

2.2 Factorisation

Mettre sous forme de produit de facteurs :

$$3xy \quad \text{facteur} \quad \text{facteur} \quad \text{facteur}$$

$$3(x+5)(x^2+x+1) \quad \text{par exemple}$$

facteur facteur facteur

Buts : . Simplifier des fractions
 . Résoudre des équations

Méthodes : 1. mise en évidence

2. produits remarquables

3. trinôme : unitaire : somme - produit $(x^2 + bx + c)$
 général : discriminant $(ax^2 + bx + c)$

4. groupement

5. division euclidienne

1. Mise en évidence

$$a(b+c) \xrightarrow{\text{Effectuer}} ab + ac$$

$$\xrightarrow{\text{Factoriser}}$$

Exemples : a) $15xy^2 + 25x^2y = 5xy(3y + 5x)$

b) $x^3y^2z + x^2yz^3 + 2x^2yz = x^2yz(xy + z^2 + 2)$

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

d) $\underbrace{(x+2)(x-1)}_{\text{facteur commun}} - \underbrace{3(x+2)}_{\text{2 termes}} = (x+2) \left[\underbrace{(x-1)}_{\text{facteur commun mis en évidence}} - \underbrace{3}_{\text{on retrouve les 2 termes après la mise en évidence de (x+2)}} \right]$

e) $\underbrace{(x+1)^3}_{\text{facteur commun}} + \underbrace{(x+1)^2}_{\text{2 termes}} = (x+1)^2 \left[\underbrace{x+1}_{\text{facteur commun mis en évidence}} + \underbrace{1}_{\text{on retrouve les 2 termes après la mise en évidence de (x+1)^2}} \right] = (x+1)^2(x+2)$

f) $\underbrace{(x-1)(2x+2)}_{\text{facteur commun}} + \underbrace{(1-x)(x-5)}_{\text{2 termes}} = (x-1) \left[\underbrace{2x+2}_{\text{facteur commun mis en évidence}} - \underbrace{(x-5)}_{\text{on retrouve les 2 termes après la mise en évidence de (x-1)}} \right]$

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

$$= -(x-1) = (x-1)(x+7)$$

2. Produits remarquables

Exemples : a) $x^2 - 64 = \underline{(x+8)(x-8)}$

b) $8x^2 - 40x + 50 \stackrel{\text{méé}}{=} 2(4x^2 - 20x + 25) \stackrel{\text{pr}}{=} \underline{2(2x-5)^2}$ ↙ produit remarquable

⚠ tjs commencer par une mise en évidence si possible
méé

c) $x^3 + 27 \neq \cancel{(x+3)^3} = x^3 + 9x^2 + 27x + 27$
||

$(x+3)(x^2 - 3x + 9)$ ✓

d) $(2x-1)^2 - 9 = [(2x-1)+3][(2x-1)-3] = (2x+2)(2x-4)$
 $A^2 - 9 = (A+3)(A-3) \quad = 2(x+1) \cdot 2(x-2)$
avec $A = 2x-1 \quad = \underline{4(x+1)(x-2)}$

ex 2.2.1 / 2.2.2 / 2.2.3