

MTH 337 : Équations Différentielles

TD4

1. Résoudre les systèmes suivants

$$\text{a) } \begin{cases} \frac{dx}{dt} = x + y \\ \frac{dy}{dt} = x - y \end{cases} \quad x(0) = 2, \ y(0) = 0$$

$$\text{b) } \begin{cases} \frac{dx}{dt} = \frac{x}{2x + 3y} \\ \frac{dy}{dt} = \frac{y}{2x + 3y} \end{cases} \quad x(0) = 1, \ y(0) = 2$$

2. Donner la solution générale des systèmes suivants

$$\text{a) } \begin{cases} \frac{dx}{dt} = 6x - 12y - z \\ \frac{dy}{dt} = x - 3y - z \\ \frac{dz}{dt} = -4x + 12y + 3z \end{cases} \quad x(0) = 2, \ y(0) = 0$$

$$\text{b) } \begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = 4x_1 - 3x_2 \\ \frac{dx_2}{dt} = 3x_1 + 4x_2 \end{cases} \quad x(0) = 1, \ y(0) = 2$$

3. Soit l'équation $\frac{dy}{dt} = -y + 1$. Montrer que la solution particulière qui vérifie la condition initiale $y|_{t=0} = 1$ est stable.

4. Étudier la stabilité des solutions du système $\begin{cases} \frac{dx}{dt} = x \\ \frac{dy}{dt} = 2x \end{cases}$

5. Étudier la stabilité de la solution du système $\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -x + y \\ \frac{dy}{dt} = -x - y \end{cases}$