



SEGUNDO PARCIAL DE CÁLCULO EN VARIAS VARIABLES

1. (10 puntos)

Determine los valores máximos y mínimos absolutos de la función

$$f(x, y) = 2x^2 - 4x + 3y^2 - 5 \text{ sobre el conjunto } D = \{(x, y) / x^2 + y^2 \leq 16\}.$$

2. (10 puntos)

Determine el volumen de la mayor caja rectangular cuyas aristas sean paralelas a los ejes y que puedan estar inscritas dentro del elipsoide

$$9x^2 + 36y^2 + 4z^2 = 36$$

3. (10 puntos)

Encuentre el área de la región que se encuentra dentro de la intersección de las curvas $r = 2\text{sen}(3\theta)$ y $r = 1$.

4. (20 puntos)

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

$$\int_0^1 \int_{\arcsen y}^{\pi/2} \cos x \sqrt{1 + \cos^2 x} \, dx \, dy .$$

(b) Encuentre el volumen de un sólido que está bajo el paraboloides

$$z = x^2 + y^2, \text{ encima del plano } xy \text{ y dentro del cilindro } x^2 + y^2 = 2x .$$

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