

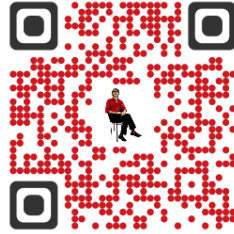
Leçon Avant de l'apprendre, participe à la discussion de lecture pour être sûr de tout comprendre.

A Expressions littérales

Définitions : Une expression littérale est une expression qui utilise au moins une lettre qui tient la place d'un nombre. Suivant les situations, un nombre représenté par une lettre sera nommé variable ou inconnue.

Exprimer une quantité en fonction de x, c'est trouver une expression littérale qui comporte la lettre x, et qui permet de calculer la quantité. (On peut de même le faire pour plusieurs lettres.)

Deux expressions littérales sont égales si elles donnent le même résultat quelle que soit la valeur numérique mise à la place de chaque lettre.



Remarque : Le calcul littéral sert à : établir des formules ; trouver des nombres inconnus ; prouver des résultats généraux.

B Simplifier une expression littérale

Règles de simplification :

- Le signe « × » peut être supprimé dans les trois cas suivants :
 - ① les deux facteurs sont représentés par des lettres ;
 - ② l'un des facteurs au moins est une expression entre parenthèses ;
 - ③ l'un des facteurs est représenté par une lettre et l'autre est un nombre connu. On placera de préférence les nombres connus devant ceux représentés par des lettres, les facteurs courts avant les facteurs longs.
- On utilise la notation « puissance » pour simplifier l'expression quand on multiplie plusieurs fois un nombre représenté par une lettre par lui-même.
- On doit associer les termes de même nature (additionner ou soustraire suivant le cas).

Exemples : $x \times y = xy$; $(38+x) \times 12 = 12(38+x)$; $d \times 15 = 15d$; $a \times (25+z) = a(25+z)$;
 $(1+t) \times (1-t) = (1+t)(1-t)$; $e \times 7 = 7e$; $x \times x = x^2$; $n \times n \times n = n^3$; $3 + x + 8 = 11 + x$;
 $8 - x - n^2 + 6x = 8 + 5x - n^2$; $7y^3 + y - 5y^3 = 2y^3 + y$.

C Calculer une expression littérale

Méthode : Pour calculer une expression littérale pour des valeurs numériques données.

Au départ, on nous donne une expression littérale et une valeur pour chaque nombre représenté par une lettre dans l'expression littérale. Exemple : Calculer $A = 3x + 5$ pour $x = 7$.

- | | |
|--|----------------------|
| 1- Ecrire la valeur associée à chaque nombre représenté par une lettre. | $x = 7$ |
| 2- Recopier l'expression littérale. | $A = 3x + 5$ |
| 3- Remplacer chaque nombre représenté par une lettre par la valeur donnée. | $A = 3 \times 7 + 5$ |
| 4- Calculer. | $A = 21 + 5$ |
| | $A = 26$ |

Méthode : Pour tester une égalité

Au départ, on nous donne une égalité dans laquelle au moins une lettre apparaît et on donne une valeur pour chaque nombre représenté par une lettre.

Exemple : Tester $2x + 3 = 5x - 7$ pour $x = 3$.

- | | | | |
|---|---------------------------------------|--------------|----------------------|
| 1- Calculer le membre de gauche pour les valeurs données. | $G = 2x + 3$ | $x = 3$ | $D = 5x - 7$ |
| 2- Calculer le membre de droite pour les valeurs données. | $G = 2 \times 3 + 3$ | | $D = 5 \times 3 - 7$ |
| 3- Conclure. | $G = 6 + 3$ | $D = 15 - 7$ | |
| | $G = 9$ | $D = 8$ | |
| | Pour $x = 3$, l'égalité est fautive. | | |

D Distributivité

Soient a, b et k des nombres relatifs.

Formules de distributivité (admises)

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

Exemple d'utilisation de la distributivité : Distribuer.

- $D = 4 \times (3x - 5)$
- $D = 4 \times 3x - 4 \times 5 \leftarrow$ On distribue le facteur 4
- $D = 12x - 20 \leftarrow$ On simplifie l'écriture.

Exemple d'utilisation de la distributivité : un signe « plus » devant des parenthèses.

- $P = 8 + (x^2 - 13x + 7)$
- $P = 8 + (+x^2 - 13x + 7)$
- $P = 8 + (+x^2) + (-13x) + (+7)$
- $P = 8 + x^2 - 13x + 7$

Exemple d'utilisation de la distributivité : Factoriser.

- $F = 10x - 15$
- $F = 5 \times 2x - 5 \times 3 \leftarrow$ On fait apparaître un facteur commun.
- $F = 5 \times (2x - 3) \leftarrow$ Factorisation du facteur commun 5.
- $F = 5(2x - 3) \leftarrow$ On simplifie l'écriture.

Exemple d'utilisation de la distributivité : un signe « moins » devant des parenthèses.

- $M = 7 - (-3x + 6)$
- $M = 7 - (-3x) - (+6)$
- $M = 7 + 3x - 6$
- $M = 1 + 3x$



E Mise en équation d'un problème

Définition :

Une **équation** est une égalité de deux expressions comportant des lettres appelées **inconnues**.

Résoudre une équation, c'est trouver pour les inconnues tous les nombres qui vérifient l'égalité.

Les nombres ainsi trouvés sont appelés les **solutions**.

Règle : (Principe de résolution des équations)

Si on effectue la même opération sur chaque membre d'une équation (sauf multiplier par zéro), alors on obtient une équation ayant les mêmes solutions.

Méthode : pour résoudre une équation à une inconnue admettant une seule solution.

A faire

- 1) Développer et réduire les deux membres.
- 2) Eliminer le terme sans x du membre de gauche en ajoutant son opposé aux deux membres.
- 3) Réduire le membre de droite.
- 4) Eliminer le terme avec x du membre de droite en ajoutant son opposé aux deux membres.
- 5) Réduire le membre de gauche.
- 5) Eliminer le facteur qui est multiplié à x en divisant les deux membres par ce nombre.
- 6) Calculer la solution.

Exemple

$$\begin{aligned}
 3(x - 5) &= 4 - 5x + 5 \\
 3x - 15 &= 9 - 5x \\
 3x - 15 + 15 &= 9 - 5x + 15 \\
 3x &= 24 - 5x \\
 3x + 5x &= 24 - 5x + 5x \\
 3x + 5x &= 24 \\
 8x &= 24 \\
 \frac{8 \times x}{8} &= \frac{24}{8} \\
 x &= \frac{24}{8} = 3
 \end{aligned}$$

(Remarque : dans le cas d'égalité de fractions, la méthode du produit en croix est plus judicieuse.)

Méthode : pour résoudre un problème à l'aide d'une équation.

- 1) Choisir une lettre qui sera associée pour le problème au nombre inconnu à chercher. (On appellera cette lettre l'inconnue)
- 2) En utilisant les renseignements donnés, exprimer de deux façons différentes une quantité du problème en fonction de l'inconnue.
- 3) Ecrire l'égalité des deux expressions trouvées. (On obtient ainsi une équation avec l'inconnue choisie.)
- 4) Résoudre l'équation trouvée.
- 5) Rédiger une phrase de réponse adaptée au problème.

Mes questions pour la séance de questions/réponses préparatoire au test de leçon