



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



Semestre 2006-1

7 de diciembre de 2005

TIPO ' B '

NOMBRE: _____ No. CUENTA _____

INSTRUCCIONES: Leer cuidadosamente los enunciados de los 7 reactivos que componen el examen antes de empezar a resolverlos. La duración máxima del examen es de 2.5 horas.

- 1) Para la función $f(x) = \left\{ (x, y) \mid y = 2 + \frac{3}{2} \sqrt{4 - x^2}, \text{ si } x \in [-2, 0] \right\}$, obtener su inversa y trazar la gráfica de ambas funciones.

15 PUNTOS

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

a) $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x} - 3}{4 - \sqrt{2x} - 2}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4 \tan 2x}{3 \sin 3x}$

c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 + 8x + 6}{x^2 + 4x - 9}$

15 PUNTOS

- 3) Obtener el valor A tal que haga a la función $f(x) = \begin{cases} (x-1)^2 - 1 & \text{si } x < A \\ 2x - 4 & \text{si } x \geq A \end{cases}$ continua y derivable.

15 PUNTOS

4) Obtener $\frac{dy}{dx}$ para las siguientes funciones:

a) $y = \operatorname{ang} \sec(3x)$

b) $y = \sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}$

10 PUNTOS

5) Para la función $f(x) = -1 + 2x - \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3}$ determinar

- a) los intervalos donde la función es creciente o decreciente,
- b) los intervalos donde su gráfica es cóncava hacia arriba o cóncava hacia abajo,
- c) sus máximos y mínimos relativos .

Trazar su gráfica.

15 PUNTOS

6) Calcular las dimensiones del cilindro de máximo volumen inscrito en un cono de radio $R = 9 \text{ cm}$ y altura $H = 18 \text{ cm}$.

15 PUNTOS

7) Obtener los tres primeros términos no nulos de la serie de Maclurin para la función

$$f(x) = \sqrt{4-x}$$

15 PUNTOS