

Calcul littéral partie 2 : développer et réduire

L'objectif des techniques de ce chapitre est de pouvoir simplifier des expressions algébriques (des formules) en se débarrassant des parenthèses.

I - Réduire une expression

Réduire consiste à regrouper « ce qui compte les mêmes choses »

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

$3x + 5y$ = ne se réduit pas car on ne compte pas la même « chose »

$$3x^2 + 5x = \text{ne se réduit pas}$$

$$3x + 5 = \text{ne se réduit pas}$$

Remarque : il s'agit en fait d'une factorisation.

→ Exercices 21 et 22 page 106

II - Distributivité simple

Rappel de la propriété :

Soient k , a et b trois nombres.

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b \quad \text{et} \quad k \times (a - b) = k \times a - k \times b$$

Exemple :

Développe :

$$A = 3(x + 7)$$

$$A = 3 \times (x + 7)$$

$$A = 3 \times x + 3 \times 7$$

$$A = 3x + 21$$

→ Exercices 17, 18 et 19 page 106

III - Application 1 : Supprimer des parenthèses

Prenons l'exemple de cette expression : $B = 5x^2 + (3x - 4) - (2x^2 - 3) + 2x$.

Au terme $5x^2$ on ajoute le groupe $(3x - 4)$ puis on soustrait le groupe $(2x^2 - 3)$ avant d'ajouter $2x$.

Règle :

> une parenthèse précédée d'un + est en fait multipliée par +1. S'il n'y a pas d'autre multiplication on peut simplement retirer les parenthèses.

> une parenthèse précédée d'un - est en fait multipliée par -1. S'il n'y a pas d'autre multiplication on peut simplement retirer les parenthèses **et prendre l'opposé de chaque terme.**

Dans notre exemple :

+ (3x - 4) peut se réécrire simplement 3x - 4

- (2x² - 3) demande de prendre les opposés : - 2x² + 3

En fait, cette expression est une écriture simplifiée de B = 5x² + 1 × (3x - 4) - 1 × (2x² - 3) + 2x.

Ce qui donne :

$$B = 5x^2 + (3x - 4) - (2x^2 - 3) + 2x$$

$$B = 5x^2 + 3x - 4 - 2x^2 + 3 + 2x$$

$$B = 3x^2 + 5x - 1$$

→ Exercices 27, 28 et 29 page 92

III - Application 2 : double distributivité

Propriété de la double distributivité

Pour tous nombres relatifs a, b, c et d :

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

■ Énoncé

Développe et simplifie l'expression suivante :

$$D = (3x + 1)(y + 4).$$

■ Énoncé

Développe et simplifie l'expression suivante :

$$E = (3x - 1)(y - 4).$$

Correction

$$D = (3x + 1)(y + 4).$$

$$D = 3x \times y + 3x \times 4 + 1 \times y + 1 \times 4$$

$$D = 3xy + 12x + y + 4$$

Correction

$$D = (3x - 1)(y - 4).$$

$$D = 3x \times y + 3x \times (-4) - 1 \times y - 1 \times (-4)$$

$$D = 3xy - 12x - y + 4$$

→ Exercices 32, 33 et 36 page 107

Exercices mixtes :

→ Exercices 39 et 41 page 107

Pour aller plus loin :

→ Exercice 40 page 107 ; Exercice 3 page 109