Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Análise Numérica

2ª chamada

24/01/2001

— Parte Prática —

Duração: 2 horas

Sem Consulta

1 — Considere a função $f(x,y,z) = z^2 \sin x - \frac{z}{y}$. Sabendo que $x = \frac{\pi}{3}$, $z = \frac{e}{2}$ e que y tem o valor exacto de 2,15:

(a) determine a precisão com que se deve conhecer x e z para que a função possa ser representada com 3 dígitos significativos.

(b) determine o erro máximo relativo da função quando x e z são representados com 4 casas decimais.

2 — Use o método dos mínimos quadrados para obter uma aproximação quadrática à seguinte tabela de pontos:

x	-0,555	-0,235	0,255	0,445	0,875	1,223	1,500
y	0,266	0,735	1,225	1,362	1,633	1,902	2,232

3 — Considere a seguinte tabela de pontos de uma função $z = f(x,y)$.

x	y				
	1,00	1,25	1,33	1,65	1,82
1,75	-0,44	-1,0	-1,21	-2,16	-2,75
2,35	-0,14	-0,71	-0,91	-1,86	-2,46
2,72	0,0	-0,56	-0,77	-1,72	-2,31
3,15	0,25	-0,42	-0,62	-1,57	-2,16
4,05	0,40	-0,16	-0,37	-1,32	-1,91

Calcule uma estimativa de z quando $x = 2,50$ e $y = 1,50$ por interpolação linear em x e parabólica em y. Justifique a escolha dos pontos que utilizar.

4 — Considere o seguinte sistema de equações lineares:

$$\begin{cases} x - 4y + 2z = -5 \\ 4x - 6y - 12z = 10 \\ 10x + 5y + 4z = 12 \end{cases}$$

Resolva o sistema de equações pelo método de Jacobi a menos de $5x10^{-3}$, partindo da solução inicial (1,1,-1).