

SIMULACRO CUARTO PARCIAL .

Número de Parcial	Apellido, Nombre	CI

La duración del parcial es de cuatro horas, y no se permite usar ni calculadora ni material de consulta. La comprensión de las preguntas es parte de la prueba. En este parcial deberá elegir 3 de los 4 ejercicios. Marque los 3 ejercicios que realizará en la tabla correspondiente

1	2	3	4

EJERCICIO DE DESARROLLO 1. (10 puntos) Considere la función $f : (-\infty, 1) \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = e^x + \ln(1 - x)$$

- Hallar el Taylor de grado n alrededor de 0, al cual notaremos $T_{n,f,0}(x)$.
- Calcular el siguiente límite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - 1 + x^3}{5x^3}$$

- Hallar un $n \in \mathbb{N}$ tal que el error de aproximar $e^{1,1} + \ln 1,1$ por su polinomio de Taylor $T_{n,f,0}(x)$ sea menor a 0,0001.

EJERCICIO DE DESARROLLO 2. (10 puntos)

- Enuncie y demuestre la regla de Barrow (puede usar el Teorema Fundamental del Cálculo).
- Calcular

$$\int_0^1 x^2 \sin(x) dx \quad \text{y} \quad \int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{\tan(x)} dx$$

EJERCICIO DE DESARROLLO 3. (10 puntos)

- Enuncie el teorema de la derivada de la función inversa.
- Considere $F : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$F(x) = \int_{e^x}^{\cos(x)} \cos(\pi t) dt$$

- Justifique la derivabilidad de F y calcule $F'(x)$.
- Justifique la derivabilidad de F^{-1} alrededor de 0 y calcule $(F^{-1})'(0)$
- Escriba la ecuación de la recta tangente a F^{-1} en el punto 0.

EJERCICIO DE DESARROLLO 4. (10 puntos)

- Defina extremo para $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$.
- Pruebe la siguiente afirmación:
 Si f es derivable en (a, b) y f tiene un extremo en $c \in (a, b)$ entonces $f'(c) = 0$.
- Se desea construir un depósito con forma de prisma rectangular de base cuadrada y con una capacidad de $360m^3$. Los costos por m^2 son los siguientes: 12 pesos para el fondo, 10 pesos para las paredes laterales y 16 pesos para el techo del depósito. Calcula las dimensiones del depósito para que su costo sea el menor posible.