

EXAMEN FINAL
ANÁLISIS NUMÉRICO I / ANÁLISIS NUMÉRICO
04/07/2023

Apellido y nombre: **Achával Beato Tomás**
 Carrera: **LCC**
 Condición: **REGULAR (2023)**
 Cantidad de hojas (sin contar hoja de enunciados): **3**

Nota: Todos los desarrollos deben estar debidamente justificados.

Práctico						Teórico			Lab.		
1	2	3	4	Libre	Total	1	2	Total	Total	Total	NOTA
25	15	25	25		90	50	35	85	-	175	9

Parte Práctica

1. Suponga que $fl(x)$ es la aproximación por redondeo de k dígitos de x . Muestre que

$$\left| \frac{x - fl(x)}{x} \right| \leq 0.5 \times 10^{-k+1}.$$

2. Determine el paso h para aproximar la integral

$$\int_0^8 x \sin(x) dx,$$

con un error menor o igual a 10^{-4} utilizando la regla de Simpson compuesta.

3. En un criadero de conejos se censó el tamaño de la población durante los últimos cuatro años y los datos son los siguientes:

t (año)	2019	2020	2021	2022
N(población)	2960	4540	8080	17060

Se cree que los datos siguen un comportamiento dado por una función exponencial de la forma

$$N(t) = N_0 e^{k(t-2019)}.$$

Utilice el método de cuadrados mínimos para estimar los valores de N_0 y k .

4. Disponemos de 210000 pesos para invertir en la bolsa. Nos recomiendan dos tipos de acciones. Las del tipo A , que rinden el 10% y las del tipo B , que rinden el 8%. Decidimos invertir un máximo de 130000 pesos en las del tipo A y como mínimo 60000 en las del tipo B . Además queremos que la inversión en las del tipo A sea menor que el doble de la inversión en B . ¿Cuál tiene que ser la distribución de la inversión para obtener el máximo interés anual?

5. (Sólo alumnos libres) Encuentre una factorización LU de la matriz: $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 3 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$ con L triangular inferior con 1 en la diagonal y U triangular superior. Luego resuelva el sistema $Ax = b$, con $b = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$, utilizando dicha factorización.

Parte Teórica -

1. Enuncie la forma estándar de un problema de programación lineal con al menos tres posibles transformaciones para poder llevar un problema cualquiera a la estándar.
2. a) Demuestre que dados un conjunto de puntos (x_i, y_i) para $i = 0, \dots, n$ el polinomio interpolante en forma de Newton coincide con el polinomio en forma de Lagrange.
b) Muestre cuál es la forma del error en la interpolación lineal a trozos.

EJERCICIOS 2 y 3
PARTE PRACTICA

EJERCICIO N° 2

SABERSE

AVE LA FLECHA DE SIEMPRE

$$\int_a^b f(x) dx = \frac{b-a}{6n} \left\{ f(a) + 2 \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) + f(b) \right\}$$

$$\text{Densidad } h = \frac{b-a}{n}$$