I - Définition et vocabulaire

Définition 1 :
On appelle *expression littérale* une suite d'opérations dans laquelle figurent des lettres, représentant des nombres inconnus.

Exemple 1 :
Le périmètre d'un rectangle de longueur L et de largeur l est donnée par :

$$L \times 2 + l \times 2 \quad \text{ou} \quad (L + l) \times 2$$

Remarque 1 :
Pour alléger les écritures, les mathématiciens ont décidé de ne plus écrire les signes opératoires $\times$ des expressions littérales : devant et derrière une parenthèse, devant et derrière une lettre.

Exemple 2 :

$$\begin{aligned}
3 \times x - 7 &= 3x - 7 \\
(2 - 9 \times y) \times t &= (2 - 9y)t \\
1 \times x &= 1x = x \\
2 \times x \times y \times 7 &= 2 \times 7 \times x \times y = 14xy \\
3 \times a \times a - 7 \times b &= 3a - 7b
\end{aligned}$$

II - Distributivité

1 - Simple distributivité

Propriété 1 :
Soient a, b, k trois nombres relatifs. On a alors :

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

Exemple 3 :

$$\begin{aligned}
3 \times (x - 9) &= 3 \times x - 3 \times 9 = 3x - 27 \\
(-2y) \times (4 - 7x) &= (-2y) \times 4 - (-2y) \times 7x \\
&= -8y - (-14xy) = -8y + 14xy
\end{aligned}$$

Remarque 2 :
Dans les exemples précédents, on a développé des expressions entre parenthèses. Le procédé inverse s'appelle *factoriser*.

Exemple 4 :

$$5x + 35 = 5 \times x + 5 \times 7 = 5 \times (x + 7)$$
$$18 - 6x = 6 \times 3 - 6 \times x = 6 \times (3 - x)$$

2 - Double distributivité

Propriété 2 :
Soient a, b, c, d quatre nombres relatifs. On a alors :

$$(a + b)(c + d) = a \times c + a \times d + b \times c + b \times d = ac + ad + bc + bd$$

Exemple 5 :

$$\begin{aligned}(3 + x)(2x - 7) &= (3 + x)(2x + (-7)) \\ &= 3 \times 2x + 3 \times (-7) + x \times 2x + x \times (-7) \\ &= 6x - 21 + 2x^2 - 7x \\ &= 2x^2 - x - 21\end{aligned}$$