Polynomes de degré 2 - Cours

– janvier 2026

1 Racines d'un polynômes de degré 2

Définition: Racine d'un polynôme

À faire au crayon à papier

compléter la définition d'une racine en allant chercher dans les séquences précédentes

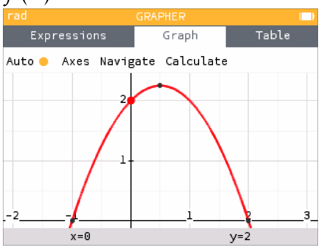
Propriété: Racine et factorisation d'un polynôme de degré 2

Un polynôme $f(x) = ax^2 + bx + c$ de degré 2 a 0, 1 ou deux racines.

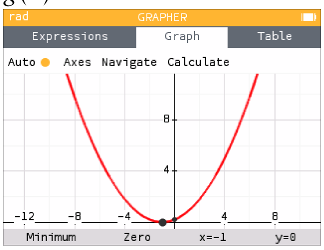
- S'il n'a pas de racine, alors f n'est pas factorisable
- S'il a une racine x_0, alors f est factorisable et $f(x) = a(x - x_0)^2$
- S'il a deux racines x_1 et x_2, alors f est factorisable et $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$

Exemples: Trouver les racines puis factoriser quand c'est possible

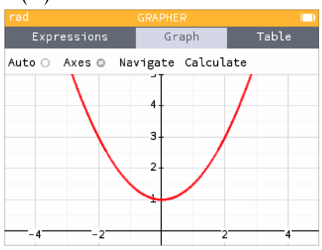
1 $f(x) = -x^2 + x + 2$



2 $g(x) = 0.5x^2 + x + 0.5$



3 $h(x) = 0.5x^2 + 1$



À faire au crayon à papier

Conjecturer les racines, démontrer que ce sont des racines puis factoriser

Propriété: Théorème fondamental

Soit f une fonction polynôme de degré 2 dont la forme développé est $f(x) = ax^2 + bx + c$.

Le nombre de racine de f et donc le nombre de racine de f dépend du signe du **discriminant**

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

On distingue alors 3 cas

Si $\Delta < 0$	Si $\Delta = 0$	Si $\Delta > 0$
f **n'a pas de racine** réelle	f a **une seule racine** réelle	f a **deux racines** réelles
	$x_0 = \dfrac{-b}{2a}$	$x_1 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ $\quad x_2 = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$
f n'est pas factorisable dans $\mathbb{R}$	$f(x) = a(x - x_0)^2$	$f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$

Exemple Trouver les racines et factoriser $f(x) = 2x^2 + 5x - 3$

À faire au crayon à papier

Propriété:

Soit f une fonction polynôme du second degré de forme développée $f(x) = ax^2 + bx + c$.

Si f a deux racines x_1 et x_2 alors la somme S et le produit P des racines sont donnés par :

$$S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \quad \text{et} \quad P = x_1 x_2 = \frac{c}{a}$$