

Le diaporama

Partie 1 : la présentation. Partie 2 : le récapitulatif.

[Partie 1](#)[Partie 2](#)

La vérification

QCM en deux parties. Ni noté, ni chronométré.

[Partie 1](#)[Partie 2](#)

Les ateliers en ligne *Les autres ateliers sont distribués en classe.*

[Atelier C — Flashcards menteuses](#)[Atelier H — Auto-évaluation](#)

Les pastilles [bleues](#) restent dans ce document, les [dorées](#) ouvrent un fichier en ligne. Le bandeau de titre de chaque page ramène ici.

LE SECOND DEGRÉ

1. FORME FACTORISÉE

2. FORME CANONIQUE ET ÉQUATIONS

Partie 1

Découvrir le cours

Définitions, théorèmes et exemples, présentés et expliqués.

SECOND DEGRÉ : FORME FACTORISÉE

I. DÉFINITION

Définition 1

Une fonction polynôme du second degré est une fonction f qui peut s'écrire, pour tout réel x , sous la forme

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

où a , b et c sont trois nombres réels avec $a \neq 0$.

Théorème 1

La forme $ax^2 + bx + c$ est unique.

Exemple 1

Reconnaître les fonctions polynômes du second degré :

$$f : x \mapsto (x - 1)^2 - x^2, \quad g : x \mapsto (1 - x)^2 + x^2 \quad \text{et} \quad h : x \mapsto 2x(x - 1)^2 + 4x^2.$$

II. RACINES ET FACTORISATION D'UN POLYNÔME

Définition 2

Soit f une fonction polynôme du second degré.

On appelle **racine** du polynôme f toute solution de l'équation $f(x) = 0$.

Exemple 2

Montrer que 2 est une racine de la fonction polynôme du second degré définie par :
 $f(x) = 2x^2 - 7x + 6$.

Théorème 2

Soit f une fonction polynôme du second degré.

Si le polynôme f possède une racine x_1 alors :

- il admet une 2^e racine (éventuellement identique à la 1^{re})
- et il peut être écrit sous la forme $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$ avec $x_2 \in \mathbb{R}$.

Théorème 3

Si une fonction polynôme du second degré f possède deux racines alors leur somme est égale à $-\frac{b}{a}$ et leur produit est égal à $\frac{c}{a}$.

Théorème 4

Une fonction polynôme du second degré admet au plus deux racines distinctes.

Exemple 3

Soit la fonction polynôme du second degré définie par $f(x) = 2x^2 - 7x + 6$. Calculer le produit des racines.

Exemple 4

Soit la fonction polynôme du second degré définie par $f(x) = 2x^2 - 7x + 6$. Déduire des exemples précédents la seconde racine de ce polynôme.

Théorème 5

Lorsqu'elle existe, la forme $a(x - x_1)(x - x_2)$ est unique.

Définition 3

Soient f une fonction polynôme du second degré possédant deux racines x_1 et x_2 . La forme $a(x - x_1)(x - x_2)$ est appelée la **forme factorisée** du polynôme.

Exemple 5

Soit la fonction polynôme du second degré définie par $f(x) = 2x^2 - 7x + 6$. Déduire des exemples précédents la forme factorisée de ce polynôme.

III. SIGNE D'UN POLYNÔME AYANT DEUX RACINES

Théorème 6

Soit f une fonction polynôme du second degré possédant deux racines x_1 et x_2 avec $x_1 \leq x_2$.

- $f(x)$ est du même signe que a sur $] -\infty ; x_1[\cup] x_2 ; +\infty[$ (à l'extérieur des racines).
- $f(x)$ est de signe opposé à a sur $] x_1 ; x_2[$ (entre les racines dans le cas où $x_1 \neq x_2$).

Exemple 6

Soit la fonction polynôme du second degré définie par $f(x) = 2x^2 - 7x + 6$. Étudier son signe.

Vérification

Partie 1 — juste après le cours

→ **Ouvrir le QCM de vérification**

Les définitions et les théorèmes qui viennent d'être présentés.

Partie 2

Revoir le cours

Une diapositive par section, pour balayer l'essentiel en quelques minutes.

I. DÉFINITION

en une diapositive

Définition 1

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

avec $a \neq 0$

Théorème 1

Écriture **unique** :
la forme développée

Fonction polynôme
du second degré

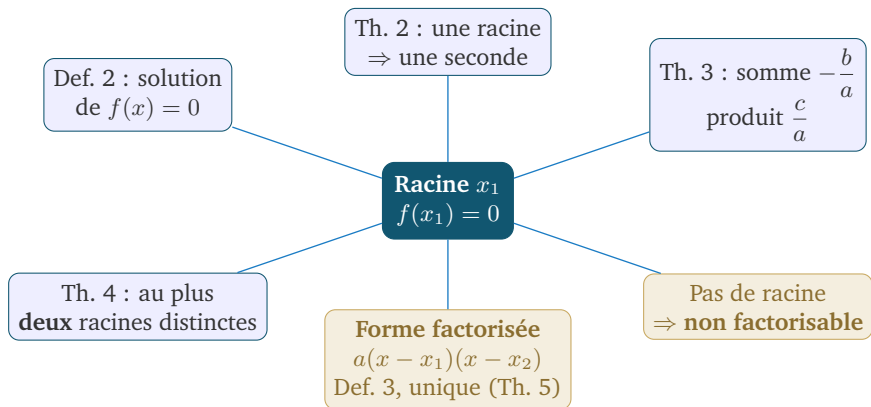
a, b, c :
les **coefficients**

Toujours **développer**
et **réduire** avant
de conclure

Exemple 1

II. RACINES ET FACTORISATION

en une diapositive



III. SIGNE D'UN POLYNÔME

en une diapositive

Théorème 6 — deux racines $x_1 \leq x_2$



Deux réflexes : vérifier que les racines sont rangées dans l'ordre croissant, puis repérer le signe de a .

Racine double ($x_1 = x_2$) : la colonne du milieu disparaît, $f(x)$ garde le signe de a de part et d'autre.

Vérification

Partie 2 — les exemples du cours

→ Ouvrir le QCM de vérification

Les six exemples du cours, repris avec d'autres valeurs et d'autres cas.