

# Evaluación de Cálculo Numérico

Eliseo Martínez

13 de noviembre de 2023

## Resumen

El desarrollo del problema tendrá un 1 si está correctamente y un 0 si está mal desarrollado, o si está incompleto, o tuvo un error de cálculo. Si se tiene un 0 en cualquier ítem el trabajo se considera  $R$ , y debe ser enmendado por el alumno. Si todos los ítems tienen un 1 el trabajo se califica con  $A$ . Las respuestas deben ser entregadas en hojas manuscritas y puestas convenientemente en un archivador sencillo, en cuya carátula externa debe ir el nombre del alumno, su carrera y el nombre de la asignatura. Para cada problema se entrega la rúbrica o estándares que se evaluará.

2

## 1. Integración y optimización

Sea la función con variable  $x$  en el dominio  $(-\infty, \infty)$

$$f(x) = f(x; \alpha, a, b, \mu, \sigma) = \frac{\alpha(x-a)^2 + b}{\alpha(\sigma^2 + \mu^2 - 2a\mu + a^2) + b} \cdot \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{1}{2} \frac{(x-\mu)^2}{\sigma^2}} \quad (1)$$

con  $-\infty < \mu < \infty$ ,  $b > 0$ ,  $\sigma > 0$  y  $\alpha > 0$

Para ciertos valores que se le entregarán, realice o responda a lo siguiente

1. Pruebe que  $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 1$
2. Calcule  $\int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx$  y  $\int_{-\infty}^{\infty} x^2 f(x) dx$
3. Encuentre los puntos extremos (máximos y mínimos) y los puntos de inflexión de  $f(x)$ .
4. En una gráfica puntualice los resultados del punto anterior.

## 2. Polinomio minimal y autovectores de matrices especiales

Para las *matrices de adyacencia* asociadas a los grafos  $C_n$ ,  $P_n$ ,  $K_{n,m}$  y  $K_n$ , y con ciertos valores de  $n$  que le serán entregados, calcule o realice lo siguiente:

1. Entregue las matrices asociadas a los grafos anteriores.
2. Encuentre el polinomio característico de cada matriz.
3. Encuentre los autovalores asociados a cada matriz.
4. Encuentre el polinomio minimal de cada matriz.