



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



Semestre 2005-2

10 de junio 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) Obtener el dominio y el recorrido de la función $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$, y trazar su gráfica.

15 PUNTOS

- 2) Calcular $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{y=1}$ para la función $f: \begin{cases} y = \text{sen } 2t \\ x = \cos^2 2t \end{cases}$ si $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$.

10 PUNTOS

- 3) Sin utilizar la regla de L'Hôpital, calcular los límites si existen:

a) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{1 - \sqrt{5-x}}{3 - \sqrt{5+x}}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\text{sen } x \tan x}$

20 PUNTOS

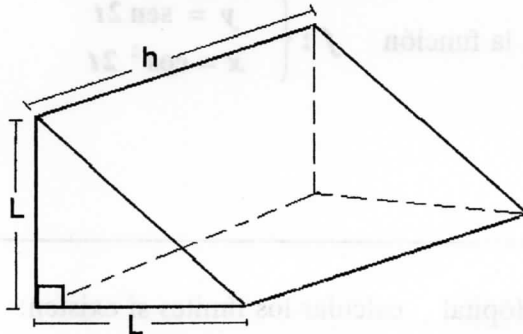
- 4) Obtener las ecuaciones de las rectas tangentes a la curva $y = \frac{1}{x}$, que sean perpendiculares a la recta $x - 9y = 2$

10 PUNTOS

- 5) Se arroja una piedra en un tanque con agua en reposo, creando ondas circulares concéntricas. Calcular la rapidez con que crece la zona perturbada si el radio de la onda más externa crece a razón de $7 \frac{\text{cm}}{\text{seg}}$, cuando este vale 2.5 m .

10 PUNTOS

- 6) Se necesita fabricar un recipiente que tiene la forma de un prisma triangular recto, como se muestra en la figura. Calcular el valor de L , tal que la cantidad de material requerido para construirlo sea mínima, si se necesita que el recipiente tenga una capacidad de 3 m^3 .



20 PUNTOS

- 7) Determinar el intervalo de convergencia de la serie, analizando sus extremos

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n^2 + 3}$$

15 PUNTOS