

OBJECTIFS

- Être en mesure de vérifier qu'une valeur conjecturée est racine d'un polynôme de degré 2.
- Savoir factoriser, dans des cas simples, une expression du second degré.
- Utiliser la forme factorisée (en produit de facteurs du premier degré) d'un polynôme de degré 2 pour trouver ses racines et étudier son signe.
- Déterminer des éléments caractéristiques de la fonction $x \mapsto a(x - x_1)(x - x_2)$ (signe, extremum, allure de la courbe, axe de symétrie...).
- Savoir associer une parabole à une expression algébrique de degré 2, pour les fonctions de la forme $x \mapsto ax^2$, $x \mapsto ax^2 + c$ et $x \mapsto a(x - x_1)(x - x_2)$.

I Définitions

1. Fonction du second degré

À RETENIR**EXEMPLE**

La fonction carré $x \mapsto x^2$ est une fonction du second degré.

2. Racines

À RETENIR**EXERCICE 1**

Combien de racines distinctes la fonction $f : x \mapsto x^2 + 1$ possède-t-elle dans \mathbb{R} ?

👉 Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/premiere-stmg/fonctions-second-degre/#correction-1>

3. Forme développée, forme factorisée

À RETENIR ☀

EXEMPLE ☀

On définit une fonction f sur \mathbb{R} par $f(x) = x^2 + 2x + 1$. C'est une fonction du second degré (avec $a = 1$, $b = 2$ et $c = 1$). Comme $(x + 1)^2 = x^2 + 2x + 1$, on a :

- La forme factorisée de f : $f(x) = (x + 1)^2 = (x + 1)(x + 1)$.
- La forme développée de f : $f(x) = x^2 + 2x + 1$.

EXERCICE 2 ☒

On définit une fonction f du second degré sur \mathbb{R} par $f(x) = x^2 - 4$.

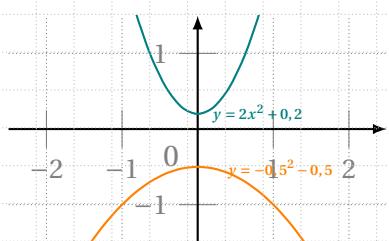
1. Factoriser $f(x)$
2. Quelles sont les racines de f ?
3. En déduire formes développées et factorisées de f .
 - a. Forme factorisée de f :
 - b. Forme développée de f :

👉 Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/premiere-stmg/fonctions-second-degre/#correction-2>.

II Courbe représentative

1. Orientation de la parabole

À RETENIR ☀



EXERCICE 3 ☒

Pour chacune des fonctions du second degré ci-dessous, donner l'orientation de sa courbe représentative.

1. $f : x \mapsto 3x^2 + 2x + 1$:
2. $g : x \mapsto 1 - x^2$:
3. $h : x \mapsto (1 - x)^2$:

👉 Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/premiere-stmg/fonctions-second-degre/#correction-3>.

2. Sommet, axe de symétrie

À RETENIR

EXERCICE 4

Après avoir esquissé la courbe représentative de la fonction $f : x \mapsto 4x^2 + 8x + 1$, déterminer le tableau de variation de f .



👉 Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/premiere-stmg/fonctions-second-degre/#correction-4>.

3. Fonctions $x \mapsto ax^2 + c$

À RETENIR ☀

Propriété

Soit $f : x \mapsto ax^2 + c$ une fonction du second degré (notons que le coefficient b est nul).

Propriété	Illustration

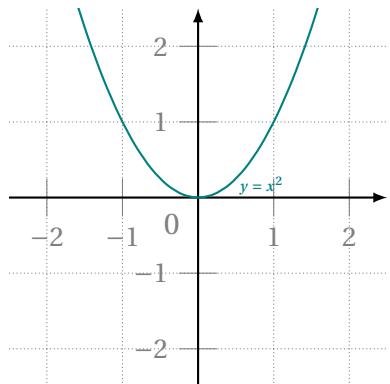
EXERCICE 5

On a tracé ci-contre la courbe représentative de la fonction carré $x \mapsto x^2$. Tracer à main levée l'allure de la courbe représentative de la fonction $x \mapsto -3x^2 - 0,5$. Décrire les différentes étapes.

Étape 1.

Étape 2.

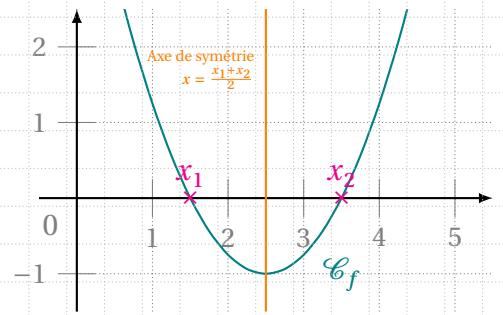
Étape 3.



💡 Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/premiere-stmg/fonctions-second-degre/#correction-5>.

4. Lien avec les racines

À RETENIR ☀



EXERCICE 6 ☐

On définit une fonction f du second degré sur \mathbb{R} par $f(x) = 3x^2 - 9x - 30$.

1. Vérifier que -2 et 5 sont les racines de f
2. En déduire la forme factorisée de f
3. Donner les tableaux de signes et de variation de f .



👉 Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/premiere-stmg/fonctions-second-degre/#correction-6>.