UNIVERSIDAD ICESI — **Departamento de Matemáticas y Estadística**

CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES. Grupo 01 Profesor: Hendel Yaker A.

SEGUNDO EXAMEN PARCIAL 31 de marzo de 2006

1. (8 puntos) Considere la función $f : D \subseteq R^2 \to R$, definida por $f(x,y) = 4xy^2 - x^2y^2 - xy^3$, donde D es la región triangular con vértices en (0,0), (0,6) y (6,0).

   (a) Encuentre los extremos **absolutos** de f en D.

   (b) Determine si f tiene algún extremo **local** en D.

2. (8 puntos) Determine las dimensiones de una caja rectangular con el **volumen máximo**, si la superficie total es 64 cm^2.

3. (12 puntos) Evalúe las siguientes integrales, dibujando en cada caso el dominio de integración:

   (a) $\int_1^2 \int_{\sqrt[3]{x}}^{x} e^{x/y}\, dydx + \int_2^8 \int_{\sqrt[3]{x}}^{2} e^{x/y}\, dydx.$

   (b) $\int_0^2 \int_{\sqrt{2x-x^2}}^{4-x^2} \frac{1}{\sqrt{x^2+y^2}}\, dydx.$

4. (10 puntos) Considere la integral $I = \int_0^1 \int_0^{1-x^2} \int_0^{1-x} dydzdx.$

   (a) Dibuje el sólido cuyo volumen está representado por I (NO calcule el volumen).

   (b) Escriba la nueva expresión para I si el sólido es proyectado inicialmente en el plano yz (NO evalúe la integral).

5. En cada uno de los siguientes casos escriba la integral que permite calcular el valor que se pide y dibuje el respectivo dominio de integración. Calcule el volumen SÓLAMENTE para el primer caso.

   (a) (7 puntos) Por integración triple, el volumen del sólido que se encuentra acotado por las superficies $x = \sqrt{4y^2+4z^2}$, y $x = 4$

   (b) (5 puntos) Por integración doble, el área de la región plana que se encuentra dentro de las dos curvas $r = \text{sen}2\theta$ y $r = \text{sen}\theta$.

   (c) (5 puntos) Por integración doble, el volumen del sólido que está acotado por las superficies: $z = 3x^2 + 3y^2$, y $z = 4 - x^2 - y^2$.

NOTA: se califica sobre 50 puntos.