

1.1

Fonction polynôme du second degré

SPÉ MATHS 1ÈRE - JB DUTHOIT

1.1.1 Définitions et vocabulaire



Approche

Un fermier possède un terrain carré. Il désire poser une clôture à 1€ le mètre linéaire et souhaite également amender son terrain avec un engrais qui lui revient à 1€ le mètre carré.
 Quel est la taille du terrain sachant qu'il dépense 140 € ?

Définition

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

Vocabulaire

- Les réels a , b et c sont appelés coefficients de la fonction f .
- Une fonction polynôme du second degré est aussi appelé fonction *trinôme du second degré*.
- Les solutions (si elles existent) de $ax^2 + bx + c = 0$ sont appelées **racines** de $ax^2 + bx + c$

Remarque

Une équation de parabole est donc du type $y = ax^2 + bx + c$ où a , b et c sont des réels, avec a non nul.

Exemples

- La fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = -3x^2 + 2x - \sqrt{7}$ est-elle une fonction polynôme du second degré ? Si oui, donner les coefficients.
- La fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = -3x^2 + 2x$ est-elle une fonction polynôme du second degré ? Si oui, donner les coefficients.
- La fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = -3x^2 + 1$ est-elle une fonction polynôme du second degré ? Si oui, donner les coefficients.



Savoir-Faire 1.1

SAVOIR DÉTERMINER SI UNE FONCTION EST UNE FONCTION TRINÔME DU SECOND DEGRÉ

La fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 2(x - 2)(x + 3)$ est-elle une fonction du second degré ?

**Exercices**

exercice 12 page 50

1.1.2 La forme canonique**Vocabulaire**

$f(x) = 2(x + 1)(x - 3)$ est une écriture sous forme factorisée de la fonction f .

$f(x) = 2x^2 - 4x - 6$ est une écriture sous forme développée de la fonction f .

On cherche à déterminer une autre forme d'écriture, où la variable x n'apparaîtrait qu'une seule fois. . .

Propriété (admise)

Pour toute fonction polynôme du second degré de la forme $f(x) = ax^2 + bx + c$, avec a non nul, on peut trouver des réels α et β , tels que pour tout réel x : $f(x) = a(x - \alpha)^2 + \beta$.
L'écriture $a(x - \alpha)^2 + \beta$ est la forme canonique du trinôme $ax^2 + bx + c$.
On a $\alpha = -\frac{b}{2a}$ et $\beta = f(\alpha)$.

Remarque

Ce n'est pas une formule à connaître par cœur, il faut savoir déterminer la forme canonique sans la formule

**Exercices**

20 page 51

79 page 53

**Savoir-Faire 1.2**

SAVOIR DÉTERMINER LA FORME CANONIQUE D'UNE EXPRESSION DU SECOND DEGRÉ.

- $x^2 + 4x - 1$
- $2x^2 - 4x + 6$
- $-x^2 + 2x + 5$
- $f(x) = 25x^2 - 150x + 209$
- $3x^2 - x + 1$

**Exercices**

48, 49, 50 page 52