

CHAPITRE 6 – Factoriser

I. Factoriser avec les identités remarquables

Exemple 1

Factoriser $H = (3x - 4)^2 - (2x - 5)^2$.

On utilise $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ en posant $a = \dots$ et $b = \dots$

$$H = (3x - 4)^2 - (2x - 5)^2.$$

$H = a^2 - b^2$ avec $a = (3x - 4)$ et $b = (2x - 5)$. Garder les parenthèses

$H = (a + b)(a - b)$ avec $a = (3x - 4)$ et $b = (2x - 5)$.

$$H = [(3x - 4) + (2x - 5)][(3x - 4) - (2x - 5)].$$

$$H = [3x - 4 + 2x - 5][3x - 4 - 2x + 5].$$

$$H = (5x - 9)(x + 1).$$

Exemple 2

Factoriser $I = 4x^2 - 9$.

On reconnaît que $9 = 3^2$ et que $4x^2 = (2x)^2$.

On peut ainsi utiliser $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ en posant $a = \dots$ et $b = \dots$

$$I = 4x^2 - 9 = (2x)^2 - 3^2.$$

$I = a^2 - b^2$ avec $a = 2x$ et $b = 3$.

$I = (a + b)(a - b)$ avec $a = 2x$ et $b = 3$.

$$I = (2x + 3)(2x - 3).$$

Exemple 3

Factoriser $J = 16x^2 - 40x + 25$.

On reconnaît que $16x^2 = (4x)^2$, que $25 = (5)^2$

On vérifie aussi le double produit : $2 \times (4x) \times (5) = 40x$.

On peut ainsi utiliser $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$ en posant $a = \dots$ et $b = \dots$

$$J = 16x^2 - 40x + 25 = (4x)^2 - 2 \times (4x) \times (5) + (5)^2.$$

$J = a^2 - 2ab + b^2$ avec $a = 4x$ et $b = 5$.

$J = (a - b)^2$ avec $a = 4x$ et $b = 5$.

$$J = (4x - 5)^2.$$

II. Synthèse sur les factorisations

Exemple 1

Factoriser $K = (2x + 3)^2 - (2x + 3)(4x - 5)$

On voit un facteur commun apparent : $2x + 3$

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

$$K = (2x + 3) \times (2x + 3) - (2x + 3) \times (7x - 5).$$

$$K = (2x + 3)[(2x + 3) - (7x - 5)]. \quad \text{Garder les parenthèses !}$$

$$K = (2x + 3)[2x + 3 - 7x + 5].$$

$$K = (2x + 3)(-5x + 8).$$

Exemple 2

Factoriser $L = 9x^2 - 25 + (3x + 5)$

On ne voit pas de facteur commun apparent.

On cherche donc d'abord une forme d'identité remarquable (ici $a^2 - b^2$)

$$L = (3x)^2 - (5)^2 + (3x + 5).$$

$$L = (3x + 5)(3x - 5) + (3x + 5)$$

$$L = (3x + 5) \times (3x - 5) + (3x + 5) \times 1.$$

$$L = (3x + 5)[(3x - 5) + 1]. \quad \text{Garder les parenthèses !}$$

$$L = (3x + 5)[3x - 5 + 1].$$

$$L = (3x + 5)(3x - 4).$$