PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
FACULTAD DE MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
PRIMER SEMESTRE DE 2017
Profesor: Gabriela Fernández - Ayudante: Rubén Soza - Constanza Barriga

Cálculo II - MAT1620
Ayudantía 10

1. Encuentre los puntos en el cono $z^2 = x^2 + y^2$ que minimizan la distancia al punto (4,2,0).

2. Encuentre los extremos globales de $f(x, y) = xy^2$ en la región

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 | x \geq 1, x^2 + y^2 \leq 3\}$$

3. Pruebe que el máximo valor de $x^2y^2z^2$ bajo $x^2 + y^2 + z^2 = R^2$ corresponde a $\frac{R^6}{27}$. Con esto, demuestre que

$$\sqrt[3]{x^2y^2z^2} \leq \frac{x^2 + y^2 + z^2}{3}$$

4. Determine el valor máximo de la función $f(x, y, z) = x + 2y + 3z$ en la curva de intersección del plano $x - y + z = 1$ y el cilindro $x^2 + y^2 = 1$.

5. Dada la función $f(x, y) = x^2 + xy + y^2$, determine el punto más cercano al origen de su plano tangente en el punto $(1, 1, 3)$.

6. Encontrar el volumen máximo de un paralelepípedo de diagonal 1.

Propuestos.

1. Determinar el volumen máximo de una caja rectangular inscriptaen una esfera de radio r.

2. Encuentre los máximos y mínimos relativos de la función

$$f(x, y) = x^2 + y^2 + xy - 3x - 6y + 1, \quad x, y \in \mathbb{R}$$

3. Calcular los valores máximos y mínimos de la función

$$f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2, \quad x, y \in \mathbb{R}$$

sobre la superficie del elipsoide

$$M = \left\{(x, y) \in \mathbb{R}^3 | \frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{36} + \frac{z^2}{25} - 1 = 0\right\}$$