

# Calcul littéral

Webmestre@Seine-et-maths

2023-2024

*En classe, nous avons évoqué le mathématicien Persan Al Khwârizmî.*

## 1 Valeurs d'une expression littérale

**Définition 1** Calculer une *valeur d'une expression littérale*, c'est attribuer un nombre à chaque lettre de l'expression afin d'effectuer le calcul.

**Exemple :** calculons la valeur de l'expression  $3x - 7$  quand  $x = 4$ . On remplace  $x$  par 4 et on effectue donc  $3 \times 4 - 7 = 12 - 7 = 5$ . Donc quand  $x$  vaut 4, l'expression  $3x - 7$  vaut 5.

## 2 Distributivité de la multiplication par rapport à l'addition et la soustraction

**Propriété 1** *La multiplication est distributive par rapport à l'addition et la soustraction.*

*Autrement dit, pour tous nombres  $k, a$  et  $b$ , on a :*

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b$$

*et*

$$k \times (a - b) = k \times a - k \times b$$

**Définition 2** *Développer* une expression littérale, c'est transformer un produit en une somme ou en une différence.

**Exemples :**

$$\diamond 3 \times (x + 4) = 3 \times x + 3 \times 4 = 3x + 12;$$

$$\diamond (5y - 8) \times 3y = 5y \times 3y - 8 \times 3y = 15y^2 - 24y.$$

**Définition 3** *Factoriser* une expression littérale, c'est transformer une somme ou une différence en un produit.

**Exemple :**

$$7,1 \times x - 1,1 \times x = (7,1 - 1,1) \times x = 6 \times x = 6x.$$

**Définition 4** *Réduire* une expression littérale, c'est l'écrire sous la forme d'une somme ou d'une différence ayant le moins de termes possibles.

**Exemple :**

Soit l'expression  $A = 5x^2 + 4 + 2x - 3x^2 - 9 + 11x$ .

On réorganise l'expression :

$$A = 5 \times x^2 - 3x^2 + 2x + 11x + 4 - 9.$$

On factorise les termes ayant la même partie littérale :

$$A = (5 - 3)x^2 + (11 + 2)x + (4 - 9).$$

On obtient enfin :  $A = 2x^2 + 13x - 5$ .

**Remarque importante :** on ne peut pas réduire cette dernière expression car les termes restants ont tous une partie littérale différente ( $x^2 \neq x$ , et aucune partie littérale pour le terme dit constant,  $-5$ , donc on doit garder les trois termes).

### 3 Egalité de deux expressions littérales

**Propriété 2** *Deux expressions littérales sont dites égales si elles le sont pour toutes valeurs attribuées aux lettres qui les composent.*

**Exemple :** les expressions  $2x + 3x$  et  $6x - x$  sont égales.

**Conséquence :** il suffit de trouver un seul exemple pour lequel deux expressions donnent des résultats différents pour prouver que ces expressions ne sont pas égales. On dit alors qu'on a fourni un **contre-exemple**.

**Exemple :** les expressions  $\frac{2y^2}{y}$  et  $2y$  ne sont pas égales (pourquoi?).

### Pour les chercheurs en herbe

N'hésite pas à venir me demander une fiche défi sur le thème du calcul littéral, avec plein de petits cubes dedans :).