

Fonctions polynôme de degré 2

Classe de seconde

Patrice Jacquet - www.mathxy.fr

1 Définition

Définition 1 – Fonctions polynômes de degré 2

On appelle **fonction polynôme de degré 2** toute fonction de la forme

$$x \mapsto ax^2 + bx + c$$

où a , b et c sont des réels fixés avec $a \neq 0$.

Les fonctions polynômes de degré 2 sont définies sur \mathbb{R} .

Exemple : $f : x \mapsto 7x^2 + 3x - 5$ est une fonction polynôme de degré 2 avec $a = 7$, $b = 3$ et $c = -5$.

Propriété 1 – admise

Pour toute fonction polynôme, $f : x \mapsto ax^2 + bx + c$, il existe des réels α et β uniques tels que :

$$f(x) = a(x - \alpha)^2 + \beta.$$

Définition 2 – Forme développée, forme canonique

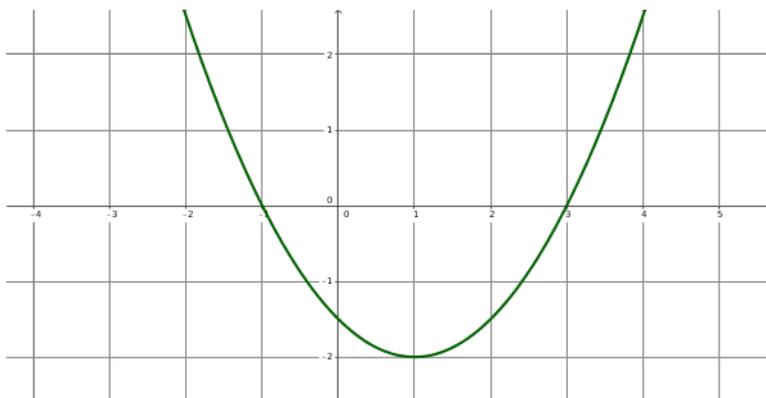
L'écriture $a(x - \alpha)^2 + \beta$ s'appelle la **forme canonique**.

L'écriture $ax^2 + bx + c$ s'appelle la **forme développée**.

2 Représentation graphique

La représentation graphique d'une fonction polynôme du second degré est une **parabole**.

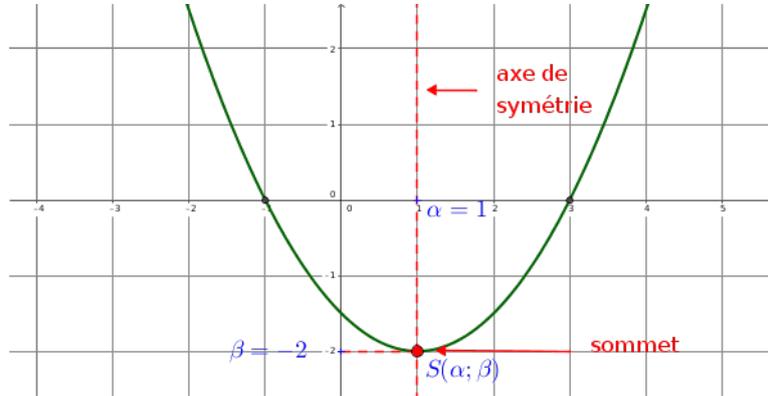
Exemple : courbe représentant la fonction $f : x \mapsto 0,5x^2 - x - 1,5$



Propriété 2 – admise

La courbe représentant la fonction $f : x \mapsto ax^2 + bx + c$ admet pour axe de symétrie la droite parallèle à l'axe des ordonnées passant par le sommet.

Exemple : courbe représentant la fonction $f : x \mapsto 0,5(x - 1)^2 - 2$



3 Sens de variation

Propriété 3

Soit la fonction $f : x \mapsto ax^2 + bx + c$ avec $a \neq 0$.

- Si $a > 0$ alors f est décroissante sur $] -\infty; \alpha]$ et f est croissante sur $[\alpha; +\infty[$.
- Si $a < 0$ alors f est croissante sur $] -\infty; \alpha]$ et f est décroissante sur $[\alpha; +\infty[$.

Tableau de variation si $a > 0$:

x	$-\infty$	α	$+\infty$
$a(x - \alpha)^2 + \beta$			

Tableau de variation si $a < 0$:

x	$-\infty$	α	$+\infty$
$a(x - \alpha)^2 + \beta$			