Coloquio del 15/02/2012

Análisis Numérico I (75.12) – Curso nro. 7

Ejercicio nro 1

Dada la siguiente integral $I = \int_0^4 200 \cdot \left(\frac{z}{5+z} \right) \cdot e^{-\left(\frac{z}{15}\right)} \cdot dz$, se pide:

- Estimarla mediante el método de Romberg, iterando hasta que la diferencia entre dos aproximaciones sucesivas sea menor que 0,01.
- Estimar la misma integral I mediante el método de cuadratura de Gauss-Legendre de 3 puntos con:

k	c_k	x_k
1	$\frac{5}{9}$	-0,77459667
2	$\frac{8}{9}$	0
3	$\frac{5}{9}$	0,77459667

Ejercicio nro 2

Dada la ecuación diferencial ordinaria de segundo orden: $y'' = 0,25 \cdot (1 - t^2)$, con $y(0) = y'(0) = 0$ se pide:

- Calcular analíticamente $y(t)$.
- Discretizar mediante el método directo de Nyström:

$$w_{n+1} - 2 \cdot w_n + w_{n-1} = h^2 \cdot f\left(t_n, w_n, \frac{w_{n+1} - w_{n-1}}{2 \cdot h}\right)$$

- Con $h = 0,2$ y $w_1 = w_0 + h \cdot y'(0) + \frac{h^2}{2} \cdot f(0, y(0), y'(0))$ estimar el valor de $y(0,8)$. Comparar con el valor verdadero.

Ejercicio nro 3

Comprobar que el orden de consistencia del método de paso múltiple

$$w_{n+1} + 4 \cdot w_n - 5 \cdot w_{n-1} = h \cdot (4 \cdot f_n + 2 \cdot f_{n-1}) \text{ es } 3.$$