Chapitre 6

Le calcul littéral

I Introduction

Définition :
Un calcul littéral est un calcul où apparaissent des lettres.

Remarque :
Il existe des conventions, on peut supprimer le signe $\times$ devant :

- une lettre ;
- une parenthèse.

Exemples :

- $5 \times x + 2 = 5x + 2$
- $5 \times (x + 2) = 5(x + 2)$

Remarque :
L'expression $5x + 2$ est composé d'un produit $(5 \times x)$ et d'une somme $(5x + 2)$.

exo 1, ex 3 p 100, ex 8 p 100, ex 13 p 101, exo 2, exo 3

II Développer une expression

ex 15 p 102

Proposition :
On dit que la multiplication est distributive par rapport à l'addition, c'est à dire :

$$\boxed{k(a + b) = ka + kb}$$

Définition :
Développer (ou distribuer) une expression, c'est passer d'un produit à une somme (ou une différence).

 M.Drillet

Exemples :

- $$\begin{aligned} 5(x+2) &= 5 \times x + 5 \times 2 \\ &= 5x + 10 \end{aligned}$$

- $$\begin{aligned} 4x(3x+6) &= 4x \times 3x + 4x \times 6 \\ &= 12x^2 + 24x \end{aligned}$$

- $$\begin{aligned} -6(7x-2) &= -6(7x+(-2)) \\ &= -6 \times 7x + (-6) \times (-2) \\ &= -42x + 12 \end{aligned}$$

- $$\begin{aligned} 10(3x-9) &= 10 \times 3x - 10 \times 9 \\ &= 30x - 90 \end{aligned}$$

- $$\begin{aligned} 4x - (3y-9) &= 4x + (-1) \times (3y-9) \\ &= 4x + (-1) \times 3y - 1 \times (-9) \\ &= 4x - 3y + 9 \end{aligned}$$

ex 17 p 102, ex 7 p 100

III Factoriser une expression pour réduire

ex 18 p 102

Définition :
Factoriser une expression, c'est passer d'une somme (ou une différence) à un produit.

Exemples :

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

 M.Drillet

- $$\begin{aligned} 12x + 8 &= 4 \times 3x + 4 \times 2 \\ &= 4(3x + 2) \end{aligned}$$

- $$\begin{aligned} 20x - 10 &= 10 \times 2x - 10 \times 1 \\ &= 10(2x - 1) \end{aligned}$$

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

ex 19 p 102, ex 74 p 108

IV Réduire une expression

Définition :

Réduire une expression, c'est l'écrire sous forme de sommes (ou différences) avec le minimum de termes.

Exemples :

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

- $$\begin{aligned} A &= 7x + 8(3x + 2) - 5x - 6 && \textit{On développe.} \\ &= 7x + 8 \times 3x + 8 \times 2 - 5x - 6 && \textit{On calcule.} \\ &= 7x + 24x + 16 - 5x - 6 && \textit{On réduit.} \\ &= 26x + 10 \end{aligned}$$

ex 20 p 102, ex 24 p 102

Méthode :

Pour prouver que deux expressions sont égales, il suffit de les réduire et d'obtenir la même expression.

Exemple :

Considérons l'expression $B = 2(13x + 5)$ et montrons qu'elle est égale à l'expression $A = 7x + 8(3x + 2) - 5x - 6$.
D'après l'exemple précédent $\underline{A = 26x + 10}$.
Développons et réduisons l'expression B :

$$B = 2(13x + 5)$$
$$B = 2 \times 13x + 2 \times 5$$
$$B = \underline{26x + 10}$$

Ainsi $\boxed{A = B}$.

ex 38,39 p 104, ex 43 p 105, ex 75 p 108, ex 80 p 109, exo 4, exo 5, exo 6, exo 7, exo 8

 M.Drillet