

FACTORISATIONS

A. Factoriser par un facteur commun apparent :

Méthode : le facteur commun peut être un nombre et/ou une lettre ou une expression littérale.

Exemples : $3x + 3y = 3 \times x + 3 \times y = 3 \times (x + y)$

$$5x^2 - 7x = x \times 5x - x \times 7 = x(5x - 7)$$

$$4x(x + 9) + 3(x + 9) = (x + 9) \times 4x + (x + 9) \times 3 = (x + 9) \times (4x + 3)$$

$$\begin{aligned} (4x + 1)(2x - 1) + (2x - 1)^2 &= (2x - 1) \times (4x + 1) + (2x - 1) \times (2x - 1) \\ &= (2x - 1)[(4x + 1) + (2x - 1)] = 6x(2x - 1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3x + 2)(5x - 7) - (2x - 9)(3x + 2) &= (3x + 2) \times (5x - 7) - (3x + 2) \times (2x - 9) \\ &= (3x + 2) \times [(5x - 7) - (2x - 9)] \\ &= (3x + 2) \times (5x - 7 - 2x + 9) && \text{attention aux signes !} \\ &= (3x + 2)^2 \end{aligned}$$

Exercice d'application : factoriser $A = 8x - 8$; $B = 2x^2 + 5x$; $C = 3x^2 - 3x$
 $D = 2x(5x + 1) + 7(5x + 1)$ $E = (3x - 1)^2 + 9x(3x - 1)$ $F = 3(x + 1) - (x + 2)(x + 1)$

B. Factoriser sans facteur commun apparent :

- **Méthode :** on recherche des diviseurs communs.

Exemples : $24x + 18 = 6 \times 4x + 6 \times 3 = 6 \times (4x + 3)$

$$18x^2 - 27x = 9x \times 2x - 9x \times 3 = 9x(2x - 3)$$

Exercice d'application : factoriser $G = 12x - 6$; $H = 2x^2 + 4x$; $I = 36x^2 - 9x$

- **Sinon on cherche une identité remarquable.** On sait que $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

Exemples : $16x^2 - 81 = (4x)^2 - 9^2 = (4x + 9)(4x - 9)$

$$25x^2 - 1 = (5x)^2 - 1^2 = (5x + 1)(5x - 1)$$

Exercice d'application : factoriser $M = 49x^2 - 9$; $N = 36x^2 - 1$; $P = 121x^2 - 64$;

Exercice type brevet :

On considère l'expression $S = (x + 7)(3x - 2) + 5x(3x - 2)$

1. Développer et réduire l'expression S .
2. Factoriser l'expression S .
3. Calculer S pour $x = -7$ puis pour $x = \frac{-7}{6}$.