

4. Décomposition

[B] Factoriser les trinômes de forme

$ax^2 + bx + c$ avec décomposition

Étape 1: Multiplie le premier et le dernier terme ensemble

$$4x^2 + 20x + 9$$

$$4 \times 9 = 36$$

Étape 2: Trouve 2 nombres qui multiplient pour faire le nombre que tu as trouvé dans la première étape et qui additionnent pour faire le terme au milieu.

$$4x^2 + 20x + 9$$

$$\begin{array}{r} 2 \times 18 = 36 \\ 2 + 18 = 20 \end{array}$$

Étape 3: Enlève le terme au milieu et remplace-le par les 2 nouveaux nombres (utilise le même variable que l'original).

$$\begin{array}{c} 4x^2 + \cancel{20x} + 9 \\ = 4x^2 + 2x + 18x + 9 \end{array}$$

Étape 4: Factorise les 2 premiers termes (PGFC) et les 2 derniers termes (PGFC)

$$\begin{array}{c} 4x^2 + 2x + 18x + 9 \\ \hline 2x(2x + 1) + 9(2x + 1) \end{array}$$

$$\begin{array}{c} a \cdot b + c \cdot b \\ b(a + c) \end{array}$$

Étape 5: Le terme qui est répété est un des facteurs et l'autre est ce qui reste à l'extérieur des parenthèses.

$$\begin{array}{c} 2x(2x + 1) + 9(2x + 1) \\ \hline (2x + 9)(2x + 1) \end{array}$$

Étape 6: Vérifie avec FOIL

$$\begin{array}{c} (2x + 9)(2x + 1) \\ = 4x^2 + 2x + 18x + 9 \\ = 4x^2 + 20x + 9 \end{array}$$

4. Décomposition (exemples & pratique)

Ex. 1
 $2x^2 + 5x + 2$

$$\frac{1 \times 4 = 4}{-1 + 4 = 5}$$

$$\frac{-5 \times 3 = -15}{-5 + 3 = -2}$$

$$= 2x^2 + 1x + 4x + 2$$

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

Ex 2
 $3p^2 - 2p - 5$

$$= 3p^2 + 3p - 5p - 5$$

$$= (p+1)(3p-5)$$

Pratique (décomposition):

1. $4x^2 + 9x + 2$ $\frac{8 \times 1 = 8}{8 + 1 = 9}$

$$= 4x^2 + 8x + 1x + 2$$

$$= 4x(x+2) + 1(x+2)$$

$$= (4x+1)(x+2)$$

2. $8p^2 - 3p - 5$ $\frac{-8 \times 5 = -40}{-8 + 5 = -3}$

$$= 8p^2 - 8p + 5p - 5$$

$$= 8p(p-1) + 5(p-1)$$

$$= (8p+5)(p-1)$$

3. $2x^2 - 7x - 15$ $\frac{-10 \times 3 = -30}{-10 + 3 = -7}$

$$= 2x^2 - 10x + 3x - 15$$

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

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

4. $3n^2 - 8n + 4$ $\frac{-6 \times -2 = 12}{-6 + -2 = -8}$

$$= 3n^2 - 6n - 2n + 4$$

$$= 3n(n-2) - 2(n-2)$$

$$= (3n-2)(n-2)$$

Factorise complètement
(décomposition)

Devoir (a-h)

a. $3x^2 - 16x + 20$

b. $3m^2 - 7m + 2$

c. $2x^2 + 5x - 7$

d. $2x^2 + 11x + 15$

e. $3x^2 + 10x - 8$

f. $8x^2 - 6x + 1$

g. $3p^2 - 10p + 3$

h. $6x^2 + 11x + 5$

i. $2y^2 - 11y + 12$

j. $4x^2 + 8x + 3$

k. $6w^2 - w - 40$

l. $10t^2 + 51t + 27$