

INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA  
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA GESTÃO  
Métodos Numéricos / Análise Numérica  
Exemplo 2 de Segundo Teste

1) Considere a equação não linear  $y = Kx^p$ , em que  $K$  e  $p$  são coeficientes constantes.

Ajuste a equação anterior aos dados da tabela seguinte usando uma transformação logaritmica dos dados. Utilize 3 casas decimais.

x	1	2	3	4	5
y	0.5	1.7	3.5	5.9	10.4

2) Determine o polinómio do segundo grau que aproxima pelo método dos mínimos quadrados a função seguinte no intervalo  $[0.5, 1.5]$ .

$$f(x) = \frac{3}{\sqrt{x}}$$

3) Determine uma fórmula de integração do tipo

$$\int_a^b y dx = \sum_{i=0}^n A_i y_i$$

para o intervalo  $[a, b] \equiv [0, 2]$  e para os pontos  $x_0 = 1/3$ ,  $x_1 = 1$  e  $x_2 = 5/3$ .

Considere funções da forma  $y = x^k$  e utilize a fórmula deduzida para calcular

$$\int_0^2 \frac{e^{-x}}{\sqrt{x+1}} dx$$

4) Determine o valor aproximado do integral

$$\int_0^\pi \cos \frac{x}{2} dx$$

pela regra de Simpson com  $n = 8$  e 4 casas decimais.

Faça uma estimativa do erro de integração cometido.

5) Considere o problema de valor inicial,

$$y' = e^{-x} + y, \quad y(0) = 1, \quad 0 \leq x \leq 1$$

Resolva-o utilizando uma fórmula explícita com 3 passos e  $h = 0.2$ .