



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA

CURSO: ANÁLISIS Y MODELAMIENTO NUMÉRICO I
EXAMEN PARCIAL CICLO 2020-I

Pregunta 1.- Dados los siguientes números reales

$$x = 2560$$

$$y = 516000$$

Sea $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$, tales que:

$$i) f(x, y) = x + y, \quad ii) f(x, y) = x - y, \quad iii) f(x, y) = x \cdot y, \quad iv) f(x, y) = x \div y$$

- a) Realice las operaciones en representación de coma punto flotante (exponencial)
- b) Realice las operaciones en el campo de los números enteros.
- c) Explique concretamente que sucede en los resultados obtenidos.

Pregunta 2.-

Dado el sistema $AX = b$, donde:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 8 & 4 & 2 \\ 2 & 10 & 6 \end{bmatrix}, \quad b = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix}$$

- a) Resuelva el sistema con el método de factorización LU , describiendo el proceso paso a paso.
- b) Reordenando el sistema implemente un algoritmo basado en el método iterativo de Gauss-Seidel, de modo que permita hallar solución aproximada (Sug. Usar como condición inicial el vector nulo) .
- c) Determine cuatro iteraciones en con el item (b) y encuentre su error absoluto con las dos últimas iteraciones.

Pregunta 3.- Sea la matriz A , donde $a \in \mathbb{R}$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a & a \\ a & 1 & a \\ a & a & 1 \end{bmatrix}$$

- a) Para que valores de a , la matriz A es definida positiva?
- b) Determine la matriz J denominada matriz de Jacobi
- c) Si A es definida positiva para que valores de a , el método de Jacobi converge
- d) Calcular el radio espectral de J .

Pregunta 4.- Si Q es una matriz ortogonal y X un vector n - dimensional

a) Probar que $\|Q(AX - b)\|_2 = \|AX - b\|_2$

b) Proponga un ejemplo particular para $n = 3$ y compruebe el resultado de (a).

Pregunta 5.- Dada la matriz $H = I - 2WW^T$, W es un vector de \mathbb{R}^n , con norma euclídea igual a 1, I es la matriz identidad. Demuestre que:

i) H es simétrica

ii) H es Ortogonal.

Lima, 29 de Julio del 2020

Sección 4F1A: Profesor Fidel Jara

Sección 4F1B: Profesora Irla Mantilla