

## Convocatoria de Septiembre (10-09-2012):

ALUMNO:

D.N.I.:

1. Resuelve el siguiente problema de interpolación:

Hallar el spline cuadrático,  $s(x) \in S(2, 1; \{-1, 1, 3\})$ , que cumple:

$$s(-1) = 0, \quad s(0) = -1, \quad s(1) = 0, \quad s(3) = 4$$

(Nota: puedes usar el procedimiento Global o trozo a trozo)

2. Calcula el interpolante polinomial, mediante el método de Diferencias Divididas, para los datos siguientes:

$x_i$	-1	0	1
$y_i$	7	5	3
$d_i$	0	-3	0

3. Se considera el sistema de ecuaciones lineales,
- $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$
- , donde
- $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 1 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
- y
- $\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 9 \\ -5 \\ -1 \end{pmatrix}$

- (a) calcula la solución exacta mediante el método de Gauss con pivote parcial escalado.
  - (b) escribe las ecuaciones del método iterativo de Jacobi para aproximar la solución del sistema y calcula 2 aproximaciones desde la aproximación inicial:  $x_1^{(0)} = 1$ ,  $x_2^{(0)} = -1$ ,  $x_3^{(0)} = 0$ .
  - (c) estudia la convergencia del método a partir de:
    - i. da la matriz del método de Jacobi; es decir,  $\mathbf{B}_j$ .
    - ii. calcula una aproximación del valor propio dominante de  $\mathbf{B}_j$  mediante la aplicación del método de las potencias tres veces partiendo de vector inicial:  $\mathbf{x}^{(0)} = (1, 1, 1)^t$  (Use dos decimales en los cálculos)
    - iii. teniendo en cuenta los resultados obtenidos, ¿que se puede decir sobre la convergencia del método de Jacobi?
4. Dada la función,  $f(x) = 1/x$  con  $x \in [1, 4]$ , se pide:
- (a) calcula la mejor aproximación m.c. continua mediante funciones del tipo:  $u(x) = ax + bx^2$  con  $a, b \in \mathbb{R}$
  - (b) calcula la mejor aproximación m.c. discreta para  $f(x)$  en los nodos  $x_i := \{1, 2, 3, 4\}$  con funciones del tipo:  $u(x) = ax + bx^2$  con  $a, b \in \mathbb{R}$
  - (c) si consideramos como medida del error el siguiente:  $E = \max\{|f(x) - u(x)| : 1 \leq x \leq 4\}$ , ¿cuál de las dos aproximaciones es mejor?