

**Le calcul littéral consiste à effectuer des calculs avec des lettres. Il sert à :**

- établir des formules ;
- prouver des conjectures sur les nombres ;
- résoudre des problèmes qui consistent à déterminer des nombres.

## Ce qu'il faut savoir-faire avec le calcul littéral :

### ► Savoir si deux expressions littérales sont égales

Deux expressions littérales sont **égales** signifie que, quelle que soit la valeur que l'on donne à la lettre (ou aux lettres) (appelée **variable(s)**), on obtient le même résultat.

#### Conséquences :

Pour prouver que :

• **deux expressions littérales ne sont pas égales**, il suffit de trouver une valeur pour laquelle on n'obtient pas le même résultat pour les deux expressions.

On dit que l'on a trouvé un **contre-exemple**.

#### Exemple :

$A = 8 + 2x$      $B = 10x$   
 Pour  $x = 2$ ,  $A = 8 + 2 \times 2 = 12$   
 et  $B = 10 \times 2 = 20$   
 Donc  $A \neq B$

• **deux expressions littérales sont égales**, il faut utiliser les propriétés ci-contre.

### ► Simplifier des expressions littérales

Pour cela, on utilise les conventions et propriétés suivantes :

• Il n'est pas nécessaire d'écrire le signe «  $\times$  » entre deux produits dont au moins un facteur est une lettre ou une parenthèse.

- $1 \times a = a$
- $0 \times a = 0$
- $ab = ba$
- $a(b + c) = ab + ac$  et  $a(b - c) = ab - ac$
- $(-1) \times a = -a$  et  $(-1) \times (-a) = a$
- $(-a) \times (-b) = ab$
- $a \times a = a^2$  et  $a \times a \times a = a^3$

• **Quand les parenthèses sont précédées du signe « + » et qu'elles ne sont pas suivies de «  $\times$  » ou « : », on peut les supprimer.**

• Quels que soient les nombres  $a$  et  $b$ , on a :  
 $-(a + b) = -a - b$   
 et  $-(a - b) = -a + b$

### ► Calculer une expression littérale pour une valeur de la (des) variable(s)

Cela suppose de restaurer les signes «  $\times$  » qui ont pu avoir été supprimés.  
 Il faut ensuite respecter les règles de priorité.

### ► Résoudre des équations du 1<sup>er</sup> degré à une inconnue

Une **équation** est une **égalité conditionnelle** entre deux expressions littérales qui peut n'être vérifiée que pour certaines valeurs de la (des) variable(s), voire pour aucune.

Ces valeurs sont appelées **solutions** de l'équation.

La (les) variable(s) est(sont) appelée(s) **inconnue(s)**.

**Exemple :** 3 est solution de l'équation  $4x - 2 = 2x + 4$  car  $4 \times 3 - 2 = 2 \times 3 + 4 = 10$

**Résoudre une équation**, c'est trouver l'ensemble de ses solutions.

**Deux équations sont équivalentes, si elles ont les mêmes solutions.**

**Pour résoudre une équation du 1<sup>er</sup> degré à une inconnue, il faut trouver une équation équivalente de la forme  $x = a$ .**

**Pour trouver une équation équivalente à une équation donnée, on peut :**

- simplifier chacun des membres de l'équation ;
- ajouter ou retrancher aux deux membres de l'équation une même expression ;
- multiplier ou diviser les deux membres de l'équation par un même nombre non nul.