

Calcul littéral

I] Définition :

Définition : Une **expression littérale** est une expression mathématique (un calcul) dans lequel apparaît au moins une lettre représentant un nombre inconnu.

Exemple : Alice va à la boulangerie. Elle achète un pain au chocolat à 1,10 € et plusieurs baguettes à 0,90 € chacune.

Alice va payer : $1,10 + 0,90 \times \text{nombre de baguettes}$

Soit : $1,10 + 0,90 \times x$

On remplace « nombre de baguettes » par x .

x désigne un **nombre inconnu** de baguettes.

$1,10 + 0,90 \times x$ est appelée une **expression littérale**.

II] Simplifier une expression littérale :

Propriété : Pour simplifier une expression littérale, on **n'écrit pas le signe \times** de la multiplication quand il est suivi d'une lettre ou d'une parenthèse.

Exemples : $2 \times x = 2x$

$b \times 5 = 5 \times b = 5b$ \triangle On met toujours le chiffre devant la lettre

$x \times y = xy$

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

$2 \times (x + 4) = 2(x + 4)$

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

Notation : $1x$ se note x .

III] Notation carré et cube :

Définition : On appelle **carré d'un nombre** le produit de ce nombre par lui-même :

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

On appelle **cube d'un nombre** le produit de ce nombre par lui-même trois fois :

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

Exemples : $2 \times b \times 5 \times b = 2 \times 5 \times b \times b = 10b^2$

$3 \times y \times y \times 4 = 3 \times 4 \times y \times y = 12y^2$

$x \times x \times x \times 7 = 7 \times x \times x \times x = 7x^3$

IV] Calculer la valeur d'une expression littérale :

Méthodologie : Pour **calculer une valeur** d'une expression littérale :

- ↪ On remplace chaque lettre par la valeur donnée.
- ↪ On remet le signe \times si nécessaire.
- ↪ On effectue le calcul en respectant les priorités opératoires.

Exemple : Calculer les valeurs des expressions littérales suivantes :

$A = 2a + 5$ pour $a = 3$
(On remplace a par sa valeur, ici 3)

$$A = 2 \times 3 + 5$$

$$A = 6 + 5$$

$$A = 11$$

$B = 5a - b + 1$ pour $a = -2$ et $b = 3$
(On remplace a par -2 et b par 3)

$$B = 5 \times (-2) - 3 + 1$$

$$B = -10 - 3 + 1$$

$$B = -13 + 1$$

On calcule en respectant les priorités opératoires.

V] Tester une égalité :

Définition : Une **égalité** est constituée de deux membres séparés par un signe « = ».

Exemple : $12 + 3x = 2x + 1$ est une égalité.

Membre de gauche Membre de droite

Définition : Tester une égalité, c'est **remplacer la lettre par une valeur donnée** puis **comparer les résultats**.

- ↪ Si les **deux membres** donnent le **même résultat**, on dit que **l'égalité est vraie**.
- ↪ Si les **deux membres** donnent des **résultats différents**, on dit que **l'égalité est fausse**.

Exemple : Tester l'égalité $5x + 3 = 7x - 5$, pour $x = 2$ et $x = 4$.

Pour $x = 2$, on **remplace x par 2** dans les deux membres de l'égalité.

Membre de gauche : $5x + 3 = 5 \times 2 + 3$
 $= 10 + 3$
 $= 13$

Membre de droite : $7x - 5 = 7 \times 2 - 5$
 $= 14 - 5$
 $= 9$

Les résultats sont **différents**, l'égalité est **fausse** pour $x = 2$

Pour $x = 4$, on **remplace x par 4** dans les deux membres de l'égalité.

Membre de gauche : $5x + 3 = 5 \times 4 + 3$
 $= 20 + 3$
 $= 23$

Membre de droite : $7x - 5 = 7 \times 4 - 5$
 $= 28 - 5$
 $= 23$

Les résultats sont **égaux**, l'égalité est **vraie** pour $x = 4$

VI] Distributivité et factorisation :

1- Développer une expression :

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

Propriété : Pour tous nombres k, a et b :

$k \times (a + b) = k \times a + k \times b$ et $k \times (a - b) = k \times a - k \times b$

Exemples : Développer chaque expression.

$8(x + 3) = 8 \times x + 8 \times 3 = 8x + 24$ | $4(x - 5) = 4 \times x - 4 \times 5 = 4x - 20$ | $x(7 + x) = x \times 7 + x \times x = 7x + x^2$

2- Factoriser une expression :

Définition : Factoriser une expression, c'est **transformer une somme en une différence en un produit**. C'est l'opération inverse du développement.

Propriété : Pour toutes valeurs données au nombres k, a et b :

$k \times a + k \times b = k \times (a + b)$ et $k \times a - k \times b = k \times (a - b)$

Méthodologie :

- ↪ Chercher le facteur commun, c'est-à-dire ce qui apparaît dans chaque terme.
- ↪ Écrire ce facteur commun devant une parenthèse.
- ↪ Compléter la parenthèse avec ce qu'il reste.

Exemples : $5x + 4x = x \times (5 + 4)$
 $= 9x$

$$\left| \begin{array}{l} 6x - 8x = x \times (6 - 8) \\ = -2x \end{array} \right.$$