

## Prova 2 Substitutiva

Cada questão (1),(2),(3) tem peso 1/3 na nota final.

(1) Dado o problema

$$\begin{cases} y' = f(x, y(x)) \\ y(x_0) = y_0 \end{cases}$$

Quando o problema pode ser classificado stiff?

Dizer porque os métodos A-estáveis e L-estáveis são utilizados para resolver os problemas stiff. Dar um exemplo de método A-estável e L-estável.

- (2)
- Defina os problemas parabólicos diferenciais.
  - Estuda a estabilidade do método FTCS e Crank-Nicolson usando o Método das Linhas ou com a análise de Von-Neumann aplicado a equação do calor.
  - Descrever um método de alta ordem para resolver a equação do calor em duas dimensões.

- (3)
- Considere o método de Lax-Wendroff para resolver a equação de advecção com condições periódicas em  $[0, 1]$ ,

$$\begin{cases} u_t + au_x = 0 \\ u(0, t) = u(1, t) \end{cases}$$

Quando este método é estável? Motive a sua resposta.

- Compare ao nível de estabilidade, de erro e computacional o método upwind e o método Lax-Wendroff.
- Defina quando um método para problemas hiperbólicos é considerado dissipativo e quando é dispersivo. Como é possível determinar o caráter principal de um método numérico para problemas hiperbólicos?