

Nom : \_\_\_\_\_

## Interrogation 9

**Exercice 1** On considère  $a, b \in \mathbb{C}$  et  $c$  une fonction continue sur un intervalle  $I$ . Énoncer le théorème de Cauchy–Lipschitz pour l'équation :  $(E) : y'' + ay' + by = c$ .

**Exercice 2**

Soient  $b_1, b_2$  donc fonctions définies sur  $I$  intervalle de  $\mathbb{R}$ ,  $\lambda, \mu \in \mathbb{C}$  et  $b = \lambda b_1 + \mu b_2$ . On note  $a_n, \dots, a_0$  des fonctions définies sur  $I$  et on pose  $(E) : a_n y^{(n)} + a_{n-1} y^{(n-1)} + \dots + a_1 y' + a_0 y = b$ . Énoncer le principe de superposition associé.

**Exercice 3**

Donner une solution particulière de l'équation :  $y'' - 3y' + 2y = e^{2x}$ .

**Exercice 4** Donner les solutions réelles de l'équation différentielle :  $y'' + 2y' + 2y = 0$ .

**Exercice 5** Résoudre sur  $\mathbb{R}_+^*$  l'équation :  $xy' + (1 - 2x^2)y = x$  et résoudre le problème de Cauchy associé de condition initiale  $y(1) = 37 \cdot e - \frac{1}{2}$ .