Les fonctions du second degré

1 - Définition :

Une fonction du second degré est une fonction qui peut s'écrire sous la forme $f(x) = ax^2 + bx + c$, où $a \neq 0$.

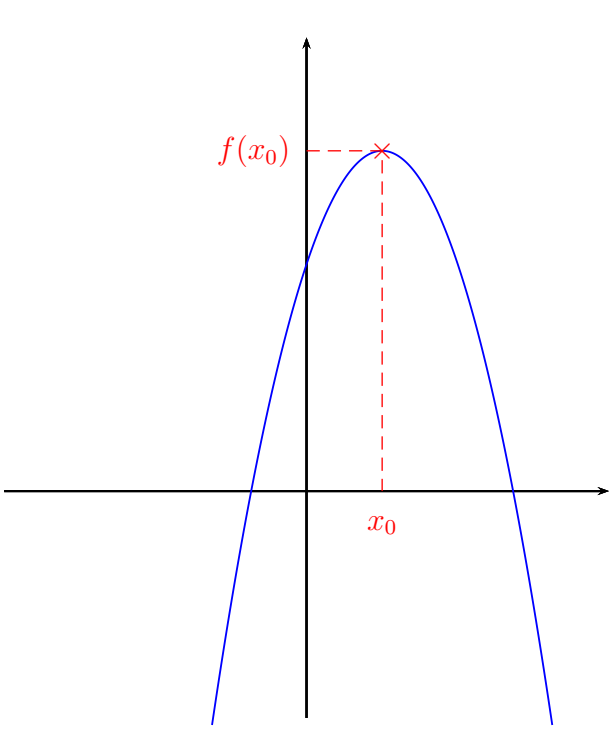
2 - Théorème :

Soit f une fonction du second degré telle que $f(x) = ax^2 + bx + c$, où $a \neq 0$.

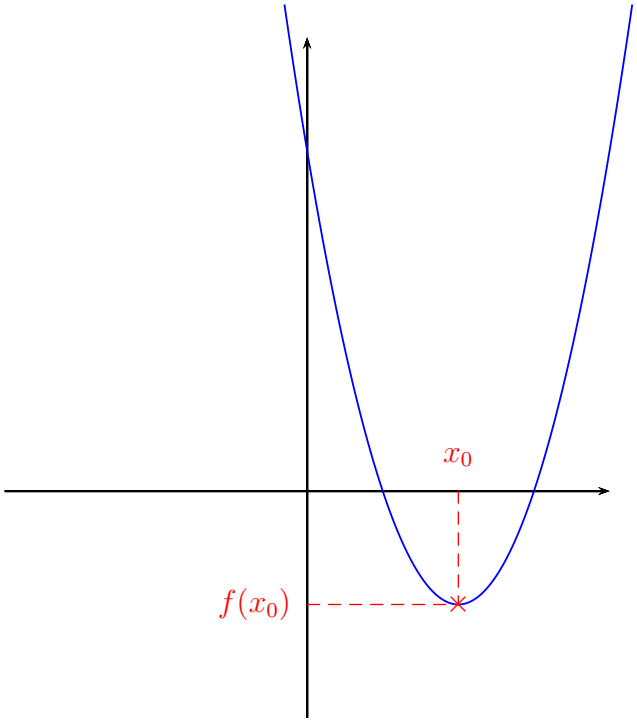
Sa courbe représentative de la fonction f est une parabole.

Cette parabole a un axe de symétrie parallèle à l'axe des ordonnées.

3 - Représentation graphique :



Dans ce cas, la fonction f admet un maximum en x_0 et ce maximum est égale à $f(x_0)$.



Dans ce cas, la fonction f admet un minimum en x_0 et ce minimum est égale à $f(x_0)$.

4 - Théorème :

Soit f une fonction du second degré telle que $f(x) = ax^2 + bx + c$, où $a \neq 0$.

- Si a est négatif ($a < 0$), alors f admet un maximum.
- Si a est positif ($a > 0$), alors f admet un minimum.

5 - Tableau de variation :

Soit f une fonction du second degré telle que $f(x) = ax^2 + bx + c$, où $a \neq 0$.

1^{er} cas : a est négatif ($a < 0$)

x	$-\infty$	0	$+\infty$
Variation de $f(x)$		$f(x_0)$	

$2^{\text{ème}}$ cas : a est positif ($a > 0$)

x	$-\infty$	0	$+\infty$
Variation de $f(x)$		$f(x_0)$	

6 - Détermination de x_0 et $f(x_0)$:

Soit f une fonction du second degré telle que $f(x) = ax^2 + bx + c$, où $a \neq 0$.

Pour déterminer x_0, il suffit de résoudre l'équation $f(x) = c$ et de calculer la moyenne des deux solutions associées. Pour déterminer x_0, on poser :

$$x_0 = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

où x_1 et x_2 sont les deux solutions de l'équation $f(x) = c$.

Il suffit alors de calculer l'image de x_0 par la fonction f pour déterminer $f(x_0)$.