

## Cálculo Numérico (521230)

### Test 1 – Tema 1

*Fecha: 3-Abr-02; 15:00–16:00. Duración: 45 minutos*

Nombre y apellidos	
Matrícula	
Especialidad o carrera	

1. Sean

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} n & 0 & \cdots & 0 & 1 \\ 0 & n & \ddots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \ddots & \ddots & 0 & \vdots \\ 0 & \cdots & 0 & n & 1 \\ 1 & \cdots & \cdots & 1 & n \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^{n \times n} \quad \text{y} \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^n.$$

(a) Hacer un programa MATLAB que:

- genere la matriz anterior para  $n = 10$ ;
- calcule una matriz  $\mathbf{R}$  tal que  $\mathbf{A} = \mathbf{R}^t \mathbf{R}$ ;
- resuelva mediante el método de Cholesky el sistema  $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ ;
- calcule la norma infinito de la solución calculada.

Indicar el nombre del archivo donde se ha guardado el programa en el diskette:

Archivo	
---------	--

(b) Indicar los valores obtenidos de las siguientes entradas de la matriz  $\mathbf{R} = (r_{ij})$ :

$r_{11}$	
$r_{nn}$	

(c) Indicar la norma infinito de la solución calculada  $\mathbf{x}$ :

$\ \mathbf{x}\ _\infty$	
-------------------------	--

- (d) Indicar cuál de las siguientes es la razón por la que puede asegurarse que la matriz **A** es definida positiva

todas sus entradas son positivas	
los términos diagonales son mayores que los no diagonales	
el método de Cholesky sólo funciona para matrices definidas positivas	
la solución <b>x</b> es no nula	

[20 PTS.]

2. Hacer un programa MATLAB que dibuje en un mismo gráfico las funciones

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 & \text{si } -2 \leq x < 0, \\ x^2 & \text{si } 0 \leq x \leq 2, \end{cases}$$

$$g(x) = x^3.$$

Indicar el nombre de los archivos donde se han guardado los programas en el diskette:

Archivos			
----------	--	--	--

[10 PTS.]

RAD/RRA/MS