

**Prova Substitutiva de Métodos Numéricos em Equações Diferenciais I**

**14/07/20**

**Início:18:00h - Término:24:00h**

**Atenção: A entrega é INDIVIDUAL**

Considere o sistema

$$\begin{cases} \dot{x} = \mu \left( x - \frac{x^3}{3} \right) + y \\ \dot{y} = -x \end{cases} \quad (1)$$

onde  $\mu$  um parâmetro real.

**QUESTÕES**

- 1) Escreva o sistema linearizado de (1) na origem e classifique o equilíbrio do sistema linearizado de acordo com os valores do parâmetro  $\mu$ .
- 2) Para  $\mu = 1$ , esboce teoricamente o retrato de fase do sistema não linear (1) em uma vizinhança da origem. Justifique.
- 3) Numericamente, resolva (1) com  $\mu = 1$  partindo de  $x(0) = 0$  e  $y(0) = 0.5$ , no intervalo  $0 \leq t \leq 30$ . Apresente o resultado no espaço de fase. O que você observa?