

 UNIVERSIDAD DE OVIEDO DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS	Fecha	Miércoles, 09/03/11	Página 1 de 1
	Titulación	Grado Ing. Técnicas Mineras (GITEMI)	
	Asignatura	Métodos Numéricos	
	Convocatoria	Evaluación Continua 1ª Prueba	

Ejercicio 1.- Dada la matriz K y el vector b siguientes

$$K = \begin{pmatrix} \alpha & \frac{1}{2} \\ \beta+1 & \alpha-\beta \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} 3+\alpha \\ 2\beta-6 \end{pmatrix}$$

- Determinar para que valores de α y β la matriz K puede ser la de iteración del método de Jacobi. Estudiar la convergencia del método.
- Con las condiciones obtenidas de α y β ¿podrías encontrar una la matriz del sistema $Ax=b$ de forma que la solución sea el vector (1,-1)?
- Con las condiciones obtenidas de α y β , y tomando una matriz A con diagonal unidad, ¿cuál sería el método de factorización más adecuado? ¿y la mejor estrategia de pivoteo?
- Determinar para que valores de α y β la matriz K puede ser la de iteración del método de Gauss Seidel. Estudiar la convergencia del método.

Ejercicio 2.- Dada la siguiente función multivariable

$$F(X) = G(X) - X = \begin{pmatrix} \frac{x(y-2)+1}{5} \\ \frac{y(x+1)-1}{4} \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \quad (-1 \leq x, y \leq 1)$$

- Verificar si $G(X)$ que satisface las condiciones de punto fijo y realizar 2 iteraciones a partir del vector nulo utilizando el método de actualización de Gauss-Seidel ¿Cuántas iteraciones serían necesarias para obtener la solución correcta con un error menor que 0.001 según la norma infinito?
- Aplicar el método de Newton realizando dos iteraciones partiendo del vector nulo.

- Se analiza la curva $F_2(x)$ para $y=e^x$, esto es $f(x) = \frac{e^x(x+1)-1}{4} - e^x = \frac{e^x(x-3)-1}{4}$.

Demostrar que tiene exactamente una raíz positiva en el intervalo $[2,4]$. Seleccionar justificadamente el mejor método de intervalo para obtenerla ¿cumple $f(x)$ las condiciones suficientes de convergencia del método de Newton en ese intervalo? ¿Se puede obtener un punto de partida tal que el método de Newton converja a la solución? En caso afirmativo, indicarlo.

La duración del examen será de 2h

No se puede abandonar el aula hasta que se haya verificado su identidad y tomado nota de su asistencia.

Todas las operaciones deben ser desarrolladas y, en caso de duda, explicadas; no se valoraran aquellas en que sólo se muestren resultados finales sin los pasos intermedios.