

# Calcul Littéral

Seconde

## 1 Introduction : Lire un cours de maths

En mathématiques, un cours est composé de **dé finitions**, de résultats (comme des **propositions**, des **propriétés** ou des **théorèmes**), de **remarques** ainsi que d'**exemples** ou **exercices**.

Les définitions décrivent ce que sont les objets.

Une **dé finition** permet l'introduction d'un concept nouveau en mathématiques. Il utilise des définitions déjà connues pour construire quelque chose de nouveau.

**Il faut connaître ses dé finitions pour comprendre les énoncés des exercices.**

Les propositions, les propriétés et les théorèmes décrivent ce que font les objets.

Une **proposition**, une **propriété** ou un **théorème** est un **résultat** à propos des objets définis plus tôt. Ce résultat est vrai parce qu'il a été démontré.

**Il faut connaître les résultats du cours pour pouvoir résoudre les exercices.**

**Exemple.**

- *Un triangle rectangle est un triangle dont l'un des angles est droit. C'est une **dé finition**.*
- *Le **Théorème de Pythagore** est un résultat à propos des triangles rectangles. Il nous en apprend un peu plus sur l'objet « triangle rectangle ».*

Dans un cours, il y a aussi des remarques pour bien aider à comprendre, il ne faut pas les négliger.

## 2 Expressions et égalité

### 2.1 Expressions

**Dé nition 1.** Une **expression algébrique** est composée de nombres et d'opérations mathématiques (+, −, ×, ...).

Les expressions servent à écrire des formules. Les nombres sont soit connus (on utilise la plupart du temps des chiffres pour les écrire), soit indéterminés (on utilise des lettres pour les désigner).

**Remarque.** On ignore les divisions (/) pour le moment : on préférera travailler avec les expressions fractionnaires plus tard.

**Exemple.**

- L'expression  $2x + 5$  signifie que le nombre indéterminé  $x$  est multiplié par 2, et que l'on ajoute 5 au résultat.
- La formule  $\pi r^2$  permet de calculer l'aire d'un disque de rayon  $r$ . Ici,  $r$  est indéterminé (car cette formule marche pour n'importe quel disque quelque soit son rayon), et  $\pi$  est une constante (c'est la même quantité quoiqu'il arrive).

**Exercice 1.** Pour chacune des situations suivantes, donner l'expression correspondante :

- a) On achète une orange à 10 ¢ et trois pommes qui coûtent  $p$  ¢ chacune. Quel est le prix total  $P$  ?  $P = \dots\dots\dots$
- b) On considère un rectangle de longueur 12 et de largeur  $l$ . Que vaut son aire  $A$  ?  $A = \dots\dots\dots$
- c) Le marié envoie  $n$  dragées à ses 47 invités, et la mariée en envoie  $m$  à ses 35 invités. Soudain, il réalise qu'il a oublié ses parents, et il envoie un paquet de 100 dragées pour se faire pardonner. Combien de dragées ont été envoyées en tout ?  $\dots\dots\dots$
- d) Dans un jeu de société, il y a chaque joueur possède deux dés transparents ainsi qu'autant de dés noirs qu'il y a de joueurs dans ce jeu. On suppose qu'il y a  $m$  joueurs, combien y a-t-il de dés en tout ?  $\dots\dots\dots$

## 2.2 Egalité : Substitution

**Proposition 1.** Soient deux nombres  $x$  et  $y$  tels que  $x = y$ . Alors toute expression comportant  $x$  peut-être transformée en la même expression en remplaçant les  $x$  par  $y$ . On parle de **substitution**.

**Exemple.** On suppose que  $x = y$ . Alors l'expression  $2x + 1$  peut-être transformé en  $2y + 1$ .

**Remarque.** On pourrait aussi substituer  $2y + 1$  en  $2x + 1$  : **Une égalité marche dans les deux sens**

On peut aussi faire des substitutions à partir d'expressions plus avancées.

**Méthode 1** (Substitution d'expression sans se tromper avec les parenthèses).

On suppose  $x = a + 5$ , comment transformer l'expression  $x + 3x$  ?

1. On souhaite transformer  $x$ , on met tous les  $x$  entre parenthèses :  $(x) + 3(x)$
2. On e ace  $x$  :  $( ) + 3( )$
3. On remplace par  $a + 5$  :  $(a + 5) + 3(a + 5)$

**Exercice 2.** En utilisant les égalités données, transformer l'expression correspondante :

a)  $e = f : 84e + 62$  devient .....

b)  $x = 2z + 4y : x + 5z$  devient .....

c)  $l + L = P : \sqrt{l + L} + \frac{1}{l + L}$  devient .....

d)  $a = b + d$  et  $b = c + d : 5a + 2e$  devient .....

e)  $2c + 3a = n - 5u : 2(2c + 3a) - 3(n - 5u)$  devient .....