

Prova 1

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

- (1)
- Definir o erro de truncamento para um método geral de diferenças finitas que aproxime a solução do problema diferencial $au''(x) + bu'(x) + cu(x) = f(x)$.
 - Determinar o erro de truncamento do método dos trapézio para o problema $u'(x) = \sin(u(x)) + x$.
 - De que ordem é este método? O método numérico dos trapézios converge a solução real do problema diferencial? Motive a sua resposta.
- (2)
- Definir a zero-estabilidade para métodos numéricos aplicado ao problema EDO
$$\begin{cases} u'(t) = f(t, u(t)) \\ u(0) = u_0 \end{cases}$$
 - Deduzir uma condição suficiente para um método linear multi-step (LMM) para que o método numérico seja zero-estável.
 - Prove que todos os métodos LMM de um passo são zero-estáveis.
- (3)
- Defina a convergência para métodos que resolvem o problema de valor inicial
$$\begin{cases} u'(t) = f(t, u(t)) \\ u(0) = u_0 \end{cases}$$
 - Porque é preciso definir um outro tipo de estabilidade, chamada estabilidade absoluta, para os métodos LMM ?
 - Determine a região de estabilidade do método de Backward Euler (Euler implícito).