

JUSTIFIQUE TODAS AS RESPOSTAS

Q1. (2,5) Dada a função

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 - \exp(x), & x \leq 1 \\ x^2 - 3x + \frac{5}{2}, & x > 1 \end{cases}$$

- a) (0,7) Verifique que esta função tem um zero ξ localizado no intervalo $[0, 2]$.
 b) (1,8) Faça três iterações usando o método de Newton-Raphson com $x_0 = 0.5$.

Q2. (2,5) Dada a matriz

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 3 \\ 4 & 16 & 9 \\ 3 & 14 & 8 \end{pmatrix}.$$

- a) (1,5) Faça sua fatoraçoão LU usando pivoteamento parcial.
 b) (1,0) Use o resultado anterior para resolver o sistema $Ax = b$ onde

$$b = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

Q3. (2,5) Escreva um código (ou pseudo-código) para Scilab que determine os coeficientes a e b correspondentes a reta $y = ax + b$ que dá o melhor ajuste aos dados $(x[i], y[i])$, $i = 1, \dots, n$; usando o método dos quadrados mínimos.

Q4. (2,5) Dado o PVI: $y' = 4 - 2x$, $y(0) = 2$.

- a) (0,7) Verifique que a solução exata é $y(x) = -x^2 + 4x + 2$.
 b) (1,8) Considere um tamanho de passo h qualquer. O método de Euler aperfeiçoado quando aplicado a este PVI dá a solução exata! Prove isto para o primeiro passo, ou seja, prove que $y(h) = y_1$.