LES ÉQUATIONS DU SECOND DEGRÉ

I) Résolution d'une équation du second degré

Une équation du second degré est une équation du type $ax^2 + bx + c = 0$ avec $a \neq 0$.

Pour résoudre ce type d'équation, on calcule l'expression $b^2 - 4ac$ notée Δ et appelée **discriminant** de l'équation.

Si $\Delta < 0$, alors il n'y a pas de solutions

Si $\Delta = 0$, alors il y a une solution : $\dfrac{-b}{2a}$

Si $\Delta > 0$, alors il y a deux solutions : $x_1 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$

II) Signe du polynôme $ax^2 + bx + c$

Deux cas sont possibles :

$\Delta \leq 0$

Le polynôme $ax^2 + bx + c$ a le même signe que a.

$\Delta > 0$

Le polynôme $ax^2 + bx + c$ est :
- du même signe que a pour $x < x_1$ et $x > x_2$
- du signe contraire de a pour $x_1 < x < x_2$

x		x_1	x_2
$ax^2 + bx + c$	Signe de a	Signe contraire de a	Signe de a

LES FONCTIONS DU SECOND DEGRÉ

Une fonction du 2nd degré est une fonction du type $f(x) = ax^2 + bx + c$ définie pour tout x avec a, b et c des nombres réels et $a \neq 0$.

La représentation graphique de f est une **parabole**.

Le sommet S de la parabole est le point de la parabole d'abscisse $x = -\dfrac{b}{2a}$.

Les variations de la fonction f sont liées au signe de a.

$a < 0$

x	$-\infty$	$-\dfrac{b}{2a}$	$+\infty$
Sens de variation de f	↗		↘

La fonction admet un **maximum** $f(-\dfrac{b}{2a})$

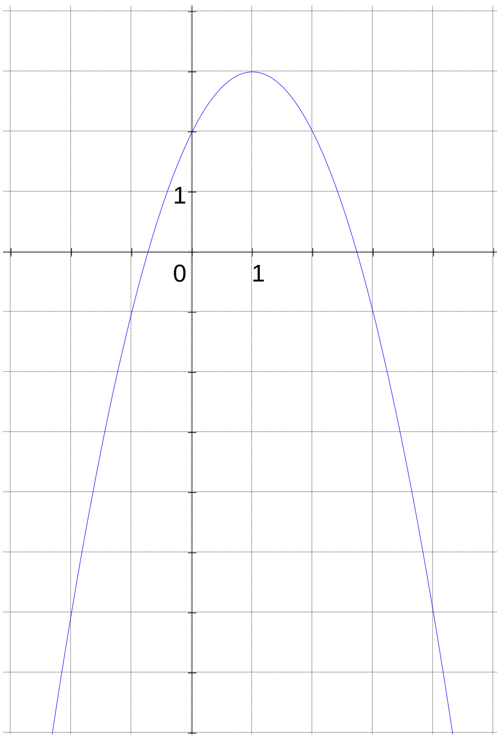
$a > 0$

x	$-\infty$	$-\dfrac{b}{2a}$	$+\infty$
Sens de variation de f	↘		↗

La fonction admet un **minimum** $f(-\dfrac{b}{2a})$

<u>Exemples</u>

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



$f(x) = 2x^2 - 4x + 1$