



Universidad Simón Bolívar
Departamento de Matemáticas
Puras y Aplicadas

1
10

MATEMÁTICAS I (MA1111)
Tercer Parcial 0730B (40%)
10 de diciembre de 2010

Nombre: Carlos Martínez

Carnet: 1010429 Sección: 11

JUSTIFIQUE TODAS SUS RESPUESTAS.

DURACIÓN: 1H:50M

1. (10 puntos) Halle la derivadas de las siguientes funciones:

a) (3 puntos) $f(t) = \frac{\sqrt{\cos(t)}}{\sin(t)}$.

b) (4 puntos) $g(x) = \cos\left(\sqrt[3]{\frac{4x}{x^2+1}}\right)$.

c) (3 puntos) $h(z) = z \arctan(5z^2)$.

2. (6 puntos) Las curvas de ecuación

$$2x^2 + 3y^2 = 21 \quad \text{y} \quad y^2 = \frac{x^3}{27}$$

se intersectan en el punto $A(3, -1)$. Demuestre que las dos curvas se intersectan perpendicularmente.

3. (6 puntos) Una caja para caramelos se hace a partir de una pieza de cartón que mide 18 cm. por 18 cm. Se cortan cuadrados iguales de cada esquina, y se doblan los lados para formar una caja rectangular. ¿Cuál es el tamaño del cuadrado que se debe cortar de cada esquina para obtener el máximo volumen?

4. (14 puntos) Sea $f(x) = \frac{2x^2}{x^2-9}$. Hallar (si existen):

a) (3 puntos) Asíntotas.

b) (4 puntos) Intervalos de Crecimiento y de Decrecimiento. Máximos y Mínimos.

c) (3 puntos) Intervalos donde la función es cóncava hacia arriba, donde la función es cóncava hacia abajo y puntos de inflexión.

d) (4 puntos) La gráfica de la función.

5. (4 puntos) Sea $f(x) = \frac{x^3}{4} + x + 1$, encuentre $(f^{-1})'(5)$.