Chapitre 2

Calcul littéral

I expressions littérales

Une **expression littérale** est une expression dans laquelle un ou plusieurs nombres sont désignés par des lettres.

exemples :

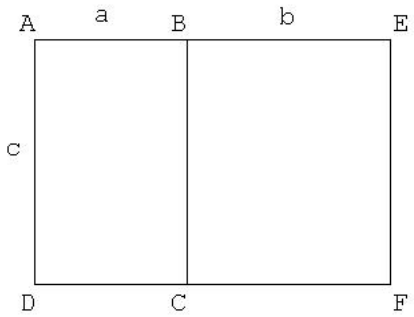
* l'aire d'un rectangle de longueur L et de largeur l peut s'écrire $L \times l$

* on pense à un nombre x ; on le multiplie par 5 et on ajoute 3 au résultat.
Cette suite d'instructions peut s'écrire sous la forme de l'expression littérale $x \times 3 + 5$

remarque : dans l'expression $5 \times x + 2 \times x + 4$, la lettre x désigne le même nombre.

II distributivité

activité : déterminer l'aire du rectangle $AEFD$ en fonction des longueurs a, b et c de deux manières différentes :



Réponse :
* *d'une part :* $\mathcal{A}_{AEFD} = AE \times AD = (a+b) \times c$
* *d'autre part :* $\mathcal{A}_{AEFD} = \mathcal{A}_{ABCD} + \mathcal{A}_{BEFC} = a \times c + b \times c$

Conclusion : $(a+b) \times c = ac + bc$

On a donc les règles suivantes :

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

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

utilité : **cela permet de faire du calcul mental** :

$$\begin{aligned} 8\times 16 &= 8\times(10+6)\\ &= \underline{8\times 10}+\underline{8\times 6}\\ &= 80+48\\ &= 128 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7\times 19 &= 7\times(20-1)\\ &= \underline{7\times 20}-\underline{7\times 1}\\ &= 140-7\\ &= 133 \end{aligned}$$

III simplification de l'écriture d'une expression

III - 1) règle

On peut supprimer le symbole $\times$:

* devant une lettre,

* devant une parenthèse.

exemples :

* $2\times x = 2x$

* $4\times(2+x) = 4(2+x)$

* 2×3 ne peut pas s'écrire 23 !

remarques :

* $2x$ signifie **2 multiplié par** x : on a supprimé le signe $\times$, pas la multiplication.

* $1\times x$ ne s'écrit pas $1x$ mais simplement x.

III - 2) notation

$a\times a$ se note a^2 et se lit « *a au carré* ».

$a\times a\times a$ se note a^3 et se lit « *a au cube* ».

exemple :

L'aire d'un carré de côté c est :

$$c\times c = c^2$$

IV notion d'égalité

IV - 1) définition

Une **égalité** est constituée de deux membres séparés par un signe « $=$ ».

Les deux membres d'une égalité doivent avoir la même valeur.

exemples :

$$\underbrace{3+5}_{\textbf{1}^{er}\ \textbf{membre}} = \underbrace{4\times 2}_{\textbf{2}^{nd}\ \textbf{membre}}$$

Les deux membres ont la même valeur, c'est-à-dire 8.

$$3x+2x = 5x$$

Les deux membres ont la même valeur pour tous les nombres x.

IV - 2) tester si une égalité est vraie

Pour tester si une égalité est vraie :

* on remplace la (ou les) lettres par les nombres proposés,

* on calcule séparément chacun des membres de l'égalité.

Si les deux membres ont la même valeur, l'égalité est vraie pour ces nombres.

Si les deux membres n'ont pas la même valeur, l'égalité n'est pas vraie pour ces nombres.

exemples : on considère l'égalité $2x+1=5$

* Pour $x=1$

Premier membre : $\begin{aligned} 2x+1 &= 2\times 1+1 \\ &= 2+1=3 \end{aligned}$

Second membre : 5

Les deux membres n'ont pas la même valeur.

Cette égalité **n'est pas vraie** pour $x=1$.

* Pour $x=2$

Premier membre : $\begin{aligned} 2x+1 &= 2\times 2+1 \\ &= 4+1=5 \end{aligned}$

Second membre : 5

Les deux membres ont la même valeur.

Cette égalité **est vraie** pour $x=2$.