

# Calcul littéral

Révision des connaissances acquises en 5ème :

- QCM manuel page 38
- QCM + série de vidéos de révision (voir [mtesmaths.fr](http://mtesmaths.fr))

## I - Expressions littérales

Définition:

Une **expression littérale** est une expression dans laquelle un ou plusieurs nombres ont été remplacés par des lettres.

Chacune de ces lettres représente « n'importe quel nombre ».

### 1) Programme de calcul

Un programme de calcul se traduit par une expression littérale.

Exemple :

Choisir un nombre.....	On note $x$ le nombre choisi
Soustraire 5.....	$x-5$
Multiplier par 4.....	$4 \times (x-5)$

Ce programme de calcul se traduit par l'expression  $4(x-5)$

Pour  $x=12$ , le nombre obtenu est 28, car  $4(12-5)=4 \times 7=28$

Exercices : ex 7 p 42 et 17-20-23-27 p 43

### 2) Simplifier une expression littérale

Convention : On peut supprimer signe X (multiplier) devant une lettre ou une parenthèse

Cas particuliers :

- $1 \times a = a$  plutôt que  $1a$
- $0 \times a = 0$  plutôt que  $0a$
- $a \times a = a^2$
- $a \times a \times a = a^3$

Exemples :

$$\begin{aligned} A &= 3 \times x \times 5 \times y \\ &= 3 \times 5 \times x \times y \\ &= 15xy \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= 4 \times x + 3 \times 7 \\ &= 4x + 21 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= x \times 3 \times x \\ &= 3x^2 \end{aligned}$$

Exercices : ex 18 et 22 p 43

## II - Distributivité

### 1) Propriété

Propriété (admise):

On considère k, a et b trois nombres quelconques, on a :

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

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

Vocabulaire :

- **Développer** le produit  $k(a+b)$  c'est l'écrire sous la forme de la somme  $ka + kb$
- **Factoriser** la somme  $ka + kb$  c'est l'écrire sous la forme du produit  $k(a+b)$

← Factoriser

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

Développer →

### 2) Développer une expression littérale

Exemples :

Développer :

$$\begin{aligned} A &= 3(5x+7) \\ &= 3 \times 5x + 3 \times 7 \\ &= 15x + 21 \end{aligned}$$

1- Tracer les flèches

2- Chaque flèche représente une multiplication

3- Supprimer autant de signe X (fois) que possible

$$\begin{aligned} B &= -2x(3x-4) \\ &= -2x \times 3x - (-2x) \times 4 \\ &= -6x^2 + 8x \end{aligned}$$

Cet exemple fonctionne sur le même principe, mais est plus complexe à cause du  $-2x$  (signe négatif et lettre)

Exercices : ex 33 à 37 p 44 + 40-41 p 45

### 3) Factoriser une expression littérale

Exemples :

Factoriser :

$$\begin{aligned} C &= 2x + 2y \\ &= 2 \times x + 2 \times y \\ &= 2(x+y) \end{aligned}$$

1- Décomposer en produits en faisant apparaître les symboles X

2- Entourer le **facteur commun**

3- Le mettre en facteur : « devant la parenthèse, le reste dedans »

$$\begin{aligned} D &= 12x + 20 \\ &= 4 \times 3x + 4 \times 5 \\ &= 4(3x+5) \end{aligned}$$

Parfois, faire apparaître le facteur commun est plus difficile. Ici il faut repérer que 12 et 20 sont dans la table de 4

Exercices : ex 44 à 47 p 45 + 50 à 53 p 45

#### 4) Réduire une expression littérale

##### Définition :

Réduire une expression littérale, c'est écrire cette expression avec le moins de termes possibles.

##### Exemples :

$$\begin{aligned}A &= 8x - 3x \\ &= 8 \times x - 3 \times x \\ &= x \times (8 - 3) \\ &= x \times 5 \\ &= 5x\end{aligned}$$

En pratique, avec un peu d'entraînement, on passe directement à la dernière ligne sans détailler.

$$8x - 3x = 5x$$

$$\begin{aligned}B &= -7 + 3x^2 + 5 + 2x^2 \\ &= \underbrace{-7 + 5} + \underbrace{3x^2 + 2x^2} \\ &= -2 + 5x^2\end{aligned}$$

1- Ici, c'est plus compliqué, il faut regrouper les éléments par famille.

Conseil : entourez avec des couleurs différentes

2- On ne peut pas réduire plus, car  $-2$  et  $5x^2$  appartiennent à des familles différentes.

##### Remarques :

- Pour vérifier que l'on ne s'est pas trompé, on teste pour une valeur simple de  $x$  (1 par exemple)
- L'expression  $3x^2 + 5x$  ne peut pas être réduite car  $x$  et  $x^2$  sont des familles différentes.

Exercices : ex 55-56 p45

#### 5) Supprimer des parenthèses

Certaines parenthèses peuvent parfois être supprimées.

##### Méthode :

- Pour **ajouter** une somme, on ajoute séparément chacun de ses termes
- Pour **soustraire** une somme, on ajoute séparément l'**opposé** de chacun de ses termes

##### Exemples :

$$\begin{aligned}A &= 3x + (2x - 1) \\ &= 3x + 2x - 1 \\ &= 5x - 1\end{aligned}$$

1- On a une addition devant la parenthèse. On peut l'enlever sans changer les signes.  
2- On réduit

$$\begin{aligned}B &= 7x - (3x^2 - 4x + 9) \\ &= 7x - 3x^2 + 4x - 9 \\ &= 11x - 3x^2 - 9\end{aligned}$$

1- On a une soustraction devant la parenthèse, il faut prendre l'opposé (changer les signes) de tout ce qu'il y a à l'intérieur

Exercices : réduire  $A = 7x + (5 - 3x)$   $B = 4x - (5x + 3) - 2x$   $C = 5x^2 + (2x - 3) - (2x^2 + 3)$

Que dois-je retenir ?

Connaissances	Je connais ma leçon	
Vocabulaire : expression littérale, simplifier ,développer, factoriser, réduire	Oui	Non
Développer et factoriser : $k \times (a+b) = k \times a + k \times b$	Oui	Non
Savoir-faire	Je sais faire	
Transformer un programme de calcul en expression littérale	Oui	Non
Supprimer les symboles « x » (multiplier)	Oui	Non
Développer une expression	Oui	Non
Factoriser une expression	Oui	Non
Réduire une expression	Oui	Non
Enlever les parenthèses inutiles	Oui	Non



*Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite sans l'autorisation expresse de l'auteur.*