MA2001-2 Cálculo en Varias Variables. Semestre 2010-1
Profesor: Marcelo Leseigneur **Auxiliar:** Víctor Verdugo

Auxiliar 12

Jueves 3 de Junio de 2010

P1. Encontrar el máximo y mínimo de $f(x,y,z) = x + 3y - 2z$ en la esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 1$.

P2. El plano $x + y + 2z = 2$ y el paraboloide $z = x^2 + y^2$ se intersectan en una elipse. Encontrar el punto más cercano y el más lejano de esta elipse al origen.

P3. Resuelva los siguientes problemas de optimización:

$$\begin{array}{rl} \text{mín} & x + y - z \\ \text{s.a.} & x^2 + y^2 + z^2 = 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{rl} \text{mín} & xy + z \\ \text{s.a.} & x + y + z = 0 \\ & x^2 + y^2 + z^2 = 1 \end{array}$$

P4. Considere el siguiente problema de optimización en $\mathbb{R}^n$:

$$\begin{array}{rl} \text{mín} & \displaystyle\sum_{i=1}^{n} x_i^2 \\ \text{s.a.} & \displaystyle\prod_{i=1}^{n} x_i = 1 \\ & x_i > 0,\ \forall i \in \{1,\ldots,n\} \end{array}$$

a) Resuelva el problema.

b) Concluya que si $a_i > 0$, $\forall i \in \{1,\ldots,n\}$, se tiene que:

$$\frac{a_1 + a_2 + \ldots + a_n}{n} \geq \sqrt[n]{a_1 a_2 \cdots a_n}$$

P5. Resuelva el siguiente problema de optimización:

$$\begin{array}{rl} \text{mín} & 2x^2 + y^2 + z^2 - xy \\ \text{s.a.} & \dfrac{x^2}{2} + \dfrac{y^2}{4} + \dfrac{z^2}{8} \leq 1 \end{array}$$