

Le calcul littéral

Une lettre pour un nombre qu'on ne connaît pas encore : le calcul littéral, c'est écrire une règle qui marche pour tous les nombres.

MOTS CLÉS

Lettre, coefficient, terme, réduire, substituer

LE SECRET

3x veut dire $3 \times x$

OUTIL

Les termes semblables (même lettre)

À quoi ça sert ?

Le calcul littéral sert à écrire des formules : le périmètre d'un carré ($P = 4 \times c$), le prix de n places de cinéma ($7n$), la conversion d'heures en minutes ($60h$). Une seule écriture pour toutes les valeurs.

Un peu d'histoire

Utiliser des lettres pour les nombres est une idée du mathématicien français François Viète, à la fin du XVI^e siècle. Avant lui, tout s'écrivait en toutes lettres, ce qui rendait les calculs très longs.

Définition : le calcul littéral

Une expression littérale contient des nombres, des lettres et des opérations. La lettre (x , a , n ...) représente un nombre. Le nombre collé à la lettre est le coefficient ($3x = 3 \times x$) ; un nombre seul est un terme constant. On peut la calculer en remplaçant la lettre par une valeur.

lettre



3x + 2

coefficient

terme constant

Dans $3x + 2$: 3 est le coefficient, x la lettre, 2 le terme constant.

Propriétés : le calcul littéral

Le signe $\times$ disparaît

$3 \times x$ s'écrit $3x$, et $a \times b$ s'écrit ab .

Substituer

Remplacer la lettre par un nombre, puis calculer : pour $x = 5$, $x + 3 = 8$.

Réduire

Regrouper les termes semblables (même lettre) : $3x + 2x = 5x$.

3 coffres identiques

SITUATION
CONCRÈTE



je modélise

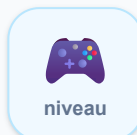
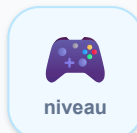
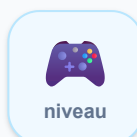
ÉCRITURE
ALGÈBRIQUE

$3x$

Trois coffres au même
contenu : on écrit $3x$,
pas $3 \times x$.

1 coffre ouvert : $x = 5$

SITUATION
CONCRÈTE



je modélise

ÉCRITURE
ALGÈBRIQUE

$x + 3 = 8$

Le coffre contenait 5 :
 $5 + 3 = 8$.

$$\begin{matrix} x & x & x & x & x \\ \boxed{} & \boxed{} & \boxed{} & \boxed{} & \boxed{} \end{matrix} = 5x$$

Termes non semblables

$3x$ et 2 ne se regroupent pas : $3x + 2$
reste $3x + 2$.

3 coffres et 2 pièces

SITUATION
CONCRÈTE







score inconnu





score inconnu





score inconnu

+



niveau



niveau

je modélise

ÉCRITURE ALGÈBRE

$3x + 2$

Les coffres sont inconnus, les pièces sont connues : on ne peut pas les mélanger.

Méthode : le calcul littéral

1. Je lis l'expression

Coefficient, lettre, terme constant :
je repère chaque partie.

2. Je réduis

Je regroupe les termes semblables
(même lettre) en additionnant les
coefficients.

3. Je substitue

Pour une valeur donnée, je
remplace la lettre puis je calcule.

**2 coffres ouverts : x
 $= 4$**

lettre

↓

3x + 2

coefficient terme constant

x x x x x = 5x

SITUATION CONCRÈTE

x

score inconnu

x

score inconnu

+

niveau

je modélise

ÉCRITURE ALGÈBRE

2x + 1

= 9

Chaque coffre
contenait 4 : 4 + 4 + 1 =
9.

Selon ce que l'on cherche

Augmenter / diminuer

« augmenté de 3 » → + 3 ; «
diminué de 4 » → - 4.

1 coffre et 3 pièces

SITUATION CONCRÈTE

x

+

Multiplier

« le double de x » → 2x ; « le triple
de n » → 3n.

2 coffres identiques

SITUATION CONCRÈTE

x

Partager

« le quart de x » → x/4.

**1 coffre partagé en
4**

SITUATION CONCRÈTE

x

score inconnu

niveau

niveau

niveau

je modélise

ÉCRITURE ALGÈBRE

$x + 3$

Un score inconnu, augmenté de 3 points.

score inconnu

score inconnu

je modélise

ÉCRITURE ALGÈBRE

$2x$

Le double d'un score inconnu.

score inconnu

je modélise

ÉCRITURE ALGÈBRE

$x/4$

Le score inconnu, partagé en 4 parts égales.

Exemples corrigés

Comprendre une expression

L'expression $3x + 2$.

Quel est le coefficient de x ? Et le terme constant ?

lettre
↓

$$\mathbf{3x + 2}$$

coefficient terme constant

Le nombre collé à x est 3 : c'est le coefficient. Le nombre seul est 2 : c'est le terme constant.

Traduire une phrase

« Le double de x augmenté de 5 ».

Écris l'expression littérale.

2 coffres et 5 pièces

SITUATION CONCRÈTE

score inconnu

score inconnu

+

niveau

niveau

niveau

niveau

niveau

niveau

niveau

je modélise

ÉCRITURE ALGÈBRIQUE

$$2x + 5$$

Le double du score inconnu, puis 5 points de plus.

Le double de x , c'est $2x$. Augmenté de 5, on ajoute 5 : l'expression est $2x + 5$ (et non $2(x + 5)$).

Substituer une valeur

L'expression $3x - 2$, pour $x = 6$.

Quelle est sa valeur ?

3 coffres ouverts : $x = 6$

SITUATION CONCRÈTE



je modélise

ÉCRITURE ALGÈBRIQUE

$$3x - 2 = 16$$

Chaque coffre valait 6 : 18, moins 2, il reste 16.

Réduire

L'expression $3x + 2x$.

Réduis-la.

$$\boxed{x} \boxed{x} \boxed{x} \boxed{x} \boxed{x} = 5x$$

$3x$ et $2x$ sont des termes semblables (même lettre x).
On additionne les coefficients : $3 + 2 = 5$, donc $3x + 2x = 5x$.

On remplace x par 6 : $3x - 2 = 3 \times 6 - 2 = 18 - 2 = 16$.

Pièges à éviter

Réduire $3x + 2$ en $5x$: impossible ! $3x$ a une lettre, 2 n'en a pas (pas des termes semblables).

Écrire $2x + 3x = 5x^2$: on additionne les coefficients ($2 + 3 = 5$), on ne touche pas à la lettre $\rightarrow 5x$.

Oublier les parenthèses avec un négatif : pour $x = -3$, $2x = 2 \times (-3) = -6$.

À retenir

Une lettre représente un nombre ; $3x$ veut dire $3 \times x$ (le signe $\times$ disparaît).

Substituer = remplacer la lettre par sa valeur, puis calculer.

On ne réduit que les termes semblables (même lettre) : $3x + 2x = 5x$.

Exercices corrigés : le calcul littéral

1. Traduis : « le triple d'un nombre n diminué de 4 ».

Correction :

Le triple de n , c'est $3n$. Diminué de 4 : $3n - 4$.

2. Calcule $2x + 5$ pour $x = -3$.

Correction :

$2x + 5 = 2 \times (-3) + 5 = -6 + 5 = -1$.

3. Réduis : $x + x + 3$.

Correction :

$x + x = 2x$, donc $x + x + 3 = 2x + 3$ (on ne peut pas aller plus loin).

4. Léa a x ans. Écris son âge dans 5 ans, puis calcule-le si $x = 12$.

Correction :

Son âge dans 5 ans est $x + 5$. Pour $x = 12$: $12 + 5 = 17$ ans.