

Chapitre 1

Fonctions polynôme de degré 2

I. Définition

Définition

.....

.....

.....

Remarque Une fonction polynôme de degré 2 s'appelle également fonction trinôme du second degré ou par abus de langage « *trinôme* ».

Exemples :

	f fonction polynôme de degré 2?		a = ?	b = ?	c = ?
f(x) = ...	oui	non			
2x² - 5x + 3					
x²					
3x³ + 6x - 1					
2x + 3 - x²					
(2x + 1)(2 - 3x)					
3x² + 1					
3x + 7					

II. Représentation graphique

1) La parabole

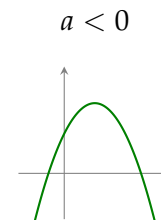
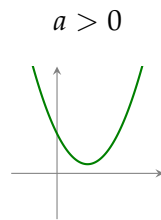
Définition

La courbe représentative d'une fonction polynôme du second degré est appelée **parabole**.

Propriétés

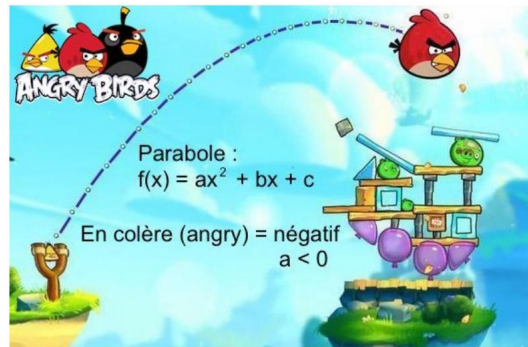
Soit f une fonction polynôme du second degré, telle que $f(x) = ax^2 + bx + c$.

-
-



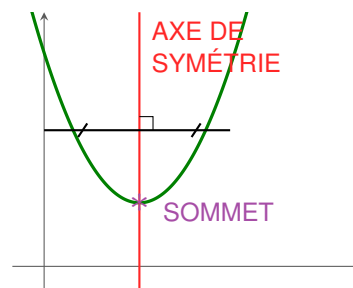
Les branches de la parabole sont tirées vers le haut.

Les branches de la parabole sont tirées vers le bas.



2) Axe de symétrie et sommet de la courbe

La courbe d'une fonction polynôme du second degré possède un axe de symétrie.
Le sommet de la courbe se trouve à l'intersection de l'axe de symétrie avec la courbe.

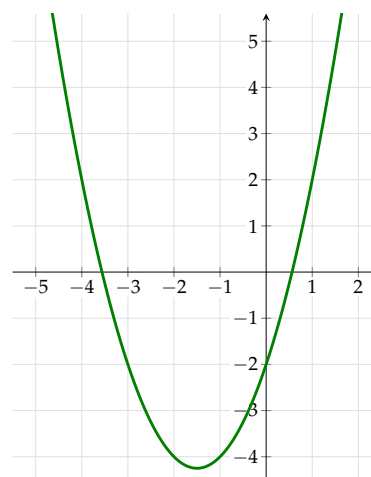


☰ Méthode - Déterminer les éléments caractéristiques d'une parabole

Enoncé :

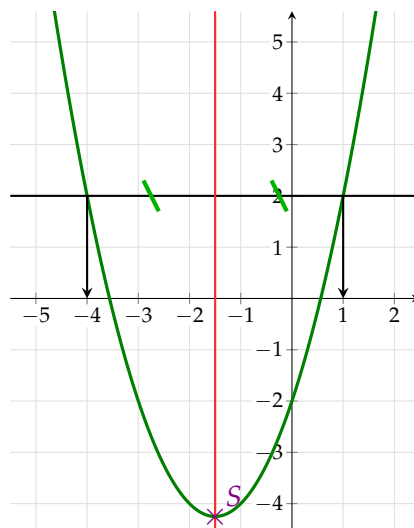
On a représenté la fonction polynôme du second degré f définie par $f(x) = x^2 + 3x - 2$.

- 1) Déterminer graphiquement les solutions de l'équation $f(x) = 2$.
- 2) Tracer l'axe de symétrie de la courbe.
- 3) Donner les coordonnées du sommet de la courbe.



Réponse :

- 1)
-
- 2)
-
- 3)
-
-
-



Propriété

L'axe de symétrie d'une courbe représentative d'une fonction polynôme du second degré définie par $f(x) = ax^2 + c$ est

.....

Méthode - Associer une fonction du second degré à sa représentation graphique

Enoncé :

Associer chaque fonction à sa représentation graphique :

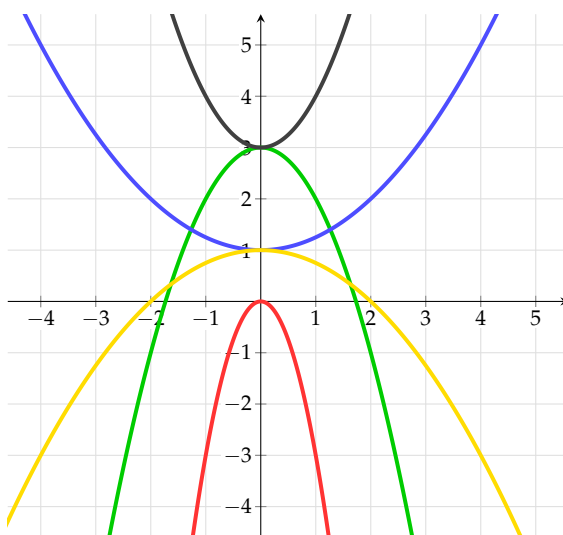
$$f(x) = -x^2 + 3$$

$$g(x) = -3x^2$$

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

$$p(x) = \frac{x^2}{4} + 1$$

$$q(x) = -\frac{x^2}{4} + 1$$



Réponse :

-
-
-
-
-
-
-

[illegible]

Propriété

Si $a > 0$

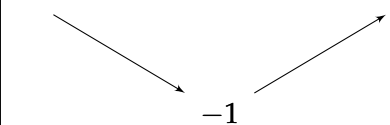
Si $a < 0$

x	$-\infty$	x_S	$+\infty$
$f(x)$			

x	$-\infty$	x_S	$+\infty$
$f(x)$			

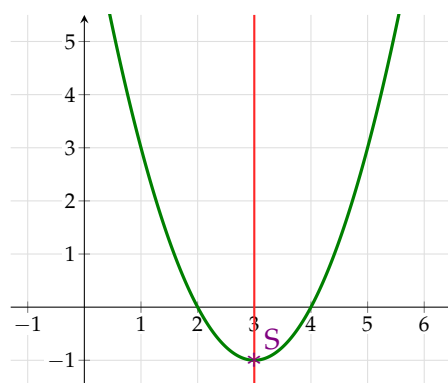
le point de coordonnées $(x_S; y_S)$ avec y_S l'extremum de f sur P est appelé

🔗 **Exemple :** On donne le tableau de variations de la fonction polynôme du second degré f .

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$			

Le point de coordonnées $(3; -1)$ est le sommet S de la courbe.

L'axe de symétrie est la droite verticale qui coupe l'axe des abscisses en 3.



III. Forme factorisée d'une fonction polynôme de degré 2

Exemple : La fonction f définie par $f(x) = 2(x - 3)(x + 2)$ est une fonction du second degré. En effet, elle s'écrit aussi sous la forme $x \mapsto ax^2 + bx + c$.

$$f(x) = 2(x - 3)(x + 2) = 2(x^2 + 2x - 3x - 6) = 2x^2 - 2x - 12.$$

Définition

.....

.....

Propriété

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$.

.....

.....

Méthode - Associer une fonction du second degré à sa représentation graphique

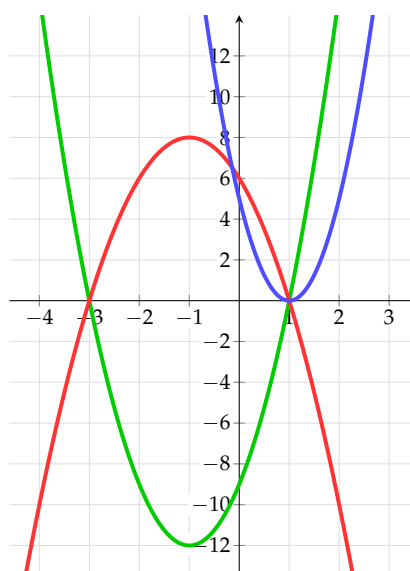
Enoncé :

Associer chaque fonction à sa représentation graphique :

$$f(x) = 3(x - 1)(x + 3)$$

$$g(x) = -2(x - 1)(x + 3)$$

$$h(x) = 5(x - 1)^2$$



Réponse :

-
.....
.....
.....
.....
-
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

☰ Méthode - Factoriser une expression du second degré connaissant une racine

Énoncé :

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^2 + 4x - 6$.

- 1) Conjecturer une racine de la fonction polynôme f et vérifier par calcul.
- 2) Factoriser f .

Réponse :

-
.....
-
.....

IV. **Signe d’une fonction polynôme de degré 2**

☰ **Méthode - Étudier le signe d’un polynôme du second degré**

Énoncé :
Étudier le signe de la fonction polynôme f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -2(x - 3)(x + 2)$
Réponse :

x	$-\infty$	.	.	$+\infty$
.				
.				
.				
.				

La représentation de la fonction f à l’aide d’un logiciel permet de confirmer les résultats établis précédemment.

