Chapitre 2 – Priorités et distributivité
- Cours -

I. Priorités

Une **expression mathématique** est une suite de calculs utilisant les quatre opérations que vous connaissez. On peut donner comme exemple 150 + 25 + 50 + 75.
Lorsqu'on calculera une telle expression, chaque opération sera faite individuellement et on utilisera une ligne pour chaque calcul. Pour chaque ligne, les nombres qui n'auront pas été utilisés devront être réécris à l'identique. Pour s'aider, on soulignera le calcul que l'on fera.

Exemple :
$A = \underline{150 + 25} + 50 + 75$
$A = \underline{175 + 50} + 75$
$A = \underline{225 + 75}$
$A = 300$

Présentation : Dans un expression, chaque opération correspond à une ligne, on souligne le calcul que l'on souhaite réaliser et ligne suivante, on réécris l'ensemble de l'expression en ne changeant que le calcul souligné par son résultat.

Les calculs réalisés doivent cependant être faits dans un certaine ordre en respectant les règles suivantes.

Règle 1 : Dans un calcul ne comportant **que des additions** <u>ou</u> **que des multiplications**, on effectue les calculs dans l'ordre que l'on veut.

$A = 100 + \underline{75} + 12 + \underline{25}$
$A = \underline{75 + 25} + 100 + 12$
$A = \underline{100 + 100} + 12$
$A = \underline{200 + 12}$
$A = 212$

$B = \underline{25} \times 5 \times \underline{4} \times 2$
$B = \underline{25 \times 4} \times 5 \times 2$
$B = 100 \times \underline{5 \times 2}$
$B = \underline{100 \times 10}$
$B = 1000$

Règle 2 : Dans un calcul ne comportant **que des additions <u>et</u> des soustractions** (ou que des multiplications et des divisions), on effectue les calculs de gauche à droite.

$C = \underline{100 - 12} + 25$
$C = \underline{88 + 25}$
$C = 113$

~~$C = 100 - \underline{12 + 25}$~~
~~$C = \underline{100 - 37}$~~
~~$C = 63$~~
FAUX

Règle 3 : Dans un calcul **sans parenthèses**, on effectue les multiplications et les divisions **avant** les additions et les soustractions.

$D = 7 + \underline{3 \times 8}$
$D = \underline{7 + 24}$
$D = 31$

~~$D = \underline{7 + 3} \times 8$~~
~~$D = \underline{10 \times 8}$~~
~~$D = 80$~~
FAUX

Règle 4 : Dans un calcul **avec parenthèses**, on effectue d'abord les opérations entre parenthèses en respectant dans chacune d'elles les trois règles précédentes.

$E = 3 \times (\underline{5 + 4})$
$E = \underline{3 \times 9}$
$E = 27$

$F = (\underline{5 + 2}) \times (6 - 4)$
$F = 7 \times (\underline{6 - 4})$
$F = \underline{7 \times 2}$
$F = 14$

$G = 3 \times (20 - \underline{3 \times 4})$
$G = 3 \times (\underline{20 - 12})$
$G = \underline{3 \times 8}$
$G = 24$

Remarque : Lorsqu'il y a plusieurs parenthèses emboitées les unes dans les autres, on effectue d'abord les calculs dans les **parenthèses les plus intérieures**.

$G = 14 - [2 \times (\underline{10 - 7})]$
$G = 14 - [\underline{2 \times 3}]$
$G = \underline{14 - 6}$
$G = 8$

II. Distributivité

Si je prends 5 boîtes contenant chacunes une bille et un stylo, je peux donc dire que j'ai :
- soit 5 boîtes avec une bille et un stylo
- soit 5 billes et 5 stylos

En remplaçant les éléments par des nombres : imaginons qu'une bille représente le nombre 7 et un stylo, le nombre 4. On obtient alors :
- 5 boîtes contenant 7 et 4, c'est à dire 5 boîtes contenant 11, ce qui représente le nombre 55
- 5 fois le nombre 7 et 5 fois le nombre 4, c'est à dire 35 et 20, ce qui donne aussi 55

En illustrant par une expression mathématique, on a :
- $5 \times (7 + 4) = 5 \times 11 = 55$
- $5 \times 7 + 5 \times 4 = 35 + 20 = 55$

Ce qu'on vient de mettre en évidence, c'est que $\mathbf{5 \times (7 + 4)}$ et $\mathbf{5 \times 7 + 5 \times 4}$ donnent le même résultat. On peut donc écrire :

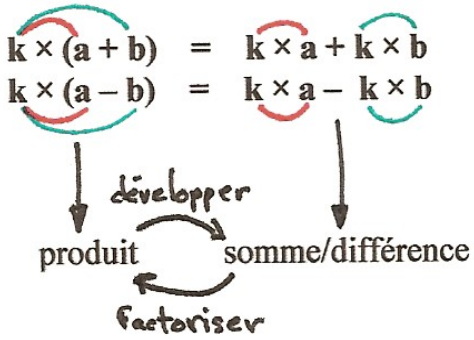
$$\mathbf{5 \times (7 + 4) = 5 \times 7 + 5 \times 4}$$

De même $$\mathbf{5 \times (7 - 4) = 5 \times 7 - 5 \times 4}$$

Tout ceci se résume par la propriété suivante.

Propriété : **Multiplier une somme** (ou une différence) par un nombre revient à **multiplier chaque terme de cette somme** (ou de cette différence) par ce nombre.
On dit que la multiplication est **distributive** par rapport à l'addtion et à la soustraction.

On peut donc écrire



Applications :

$42 \times \mathbf{101} = 42 \times \mathbf{(100 + 1)}$ ← On remplace 101 par la parenthèse (100 + 1)

$= \underline{42 \times 100} + \underline{42 \times 1}$

$= \underline{4\,200 + 42}$

$= 4\,242$

$42 \times \mathbf{99} = 42 \times \mathbf{(100 - 1)}$ ← On remplace 99 par la parenthèse (100 – 1)

$= \underline{42 \times 100} - \underline{42 \times 1}$

$= \underline{4\,200 - 42}$

$= 4\,158$