Second degré : fiche synthèse

1. Forme développée

$$p(x) = ax^2 + bx + c \qquad (a \neq 0)$$

2. Forme canonique

$$p(x) = a(x - x_0)^2 + p(x_0) \qquad \text{avec} \qquad x_0 = -\frac{b}{2a}$$

3. Tableau de variation

Si $a > 0$

x	$-\infty$		x_0		$+\infty$
$p(x)$		$\searrow$	$p(x_0)$	$\nearrow$	

Si $a < 0$

x	$-\infty$		x_0		$+\infty$
$p(x)$		$\nearrow$	$p(x_0)$	$\searrow$	

4. Sommet

$$S\big(x_0\,;\,p(x_0)\big)$$

5. Axe de symétrie

$$x = x_0$$

6. Discriminant

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

7. Racines

- $\Delta > 0$: deux racines $x_1 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$
- $\Delta = 0$: une racine double $x_0 = -\dfrac{b}{2a}$
- $\Delta < 0$: aucune racine réelle

8. Forme factorisée

- $\Delta > 0$: $p(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$
- $\Delta = 0$: $p(x) = a(x - x_0)^2$
- $\Delta < 0$: pas de forme factorisée

9. Signe

$\Delta > 0$ (racines rangées dans l'ordre croissant : $x_1 < x_2$)

x	$-\infty$		x_1		x_2		$+\infty$
$p(x)$	signe de a		0	signe contraire de a	0	signe de a	

$\Delta = 0$

x	$-\infty$		x_0		$+\infty$
$p(x)$	signe de a		0	signe de a	

$\Delta < 0$

x	$-\infty$	$+\infty$
$p(x)$	signe de a	