# Équations Différentielles Linéaires d'ordre 2

**Corrigé**

DARVOUX Théo

Novembre 2023

## Exercices.

## Exercice 12.1 [♦◇◇]

Résoudre le problème de Cauchy ci-dessous :

$$\begin{cases} y'' + 2y' + 10y = 5 \\ y(0) = 1 \quad y'(0) = 0 \end{cases}$$

Polynome caractéristique : $r^2 + 2r + 10$. $\Delta = -36$. $r_\pm = -1 \pm 3i$.
Solutions de l'équation homogène : $S_0 = \{x \mapsto e^{-x}\left(\alpha\cos(3x) + \beta\sin(3x)\right) \mid (\alpha, \beta) \in \mathbb{R}^2\}$
Solution particulière : $S_p : x \mapsto \frac{1}{2}$.
Solution générale : $S = \{x \mapsto \frac{1}{2} + e^{-x}\left(\alpha\cos(3x) + \beta\sin(3x)\right) \mid (\alpha, \beta) \in \mathbb{R}^2\}$.
Conditions initiales.
Soit $(\alpha, \beta) \in \mathbb{R}^2 \mid \forall x \in \mathbb{R},\ y(x) = \frac{1}{2} + e^{-x}\left(\alpha\cos(3x) + \beta\sin(3x)\right)$.
On a $y(0) = 1 \iff \frac{1}{2} + \alpha = 1 \iff \alpha = \frac{1}{2}$.
On a $y'(0) = 0 \iff -\frac{1}{2} + 3\beta = 0 \iff \beta = \frac{1}{6}$.
L'unique solution de ce problème de Cauchy est : $x \mapsto \frac{1}{2} + e^{-x}\left(\frac{1}{2}\cos(3x) + \frac{1}{6}\sin(3x)\right)$

□