

Calcul littéral

« Si l'homme est éthique et plein de morale c'est un 1
S'il est en plus charmant, on lui ajoute un zéro c'est un 10
S'il est riche, on lui ajoute un autre zéro c'est un 100
S'il est d'origine noble, on lui ajoute un autre zéro et c'est un 1000
Si la valeur morale (nombre 1) de cette personne disparaît, il ne lui
reste que les zéros qui n'ont aucune valeur »

Al-Khawarizmi

I. Expression littérale

Une **expression littérale** est une expression dans laquelle **un ou plusieurs nombres** sont désignés par des **lettres**.

Si une lettre apparaît plusieurs fois, elle **représente toujours le même nombre**.

Exemple

$A = -4x + 2$ où x est un nombre relatif.

Calculer A pour $x = -3$ et $x = 10$.

- Si $x = -3$:

$$A = -4 \times (-3) + 2$$

$$A = 12 + 2$$

$$A = 14$$

- Si $x = 10$:

$$A = -4 \times 10 + 2$$

$$A = -40 + 2$$

$$A = -38$$

II. Simplifier une expression littérale

Simplifier (réduire) une expression littérale consiste à effectuer un maximum d'opérations et de regrouper les termes de la même famille.

Exemples

$$A = -4x + 9x$$

$$A = (-4 + 9)x$$

$$A = 5x$$

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

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

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

$$B = 5x^2 - 2$$

III. Suppression des parenthèses

A. Parenthèses précédées d'un signe +

Règle

Pour supprimer des parenthèses précédées d'un signe + :

- on **supprime** le signe + et les parenthèses,
- on **réécrit à l'identique** l'expression contenue dans les parenthèses.

Exemples

$$C = -4x + (-9x + 3)$$

$$C = -4x - 9x + 3$$

$$C = -13x + 3$$

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

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

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

$$D = 2x^2 + 7$$

B. Parenthèses précédées d'un signe -

Règle

Pour supprimer des parenthèses précédées d'un signe - :

- on **supprime** le signe - et les **parenthèses**,
- on **réécrit** à l'expression contenue dans les parenthèses en changeant **tous** les signes.

Exemples

$$E = 7x - (4x - 3)$$

$$F = 8x^2 - (-2x + 6 - x^2)$$

$$E = 7x - (+4x - 3)$$

$$F = 8x^2 + 2x - 6 + x^2$$

$$E = 7x - 4x + 3$$

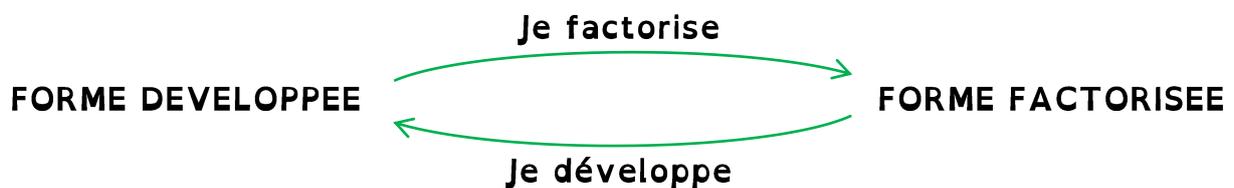
$$F = 9x^2 + 2x - 6$$

$$E = 3x + 3$$

IV. Distributivité

Définitions

- **Développer**, c'est transformer un **produit** en une **somme** (ou une **différence**).
- **Factoriser**, c'est transformer une **somme** (ou une **différence**) en un **produit**.



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

$$ka - kb = k(a - b)$$

k : facteur commun

Exemples

$$G = -4(3x + 5)$$

$$H = 12x + 21$$

$$I = 4x - 16x^2$$

$$G = -4 \times 3x + (-4) \times 5 \quad H = 3 \times 4x + 3 \times 7 \quad I = 4x \times 1 + 4x \times (-4x)$$

$$G = -12x - 20 \quad H = 3(4x + 7) \quad I = 4x(1 - 4x)$$

On a développé - 4. On a factorisé par 3. On a factorisé par 4x.

V. Double distributivité

La double distributivité consiste à **distribuer** chaque terme de la **première** parenthèse **par** chaque terme de la **seconde** parenthèse.

Si a, b, c et d désignent des nombres relatifs, alors on a :

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

Exemples

Développer et réduire si possible les expressions suivantes.

$$A = (4a + 5)(a + 3)$$

$$A = 4a \times a + 4a \times 3 + 5 \times a + 5 \times 3$$

$$A = 4a^2 + 12a + 5a + 15$$

$$A = 4a^2 + 17a + 15$$

$$B = (2b - 7)(6b + 1)$$

$$B = 2b \times 6b + 2b \times 1 - 7 \times 6b - 7 \times 1$$

$$B = 12b^2 + 2b - 42b - 7$$

$$B = 12b^2 - 40b - 7$$

$$C = (6x - 5)(9x + 11) - (2x + 3)(4x - 3)$$

$$C = (6x \times 9x + 6x \times 11 - 5 \times 9x - 5 \times 11) - [2x \times 4x + 2x \times (-3) + 3 \times 4x + 3 \times (-3)]$$

$$C = (54x^2 + 66x - 45x - 55) - [8x^2 - 6x + 12x - 9]$$

$$C = (54x^2 + 21x - 55) - [+8x^2 + 6x - 9]$$

$$C = 54x^2 + 21x - 55 - 8x^2 - 6x + 9$$

$$C = 46x^2 + 15x - 46$$