

I. Développer1. Règles

Développer un produit, c'est le transformer en une somme .

2. Exemples

- $3(x + 1) = 3x + 3$
- $a(a + 4) = a \times a + a \times 4 = a^2 + 4a$

3. Rappels

Quels que soient les nombres a, b et c :

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

$$(a - b)c = ac - bc$$

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

4. Exemples

$$2x(x - 7) = 2x^2 - 14x$$

$$(2a + 3)(b - 5) = 2ab - 10a + 3b - 15$$

$$\begin{aligned} (x + 1)(2x - 5) - ((2x + 3)(3x - 1)) &= \\ (2x^2 - 5x + 2x - 5) - (6x^2 - 2x + 9x - 3) &= \\ 2x^2 - 3x - 5 - 6x^2 + 2x - 9x + 3 &= \\ -4x^2 - 10x - 2 & \end{aligned}$$

5. Identités remarquables

Quels que soient les nombres a et b :

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

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

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

6. Exemples

$$(2x + 5)^2 = 4x^2 + 20x + 25$$

$$(3x + 1)(3x - 1) = 9x^2 - 1$$

$$\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = x^2 - x + \frac{1}{4}$$

$$(2x + 5)^2 - (3x - 1)^2 = (4x^2 - 20x + 25) - (9x^2 - 6x + 1) = -5x^2 - 14x + 24$$

II. Factoriser

1. Règle

Factoriser une somme, c'est la transformer en produit

2. Exemples

$$3x + 3y = 3(x + y)$$

$$2x + xy = x(2 + y)$$

3. Rappels

Quels que soit les nombres a, b et c :

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

$$ac - bc = (a - b)c$$

4. Exemples de factorisations

$$2x - 2y = 2(x - y)$$

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

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

$$(x-1)(6x-5) + (x-1)(x+2) = (x-1)(7x-3)$$

5. Identités remarquables

Quels que soient les nombres a et b :

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

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

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

6. Exemples

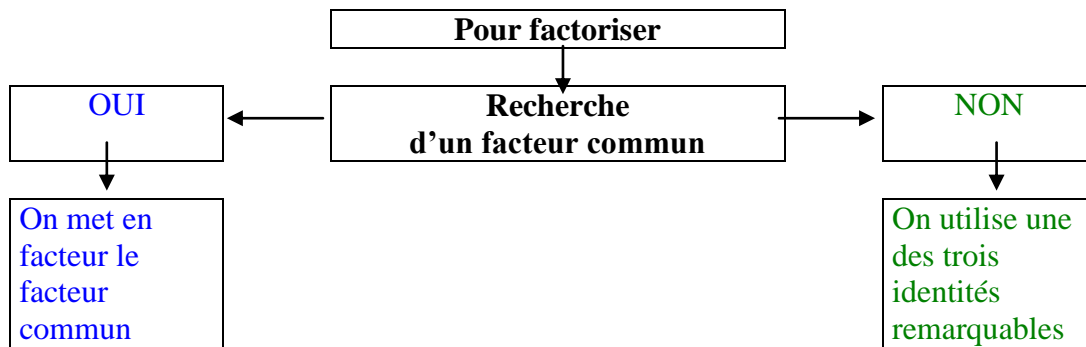
$$9x^2 + 6x + 1 = (3x + 1)^2$$

$$16x^2 - 4x + \frac{1}{4} = \left(4x + \frac{1}{2}\right)^2$$

$$x^2 - 9 = (x - 3)(x + 3)$$

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

7. Schéma logique pour factoriser



8. Bilan

Quels que soient les nombres a , b et c :

Développe



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

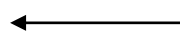
$$a(b - c) = ab - ac$$

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

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

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

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



Factoriser

III. Produit nul

1. Propriété

- **Si l'un des facteurs d'un produit est nul, alors ce produit est nul.**
Si $a=0$ ou $b=0$ alors $ab=0$
Si un produit est nul, alors au moins l'un des facteurs est nul.
Si $ab=0$ alors $a=0$ ou $b=0$

2. Exemples

- $(x-1)(2x-4) = 0$ $x=1$ ou $x=2$
- $(x^2+1)(x-3) = 0$ $x=3$
- $x^2+4x+4 = 0 \Leftrightarrow (x+2)^2 = 0$ $x=-2$