



UNIVERSIDAD  
ICESI

## Departamento de Matemáticas y Estadística

30 de Marzo de 2007.

Cálculo de varias variables. Período Académico 071. G-11. Segundo parcial.

Nombre \_\_\_\_\_ Código \_\_\_\_\_

1. (8 puntos) Pruebe que el plano tangente a la superficie cuádrica

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$

en el punto  $(x_0, y_0, z_0)$  puede expresarse en la forma

$$\frac{x_0x}{a^2} + \frac{y_0y}{b^2} + \frac{z_0z}{c^2} = 1.$$

2. (8 puntos) Aplique el criterio de las segundas derivadas parciales para identificar los extremos relativos y los puntos silla de  $f(x, y) = -x^3 + 4xy - 2y^2 + 1$ .
3. (12 puntos) Utilice multiplicadores de Lagrange para hallar la distancia mínima del punto  $(0, 0, 0)$  al plano  $2x + 3y + z = 12$ .
4. (10 puntos) Utilizar una integral doble en coordenadas polares para hallar el volumen de una esfera de radio  $a$ .
5. (12 puntos) Dibuje la región sólida

$$Q = \{(x, y, z) : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq x, 0 \leq z \leq 3\}$$

y dé los seis posibles órdenes de integración para la integral triple

$$\iiint_Q xyz \, dV.$$