

Coloquio - 11/07/2012
Primer Cuatrimestre 2012
Análisis Numérico I (75.12) – Curso nro. 7

Ejercicio nro. 1

- a) Comprobar que la siguiente formula es exacta para polinomios de grado ≤ 4 .

$$\int_0^1 f(x) dx \cong \frac{1}{90} [7f(0) + 32f(1/4) + 12f(1/2) + 32f(3/4) + 7f(1)]$$

- b) A partir de la formula de a), obtener una expresión para $\int_a^b f(x) dx$ que sea exacta para polinomios de grado ≤ 4 .

- c) Dada la siguiente tabla de valores de una función $f(x)$.

x	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8
f(x)	1.543	1.669	1.811	1.971	2.151	2.352	2.577	2.828	3.107

Estimar $\int_1^{1.8} f(x) dx$ mediante la regla de los trapecios con $h=0.4$ y $h=0.2$.

- d) Sabiendo que la función tabulada en c) es $f(x) = \cosh(x)$, acotar el error de truncamiento de ambas estimaciones.

Ejercicio nro. 2

Dada la ecuación diferencial ordinaria de segundo orden:

$$0.5y'' + 6y' + 50y = 24\sin(10t),$$

con $y(0) = y'(0) = 0$.

- a) Expresarla como un sistema de ecuaciones diferenciales de primer orden.
Estimar $y(0.1)$ mediante el método de RK de orden 2:

$$k_1 = hf(t_n, w_n),$$

$$k_2 = hf(t_n + h, w_n + k_1),$$

$$w_{n+1} = w_n + \frac{1}{2}(k_1 + k_2),$$

convenientemente generalizado. Usar $h=0.1$.

- b) Estimar $y(0.2)$ e $y(0.3)$ mediante el método del salto de rana:

$$w_{n+1} = w_{n-1} + 2hf(t_n, w_n),$$

convenientemente generalizado. Usar $h=0.1$.