

## Lista n°8

### Exercício 1

Resolver a equação de Bernoulli em  $\mathbb{R}$  :

$$x^2y^2 - xy' - 3y = 0.$$

### Exercício 2

Resolver a equação de Ricatti no intervalo  $[1, +\infty[$  :

$$x^2y' = x^2y^2 + xy + 1.$$

Dica : procurar uma solução particular da forma  $y_1(x) = \frac{a}{x}$  com  $a \in \mathbb{R}$ .

### Exercício 3

Queremos resolver, no intervalo mais grande possível contido em  $]0, \infty[$ , a equação diferencial seguinte :

$$(E) \quad y'(x) - \frac{y(x)}{x} - y(x)^2 = -9x^2.$$

- a. Achar  $a \in ]0, \infty[$  tal que  $y_0(x) = ax$  seja uma solução particular de (E).
- b. Provar que a transformação  $y(x) = y_0(x) - \frac{1}{z(x)}$  transforma a equação (E) na equação diferencial seguinte

$$(E_1) \quad z'(x) + \left(6x + \frac{1}{x}\right)z(x) = 1.$$

- c. Resolver (E<sub>1</sub>) em  $]0, \infty[$ .
- d. Achar todas as soluções de (E) definidas em  $]0, \infty[$ .

### Exercício 4

Resolver a equação diferencial :

$$\begin{cases} y'(x) &= xy(x) + xe^{-x^2}y^2(x) \\ y(0) &= \frac{1}{2} \end{cases}$$