PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
FACULTAD DE MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
SEGUNDO SEMESTRE DE 2017
Profesor: Vania Ramírez - Ayudante: Constanza Barriga

Cálculo II - MAT1620
Ayudantía 8

10 de Octubre de 2017

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

2. Encuentre los extremos globales de $f(x, y) = xy^2$ en la región
$$D = \Big\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 | x \geq 1, x^2 + y^2 \leq 3\Big\}$$

3. Pruebe que el máximo valor de $x^2y^2z^2$ en $x^2 + y^2 + z^2 = R^2$ corresponde a $\frac{R^6}{27}$, con $R \neq 0$. 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 en el plano tangente más cercano al origen, considerando el plano tangente que se genera en el punto $(1, 1, 3)$.

6. Considere la función
$$f(x, y) = \frac{1}{4}x^4 - x^2y^2 + y^2$$
Encuentre los máximos y mínimos de f, indicando el máximo y mínimo absoluto y considerando que f se encuentra en la región dada por las ecuaciones $x \geq 0$, $y \geq 0$ y $x^2 + y^2 \leq 9$.