

NOMBRE: _____

Nota: el examen se califica sobre 50 puntos

1. (6 puntos) Determine, si es posible, cual es el valor de un número c que satisfaga el teorema del valor medio para la función $f(x) = x - \cos x$ en el intervalo $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$

2. (8 puntos) Encuentre los máximos y los mínimos absoluto de la función g definida por $g(x) = \int_0^x (t^2 - t) dt - 6x$ en el intervalo $[0,4]$

3. (8 puntos) Grafique la función $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + 5$. Determine previamente los intervalos de crecimiento y decrecimiento, las concavidades, los máximos y mínimos locales, los puntos de inflexión y los valores de f respectivos.

4. (6 puntos) De una una pieza rectangular de carton de 10dm. por 8dm. se va a formar una caja abierta por encima, cortando un cuadrado en cada una de las esquinas y doblando los bordes resultantes. Encuentre las dimensiones de la caja que darán lugar al volumen máximo. ¿Cuál es el volumen máximo?

5. (6 puntos) Si $\int_{-1}^1 f(t) dt = 6$, $\int_{-1}^7 f(t) dt = 24$ y $\int_4^7 f(t) dt = 10$ encuentre el valor de $-3 \int_1^4 \frac{f(t)}{2} dt + 18$

6. (8 puntos) Si $F(x) = \int_0^x f(t) dt$ donde $f(t) = \int_1^{\sqrt{t}} \frac{\sqrt{1+u^4}}{u^2} du$ encuentre $F''(4)$

7. (8 puntos) Encuentre una función $f(x)$ si se sabe que $f''(x) = -80x^3 - 200x^3$ teniendo en cuenta que $f(1)=0$ y que $f(0)=3$

8. Calcule las siguientes integrales

a. (4 puntos) $\int_0^1 \frac{-2}{x^3} + \frac{4}{3} \sqrt[3]{x} - 5x^4 dx$

b. (4 puntos) $\int_{-2}^4 |4x - 8| dx$