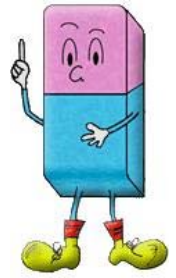


# Thème N°6: SYNTHÈSE CALCUL LITTÉRAL (1)



## A - CONVENTIONS :

Le signe  $\times$  ( multiplier ) peut être sous-entendu dans différentes situations.

- entre un nombre et une lettre :  $9y$  signifie  $9 \times y$
- entre deux lettres :  $ab$  signifie  $a \times b$
- entre un nombre et une parenthèse :  $5(x - y)$  signifie  $5 \times (x - y)$
- entre une lettre et une parenthèse :  $x(5 + y)$  signifie  $x \times (5 + y)$
- entre deux parenthèses :  $(x - 12)(8 - y)$  signifie  $(x - 12) \times (8 - y)$
- Remarque : Le produit de  $x$  par  $x$  se note  $x^2$  :  $x^2$  signifie  $x \times x$

## B - VOCABULAIRE : Somme - Produit - Termes - Facteurs

- $y(x - 5)$  est **un produit** dont les **facteurs** sont :  **$y$  et  $(x - 5)$** .
- $(x + 3)(6 - y)$  est **un produit** dont les **facteurs** sont :  **$(x + 3)$  et  $(6 - y)$**
- $2x + y + 8$  est **une somme** dont les **termes** sont :  **$2x$  ;  $y$  ;  $8$**
- $4ab$  est **un produit** dont les **facteurs** sont :  **$4$  ;  $a$  et  $b$**
- $3x + (-y)$  est **une somme** dont les **termes** sont :  **$3x$  et  $(-y)$**

## C - DISTRIBUTIVITE

Si  $k, x$  et  $y$  désignent des nombres quelconques,

Alors :

$$\begin{aligned}k \times (x + y) &= k \times x + k \times y \\(x + y) \times k &= x \times k + y \times k\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}k \times (x - y) &= k \times x - k \times y \\(x - y) \times k &= x \times k - y \times k\end{aligned}$$

**On dit que la multiplication est distributive par rapport à l'addition et à la soustraction**

Vérifions que l'égalité  $(-6) \times \left(2 + \frac{1}{7}\right) = (-6) \times 2 + (-6) \times \frac{1}{7}$  est vraie.

- Calcul du 1<sup>er</sup> membre :  $(-6) \times \left(2 + \frac{1}{7}\right) = (-6) \times \left(\frac{14}{7} + \frac{1}{7}\right) = (-6) \times \frac{15}{7} = -\frac{90}{7}$
- Calcul de 2<sup>e</sup> membre :  $(-6) \times 2 + (-6) \times \frac{1}{7} = -12 + \left(-\frac{6}{7}\right) = \frac{-84}{7} + \frac{-6}{7} = -\frac{90}{7}$

## D - Vocabulaire : DEVELOPPER - FACTORISER

**Développer**, c'est transformer un **produit** de facteurs en **une somme** de termes.

**Exemple :**  $4 \times (7 + 5) = 4 \times 7 + 4 \times 5$  ( on a développé  $4 \times (7 + 5)$  )

- $4 \times (7 + 5)$  est une expression factorisée.
- $4 \times 7 + 4 \times 5$  est une expression développée.

**Factoriser**, c'est transformer une **somme** de termes en **un produit** de facteurs.

**Exemple :**  $7 \times 5 + 7 \times 2 = 7 \times (5 + 2)$  ( on a factorisé  $7 \times 5 + 7 \times 2$  )

- $7 \times 5 + 7 \times 2$  est une expression développée.
- $7 \times (5 + 2)$  est une expression factorisée.

## E - FACTORISER ET REDUIRE

Pour trois nombres relatifs  $x, y$  et  $k$  :

$$k \times x + k \times y = k \times (x + y) ; \quad k \times x - k \times y = k \times (x - y)$$

*Exemples :*

$$A = 2x + 3x$$

$$A = 2 \times x + 3 \times x$$

$$A = x \times (2 + 3)$$

$$A = 3x$$

$$B = x + 4 - 5x + 7$$

$$B = x - 5x + 4 + 7$$

On regroupe les termes en  $x$

$$B = x \times 1 - 5 \times x + 4 + 7 \quad (\text{on compte les } x)$$

$$B = x(1 - 5) + 4 + 7 \quad \text{On factorise par } x$$

$$B = -4x + 11$$

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

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

On regroupe les  $x^2$  puis les  $x$

$$C = x^2(3 - 4) + x(1 - 5) - 3$$

On factorise par  $x^2$  puis par  $x$  ( on compte les  $x^2$  et les  $x$  )

$$C = -x^2 - 4x - 3$$

## F - SUPPRESSION DE PARENTHESSES

### 1°) Parenthèses précédées du signe +

Pour trois nombres relatifs  $x, y$  et  $z$  :

$$x + (y + z) = x + y + z ; \quad x + (y - z) = x + y - z$$

On conserve les signes intérieurs aux parenthèses

*Exemples :*

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

$$B = 2 + (5 + x) = 2 + 5 + x = 7 + x$$

### 2°) Parenthèses précédées du signe -

Pour trois nombres relatifs  $x, y$  et  $z$  :

$$x - (y + z) = x - y - z ; \quad x - (y - z) = x - y + z$$

Soit on change tous les signes intérieurs aux parenthèses

*Exemples :*

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

Soit on remplace le signe - par - 1 et on utilise la distributivité

*Exemples :*



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

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

$C = 4 + 3 - x$ $C = 7 - x$  $D = 7 - (x - 1)$ $D = 7 - (+x - 1)$ $D = 7 - x + 1$ $D = 8 - x$	$E = 4 - 1 \times (-3) - 1 \times x$ $E = 4 + 3 - x$ $E = 7 - x$  $F = 7 - (x - 1)$ $F = 7 - 1 \times (x - 1)$ $F = 7 - 1 \times x - 1 \times (-1)$ $F = 7 - x + 1$ $F = 8 - x$
---	---

## G - DEVELOPPER

Pour trois nombres relatifs  $x$ ,  $y$  et  $k$  :

 $k \times (x + y) = k \times x + k \times y$	 $k \times (x - y) = k \times x - k \times y$
---	--

Exemples :

$$A = 5(2 + x)$$

$$A = 5 \times 2 + 5 \times x$$

$$A = 10 + 5x$$

$$B = -3(2x - 7)$$

$$B = -3 \times 2x - 3 \times 7$$

$$B = -6x + 21$$

## H - METHODES

### • Réduire une expression littérale

Réduis l'expression :  $A = 5x + (7 - 2x^2) - (6x^2 - 3x)$

On supprime les parenthèses  $\rightarrow A = 5x + 7 - 2x^2 - 6x^2 + 3x$

On regroupe les termes ayant un facteur commun  $\rightarrow A = -2x^2 - 6x^2 + 5x + 3x + 7$

On factorise  $\rightarrow A = x^2(-2 - 6) + x(5 + 3) + 7$

On réduit  $\rightarrow A = -8x^2 + 8x + 7$

### • Développer et réduire une expression littérale

Développe et réduis l'expression :  $B = x(7 - 2x) - 3(2x^2 - 3x)$

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

On applique la propriété de distributivité  $\rightarrow B = x \times 7 - x \times 2x - 3 \times 2x^2 - 3 \times (-3x)$

On simplifie l'écriture  $\rightarrow B = 7x - 2x^2 - 6x^2 + 9x$

On réduit  $\rightarrow B = x^2(-2 - 6) + x(7 + 9)$

$$B = -8x^2 + 16x$$

### • Calculer une valeur numérique

Soit  $E = 6(x - 3) - x^2$  Calcule  $E$  pour  $x = -2$

*On remplace x par -2*

$$\rightarrow E = 6(-2 - 3) - (-2)^2$$

*On effectue l'enchaînement*

$$\rightarrow E = 6 \times (-5) - 4$$

$$E = -30 - 4$$

$$E = -34$$