

**CALCULO NUMERICO, Matem.**  
Convoc. julio 2002. 26-6-2002. Parte A

ALGUNAS IDEAS PARA RESOLVER. (Salvo posibles e inadvertidos errores de cálculo)

1.a)  $Ae_i$  es la  $i$ -ésima columna de  $A$  y debe ser  $\lambda e_i$ .

b)  $Av = \mu v$ ,  $Hv = \alpha e_n$  y  $HAE_n = \mu e_n$ . La última columna de  $HAE_n$  c) Filas de  $H$ :  $1/2, -1/2, -1/2, 1/2$ ;  $-1/2, 1/2, -1/2, 1/2$ ;  $-1/2, -1/2, 1/2, 1/2$ ;  $1/2, 1/2, 1/2, 1/2$ . Serán  $0, 0, 0, 32$  ambas.

d) Los valores propios de  $A$  son  $32$  y los de una de tercer orden. La última columna es la de antes pero la fila no.

.....

2. a) Tiende a  $1.93\dots$  siempre.  $x_{n+1} = \sin x_n + 1$ .  $x = \sin x + 1$ . La solución es la intersección de la bisectriz del primer y tercer cuadrantes con la senoide  $y = \sin x + 1$  que es la habitual elevada una unidad. Comprobar que se cumplen las condiciones para que la solución sea única y ver gráficamente que se empiece donde se empiece la primera iteración ya va a  $[0,2]$  y desde ahí ya hay convergencia.

b) Por ejemplo el de Newton aplicado a  $x - 1 - \sin x = 0$ , en un intervalo dentro del  $(0,2]$  y comenzando a la derecha de la raíz. El  $2$  es bueno como valor inicial.

.....

3. a) Igualando a  $0$  el determinante que resulta multiplicando los bloques de la diagonal por  $\lambda$  resulta radio espectral  $\sqrt{2/15}$ . La primera iteración da  $7/15, 1, 1$ .

b) Los radios espectrales son  $2/15$  para G-S bloques y  $1/5$  G-S puntual. El más rápido es G-S bloques.

c) Sí porque es estrictamente diagonal dominante la matriz del sistema.