



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



Semestre 2006-2

21 de junio de 2006

TIPO 'A'

NOMBRE: _____ No. CUENTA _____

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) Sean $f(x) = \sqrt{x}$ y $g(x) = x^2 + 1$, obtener las funciones $f \circ g$ y $f \cdot g$, y determinar el dominio y el recorrido de las funciones resultantes

20 PUNTOS

- 2) Sin emplear la regla de L'Hôpital, calcular los límites:

a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x}{\sin 3x}$

15 PUNTOS

- 3) Obtenga $\frac{dy}{dx}$ y evalúe donde se indica

a) $\tan(x + y) = x$ en $x = 0, y = 0$

b) $y = \sqrt{u^2 - 1}$ donde $u = \sqrt{x^2 + 2}$

c) $\begin{cases} x = a(\theta - \operatorname{sen} \theta) \\ y = a(1 - \operatorname{cos} \theta) \end{cases}$ en $\theta = \frac{\pi}{2}$

15 PUNTOS

- 4) Sea la curva de ecuación $y = x^2$, cuya tangente en un punto P interseca a la recta dada por $3x - y + 1 = 0$, formando un ángulo de 45° . Determinar las coordenadas del punto P

15 PUNTOS

- 5) Un triángulo rectángulo está formado en el primer cuadrante por los ejes coordenados y una recta que pasa por el punto $(2, 3)$. Obtener las coordenadas de los vértices del triángulo tal que su área sea mínima.

20 PUNTOS

- 6) Obtener el desarrollo de la serie de Maclaurin para la función $f(x) = \operatorname{sen} 3x$.

15 PUNTOS