

# L'essentiel des éléments à savoir en mathématiques en 4ème

## Prérequis

Pour aborder ce cours, il est essentiel d'avoir acquis les compétences suivantes acquises en 3ème :

- **Nombres relatifs** : Maîtrise des opérations (addition, soustraction, multiplication, division) avec les nombres positifs et négatifs.
- **Fractions** : Compréhension des fractions, simplification, opérations avec les fractions.
- **Pourcentages** : Calcul de pourcentages, application aux problèmes concrets.
- **Géométrie** : Connaissance des figures géométriques de base (triangle, carré, rectangle, cercle), calcul d'aires et de périmètres.
- **Algèbre** : Notions de base sur les variables et les expressions algébriques simples.

Ce cours s'inscrit dans la progression des chapitres de l'année de 4ème comme un socle de connaissances indispensable pour aborder les notions plus complexes des années suivantes. Il vient après une révision des acquis de 3ème et prépare aux chapitres sur la géométrie dans l'espace, les fonctions et les statistiques.

## Chapitre 1 : Calcul littéral et développement

### 1.1 Introduction au calcul littéral

Le **calcul littéral** est une branche des mathématiques qui utilise des lettres pour représenter des nombres inconnus ou variables. Ces lettres, appelées **variables**, permettent de généraliser des règles et de résoudre des problèmes plus complexes.

**Définition** : Une **expression littérale** est une suite d'opérations qui utilise des nombres et des variables.

Exemple :  $3x+5y-2$  est une expression littérale.

### 1.2 Développement et factorisation

Le **développement** consiste à supprimer les parenthèses en appliquant la **distributivité** :  
 $a(b+c)=ab+ac$ .

**\*Exemple \*** : Développons l'expression  $2(x+3)$ .

$$\langle m \rangle 2(x + 3) = 2 \cdot x + 2 \cdot 3 = 2x + 6 \langle /m \rangle$$

La **factorisation** est l'opération inverse du développement. Elle consiste à mettre en évidence un

**facteur commun** à tous les termes d'une expression.

**\*Exemple :**\* Factorisons l'expression  $4x+8$ .

Le facteur commun est 4. Donc,  $4x + 8 = 4(x + 2)$ .

### 1.3 Identités remarquables

Les **identités remarquables** sont des égalités qui se vérifient pour toutes les valeurs des variables. Elles sont très utiles pour développer et factoriser des expressions.

- $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

**\*Exemple :**\* Développons  $(x+2)^2$  en utilisant l'identité remarquable.

$(x + 2)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 2 + 2^2 = x^2 + 4x + 4$

**Exercice 1 :** Développe et simplifie l'expression suivante :  $3(2x-1)+5x$ .

- **\*Corrigé :**  $3(2x-1)+5x=6x-3+5x=11x-3$
- Exercice 2 : Factorise l'expression suivante :**  $6x+9$ . **Corrigé : Le facteur commun est 3. Donc,**  $6x+9=3(2x+3)$ .
- ==== Chapitre 2 : Équations et inéquations du premier degré =====**
- ==== 2.1 Résolution d'équations du premier degré =====** Une équation est une égalité qui contient une ou plusieurs variables. La résolution d'une équation consiste à trouver la valeur de la variable qui rend l'égalité vraie. Principe : **Pour résoudre une équation, on effectue des opérations sur les deux membres de l'équation de manière à isoler la variable.** **\*Exemple :\*** Résolvons l'équation  $2x+3=7$ . - On soustrait 3 aux deux membres :  $2x=4$ . - On divise les deux membres par 2 :  $x=2$ .
- ==== 2.2 Résolution d'inéquations du premier degré =====** Une inéquation est une inégalité qui contient une ou plusieurs variables. La résolution d'une inéquation consiste à trouver l'ensemble des valeurs de la variable qui rendent l'inégalité vraie. Règle importante : **Lorsqu'on multiplie ou divise les deux membres d'une inéquation par un nombre négatif, on change le sens de l'inégalité.** **\*Exemple :\*** Résolvons l'inéquation  $-3x+1<4$ . - On soustrait 1 aux deux membres :  $-3x<3$ . - On divise les deux membres par -3 et on change le sens de l'inégalité :  $x>-1$ .
- ==== 2.3 Problèmes se ramenant à des équations ou inéquations =====** De nombreux problèmes concrets peuvent être modélisés à l'aide d'équations ou d'inéquations. **\*Exemple :\*** Un libraire vend des livres à 15€ l'unité. Il veut gagner au moins 300€ avec une vente. Combien de livres doit-il vendre au minimum ? Soit  $x$  le nombre de livres à vendre. L'inéquation est :  $15x \geq 300$ . On divise les deux membres par 15 :  $x \geq 20$ . Le libraire doit vendre au minimum 20 livres.
- ==== Chapitre 3 : Fonctions et représentations graphiques =====**
- ==== 3.1 Notion de fonction =====** Une fonction est une relation qui associe à chaque élément d'un ensemble de départ (appelé domaine de définition) un unique élément d'un ensemble d'arrivée (appelé image). **\*Exemple :\*** La fonction  $f(x)=2x+1$  associe à chaque nombre  $x$  le nombre  $2x+1$ .
- ==== 3.2 Représentation graphique d'une fonction =====** La représentation graphique

d'une fonction est un ensemble de points dont les coordonnées sont  $(x, f(x))$ .

\*Exemple :\* Pour la fonction  $f(x)=2x+1$ , on peut construire un tableau de valeurs : | x | f(x) | | - | - | | -2 | -3 | | -1 | -1 | | 0 | 1 | | 1 | 3 | | 2 | 5 | En traçant ces points sur un repère, on obtient la représentation graphique de la fonction, qui est une droite.

==== 3.3 Lecture graphique ==== On peut lire des informations sur une fonction à partir de sa représentation graphique. Par exemple, on peut déterminer les valeurs de  $f(x)$  pour différentes valeurs de  $x$ , ou trouver les points d'intersection avec les axes.

Exercice 3 : Représente graphiquement la fonction  $f(x)=-x+2$ . ===== Résumé

==== \* Calcul littéral : Utilisation de lettres pour représenter des nombres. \*

Expression littérale : Suite d'opérations avec des nombres et des variables. \*

Développement : Supprimer les parenthèses en appliquant la distributivité :

$a(b+c)=ab+ac$ . \* Factorisation : Mettre en évidence un facteur commun. \* Identités

remarquables :  $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ ,  $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ ,  $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ . \* Équation :

Égalité contenant une ou plusieurs variables. \* Inéquation : Inégalité contenant une ou plusieurs variables. \* Fonction : Relation qui associe à chaque élément d'un ensemble de départ un unique élément d'un ensemble d'arrivée. \* Représentation graphique :\*\*

Ensemble de points dont les coordonnées sont  $(x, f(x))$ .

From:

<https://wikiprof.fr/> - wikiprof.fr

Permanent link:

[https://wikiprof.fr/doku.php?id=cours:college:quatrieme:mathematiques:lessentiel\\_des\\_elements\\_a\\_savoir\\_en\\_mathematiques\\_en\\_4eme](https://wikiprof.fr/doku.php?id=cours:college:quatrieme:mathematiques:lessentiel_des_elements_a_savoir_en_mathematiques_en_4eme)

Last update: 2025/07/03 18:29

