

Objectifs :

- Intérêt d'utiliser une écriture littérale
- Calculer la valeur numérique d'une expression littérale
- Tester une égalité

I- Expressions littérales

a) Des nombres et des lettres

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

■ EXEMPLES :

- L'aire d'un rectangle de longueur L et de largeur ℓ peut s'écrire $L \times \ell$.
On dit que l'on a exprimé l'aire du rectangle en fonction de L et ℓ .
- La longueur d'un cercle de rayon R peut s'écrire $2 \times \pi \times R$.
La lettre grecque π représente le nombre pi, la lettre R le rayon du cercle.

b) Simplification de l'expression littérale

Règle : On peut supprimer le signe $\times$:
Devant une lettre
Devant une parenthèse

■ EXEMPLES :

- $5 \times x = 5x$
- $3 \times 2 \times y = 6 \times y = 6y$
- $7 \times (8 - a) = 7(8 - a)$

Remarques :

- Le produit 3×8 est égal à 24, il ne peut donc pas s'écrire 38 !
- L'expression littérale $5x$ est le produit de 5 par x . La multiplication n'a pas « disparue ».
- $1 \times c = 1c$, mais on écrit plus simplement $1 \times c = c$.
- On ne peut pas supprimer le signe $\times$ dans l'expression $y \times 4$, mais on a : $y \times 4 = 4 \times y = 4y$.

c) Nombre au carré et au cube

3×3 s'écrit 3^2
 6×6 s'écrit 6^2
 $5 \times 5 \times 5$ s'écrit 5^3

$x \times x$ s'écrit x^2 et se lit « x au carré ».
 $x \times x \times x$ s'écrit x^3 et se lit « x au cube ».

II- Calculer la valeur d'une expression littérale

Pour calculer une expression littérale, on remplace dans l'expression toutes les lettres par leurs valeurs.

Exemple

- Calculer $5x^2 + 3(x - 1) + 4y^3$ lorsque $x = 4$ et $y = 10$.

$$\begin{aligned} & 5 \times x \times x + 3 \times (x - 1) + 4 \times y \times y \times y && \leftarrow \text{On écrit les signes } \times \text{ sous-entendus.} \\ & = 5 \times 4 \times 4 + 3 \times (4 - 1) + 4 \times 10 \times 10 \times 10 && \leftarrow \text{On remplace les « } x \text{ » par } 4 \text{ et les « } y \text{ » par } 10. \\ & = 80 + 3 \times 3 + 4\,000 && \leftarrow \text{On effectue les calculs en respectant les priorités opératoires.} \\ & = 4\,089. \end{aligned}$$

Remarques

- Si une même lettre est présente plusieurs fois dans l'expression littérale, alors elle désigne toujours le même nombre.
- Lorsque l'on multiplie deux nombres, le signe $\times$ doit être écrit. Il est donc nécessaire d'écrire tous les signes $\times$ qui seraient sous-entendus dans l'expression littérale quand on veut la calculer.

III- Tester une égalité

Une égalité est constituée de deux membres séparés par un signe $=$.
Une égalité est vraie quand les deux membres ont la même valeur.

Vocabulaire

Une égalité est constituée de deux membres séparés par le signe « $=$ ».

Exemple

$$\underbrace{5 \times 4}_{\text{membre de gauche}} = \underbrace{12 + 8}_{\text{membre de droite}}$$

Propriété Une égalité où interviennent des expressions littérales peut être **vraie** pour certaines valeurs affectées aux lettres et **fausse** pour d'autres.

Exemple

- L'égalité $5 + x = 8$ est vraie pour $x = 3$. En effet, $5 + 3 = 8$.
- L'égalité $5 + x = 8$ est fausse pour $x = 4$. En effet, $5 + 4 = 9$ et $9 \neq 8$.

Exemple

On considère l'égalité $3 \times x + 5 = 5 \times x - 9$.

- Cette égalité est-elle vraie pour $x = 2$?

$$\begin{aligned} \textcircled{1} & 3 \times x + 5 = 3 \times 2 + 5 = 6 + 5 = 11 \\ \textcircled{2} & 5 \times x - 9 = 5 \times 2 - 9 = 10 - 9 = 1 \\ \textcircled{3} & 11 \neq 1 \text{ donc l'égalité } 3 \times x + 5 = 5 \times x - 9 \\ & \text{est fausse pour } x = 2. \end{aligned}$$

- Cette égalité est-elle vraie pour $x = 7$?

$$\begin{aligned} \textcircled{1} & 3 \times x + 5 = 3 \times 7 + 5 = 21 + 5 = 26 \\ \textcircled{2} & 5 \times x - 9 = 5 \times 7 - 9 = 35 - 9 = 26 \\ \textcircled{3} & \text{On trouve le même résultat donc l'égalité} \\ & 3 \times x + 5 = 5 \times x - 9 \text{ est vraie pour } x = 7. \end{aligned}$$