Polynômes du second degré

On considère le polynôme *P* défini pour tout *x* réel par : $\boldsymbol{P(x) = ax^2 + bx + c}$, où *a* est un réel non nul.

Racines de *P* :
On appelle racine de *P* toute valeur de *x* qui annule *P*, autrement dit toute solution de l'équation $\boldsymbol{ax^2 + bx + c = 0}$.

On calcule le discriminant de *P* :

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

Si $\Delta > 0$, alors *P* admet deux racines réelles :

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \quad \text{et} \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Si $\Delta = 0$, alors P admet une racine double :

$$x_0 = -\frac{b}{2a}$$

Si $\Delta < 0$, alors *P* n'admet aucune racine réelle.

Term S : Mais dans $\mathbb{C}$, *P* admet deux racines complexes conjuguées :

$$x_1 = \frac{-b - \mathrm{i}\sqrt{-\Delta}}{2a} \quad \text{et} \quad x_2 = \frac{-b + \mathrm{i}\sqrt{-\Delta}}{2a}$$

Signe de *P* :

Si $\Delta > 0$, alors *P* est du signe de *a* à l'extérieur des racines et du signe de – *a* à l'intérieur.

Si $\Delta = 0$, alors P est du signe de *a* sur $\mathbb{R}$, sauf en x_0, où il s'annule.

Si $\Delta < 0$, alors *P* est du signe de *a* sur $\mathbb{R}$ et ne s'annule jamais.