

Chapitre 6 - Distributivité simple

I – Développement et factorisation simple (Rappels):

La distributivité $k \times (m + n) = k \times m + k \times n$ permet d'écrire un produit entre un nombre et une somme comme une somme de deux produits.

$$\begin{array}{ccc} & \text{Factorisation} & \\ & \leftarrow & \\ \underbrace{k \times (m + n)}_{\substack{\text{nombre} & \text{somme} \\ \text{Produit}}} & = & \underbrace{k \times m + k \times n}_{\substack{\text{produit} & \text{produit} \\ \text{somme}}} \\ & \rightarrow & \\ & \text{Développement} & \end{array}$$

Développer une expression c'est transformer un produit en somme. Dans l'autre sens on dit que l'on **factorise** une expression. Le facteur k est alors appelé **facteur commun**.

Exemples :

a. $2 \times (c + 6)$

c. $r \times (3 \times n + 5)$

e. $3 \times (-2x - 4)$

b. $2 \times a + 2 \times 3$

d. $d \times 4 + 16$

f. $6x - 2x + 8x$

Remarque :

- La règle de suppression du signe $-$ devant une parenthèse est juste une application de la distributivité avec $k = -1$.
- La réduction d'écriture est une conséquence de la factorisation :

$$2a + 3a = (2 + 3)a = 5a$$

$$\text{Ou encore : } 2\text{abricots} + 3\text{abricots} = (2 + 3)\text{abricots} = 5\text{abricots}$$

II - Double distributivité :

1.) Cas généraux :

La distributivité s'applique aussi lorsque l'on multiplie deux parenthèses :

$$\begin{array}{l} \begin{array}{ccc} \text{↗ ↘} & & \\ (k + l) \times (m + n) & = & k \times m + k \times n + l \times m + l \times n \\ \text{↖ ↙} & & \end{array} \\ (k + l) \times (m + n) = k \times (m + n) + l \times (m + n) \\ = k \times m + k \times n + l \times m + l \times n \end{array}$$

Exemples :

$$(x + 2)(2x + 1) = x \times 2x + x \times 1 + 2 \times 2x + 2 \times 1 = 2x^2 + x + 4x + 2 = 2x^2 + 5x + 2$$

2.) Cas particuliers :

Pour les calculs du type $(a - b)(a + b)$ on peut simplifier le calcul :

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

Exemples :

$$(x + 5)(x - 5) = x^2 - 5^2 = x^2 - 25$$

$$(3x - 2)(3x + 2) = 9x^2 - 4$$

On peut facilement repérer ce cas de figure pour factoriser plus rapidement.

$$16x^2 - 49 = (4x)^2 - 7^2 = (4x - 7)(4x + 7)$$