Développement d'expressions littérales

Distributivité, double distributivité et règle des signes

Seconde — Fiche de rappel

Nom : _____

Classe : _____

I. Rappels de cours

1. La distributivité simple

Pour développer un produit de la forme $k(a+b)$ ou $k(a-b)$, on multiplie k par chacun des termes contenus dans la parenthèse :

$$k(a+b) = ka + kb \qquad k(a-b) = ka - kb$$

Exemple : $4(2x+3) = 4 \times 2x + 4 \times 3 = 8x + 12$

2. La double distributivité

Pour développer un produit de deux parenthèses $(a+b)(c+d)$, chaque terme de la première parenthèse doit être multiplié par chaque terme de la seconde :

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

On peut s'aider du tableau suivant, où chaque case contient le produit du terme de sa ligne par le terme de sa colonne :

$\times$	c	d
a	ac	ad
b	bc	bd

Exemple : $(x+3)(x+5) = x \times x + x \times 5 + 3 \times x + 3 \times 5 = x^2 + 5x + 3x + 15 = x^2 + 8x + 15$

3. La règle des signes

Lorsqu'on multiplie deux nombres relatifs :

- s'ils sont **de même signe**, le produit est **positif** ;
- s'ils sont **de signes différents**, le produit est **négatif**.

$\times$	$+$	$-$
$+$	$+$	$-$
$-$	$-$	$+$

Exemples : $(-3) \times (-4) = 12$ $\qquad (-3) \times 4 = -12$ $\qquad -(5x-2) = -5x+2$

Méthode

- On écrit **toutes les étapes intermédiaires** avant de réduire, sans se précipiter.
- On repère bien le **signe** placé devant chaque parenthèse : un « $-$ » devant une parenthèse change le signe de **tous** les termes qu'elle contient.
- On termine toujours en **réduisant** l'expression obtenue : on regroupe les termes en x^2, puis les termes en x, puis les nombres seuls.

II. Exercices

Exercice 1 — Distributivité simple (entiers naturels)

Développer et réduire les expressions suivantes.

a) $3(x+5)$

b) $5(2x+7)$

c) $4(x+1)+2(x+3)$

d) $2(3x+4)+5(x+2)$

Exercice 2 — Distributivité simple (nombres relatifs)

Développer et réduire les expressions suivantes.

a) $-3(x+4)$

b) $-2(3x-5)$

c) $-(2x+7)$

d) $5(x-3)-2(x+4)$

Exercice 3 — Double distributivité (entiers naturels)

Développer et réduire les expressions suivantes.

a) $(x+2)(x+5)$

b) $(x+3)(2x+1)$

c) $(2x+3)(3x+4)$

Exercice 4 — Double distributivité (nombres relatifs)

Développer et réduire les expressions suivantes.

a) $(x-3)(x+4)$

b) $(2x-1)(x-5)$

c) $(3x-2)(2x-3)$

d) $(-x+2)(x-5)$

Exercice 5 — Expressions à plusieurs distributivités

Développer et réduire les expressions suivantes.

a) $(x+1)(x+2)+(x+3)(x+1)$

b) $3(x+2)(x-1)-2(x+4)$

c) $(2x-3)(x+4)-(x-1)(x+2)$

Exercice 6 — Un produit de trois facteurs

On pourra développer d'abord les deux premières parenthèses, puis multiplier le résultat obtenu par la troisième.

a) $(x+1)(x+2)(x+3)$

b) $(2x+1)(x-3)(x+2)$

c) $(x-2)(2x+3)(3x-1)$

Exercice 7 — Pour aller plus loin

Développer et réduire les expressions suivantes.

a) $3\left(x-\frac{2}{3}\right)+\frac{1}{3}(x+6)$

b) $\left(\frac{1}{2}x+3\right)(x-4)$