

www.freemaths.fr

1^{ère}

Mathématiques

Enseignement Scientifique

Polynômes Second Degré



MINI COURS

A. Fonction polynôme du second degré :

On dit aussi : " **Trinôme du second degré** ".

1. Forme développée :

• Une fonction polynôme f du second degré est une fonction définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = ax^2 + bx + c$ où a, b et c sont des réels, avec $a \neq 0$.

• Exemples : $f(x) = 3x^2 + 7x + 9$ ($3 \neq 0$)

$f(x) = 9x^2 + 7x$ ($9 \neq 0$)

$f(x) = 12x^2 + 9$ ($12 \neq 0$).

2. Forme factorisée :

• Une fonction polynôme f du second degré est écrite sous forme factorisée quand : $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$.

(a, x_1 et x_2 sont des réels avec $a \neq 0$)

• Exemple : $f(x) = 3(x - 7)(x - 9)$ quand $f(x) = 3x^2 - 48x + 189$.

• Remarque : certains polynômes du second degré ne peuvent pas être mis sous forme factorisée.

3. Forme canonique :

• Une fonction polynôme f du second degré est écrite sous forme canonique

quand : $f(x) = a(x - \alpha)^2 + \beta$, avec $\alpha = -\frac{b}{2a}$ et $\beta = f(\alpha) = c - \frac{b^2}{4a}$.

(a , b et c sont des réels avec $a \neq 0$)

• **Exemple:** $f(x) = 4(x - 3)^2 + 1$ quand $f(x) = 4x^2 - 24x + 37$.

B. Démonstration à connaître :

Propriété: Toute fonction polynôme du second degré f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) s'écrit sous la forme:

$$f(x) = a(x - \alpha)^2 + \beta, \text{ où } \alpha \text{ et } \beta \text{ sont des nombres réels.}$$

Cette forme est appelée: **forme canonique de f .**