SECOND DEGRE

Une fonction polynôme du second degré (trinôme) est définie par $f(x) = ax^2 + bx + c$ avec $a \neq 0$.

Le nombre $\Delta = b^2 - 4ac$ **est appelé discriminant**.

I - Résolution de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ avec $a \neq 0$

On distingue trois cas suivant le signe de $\Delta = b^2 - 4ac$ **:**

$\Delta > 0$	$x_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$; deux solutions distinctes
$\Delta = 0$	$x_0 = -\frac{b}{2a}$; solution double
$\Delta < 0$	Pas de solution

II - Factorisation de $ax^2 + bx + c$ avec $a \neq 0$

On distingue trois cas suivant le signe de Δ **:**

$\Delta > 0$	$a(x - x_1)(x - x_2)$
$\Delta = 0$	$a(x - x_0)^2$
$\Delta < 0$	Pas de factorisation en produit de facteurs du premier degré, forme canonique du type a(A^2 +B^2)

III Etude du signe de $ax^2 + bx + c$

$\Delta > 0$	$a(x - x_1)(x - x_2)$	Du signe de **-a** si $x \in]x_1 ; x_2[$
		Du signe de **a** si $x \in]-\infty ; x_1[\cup]x_2 ; +\infty[$
$\Delta = 0$	$a(x - x_0)^2$; Du signe de **a**	
$\Delta < 0$	Du signe de **a**	

IV La forme canonique et son utilisation : $a\left((x+\frac{b}{2a})^2 - \frac{\Delta}{4a^2} \right)$

La valeur de x détermine le comportement de $(x+\frac{b}{2a})^2$ comme c'est un carré, c'est un positif, sa plus petite valeur est zéro donc $(x+\frac{b}{2a})^2 = 0 \Leftrightarrow (x+\frac{b}{2a}) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-b}{2a}$ c'est l'abscisse du **sommet** de la parabole, l'ordonnée est obtenue par $f\left(\frac{-b}{2a}\right)$; suivant la valeur de a c'est le maximum (a<0) ou le minimum (a>0) de la parabole qui est la représentation de f.

La forme canonique est à l'origine de la démonstration de tous les résultats qui précèdent…