

Chapitre 4

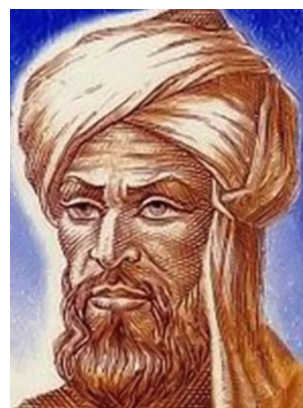
2nd degré - Etude analytique

Sommaire

| | |
|--|----------|
| I. Courbe représentative | 2 |
| II. Variations d'une fonction du second degré | 4 |
| III. Signe d'une fonction du second degré | 5 |

| Capacités : | Exercices : | Bilan : | | | | |
|---------------------------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Connaitre les variations d'un trinôme | 3, 7 et 8 p. 64 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Donner le signe d'un trinôme | 33 à 36 p. 67 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

AL-KHWARIZMI (788 à 850) est un mathématicien et astronome arabe. Il écrit deux ouvrages majeurs dont le premier traite de la résolution des équations du 1^{er} et 2nd degré en se ramenant à des cas de référence. Les méthodes qu'il décrit sont purement algébriques mais illustrées par des procédés géométriques. Le mot « algorithme » est une traduction de son second ouvrage *Algorithmi*.



I. Courbe représentative

Propriété 4.1 : ————— *Courbe représentative d'un trinôme* —————

On considère une fonction polynôme du second degré, de la forme $ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$).

La courbe représentative d'une fonction polynôme de degré 2 est une

On distingue alors deux cas :

| | |
|--|--|
| <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> | <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
|--|--|

Propriété 4.2 : ————— *Sommet de la parabole* —————

On considère une fonction polynôme du second degré, de la forme $ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$).

Le sommet de la parabole, noté S, a pour coordonnées

.....

.....

.....

Méthodologie 4.3 : – Déterminer les coordonnées du sommet d'une parabole

Pour déterminer les coordonnées du sommet d'une parabole associée à une fonction f de la forme ax^2+bx+c , on pourra appliquer l'une des deux méthodes suivantes :

1.

2. (a)

- (b)

Exemple 4.4 :

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 2x^2 + 8x - 3$.

Déterminer les coordonnées du sommet de la parabole (par les deux méthodes).

.....

Complément(s) :

Vidéo « Déterminer les caractéristiques d'une parabole »



II. Variations d'une fonction du second degré

Propriété 4.5 : ————— *Variation d'une fonction trinôme* —————

On considère un trinôme f défini sur \mathbb{R} par $f(x) = ax^2 + bx + c$, avec $a \neq 0$:

.....

.....

.....

.....

Le tableau de variation est le suivant :

Le tableau de variation est le suivant :

| | | |
|---------|-----------|-----------|
| x | $-\infty$ | $+\infty$ |
| Var f | | |

| | | |
|---------|-----------|-----------|
| x | $-\infty$ | $+\infty$ |
| Var f | | |

Exemple 4.6 : —————

On considère la fonction f définie par $f(x) = 2x^2 + 8x - 3$.

Déterminer le tableau de variation de cette fonction.

.....

Complément(s) :

Savoir-Faire 1 p. 81 « Etudier les variations d'une fonction polynôme du second degré »

Complément(s) :

Vidéo « Déterminer les variations d'une fonction du second degré »

**Exercice(s) :**

Exercices 12 p. 81 et 61 et 62 p. 90.

III. Signe d'une fonction du second degré

Théorème 4.7 : *Signe d'un trinôme*On considère la fonction trinôme f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = ax^2 + bx + c$.

- Si alors on a le tableau de signes suivant :

| | | |
|-----------------|-----------|-----------|
| x | $-\infty$ | $+\infty$ |
| Signe de $f(x)$ | | |

- Si alors on a le tableau de signes suivant :

| | | |
|-----------------|-----------|-----------|
| x | $-\infty$ | $+\infty$ |
| Signe de $f(x)$ | | |

- Si alors on a le tableau de signes suivant :

| | | |
|-----------------|-----------|-----------|
| x | $-\infty$ | $+\infty$ |
| Signe de $f(x)$ | | |

Exemple 4.8 :

Etudier, suivant les valeurs de x , le signe de chacun des trinômes :

1. $f(x) = -x^2 + 3x - 5$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $g(x) = 2x^2 + 5x - 3$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Complément(s) :

Savoir-Faire 4 p. 84 « Etudier le signe d'une fonction polynôme du second degré »

Complément(s) :

Vidéo « Etudier le signe d'un trinôme (1) »



Complément(s) :

Vidéo « Etudier le signe d'un trinôme (2) »

**Exercice(s) :**

Exercices 108 à 111 p. 94 (uniquement les parties a)

Complément(s) :

Exercice résolu 1 p. 53 « Résoudre une inéquation du second degré »

Complément(s) :

Vidéo « Résoudre une inéquation en étudiant le signe d'un trinôme »

**Exercice(s) :**

Exercices 19 p. 84 et 112 et 115 p. 94

Exercice(s) :

Exercice bilan 158 p. 101