



SEGUNDO PARCIAL DE CÁLCULO EN VARIAS VARIABLES

1. (10 puntos) Determine los valores máximos y mínimos de  $f(x, y) = x^2 + y^2 + x^2y + 4$  en el conjunto

$$D = \{(x, y) \mid |x| \leq 2, |y| \leq 2\}.$$

2. (10 puntos) La base de un acuario con un volumen dado  $V$  es de pizarra y sus lados de cristal. Si la pizarra cuesta cinco veces más que el cristal (por unidad de área), determine las dimensiones de un acuario que minimice el costo de los materiales.

3. (8 puntos) Encuentre el área de la región que se encuentra dentro de ambas curvas

$$r^2 = 2\operatorname{sen}(2\theta) \quad \text{y} \quad r = 1.$$

OJO: No calcule la integral.

4. (7 puntos) Determine el volumen del sólido acotado por el cilindro  $y^2 + z^2 = 4$  y los planos  $x = 2y$ ,  $x = 0$ ,  $z = 0$  en el primer octante.

OJO: No calcule la integral.

5. (7 puntos) Evalúe la integral  $\int_0^1 \int_{y^2}^0 y \cos(x^2) dx dy$ .

6. (8 puntos) Calcule el volumen del sólido acotado por los paraboloides

$$z = 3x^2 + 3y^2 \quad \text{y} \quad z = 4 - x^2 - y^2.$$