



SEGUNDO PARCIAL DE CALCULO EN VARIAS VARIABLES

1. (10 puntos)

Determine los valores máximos y mínimos absolutos de la función

$$f(x, y) = x^2 - 2xy + 2y \quad \text{sobre el rectángulo } D = \{(x, y) / 0 \leq x \leq 3, 0 \leq y \leq 2\}.$$

2. (10 puntos)

Encuentre el volumen de la caja rectangular más grande que esté en el primer octante y que tenga tres caras en los planos coordenados y un vértice en el plano $x + 2y + 3z = 6$.

3. (10 puntos)

Encuentre el área de la región que se encuentra dentro de la intersección de las curvas $r^2 = 2\text{sen}(2\theta)$ y $r = 1$.

4. (20 puntos)

(a) Evalúe la integral al invertir el orden de la integración

$$\int_0^1 \int_{x^2}^1 x^3 \text{sen}(y^3) dy dx.$$

(b) Use coordenadas polares para calcular el volumen del sólido que está acotado por los paraboloides $z = 3x^2 + 3y^2$ y $z = 4 - x^2 - y^2$.

(c) Calcule el volumen del tetraedro acotado por los planos

$$x + 2y + z = 2, \quad x = 2y, \quad x = 0 \quad \text{y} \quad z = 0.$$