

Universidad de Buenos Aires		Facultad de Ingeniería		
2º Cuatrimestre 2010	75.12 - Análisis Numérico I. Curso 008	Parcial. Última Oportunidad.	Tema Único	Nota
Padrón	Apellido y Nombres			

Ejercicio 1. Tras haber aplicado el método de la secante a la función $f(x)$ a partir de los valores iniciales x_0 y x_1 , se ha construido la tabla indicada en la que se muestra la aproximación x_4 de la raíz buscada. Se pide:

i	0	1	2	3	4
x_i	2,0	?	?	?	3,14158622
$f(x_i)$	0,716525700	0,0732991276	0,0139141102	0,000468682088	0,00000321439819

$$A^* = \begin{vmatrix} 2,227910757 & -2 & 0 \\ -0,468606758 & 2,468606758 & -2 \\ 0 & -0,069716201 & 2,069716201 \end{vmatrix} \quad B^* = \begin{vmatrix} 0,455821515 \\ 0 \\ 6,28317245 \end{vmatrix} \quad X^{<0>} = \begin{vmatrix} 3,00 \\ 3,10 \\ 3,14 \end{vmatrix}$$

- A partir de las ecuaciones del método de la secante despejar un SEL que permita obtener x_1 , x_2 y x_3 e indicar al menos un método mediante el cual **no sea posible** abordar su resolución.
- Realizar dos iteraciones del método SOR con $\omega=1.1$ para resolver el SEL hallado (o bien usar $A^*.X = B^*$)
- Sabiendo que $f'(x) = [1/2 - f(x)/2] \cdot \text{sen}(x/2)$ aplique en forma conveniente un método de **Runge-Kutta de orden 2** para estimar $f(x=2,5)$ y $f(x=\pi)$. ¿Qué podría decir sobre este último punto?
- Obtener **la mejor aproximación posible** de $f'(x=2,5)$ sabiendo que $x_1=3$ y comparar con el resultado exacto. ¿El término de error es del orden esperado? Justificar.
- Estimar $f(x=2,5)$ mediante un polinomio interpolante de Lagrange Baricéntrico con x_0 , $x_1=3$ y x_4 .
- Si al incorporar un punto x_5 la diferencia $F[x_0,x_1,x_4,x_5]=0,0130161442$ indicar cuál es el valor de la nueva estimación de $f(x=2,5)$ **utilizando el resultado obtenido en (e)**. Justificar
- Construir el SEL de un **ajuste lineal** por cuadrados mínimos utilizando los puntos x_0 , $x_1=3$ y x_4 e indicar qué grado máximo de polinomio de ajuste que podría lograr con ellos para estimar $f(x=2,5)$. Justificar.
- Indicar cuál de las estimaciones de $f(x=2,5)$ calculadas o propuestas resulta más confiable. Justificar.
- ¿Con qué método de integración **podría calcular** el área bajo la curva $f(x)$ en el intervalo $[x_0;x_4]$? Justificar atendiendo a la distancia entre los puntos de la grilla e indicar el grado de exactitud del mismo.

Ejercicio 2. La cota del **error absoluto total** del método de Simpson ($A = \frac{h}{3}[y_0 + 4y_1 + y_2]$) está dada por la siguiente expresión:

$$E_A = A \cdot \left\{ \left[\frac{|e_{y_0}| + 4|e_{y_1}| + |e_{y_2}|}{|y_0 + 4y_1 + y_2|} + \frac{|e_h|}{h} \right] + \left[\frac{|y_0| \cdot \mu_1 + |8y_1| \cdot \mu_2}{|y_0 + 4y_1 + y_2|} + \mu_3 + \mu_4 + \mu_5 \right] \right\} + \left| \frac{f^{<4>}(\xi)}{90} \right| h^5.$$

Determine los coeficientes C_p y T_e e indique qué representa el término adicional.

Firma