

SME306 - 2º Trabalho Prático - ENTREGAR DIA 02/07/2012 (PROVA SUB)

Considere o PVI de 2a. ordem:

$$\begin{cases} y'' = y + e^x, x \in [0, 1] \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 0 \end{cases} \quad (1)$$

- i) Faça $h = 0.01$ e obtenha $y(x)$ pelo método de EULER
- ii) Faça $h = 0.1$ e obtenha $y(x)$ pelo método de EULER MODIFICADO
- iii) Sabendo que a solução exata desse PVI é dada por:

$$y(x) = \frac{1}{4} \left[e^x(1 + 2x) + 3e^{-x} \right],$$

qual desses métodos fornece a melhor solução numérica? Justifique a sua resposta.

Sugestões:

1. Utilize o MATLAB e faça um gráfico mostrando a solução exata e as soluções numéricas obtidas.
2. Para cada solução obtida, calcular o erro relativo:

$$E_{NUM} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^N [y(x_i) - y_i^{NUM}]^2}}{\sqrt{\sum_{i=1}^N y(x_i)^2}}$$

onde y_i^{NUM} representa a solução obtida pelo método de EULER ou o método de EULER MODIFICADO.

OBSERVAÇÕES:

1. O trabalho pode ser feito em grupo com até 3 alunos.
2. A avaliação do trabalho será feita conforme os itens:
 - i) português, estrutura do trabalho, estrutura do código (1 PONTO)
 - ii) introdução do trabalho (explicação do problema e do método numérico) (3 PONTOS)
 - iii) resultados (correção e detalhamento) (3 PONTOS)
 - iv) implementação (correção e adequação do código ao problema proposto) (3 PONTOS)