

I - Simplifications d'écriture

1) Vocabulaire

Définition : Une expression littérale est un calcul contenant une ou plusieurs lettres qui désignent des nombres.

Exemples :

- Programmes de calcul fait en classe.

- L'aire d'un disque est $\pi \times r \times r$, où r représente le rayon du disque.

2) Pour marquer la priorité de la multiplication, le symbole « x » peut être enlevé dans certains cas :

$3 \times a$ s'écrit $3a$

$a \times b$ s'écrit ab

$4 \times (a - 2)$ s'écrit $4(a - 2)$

$4 \times (a - 2)$ s'écrit $4(a - 2)$

Attention : 2×3 ne s'écrit pas 23
On écrit 2a, mais on n'écrit pas a2

Le nombre s'écrit toujours devant la lettre.

3) Nombres au carré, nombres 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 ».

Exercice 1 : Simplifier le plus possible l'écriture des expressions suivantes :

$$\begin{aligned} 2 \times x \\ y \times 3 \\ a \times b \times c \\ 4 \times a \times 5 \\ 4 - 3 \times a \\ 5 - x \times 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5 \times a + 3 \times b \\ x \times y \\ 4 \times 5 + 5 \times a \\ a \times b - c \times d \\ 2 \times \pi \times r \\ 4 - (a \times b + 7) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4 \times 5 - 7 \times a + a \times c \\ 5 \times (4 - 3 \times a) \times 4 \\ c \times c \times c \\ 2 \times L + 2 \times l \\ 3,2 \times x \times 3 \times x \\ 4x \times 2x \times 3x \end{aligned}$$

II - Distribuer la multiplication

A) Exemple introductif

Un restaurateur a commandé 3 caisses de jus d'orange et 5 caisses de jus de raisin. Chaque caisse contient 24 bouteilles de jus. Combien a-t-il commandé de bouteilles en tout ?

Solution 1 :

Nombre de caisses en tout :
 $3 + 5 = 8$

Nombre de bouteilles :
 $24 \times 8 = 192$

Solution 2 :

Nombre de bouteilles de jus d'orange :
 $24 \times 3 = 72$

Nombre de bouteilles de jus de raisin :
 $24 \times 5 = 120$

Nombre de bouteilles en tout :
 $72 + 120 = 192$

Calcul effectué :

$$24 \times (3 + 5)$$

Calcul effectué :

=

$$24 \times 3 + 24 \times 5$$

B) Distribuer la multiplication

Formule :

$$24 \times (3 + 5) = 24 \times 3 + 24 \times 5$$

Je distribue **une multiplication par 24**, c'est la distributivité.

Exercice 2 : Distribuer les multiplications suivantes :

- a) $34 \times (14 + 7)$ b) $12 \times (7 + 8)$ c) $(8 + 3) \times 7$ d) $25 \times (84 - 16)$

Correction :

- a) $34 \times 14 + 34 \times 7$ b) $12 \times 7 + 12 \times 8$ c) $7 \times 8 + 7 \times 3$ d) $25 \times 84 - 25 \times 16$

C) La distributivité avec des lettres

Formules

$k(a + b) = ka + kb$	$k(a - b) = ka - kb$
$(a + b)k = ak + bk$	$(a - b)k = ak - bk$

Exercice 3 - Développer les expressions suivantes :

- a) $3 \times (x+4)$ b) $2 \times (x+y)$ c) $6(3-x)$ d) $(x+4) \times 5$ e) $x(1+x)$

Correction :

- a) $3 \times (x+4) = 3x+12$ b) $2 \times (x+y) = 2x+2y$ c) $6(3-x) = 18-6x$
d) $(x+4) \times 5 = 5x+20$ e) $x(1+x) = x+x^2$

Exercice 4 - Factorisation :

Factoriser les expressions suivantes :

- a) $4x+4 \times 5$ b) $3 \times 8 - 8 \times x$ c) $7x+42$

Exercice 5 - Réduis l'écriture des expressions suivantes :

$$C = 4y + 3 - 5y + 7$$

$$D = 3a^2 + 7 - 2a - 5a^2 + 4a - 10$$

Exercice 6 - Développe puis réduis les expressions suivantes :

$$F = 3(2 + 7a) - 5a$$

$$G = a(2a + 1) + 7(3a + 4)$$

III - Calcul avec des lettres

A) Vocabulaire

Inconnue : C'est une lettre qui désigne un nombre qu'on ne connaît pas.

Exemples : x, a, b, c

Egalité ou équation : C'est une « opération à trous » dont les « trous » sont remplacés par des inconnues.

Exemple : $11x - 7 = 6$

Membre : Une équation est composée de deux membres séparés par un signe « = ».

Exemple : $11x - 7 = 6$



1^{er} membre ou m. de gauche **2^e membre** ou m. de droite

B) Tester une égalité

Exemple 1 : Teste l'égalité $2a + 7 = 5a + 4$ pour $a = 0$.

On remplace a par 0 dans le membre de gauche de l'égalité puis on calcule :

$$2 \times 0 + 7 = 0 + 7 = 7$$

On remplace a par 0 dans le membre de droite de l'égalité puis on calcule :

$$5 \times 0 + 4 = 0 + 4 = 4$$

$7 \neq 4$ donc l'égalité n'est pas vérifiée pour $a = 0$.

Exemple 2 : Teste l'égalité $3(x + 2) = 18$ pour $x = 4$.

On remplace x par 4 dans le membre de gauche de l'égalité puis on calcule :

$$3 \times (4 + 2) = 3 \times 6 = 18$$

Le membre de droite de l'égalité vaut 18.

Les deux membres de l'égalité sont égaux à 18 pour $x = 4$
donc 4 est solution de l'équation $3(x + 2) = 18$.