



THEME 7 : CALCUL LITTERAL (2)

DEVELOPPEMENT (2) - FACTORISATION (1)

EQUATION PRODUIT

A - DISTINGUER LES DEMARCHES : FACTORISER ET DEVELOPPER

- **Développer** une expression, c'est l'écrire sous la forme d'une somme de termes

Exemple : $(3x + 1)(2x + 7) = 6x^2 + 23x + 7$

Somme de termes

- **Factoriser** une expressions, c'est l'écrire sous la forme d'un produit de facteurs

Exemple : $14x + 21 = 7(2x + 3)$

Produit de facteurs

- **Expression développée :** $6x^2 + 23x + 7$
- **Expressions factorisée :** $(3x + 1)(2x + 7)$

B - DEVELOPPER UNE EXPRESSION (Rappels)

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 :

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

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

$$A = 10 + 5x$$

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

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

$$B = -6x + 21$$

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

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

Exemples :

$$C = (5x - 6)(3x + 7)$$

$$C = 15x^2 + 35x - 18x - 42$$

$$C = 15x^2 + 17x - 42$$

$$D = 2x^2 - (x + 2)(x - 8)$$

$$D = 2x^2 - (x^2 - 8x + 2x - 16)$$

$$D = 2x^2 - (x^2 - 6x - 16)$$

$$D = 2x^2 - x^2 + 6x + 16$$

$$D = x^2 + 6x + 16$$

C - FACTORISER UNE EXPRESSION EN UTILISANT LA DISTRIBUTIVITE

Pour trois nombres relatifs x , y et k :

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

k est appelé le **facteur commun**

Exemple 1: Factoriser l'expression $A = (4x - 3)(2x + 3) - 2(2x + 3)(x - 2)$

$$A = (4x - 3)(2x + 3) - 2(2x + 3)(x - 2)$$

☞ On repère le facteur commun $(2x + 3)$

$$A = (2x + 3)[(4x - 3) - 2(x - 2)]$$

☞ On factorise par $(2x + 3)$. On met des crochets

$$A = (2x + 3)[4x - 3 - 2x + 4]$$

☞ On supprime les parenthèses du second facteur.

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

☞ On réduit l'expression.

Exemple 2: Factoriser l'expression $B = (3x - 1)(x - 8) - (2x + 4)(x - 8)$.

$$B = (3x - 1)(x - 8) - (2x + 4)(x - 8)$$

$$B = (x - 8)[(3x - 1) - (2x + 4)]$$

$$B = (x - 8)[3x - 1 - 2x - 4]$$

$$B = (x - 8)(x - 5)$$

D - EQUATION PRODUIT

Une équation produit est une équation de la forme : $(ax + b)(cx + d) = 0$

Le premier membre est un produit le second membre est égal à 0.

$(x + 7)(x + 2) = 9$ n'est pas une équation produit car le second membre n'est pas égal à 0.

$(x + 9) + (x - 5) = 0$ n'est pas une équation produit car le premier est une somme.

Pour résoudre une équation-produit, on utilise la propriété suivante:

Si l'un des facteurs est nul, alors le produit est nul: Si $A \times B = 0$, alors $A = 0$ ou $B = 0$.

Exemple: Résoudre l'équation $(x - 1)(4x + 8) = 0$.

$$(x - 1)(4x + 8) = 0$$

☞ On identifie une équation produit.

$$\text{Si } (x - 1)(4x + 8) = 0$$

☞ On utilise la propriété du cours

alors $x - 1 = 0$ ou $4x + 8 = 0$ (Attention à respecter la même rédaction: " le ou et le et ")

$$x = 1$$

$$4x = -8$$

☞ On résout les deux équations du premier degré à une inconnue

$$x = -2$$

Conclusion : Les solutions de l'équation sont -2 et 1 ☞ On conclut en donnant les solutions.