

## e-Fólio A

**U.C. 21021**

**Computação Numérica**

**11 a 21 de novembro de 2016**

### INSTRUÇÕES

- Leia estas instruções na totalidade antes de iniciar a resolução da prova.
- Este enunciado constitui o elemento de avaliação designado por "e-fólio A" no âmbito da avaliação contínua e tem a cotação total de 4 valores. A sua resolução deve ser entregue até às 23h55 do dia 21 de novembro pelos alunos que escolheram a modalidade de avaliação contínua.
- A resolução deve ser entregue através de um único ficheiro compactado .zip que:
  - (i) contém os ficheiros .m que constituem o código dos programas, prontos a serem executados;
  - (ii) contém um ficheiro pdf de formato livre, com um relatório simples e sucinto com informações complementares de modo a permitir uma fácil compreensão do trabalho realizado. É desnecessário incluir uma listagem integral do código;
  - (iii) O nome do ficheiro .zip a entregar deve seguir a seguinte convenção para o seu nome,  

NumeroAluno-PrimeiroNome-Apelido-21021-efA.zip

Por exemplo, um aluno com número 327555 e nome Paulo ... Costa, deverá dar o seguinte nome ao ficheiro,  

327555-Paulo-Costa-21021-efA.zip
- O ficheiro deve ser única e exclusivamente entregue através do recurso "E-fólio A" disponibilizado na plataforma (Nota: apenas é visível para os alunos inscritos em avaliação contínua), não sendo aceites trabalhos enviados por outras vias, como por exemplo por e-mail.
- Esta é uma prova de avaliação individual e não "um trabalho de grupo". A sua resolução deve provir unicamente do conhecimento adquirido e trabalho original desenvolvido pelo próprio aluno. Os alunos deverão saber distinguir claramente entre discutir os conteúdos abordados na unidade curricular (permitido) e discutir a resolução específica do e-fólio (não permitido).

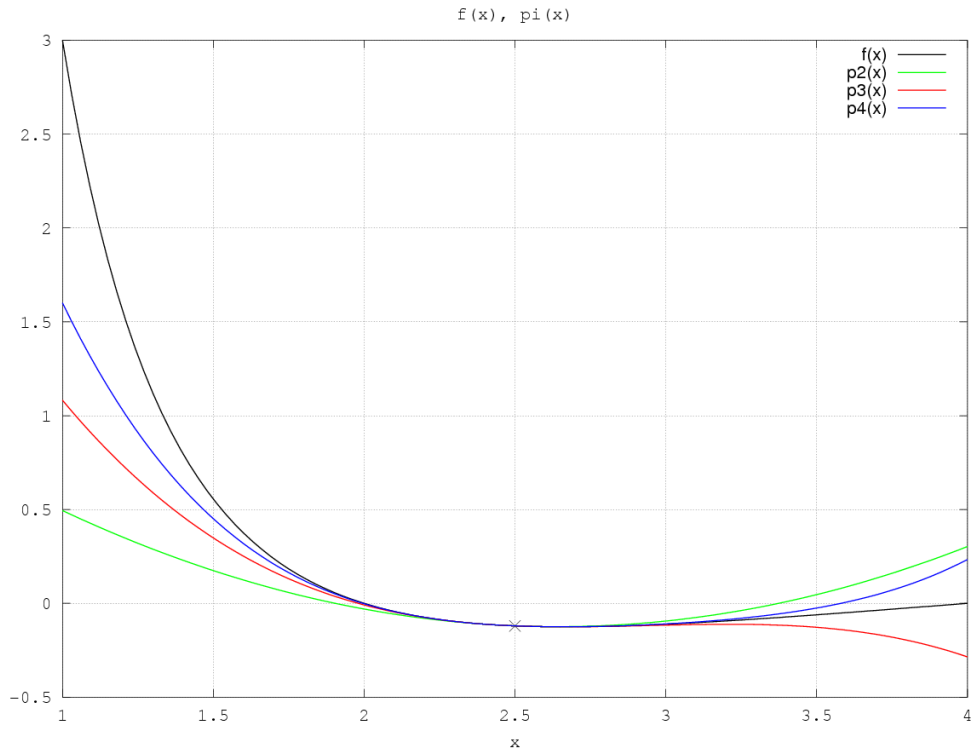
### Grupo I [4 valores]

1. Considere a função seguinte,

$$f(x) = \frac{(x-2)(x-4)}{x^2}$$

1.1. [1.25] Sabendo que para uma função  $g(x) = (ax+b)/x^m$  se verifica que  $g'(x) = (cx+d)/x^{m+1}$ , determine a expressão geral do polinómio aproximante de Taylor de ordem  $n = 5$  da função  $f(x)$ . Escreva um script em octave de nome efa16.m que calcule os coeficientes da expressão que determinou.

1.2. [1.25] Aumente o script anterior de modo a construir um gráfico conjunto da função  $f(x)$  e dos polinómios aproximantes  $p_2(x), p_3(x), p_4(x)$  respetivamente de grau  $n = 2, 3, 4$  em  $x_0 = 2.5$  como mostra a figura seguinte (utilize espessura de linha igual a 2).



1.3. [0.75] Aumente o script anterior para calcular experimentalmente o erro no intervalo  $x \in [2, 4]$  de cada polinómio aproximante  $p_2(x), p_3(x), p_4(x)$  a partir da definição utilizando uma grelha com pelo menos 100 pontos no intervalo indicado.

1.4. [0.75] Calcule teoricamente o erro no intervalo  $x \in [2, 4]$  de cada polinómio aproximante  $p_2(x), p_3(x), p_4(x)$  e comente se está de acordo com os valores determinados na alínea anterior.

### **Crêterios de corre o**

- código dos programas não está correta e uniformemente indentado de modo a permitir a sua leitura fácil  $\Rightarrow$  0 valores.
- programas em conjunto com o relatório não estão estruturados/comentados/explicados de modo   fácil compreensão da sua estrutura/funcionamento  $\Rightarrow$  0 valores.
- programa não funciona corretamente ou não cumpre todas as especifica es ou   demasiado complexo  $\Rightarrow$  de 0 a 100% valores, sendo o programa avaliado como um todo e tendo em conta a implementa o das características pedidas.

**FIM**