

# CALCUL LITTERAL

## 0. Rappel de quelques règles de calcul

$$\checkmark \quad 7 - (-2) = 7 + (+2) = 7 + 2 = 9$$

$$7 - (+2) = 7 + (-2) = 7 - 2 = 5$$

*Soustraire un nombre revient à ajouter son opposé.*

*✓ Soustraire une somme algébrique revient à ajouter l'opposé de cette somme.*

On dit aussi :

*Si on supprime une parenthèse précédée d'un signe  $-$ , on change **tous** les signes de la parenthèse.*

*Exemples :* Simplifie les expressions suivantes.

$$A = 36 - (2 - 16 + 4)$$

$$A = 36 + (-2 + 16 - 4)$$

$$A = 36 - 2 + 16 - 4$$

$$B = (12 - x) - (-14 + x + 6)$$

$$B = 12 - x + 14 - x - 6$$

$$B = 20 - 2x$$

$$C = (-2x + x^2) - (3x^2 + 5x - 7)$$

$$C = -2x + x^2 - 3x^2 - 5x + 7$$

$$C = -2x^2 - 7x + 7$$

$$D = -(-x^2 + 4x + 10) - 2x(x + 6)$$

$$D = x^2 - 4x - 10 - 2x^2 - 12x$$

$$D = -x^2 - 16x - 10$$

## I Développer et factoriser

**Remarque :** Comment reconnaître que l'expression est une somme ou un produit ?

Il suffit de regarder *la dernière opération à effectuer.*

*Exercice :* Parmi les expressions ci-dessous, lesquelles sont des **produits** et lesquelles sont des **sommes** ?

$$3x + 4$$

$$x(x + 1)$$

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

$$(x + 1)^2$$

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

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

$$4x + 7(3x - 1)$$

$$2x(x + 3)$$

$$(2x - 9)^2$$

$$5x^2 - 2x$$

$$5x(3x - 4)$$

$$5x^2 - 7x + 3$$

Développer : Développer un produit, c'est l'écrire sous la forme d'une somme.

Produit  $\Leftrightarrow$  Somme

Exemples :

$$8(x-1) = 8x - 8$$

$$(x+1)(x-5) = x^2 - 5x + x - 5 = x^2 - 4x - 5$$

$$5x(2-x) = 10x - 5x^2$$

$$(2x-4)(6x+2) = 12x^2 + 4x - 24x - 8 = 12x^2 - 20x - 8$$

$$(x+3)(x+4) = x^2 + 4x + 3x + 12 = x^2 + 7x + 12$$

Factoriser : Factoriser une expression, c'est l'écrire sous la forme d'un produit.

Il faut rechercher *un facteur commun*.

Somme  $\Leftrightarrow$  Produit

Exemples :

$$7x + 7 = 7(x + 7)$$

$$8x - 2,5x = x(8 - 2,5) = 5,5x$$

$$9x + x^2 = x(9 + x)$$

$$27x - 15 = 3(9x - 5)$$

$$A = (x-1)(x+3) + (x-1)(2x+1) \quad (x-1) \text{ est un facteur commun aux deux termes de la somme}$$

$$\text{Donc } A = (x-1)[(x+3) + (2x+1)]$$

$$\text{On simplifie l'expression : } A = (x-1)[x+3+2x+1]$$

$$A = (x-1)(3x+4)$$

Soient  $k, a, b, c$  et  $d$  des nombres relatifs

$$\Rightarrow k(a+b) = ka + kb$$

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

*Formules importantes à retenir*

Exercices : 58, 59, 60 p 13

65, 66, 67, 68, 69 p 48 (Développements)

19, 20, 21, 22, 23, 24 p 44 (Factorisations)

73 p 48

## II Equation produit nul

Activité (voir document annexe)

Rappel des techniques de résolution d'une équation du 1<sup>er</sup> degré à une inconnue :

Propriété 1 : On peut ajouter (ou soustraire) un même nombre aux **deux** membres d'une égalité pour obtenir une nouvelle égalité.

$$\text{Si } a = b, \text{ alors } a + c = b + c ;$$

$$\text{Si } a = b, \text{ alors } a - c = b - c$$

Propriété 2 : On peut multiplier (ou diviser) les **deux** membres d'une égalité par un même nombre **non nul** pour obtenir une nouvelle égalité.

$$\text{Si } a = b, \text{ alors } ac = bc ;$$

$$\text{Si } a = b \text{ et } c \neq 0, \text{ alors } a \div c = b \div c$$

Exercices : 1, 2, 3, 4 p 74

22 p 78

57 p 80

Propriété : Dans un produit, si l'un au moins des facteurs est nul, alors le produit est nul.

Soient **a** et **b** deux nombres relatifs ;

Si **a = 0** **ou** **b = 0**, alors **a × b = 0**.

*Signifie soit l'un, soit l'autre, soit les deux à la fois*

Propriété réciproque : Si un produit est nul, alors l'un au moins de ses facteurs est nul.

Soient **a** et **b** deux nombres relatifs ;

Si **a × b = 0**, alors **a = 0** **ou** **b = 0**.

Définition : Une **équation produit nul** est une équation dont le premier membre est un produit de facteurs du 1<sup>er</sup> degré et dont le second membre est zéro.

Méthode : Grâce aux propriétés, résoudre une équation produit nul revient à résoudre des équations du 1<sup>er</sup> degré.

Exemples :

1) Résoudre l'équation  $(x - 6)(4x - 3) = 0$  ;

*(Il faut trouver toutes les valeurs de x pour lesquelles le produit des deux facteurs est égal à 0.)*

$$\text{Si } (x - 6)(4x - 3) = 0, \quad \text{alors } x - 6 = 0 \quad \text{ou} \quad 4x - 3 = 0$$

$$\text{alors } x = 6 \quad \text{ou} \quad 4x = 3$$

$$\text{alors } x = 6 \quad \text{ou} \quad x = \frac{3}{4}$$

Les solutions de l'équation sont :  $x = 6$  **et**  $x = \frac{3}{4}$