



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
CÁLCULO I
SEGUNDO EXAMEN FINAL COLEGIADO



Semestre 2001-2

1 de octubre de 2001

TIPO 'A'

INSTRUCCIONES: Leer cuidadosamente los enunciados de los **6 reactivos** que componen el examen antes de empezar a resolverlos. La duración máxima del examen es de **2.5 horas**.

1) Dada la función en forma paramétrica

$$\begin{cases} x = 3 \cos t & \text{si } x \geq 0 \\ y = 4 \sin t & \text{si } y \geq 0 \end{cases}$$

determinar su función inversa, si es que tiene, su dominio y su recorrido. Trazar la gráfica de ambas funciones.

20 PUNTOS

2) Sin utilizar la regla de L'Hôpital, calcular los siguientes límites

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - x \cos 4x}{x^3}$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{\sqrt{x^2 - 9}}$

c) $\lim_{x \rightarrow 64} \frac{\sqrt{x} - 8}{\sqrt[3]{x} - 4}$

15 PUNTOS

3) Para $y = x \operatorname{ang} \tan x$ calcular $\left. \frac{d^2 y}{dx^2} \right|_{x = \frac{1}{2}}$

15 PUNTOS

- 4) Determinar la rapidez de variación de la distancia al origen de un punto que se mueve sobre la gráfica de la función cuya regla de correspondencia es $y = \text{sen } x$ si $\left. \frac{dy}{dt} \right|_{x=\pi} = 2 \frac{\text{cm}}{\text{seg}}$

15 PUNTOS

- 5) Calcular el área máxima que puede tener un rectángulo de dimensiones variables inscrito en una elipse de ecuación $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$

20 PUNTOS

- 6) Determinar el intervalo de convergencia para la serie

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{4}{5k} (x-1)^k$$

15 PUNTOS

15 PUNTOS

15 PUNTOS