

Chapitre n°13
INITIATION AU CALCUL LITTÉRAL

En mathématiques, on utilise parfois une lettre pour remplacer une grandeur que l'on souhaite étudier. On appelle « **expression littérale** » tout type de calcul dans lequel on utilise une ou plusieurs lettres qui désignent des nombres.

I. Conventions d'écriture dans les expressions littérales

A savoir Dans une expression littérale, **on peut supprimer le signe « x »** entre :

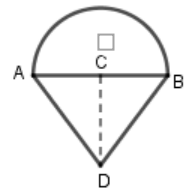
- Un nombre et une lettre : $5 \times a = 5a$;
- Deux lettres : $a \times b = ab$;
- Un nombre et une parenthèse : $7 \times (d + q) = 7(d + q)$;
- Une lettre et une parenthèse : $a \times (b + c) = a(b + c)$;
- Deux parenthèses : $(9 + t) \times (1 - t) = (9 + t)(1 - t)$
- Deux lettres identiques : $a \times a = a^2$ (on dit « *a au carré* »)
- Trois lettres identiques : $a \times a \times a = a^3$ (on dit « *a au cube* »)

Exemples Les formules d'aires et de volume (voir chapitre n°7) peuvent donc s'écrire :

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| - Périmètre d'un carré = $4c$ | - Aire d'un carré = c^2 |
| - Volume d'un cube = c^3 | - Périmètre d'un rectangle = $2(L+l)$ |
| - Périmètre d'un cercle = $2\pi R$ | - Aire d'un disque = πR^2 |
| - Volume d'un cylindre = $\pi R^2 h$ | - Aire d'un triangle = $\frac{ch}{2}$ |

EXERCICE TYPE 1 Appliquer une formule pour calculer des grandeurs

On considère la figure ci-contre. On précise que : $AB = 1,8$ cm et $CD = 1,2$ cm.
Calculer une valeur approchée, au centième près, de l'aire de cette figure.



Solution Calculons l'aire du demi-disque de rayon $R = 0,9$ cm :

$$\pi R^2 \div 2 = \pi \times AC^2 \div 2 = \pi \times 0,9^2 \div 2 = 0,405\pi \approx 1,27 \text{ cm}^2.$$

Calculons l'aire du triangle ABD :

$$\frac{ch}{2} = \frac{AB \times CD}{2} = \frac{1,8 \times 1,2}{2} = 1,08 \text{ cm}^2.$$

*On donne une valeur exacte,
puis une valeur approchée.*

L'aire de cette figure est donc environ de : $1,27 + 1,08 = 2,35 \text{ cm}^2.$

II. Tester une égalité d'expressions littérales ?

A savoir Pour tester une égalité, il faut **calculer chaque membre de l'égalité séparément** pour vérifier s'ils sont égaux ou non.

EXERCICE TYPE 2

Tester l'égalité $6 - 5b = 3(b + 2)$ pour $b = 0$? Et puis pour $b = 1$?

Solution ✕ Pour $b = 0$, on a : $6 - 5b = 6 - 5 \times 0 = 6$
 $3(b + 2) = 3(0 + 2) = 6$

Comme les deux résultats sont égaux, cette égalité est vraie pour $b = 0$.

✕ Pour $b = 1$, on a : $6 - 5b = 6 - 5 \times 1 = 1$
 $3(b + 2) = 3(1 + 2) = 9$

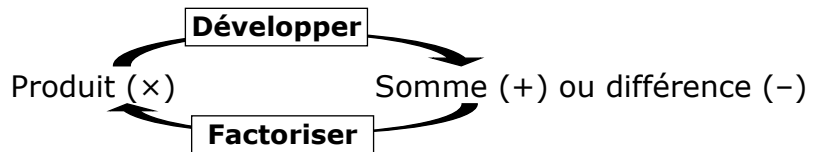
Comme les deux résultats ne sont pas égaux, cette égalité n'est pas vraie pour $b = 1$.

III. Transformer une écriture littérale : développer ou factoriser

Au chapitre n°1, nous avons vu comment effectuer certains calculs mentaux. Par exemple :

en développant...		en factorisant...	
$A = 12 \times 110$	$B = 25 \times 99$	$C = 137 \times 5,62 + 137 \times 4,38$	$D = 125 \times 8 - 125 \times 7,99$
$A = 12 \times (10 + 100)$	$B = 25 \times (100 - 1)$	$C = 137 \times (5,62 + 4,38)$	$D = 125 \times (8 - 7,99)$
$A = 12 \times 10 + 12 \times 100$	$B = 25 \times 100 - 25 \times 1$	$C = 137 \times 10$	$D = 125 \times 0,01$
$A = 120 + 1\ 200$	$B = 2\ 500 - 25$	$C = 1370$	$D = 1,25$
$A = 1\ 320$	$B = 2\ 475$		

A savoir
 (rappel : voir chapitre n°1)



Distributivité simple

$$a(b+c) = ab + ac.$$

↑ produit ↑ somme

EXERCICE TYPE 3 Transformer une expression littérale...

- Développer les expressions suivantes : $H = 8(x + 3)$; $K = 2x(5x - 1)$
- Factoriser les expressions suivantes : $M = 5x - 7x$ et $P = 9x^2 - 4x^2$

Solution

1. $H = 8(x + 3) = 8x + 24$; $K = 2x(5x - 1) = 2x \times 5x - 2x \times 1 = 10x^2 - 2x$

2. $M = 5x - 7x = (5 - 7)x = -2x$; $P = 9x^2 - 4x^2 = (9 - 4)x^2 = 5x^2$