



Universidad Simón Bolívar  
Departamento de Matemáticas  
Puras y Aplicadas  
Enero - Marzo, 2004

Nombre: \_\_\_\_\_

Carnet: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

MA-1111— Examen de Tercer Parcial (40 pts.) - Tipo A —  
**Justifique todas sus respuestas.**

1. Encuentre las derivadas de las funciones que a continuación se indican: (6 pts.)

a)  $f(x) = 2 \operatorname{sen}(x^2) \cos(3x^3)$

b)  $y(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x^2 \operatorname{sen}(x)}}$

c)  $f(x) = \operatorname{arc\,tg}(\cos(1 + x^2))$

2. Hallar la ecuación de la recta tangente a la curva de ecuación algebraica  $x^3 + 5y^3 - 15y - 4x = 90$  en el punto  $(2, 3)$ . (6 pts.)

3. Las puntas en la figura son triángulos equiláteros que se apoyan en un rectángulo. **Si el perímetro de la figura es P**, ¿Que dimensiones debe tener la figura para que su área sea máxima? (10 pts.)



4. Encuentre (en el caso de existir) para la siguiente función:

$$f(x) = \frac{x^5}{(x-1)^4} \quad (2 \text{ pts c/u}=12 \text{ pts.})$$

- a) Sus puntos y tipos de valores críticos.      e) Sus intervalos de concavidad hacia arriba y hacia abajo.
- b) Sus puntos de inflexión.
- c) Sus tipos de asíntotas.      f) Grafique la función, especificando en ella la información obtenida en los literales anteriores.
- d) Sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.
5. Calcular los límites siguientes: (6 pts.)

a)  $\lim_{x \rightarrow 1} \left[ (1-x) \operatorname{tg} \left( \frac{\pi x}{2} \right) \right]$

b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left[ \frac{x - \operatorname{arc\,tg}(x)}{x \operatorname{sen}(x)} \right]$