

Cours

Cours 1 – Vocabulaire

Un **polynôme du second degré** est une fonction de la forme $f(x) = ax^2 + bx + c$.

Les nombres a , b et c sont les **coefficients** du polynôme.

a est toujours le coefficient de x^2 . Il faut impérativement avoir $a \neq 0$.

b est toujours le coefficient de x .

c est toujours la constante.

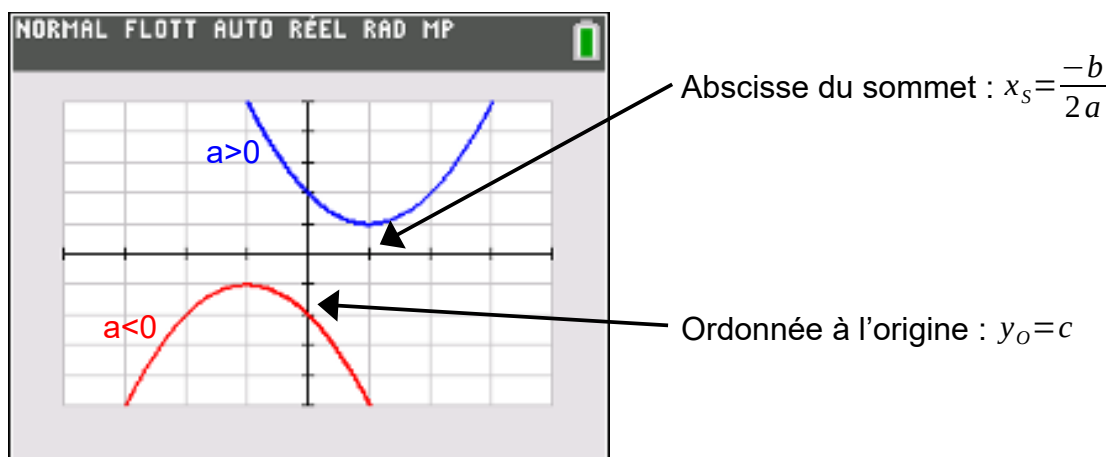
Cours 2 – Représentation graphique d'un polynôme de degré 2

La représentation graphique d'un polynôme de degré 2 est une parabole.

Si le coefficient a est positif ($a > 0$) alors les branches de la parabole sont tournées vers le haut et le sommet S de la parabole correspond à un minimum.

Si le coefficient a est négatif ($a < 0$) alors les branches de la parabole sont tournées vers le bas et le sommet S de la parabole correspond à un maximum.

La droite verticale qui passe par le sommet S de la parabole est un **axe de symétrie**.



Cours 3 – Équation du second degré

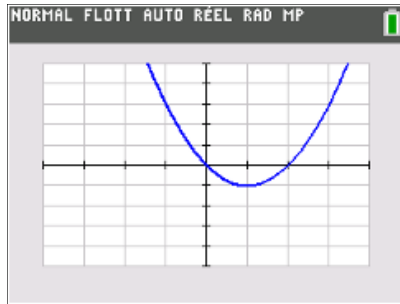
L'équation $ax^2 + bx + c = 0$ est une **équation du second degré**.

Les **solutions** de l'équation du second degré sont appelées les **racines du polynôme** $ax^2 + bx + c$.

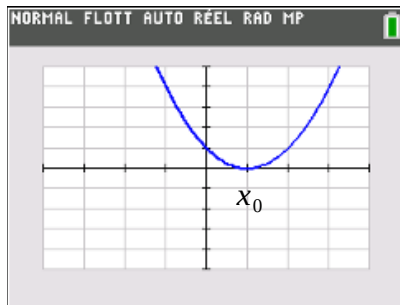
Les solutions correspondent à l'abscisse des points d'intersection entre la parabole et l'axe des abscisses.

Cours 4 – Racines et factorisation du polynôme du second degré

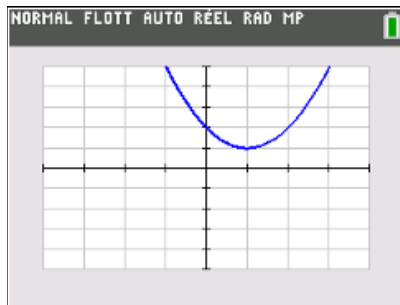
Un polynôme du second degré peut admettre **2 racines distinctes** x_1 et x_2 .
Dans ce cas la factorisation est $ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$.



Un polynôme du second degré peut admettre **1 racine double** x_0 .
Dans ce cas la factorisation est $ax^2+bx+c=a(x-x_0)(x-x_0)=a(x-x_0)^2$.



Un polynôme du second degré peut admettre **aucune racine**.
Dans ce cas il n'y a pas de factorisation.



Si le polynôme admet une racine double ou deux racines distinctes et que l'une d'elle est connue, on peut calculer l'autre à l'aide de l'une des égalités suivantes :

$$c=a \times x_1 \times x_2 \text{ ou } x_1+x_2=\frac{-b}{a}$$

Cours 5 – Signes d'un polynôme de degré 2

Si un polynôme admet 2 racines distinctes $P(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$ alors :

x	x_1		x_2	
Signe du polynôme	Signe de a	0	Signe de $-a$	Signe de a

Si un polynôme admet 1 racine double $P(x) = a(x - x_0)^2$ alors :

x	x_0	
Signe du polynôme	Signe de a	Signe de a

Si un polynôme n'admet aucune racine alors il est du signe de a .