MATHEMATIQUES

soutienscolaire@monsieurtahar.com

CHAPITRE 2

RETENIR L'ESSENTIEL…

Fiche de cours

Fonction polynôme du second degré

Forme développée :

$\forall x \in \mathbb{R},\ f(x) = ax^2 + bx + c$

$a \in \mathbb{R}^*$ $b \in \mathbb{R}$ $c \in \mathbb{R}$

Forme canonique :

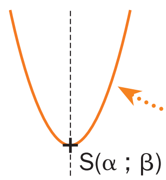
$\forall x \in \mathbb{R},\ f(x) = a(x - \alpha)^2 + \beta$

$\alpha = -\dfrac{b}{2a}$ $\beta = -\dfrac{b^2 - 4ac}{4a}$

$a > 0$

x	$-\infty$	α	$+\infty$
Variations de f	↘	$f(\alpha) = \beta$	↗

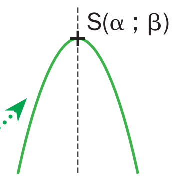
Minimum de f



$a < 0$

x	$-\infty$	α	$+\infty$
Variations de f	↗	$f(\alpha) = \beta$	↘

Maximum de f



Dans le plan muni d'un repère, la courbe représentative de f est une **parabole** de sommet S :
– tournée vers le haut ;
– tournée vers le bas.

Équation du second degré

Les **solutions dans** $\mathbb{R}$ **de l'équation** $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \in \mathbb{R}^*$, $b \in \mathbb{R}$, $c \in \mathbb{R}$) correspondent aux **racines** de f.

Discriminant $\Delta = b^2 - 4ac$	Racines de f	Forme factorisée	Signe de $f(x) = ax^2 + bx + c$
$\Delta > 0$	$x_1 = \dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \dfrac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$	$\forall x \in \mathbb{R}$, $ax^2 + bx + c = a \times (x - x_1) \times (x - x_2)$	Si $a > 0$: x : $-\infty$, x_1, x_2, $+\infty$; $f(x)$: $+$ 0 $-$ 0 $+$ On suppose $x_1 < x_2$ Si $a < 0$: x : $-\infty$, x_1, x_2, $+\infty$; $f(x)$: $-$ 0 $+$ 0 $-$
$\Delta = 0$	$x_0 = \dfrac{-b}{2a}$	$\forall x \in \mathbb{R}$, $ax^2 + bx + c = a \times (x - x_0)^2$	Si $a > 0$: x : $-\infty$, x_0, $+\infty$; $f(x)$: $+$ 0 $+$ Si $a < 0$: x : $-\infty$, x_0, $+\infty$; $f(x)$: $-$ 0 $-$
$\Delta < 0$	*Aucune*		Si $a > 0$: x : $-\infty$, $+\infty$; $f(x)$: $+$ Si $a < 0$: x : $-\infty$, $+\infty$; $f(x)$: $-$

Lorsque $\Delta > 0$: – la **somme** des racines de f est $s = x_1 + x_2 = -\dfrac{b}{a}$;

– le **produit** des racines de f est $p = x_1 \times x_2 = \dfrac{c}{a}$.