

Chapitre 7 : Calcul littéral

Compétences à valider :

- Savoir simplifier l'écriture d'une expression littérale
- Réduire une expression
- Calculer la valeur d'une expression littérale.
- Tester une égalité
- Produire une expression littérale.

I. Calcul littéral

1- Expression littérale

Le calcul avec des nombres représentés par des lettres s'appelle le **calcul littéral**.

Une **expression littérale** est une suite de calculs dans laquelle interviennent des nombres et de lettres. Ces lettres désignent des nombres dont on ne connaît pas la valeur et sont appelées des variables.

Exemples :

- Le périmètre d'un cercle de rayon R s'écrit $2 \times \pi \times R$;
- L'aire d'un rectangle de longueur L et de largeur ℓ s'écrit $L \times \ell$.

2- Simplifications de l'écriture d'une expression littérale

Convention :

Pour alléger l'écriture, le signe \times peut être supprimé quand il est devant une parenthèse ou devant une lettre.

Exemples :

- | | |
|---|-------------------------------------|
| → $3 \times a = 3a$ | → $2 + 0,3 \times n = 2 + 0,3 n$ |
| → $a \times 3 = 3a$ (plutôt que « $a3$ ») | → $4 \times (a + 3) = 4(a + 3)$ |
| → $b \times c = bc$ | → $(a-3) \times (b+8) = (a-3)(b+8)$ |

Attention ! « 3×7 » ne s'écrit surtout pas 37 ! En effet $3 \times 7 = 21$, et non pas 37.

Remarques : On calcule quand on peut : $6 \times 5 y = 6 \times 5 \times y = 30 y$
1 x se note x .

Notation : $a \times a$ se note a^2 et se lit « a au carré ».
 $a \times a \times a$ se note a^3 et se lit « a au cube ».

Exemple : L'aire d'un carré ce côté c est : $c \times c = c^2$.

3- Réduire une expression

Réduire une expression, c'est **rassembler les termes qui se ressemblent** (ceux en « x », ceux en « x^2 » ou les constantes, puis les ajouter ou les soustraire ensemble).

En d'autres termes, « *on ne mélange pas les torchons et les serviettes !* »

Exemples : $5x + 6 + 2x + 3 = 5x + 2x + 6 + 3 = 7x + 9$
 $3x^2 + 10x + 7 - x^2 - 2x = 3x^2 - x^2 + 10x - 2x + 7 = 2x^2 + 8x + 7$

II. Remplacer des lettres par des nombres

Calculer la valeur d'une expression littérale, c'est **remplacer** chaque lettre par un nombre puis **effectuer le calcul** de l'expression.

Attention !

- Si une même lettre est présente plusieurs fois dans l'expression littérale, on la remplace à chaque fois par le même nombre.
- Les signes « \times » doivent être réécrits quand ils sont sous-entendus.

Exemple : Calculer $10x^2 - 5y + 4x$ pour $x = 2$ et $y = 3$

$$\begin{aligned} 10 \times x \times x - 5 \times y + 4 \times x && (\text{je réécris les signes « } \times \text{ » sous-entendus}) \\ = 10 \times 2 \times 2 - 5 \times 3 + 4 \times 2 && (\text{je remplace } x \text{ par } 2 \text{ et } y \text{ par } 3) \\ = 40 - 15 + 8 && (\text{je calcule en respectant les priorités de calculs}) \\ = 25 + 8 \\ = 33 \end{aligned}$$

III. Tester une égalité

Une **égalité** est constituée de deux parties, les **membres**, séparées par le signe $=$.
Une égalité est **vraie** si les deux membres représentent le même nombre.

Exemple : Tester l'égalité suivante pour $x = 1$: $3x - 1 = 5 - 3x$

- D'une part, $3x - 1 = 3 \times x - 1 = 3 \times 1 - 1 = 3 - 1 = 2$
- D'autre part, $5 - 3x = 5 - 3 \times x = 5 - 3 \times 1 = 5 - 3 = 2$

Cette égalité est donc vraie pour $x = 1$.