

FACTORISATION D'UN POLYNÔME DU SECOND DEGRÉ

Factoriser un polynôme du second degré consiste à transformer le polynôme en un produit de facteurs.

(1) FORMULES

Si $\Delta > 0$, l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ admet deux solutions : x_1 et x_2 , et on a :

$$ax^2 + bx + c = a.(x - x_1).(x - x_2)$$

Si $\Delta = 0$, l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ admet une solution double : x_1 , et on a :

$$ax^2 + bx + c = a.(x - x_1)^2$$

Si $\Delta < 0$, l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ ne possède pas de solution et on ne peut pas factoriser le trinôme.

(2) EXEMPLES

(1) Factorisons $4x^2 + 19x - 5$:

On calcule d'abord les racines : $4x^2 + 19x - 5 = 0$

$$\Delta = 19^2 - 4.4.(-5) = 441$$

$$x_1 = \frac{-19 + 21}{8} = \frac{1}{4} \text{ et } x_2 = \frac{-19 - 21}{8} = -5$$

Ensuite, on utilise la formule de factorisation : $4x^2 + 19x - 5 = 4\left(x - \frac{1}{4}\right).(x + 5)$

(2) Factorisons $9x^2 - 6x + 1$:

On calcule d'abord les racines : $9x^2 - 6x + 1 = 0$

$$\Delta = (-6)^2 - 4.9.1 = 0$$

$$x = \frac{6}{18} = \frac{1}{3}$$

Ensuite, on utilise la formule de factorisation : $9x^2 - 6x + 1 = 9\left(x - \frac{1}{3}\right)^2$

(3) EXERCICES

Factorise les polynômes suivants si possible :

Solutions :

$$(1) \quad 2x^2 - 5x - 3 = 2(x-3)\left(x + \frac{1}{2}\right)$$

$$(2) \quad x^2 + 4x - 21 = (x+7)(x-3)$$

$$(3) \quad 4x^2 - 4x + 1 = 4\left(x - \frac{1}{2}\right)^2$$

$$(4) \quad x^2 - 4x + 5$$

Pas de factorisation

$$(5) \quad x^2 - 5x + 6 = (x-2)(x-3)$$

$$(6) \quad 9x^2 + 6x + 1 = 9\left(x + \frac{1}{3}\right)^2$$

$$(7) \quad 5x^2 + 5x - 10 = 5(x-1)(x+2)$$

$$(8) \quad 3x^2 - x - 2 = 3\left(x + \frac{2}{3}\right)(x-1)$$