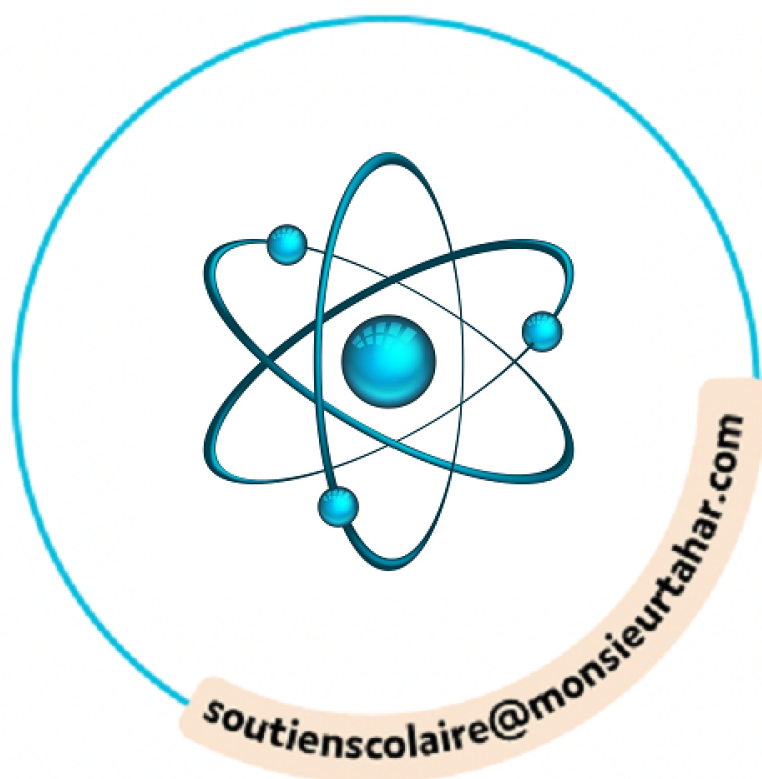


MATHS



CHAPITRE 5



1 Utiliser une expression littérale

A Réduire une expression littérale

Convention

Le symbole $\times$ peut être supprimé entre un nombre et une lettre (le nombre se plaçant devant la lettre), entre un nombre et une parenthèse, entre deux parenthèses ou entre deux lettres.

Exemples :

1. Par convention, les expressions $2 \times a$ et $a \times 2$ s'écrivent $2a$. On n'écrit pas $a2$.
2. L'expression $2 \times (x + 5)$ s'écrit $2(x + 5)$ et l'expression $y \times (7 - 5)$ s'écrit $y(7 - 5)$.
3. L'expression $(x + 4) \times (y + 3)$ s'écrit $(x + 4)(y + 3)$ et $x \times y$ s'écrit xy .

Définition

Réduire une expression littérale revient à l'écrire avec le moins d'opérations possible.

Remarque : Lorsque l'on réduit une expression littérale, on continue d'appliquer les priorités opératoires. On réduit les expressions entre parenthèses lorsque c'est possible, puis on effectue les produits avant les sommes.

Exemple :

Pour réduire l'expression $7x + 5 - 9x + 2 - 2x^2 + 4x + 6x^2$, on regroupe les mêmes puissances de x ensemble. L'expression réduite est alors $4x^2 + 2x + 7$.

Remarque : On pourra faire le lien entre la simplification et la factorisation vue après.

B Évaluer une expression littérale

Définition

Évaluer une expression littérale, c'est calculer sa valeur numérique en remplaçant les variables par leur valeur dans cette expression littérale.

Remarque : Lorsqu'une lettre est présente plusieurs fois dans une expression, il faut la remplacer par le même nombre tout au long du calcul. Pour faciliter les opérations, il ne faut pas oublier d'écrire les symboles $\times$ nécessaires pour les calculs avant de remplacer la lettre par sa valeur.

Exemples :

1. Évaluer l'expression littérale $A = -6x - 8$ pour $x = 2$ revient à calculer la valeur numérique de A en remplaçant x par 2. On trouve $A = -6 \times 2 - 8 = -12 - 8 = -20$.
2. Pour calculer $B = 2x^2 - 5x + 4$ lorsque $x = 3$, on calcule $B = 2 \times 3^2 - 5 \times 3 + 4 = 2 \times 9 - 15 + 4 = 7$.



2 Distributivité

A La simple distributivité

Propriété

Pour tous nombres k , a et b , on a l'égalité suivante :

$$\underbrace{k(a+b)}_{\text{forme factorisée}} = \underbrace{ka+kb}_{\text{forme développée}}$$

Définitions

1. On dit que la multiplication est **distributive** par rapport à l'addition et à la soustraction.
2. Passer de $k(a+b)$ à $ka+kb$, c'est-à-dire transformer un produit en une somme (ou une différence), c'est **développer**. On **distribue** k à chacun des termes de la parenthèse. On réalise un **développement**.
3. Passer de $ka+kb$ à $k(a+b)$, c'est-à-dire transformer une somme (ou une différence) en un produit, c'est **factoriser**. On réalise une **factorisation**.
4. Dans l'expression $ka+kb$, k est appelé le **facteur commun**.

Exemples :

1. Pour développer $2(x+3)$, on écrit $2(x+3) = 2 \times x + 2 \times 3 = 2x + 6$.
2. $4x+20 = 4 \times x + 4 \times 5$ donc l'expression factorisée de $4x+20$ est $4(x+5)$.

B Supprimer des parenthèses précédées du symbole + ou -

Propriété

Pour tous nombres a et b , on a : $+(a+b) = a+b$ et $-(a+b) = -a-b$.

Remarques :

1. Quand le symbole + précède une parenthèse, on supprime ce symbole et la paire de parenthèses en conservant les signes à l'intérieur. Quand le symbole - précède une parenthèse, on supprime ce symbole et la paire de parenthèses en changeant les signes à l'intérieur.
2. C'est une application de la simple distributivité lorsque $k = 1$ ou $k = -1$.

Démonstration :

Soit a et b deux nombres. D'une part $+(a+b) = (+1) \times (a+b) = (+1) \times a + (+1) \times b = a+b$.
D'autre part $-(a+b) = (-1) \times (a+b) = (-1) \times a + (-1) \times b = -a+(-b) = -a-b$.

Exemples :

1. $6+(4-t) = 6+4-t = 10-t$
2. $5-(-7+a) = 5+7-a = 12-a$