

Cálculo Numérico - Segunda Prova - 26/06/06

1

Considere a seguinte tabela de diferenças divididas da forma de Newton para polinômios interpoladores com base nos pontos $(x, f(x))$.

x	Ordem 0	Ordem 1	Ordem 2	Ordem 3	Ordem 4
-2	0.8268				
-1	0.7081	-0.1187	-0.2947		
0	0.0000	-0.7081	0.7081	α	
1	0.7081	0.7081	-0.2947	β	γ
2	0.8268	0.1187			

- (a) Calcule α , β e γ para completar a tabela. [1 pt]
- (b) Determine o polinômio p_2 de grau ≤ 2 que interpola f para $x = -1, 0, 1$. Estime $f(0.5)$ utilizando p_2 e estime o erro cometido nesta aproximação de $f(0.5)$. [2 pts]
- (c) Seja $S(x)$ definido por

$$S(x) = \begin{cases} s_1(x) = -0.2947x^2 - 1,0028x & \text{para } -2 \leq x \leq 0 \\ s_2(x) = -0.2947x^2 + 1,0028x & \text{para } 0 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

Verifique se S é bem definido, se S interpola f para $x = -2, -1, 0, 1, 2$, e se S representa um spline quadrático. [2pts]

2

Determine valores de a e b que ajustam uma curva do tipo $y \simeq f(x) = a\sqrt{x} + b\cos x$ aos dados da tabela com os pontos (x_k, y_k) pelo método dos quadrados mínimos. [2 pts]

x	1	2	3	4
y	3.621	1.580	0.4941	2.039

3

Considere a integral $\int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{3}} \sin^2 x dx = \int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{3}} (\sin x)^2 dx$.

- (a) Estime o valor da integral pela regra de Simpson repetida com 4 subintervalos. [1.5 pts]
- (b) Estime o valor da integral usando *Quadratura Gaussiana* de dois pontos (regra simples). [1.5 pts]

Justifique as suas respostas! Utilize 5 algarismos significativos nas contas! Boa sorte!