

# EXAMEN DEPARTAMENTAL DE MATEMÁTICAS I

19 de marzo de 2004

2.5inName: \_\_\_\_\_

## Examen tipo A

1. Sea  $f$  la siguiente función:

$$f(x) = \begin{cases} 8 - 3x & \text{si } x < 1 \\ x^2 + 4 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

- a. Determina si  $f$  es continua en  $x = 1$  y explica por qué.  
b. Determina si  $f$  es diferenciable en  $x = 1$ .

2 puntos.

2. Calcula los siguientes límites

a.  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 - x - 2}{|x - 2|}$ .

b.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - \sqrt{x+6}}{x^2 - 9}$ .

2 puntos.

3. Encuentra las coordenadas de los puntos  $P$  sobre la curva  $y = (2x + 1)^3$  en los que la recta tangente a la curva en  $P$  es perpendicular a la recta  $x + 6y = 13$

2 puntos.

4. Sea  $f(x) = x^3 e^{-x}$ . Determina:

- a. dominio y rango.  
b. intersecciones con los ejes, asíntotas verticales y/o horizontales.  
c. intervalos en donde la función es creciente, decreciente, cóncava hacia arriba y cóncava hacia abajo.  
d. máximo, mínimo, puntos de inflexión.  
e. la gráfica de la función.

2 puntos.

5. La relación de demanda de cierto producto es  $\sqrt{q} + p = 250$ , mientras que la función de costo está dada por  $C(q) = \frac{\sqrt{q^3}}{3} - 6q + 1$  miles de dólares. Obtén la utilidad promedio marginal con respecto a la demanda si  $q = 1$ .

2 puntos.