 3 - 1 = 9 - 1 = 8$$

$$2x + 2 = 2 \times 3 + 2 = 6 + 2 = 8$$

Or $8 = 8$, donc l'égalité est vraie pour $x = 3$.