

Prática 4 - N126

Ano Letivo 2016/2017

Os alunos, com ajuda de Octave e o estudo dos códigos fornecidos, devem elaborar um relatório com a resposta a todas as questões.

1. Equações diferenciais

Considere o problema de valor inicial $y' = x^2 \sin(y)$ e $y(0) = 1$.

Para as seguintes questões todos os cálculos serão feitos em Octave, inclusivamente as aproximações. Deverão criar um algoritmo (um ciclo iterativo para cada uma das questões) e depois averiguar se já existem formulas pré-criadas do Octave que poderiam ser utilizados. Deverão também ter um gráfico comparativo para cada uma das tarefas.

Para uma das alíneas, deverá tentar reproduzir os seus cálculos noutro software grátis à sua escolha (exemplo: R, Maxima, C++, etc.) e demonstrar que chega ao mesmo resultado (esta tarefa terá de ser apresentada oralmente em 5-10 min e apenas esta).

1. Determine um valor aproximado de $y(0.6)$, conduzindo os cálculos com 7 algarismos significativos, usando:

- (a) o método de Euler, com passo $h = 0.3$;
- (b) o método de Euler, com passo $h = 0.2$;
- (c) o método de Heun, com passo $h = 0.3$;
- (d) o método de Heun, com passo $h = 0.2$;
- (e) o método de Runge-Kutta de 2.^a ordem, com passo $h = 0.3$;
- (f) o método de Runge-Kutta de 4.^a ordem, com passo $h = 0.3$;

Compare os resultados com a solução analítica do problema.

Grupo I - **a)** e **f)** Grupo II - **c)** e **e)** Grupo III - **b)** e **d)**