1ère

Résolution des équations du 2^{nd} degré

$ax^2 + bx + c = 0$

Étape préliminaire : On vérifie que l'on a pas d'identité remarquable.

Ex : * $x^2 - 2x + 1 = 0 \overset{\text{id. rem.}}{\Longleftrightarrow} (x-1)^2 = 0 \overset{\text{ég. prod. nul}}{\Longleftrightarrow} x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1$

* $x^2 - 2x - 3 = 0 \longrightarrow$ Pas d'identité remarquable

Étape 1 : On calcule $\Delta = b^2 - 4ac$

Ex : * Pour $x^2 - 2x - 3 = 0$, on a $\Delta = (-2)^2 - 4 \times 1 \times (-3) = 4 + 12 = 16$

* Pour $7x^2 + x + 9 = 0$, on a $\Delta = (1)^2 - 4 \times 7 \times 9 = 1 - 252 = -251$
* Pour $x^2 - 2x + 1 = 0$, on a $\Delta = (-2)^2 - 4 \times 1 \times 1 = 4 - 4 = 0$

Étape 2 : On étudie le signe de Δ.

Ex : * Pour $x^2 - 2x - 3 = 0$, on a $\Delta > 0$.

* Pour $7x^2 + x + 9 = 0$, on a $\Delta < 0$.
* Pour $x^2 - 2x + 1 = 0$, on a $\Delta = 0$.

Étape 3 : Selon le signe de Δ, on conclut :

Si $\Delta < 0$	Si $\Delta = 0$	Si $\Delta > 0$
Alors l'équation n'a pas de solution réelle	Alors l'équation admet une unique solution $x_0 = \dfrac{-b}{2a}$	Alors l'équation admet deux solutions : $x_1 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ $x_2 = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$

Étape 4 : On note $\mathcal{S} = \{ \dots \}$.