

**T.D. 2 : Équations différentielles**

**Exercice 1.** Résoudre les équations différentielles suivantes, avec les conditions de Cauchy données.

$$y' = 7y, \quad y(0) = 3,$$

$$y' = x^2y, \quad y(0) = 1,$$

$$y' = 3y - 2, \quad y(0) = -1,$$

$$y' = xy + x, \quad y(0) = -1, \text{ puis } y(0) = 1.$$

**Exercice 2.** Résoudre le problème de Cauchy

$$xy' = 2y, \quad y(1) = 1.$$

A t-il une unique solution sur  $\mathbb{R}$  ? Pourquoi ? Donner toutes les solutions de l'équation différentielle

$$xy' = 2y.$$

**Exercice 3.** Le problème de Cauchy

$$xy' = y + x^2, \quad y(1) = 2$$

a t-il une unique solution sur  $\mathbb{R}$  ? Résoudre ce problème.

**Exercice 4.** Résoudre le problème de Cauchy

$$y' = \frac{y}{x} - x^2y^4, \quad x > 0, \quad y(1) = 1.$$

On pourra chercher une équation satisfaite par la fonction  $z = y^{-3}$ .