MATHÉMATIQUES · FICHE DE RÉVISION

Le second degré

Les formules essentielles à connaître

1 Le trinôme du second degré

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

a, b, c sont des réels ; a est non nul.

2 Discriminant

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

C'est le signe de Δ qui décide de tout.

3 Solutions de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$

Discriminant	Nombre de solutions	Valeur(s)
$\Delta > 0$	Deux solutions distinctes	$x_1 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$; $x_2 = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$
$\Delta = 0$	Une solution double	$x_0 = \dfrac{-b}{2a}$
$\Delta < 0$	Aucune solution réelle	—

4 Forme factorisée de $f(x)$

Discriminant	Factorisation
$\Delta > 0$	$f(x) = a\,(x - x_1)(x - x_2)$
$\Delta = 0$	$f(x) = a\,(x - x_0)^2$
$\Delta < 0$	Pas de factorisation dans $\mathbb{R}$

5 Somme et produit des racines

$$S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \quad \text{et} \quad P = x_1 \times x_2 = \frac{c}{a}$$

Si l'on cherche deux nombres connaissant leur somme S et leur produit P, ces nombres sont les solutions de l'équation :

$$X^2 - SX + P = 0$$

6 Signe du trinôme

$f(x)$ est **du signe de a** partout… **sauf entre les racines**, où il est du signe de $-a$.

Discriminant	Signe de
$\Delta > 0$	signe de a à l'extérieur de $[x_1 ; x_2]$, signe de $-a$ entre les racines
$\Delta = 0$	toujours du signe de a (et nul en x_0)
$\Delta < 0$	toujours du signe de a (ne s'annule jamais)

Réflexe : on calcule $\Delta = b^2 - 4ac$, puis tout découle de son signe (nombre de racines · factorisation · signe du trinôme).