

CHAPITRE 4 : FACTORISER UNE EXPRESSION LITTERALE

1 . Factoriser

Factoriser une somme, c'est la transformer en produit.

Pour factoriser, on utilise la distributivité ou les égalités remarquables.

Quels que soient les nombres a, b, c, on aura :

$$ab + ac = a(b + c)$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$$

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

2 . Factoriser en recherchant un facteur commun

Exemple 1 : factoriser l'expression suivante : $A = 25x^3 + 15x^2 - 5x$

$$A = 25x^3 + 15x^2 - 5x$$

$$A = 5x \times 5x^2 + 5x \times 3x - 5x \times 1 \longrightarrow \text{on met en évidence le facteur commun } 5x$$

$$A = 5x(5x^2 + 3x - 1) \longrightarrow \text{on effectue la factorisation}$$

Exemple 2 :

factoriser l'expression suivante : $B = (3x - 5)(2x + 3) + (4x + 6)(x - 1)$

$$B = (3x - 5)(2x + 3) + (4x + 6)(x - 1)$$

$$B = (3x - 5)(2x + 3) + 2(2x + 3)(x - 1) \rightarrow \text{on met en évidence le facteur commun } (2x + 3)$$

$$B = (2x + 3)[(3x - 5) + 2(x - 1)] \longrightarrow \text{on effectue la factorisation}$$

$$B = (2x + 3)(3x - 5 + 2x - 2) \longrightarrow \text{on développe et on réduit l'écriture du second}$$

$$B = (2x + 3)(5x - 7) \text{ facteur}$$

3 . Factoriser en appliquant les égalités remarquables

Exemple 1 : factoriser l'expression suivante : $C = 16x^2 + 24x + 9$

$$C = 16x^2 + 24x + 9 \longrightarrow \text{on observe que } 16x^2 = (4x)^2 ; 24x = 2 \times 4x \times 3 ; 9 = 3^2$$

$$C = (4x)^2 + 2 \times 4x \times 3 + 3^2 \rightarrow \text{on utilise l'égalité : } a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$$

$$C = (4x + 3)^2$$

Exemple 2 : factoriser l'expression suivante : $D = 64x^2 - 112x + 49$

$D = 64x^2 - 112x + 49 \longrightarrow$ on observe que $64x^2 = (8x)^2$; $112x = 2 \times 8x \times 7$; $49 = 7^2$

$D = (8x)^2 - 2 \times 8x \times 7 + 7^2 \longrightarrow$ on utilise l'égalité : $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

$$D = (8x - 7)^2$$

Exemple 3 : factoriser l'expression suivante : $E = 25x^2 - 81$

$E = 25x^2 - 81 \longrightarrow$ on observe que $25x^2 = (5x)^2$; $81 = 9^2$

$E = (5x)^2 - 9^2 \longrightarrow$ on utilise l'égalité remarquable : $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

$$E = (5x + 9)(5x - 9)$$