



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