

Initiation au calcul littéral : cours de maths 5ème à télécharger en PDF



Le livre de cours de maths 5ème

Tout le programme en un seul PDF de 106 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

Imagine que tu dois écrire une règle qui marche pour **tous les nombres** à la fois : « double un nombre, puis ajoute 3 ». Plutôt que de répéter la phrase, les mathématiciens la résument avec une lettre : $2x + 3$. Dans ce chapitre, tu découvres le **calcul littéral** : écrire, simplifier, calculer et tester des expressions où une lettre remplace un nombre.

1. Pourquoi utiliser une lettre ?

Un menuisier construit une frise avec des allumettes : il colle des carrés les uns aux autres.



4 carrés : $3 \times 4 + 1 = 13$ allumettes

Avec **1** carré, il faut **4** allumettes ; avec **2** carrés, **7** ; avec **3** carrés, **10** ; avec **4** carrés, **13**. À chaque carré ajouté, on ajoute **3** allumettes. Pour un nombre de carrés quelconque, que l'on note ***n***, il faut **$3 \times n + 1$** allumettes. La lettre ***n*** peut prendre plusieurs valeurs : c'est pour cela qu'on l'appelle une **variable**.

D

Expression littérale

Une expression littérale est un calcul dans lequel au moins un nombre est remplacé par une lettre. Par exemple **$3n + 1$** , **$5 - a$** ou **$x \times (x + 2)$** sont des expressions littérales.

Une expression littérale permet de **traduire** une phrase : « le double d'un nombre ***x*** » s'écrit **$2 \times x$** ; « ***x*** augmenté de **9** » s'écrit **$x + 9$** ; « la moitié de ***x*** » s'écrit **$\frac{x}{2}$** .

I 2. Simplifier l'écriture

Pour alléger les expressions, on supprime le signe $\times$ quand il n'y a aucune ambiguïté.

P

Conventions d'écriture

- Entre un nombre et une lettre : **$3 \times x = 3x$** (le nombre s'écrit **devant**).
- Entre deux lettres : **$a \times b = ab$** .
- Devant une parenthèse : **$4 \times (x + 1) = 4(x + 1)$** .
- Une lettre multipliée par elle-même : **$x \times x = x^2$** .
- **$1 \times x = x$** et **$0 \times x = 0$** .



Piège

On ne supprime jamais le signe $\times$ entre **deux nombres** : 3×4 ne s'écrit pas **34**. Et $3x$ ne veut pas dire « **3** puis **x** » : c'est **trois fois x** .



Exemple 1

Simplifie l'écriture de $A = 7 \times y$, $B = a \times 5 \times b$ et $C = t \times t$.

$A = 7y$; $B = 5ab$ (le nombre d'abord, puis les lettres) ; $C = t^2$.

3. Substituer une valeur

Substituer, c'est remplacer chaque lettre par un nombre, puis calculer. C'est comme entrer une valeur dans une machine.



Méthode

1. Recopie l'expression en rétablissant les signes $\times$ cachés.
2. Remplace la lettre par sa valeur, entre parenthèses si elle est négative.
3. Calcule en respectant les priorités : puissances, puis multiplications, puis additions et soustractions.

E**Exemple 2**

Calcule $E = 3x + 4$ pour $x = 5$, puis pour $x = 2,5$.

Pour $x = 5$: $E = 3 \times 5 + 4 = 15 + 4 = 19$.

Pour $x = 2,5$: $E = 3 \times 2,5 + 4 = 7,5 + 4 = 11,5$.

E**Exemple 3**

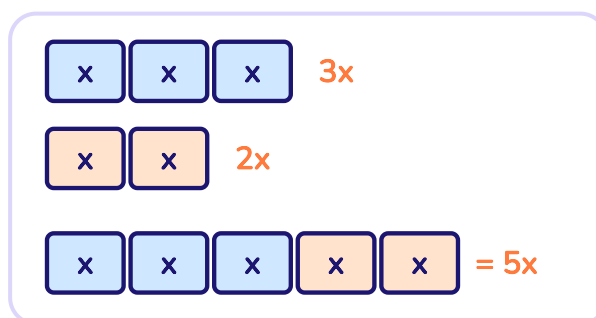
Calcule $F = x^2 - 2x$ pour $x = 6$, puis $G = 4a + 3b$ pour $a = 2$ et $b = 5$.

$F = 6^2 - 2 \times 6 = 36 - 12 = 24$. Le carré est calculé avant la soustraction.

$G = 4 \times 2 + 3 \times 5 = 8 + 15 = 23$.

4. Réduire une expression simple

Réduire une expression, c'est l'écrire avec le moins de termes possible. On ne peut regrouper que des **termes de même nature** : des termes en x avec des termes en x , des nombres avec des nombres.



La figure le montre : trois boîtes contenant chacune x , plus deux boîtes de plus, cela fait cinq boîtes : $3x + 2x = 5x$.

Réduction

Pour tous nombres a , b et x : $ax + bx = (a + b)x$. En particulier $x + x = 2x$ et $x = 1x$.

Exemple 4

Réduis $H = 5x + 3 + 2x + 4$ et $K = 9y - 4y$.

$$H = 5x + 2x + 3 + 4 = 7x + 7 ; K = (9 - 4)y = 5y.$$

Piège

$6a + 2b$ ne se réduit pas : a et b sont deux lettres différentes. De même $3x + 5$ reste $3x + 5$, et surtout $3x + 2x$ vaut $5x$, pas $5x^2$: on additionne les nombres devant x , le x ne change pas.

5. Tester une égalité

Une égalité comme $2x + 5 = 3x + 1$ contient une lettre. Elle peut être vraie pour certaines valeurs de x et fausse pour d'autres : on teste en remplaçant x dans chaque membre.

E**Exemple 5**

L'égalité $2x + 5 = 3x + 1$ est-elle vraie pour $x = 3$? pour $x = 4$?

Pour $x = 3$: $2 \times 3 + 5 = 11$ et $3 \times 3 + 1 = 10$. Comme $11 \neq 10$, l'égalité est fausse pour $x = 3$.

Pour $x = 4$: $2 \times 4 + 5 = 13$ et $3 \times 4 + 1 = 13$. L'égalité est vraie pour $x = 4$.

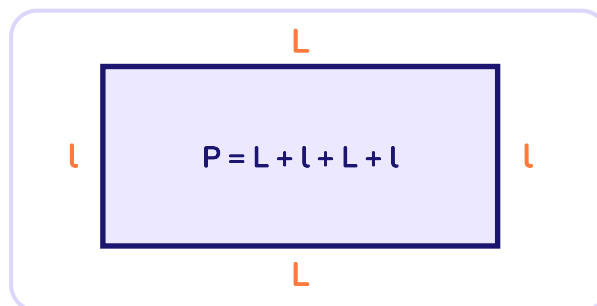
Pour montrer qu'une égalité est **fausse** en général, un seul exemple suffit : on l'appelle un **contre-exemple**. Pour montrer qu'elle est vraie quel que soit x , tester quelques valeurs ne suffit pas : il faut une règle, comme la réduction $3x + 2x = 5x$.

!**Astuce de Zyro**

Sur ma planète, on dit qu'une valeur « qui marche » est une solution. Pour $x + x = x \times x$, j'ai trouvé $x = 2$; mais attention, avec $x = 3$, on obtient **6** contre **9** : une seule valeur qui marche ne prouve rien !

6. Formules, périmètres et aires

Une **formule** est une expression littérale qui relie plusieurs grandeurs. Elle sert à calculer sans refaire le raisonnement à chaque fois.



P**Formules à connaître**

- Périmètre d'un carré de côté c : $P = 4c$.
- Périmètre d'un rectangle de longueur L et de largeur l : $P = 2 \times (L + l)$.
- Aire d'un rectangle : $\mathcal{A} = L \times l$; aire d'un carré : $\mathcal{A} = c \times c = c^2$.
- Distance parcourue à vitesse constante : $d = v \times t$.

E**Exemple 6**

Un rectangle mesure **8,5** cm de long et **3** cm de large. Calcule son périmètre et son aire.

$$P = 2 \times (8,5 + 3) = 2 \times 11,5 = 23 \text{ cm. } \mathcal{A} = 8,5 \times 3 = 25,5 \text{ cm}^2.$$

Quand les côtés sont eux-mêmes des expressions, on additionne tous les côtés et on réduit. Un rectangle de largeur x et de longueur $x + 3$ a pour périmètre

$$x + (x + 3) + x + (x + 3) = 4x + 6.$$

7. Mettre en équation un problème

Mettre un problème en équation, c'est **traduire l'énoncé par une égalité** contenant une lettre, puis chercher la valeur qui la rend vraie.

M**Méthode**

1. Choisis l'inconnue : « soit x le nombre de... » et précise l'unité.
2. Exprime chaque quantité de l'énoncé avec x .
3. Écris l'égalité demandée par l'énoncé.
4. Teste des valeurs jusqu'à trouver celle qui convient, puis réponds par une phrase.

E**Exemple 7**

Maya achète un livre à **7 €** et il lui reste **12 €**. Quelle somme avait-elle ?

Soit x la somme de départ en euros. L'énoncé donne $x - 7 = 12$.

Test : pour $x = 15$, $15 - 7 = 8$; pour $x = 20$, $20 - 7 = 13$; pour $x = 19$, $19 - 7 = 12$. Maya avait donc **19 €**.

E**Exemple 8**

Un club commande **4** maillots à p € l'un et paie **5 €** de livraison, pour **41 €** au total.

L'égalité est $4p + 5 = 41$. Pour $p = 8$: $32 + 5 = 37$ (trop petit) ; pour $p = 9$: $36 + 5 = 41$. Un maillot coûte **9 €**.

À retenir

- Une **expression littérale** contient une lettre qui remplace un nombre.
- On supprime le $\times$ devant une lettre ou une parenthèse : $3 \times x = 3x$, $x \times x = x^2$.
- **Substituer** : remplacer la lettre par un nombre puis calculer, en respectant les priorités.
- **Réduire** : regrouper les termes de même nature, $3x + 2x = 5x$; a et b ne se mélangent pas.
- Pour **tester une égalité**, on calcule chaque membre ; un contre-exemple suffit à la rendre fausse.
- Une **mise en équation** traduit l'énoncé par une égalité, que l'on teste ensuite avec des valeurs.

Le livre de cours de maths 5ème

Tout le programme en un seul PDF de 106 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

Voir le livre

Zyro te conseille la suite

 Exercices de maths

Initiation au calcul littéral : exercices de maths 5ème

 Contrôles de maths

Initiation au calcul littéral : contrôle de maths 5ème

 QCM de maths

Initiation au calcul littéral : QCM de maths 5ème

 Exercices de maths

Proportionnalité : exercices de maths 5ème

 Exercices de maths

Pourcentages : exercices de maths 5ème

 Contrôles de maths

Proportionnalité : contrôle de maths 5ème

Zyro vous emmène sur nos sites partenaires

Embarquez pour d'autres planètes du savoir et leurs applis.

Décollage