



**Clase Auxiliar N° 3**  
**25 de Agosto de 2004**

**Pregunta 1** (Control 1 otoño 2003)

1. Sea  $(P)$  el siguiente problema de optimización:

$$\begin{array}{ll}\text{mín} & f(x) \\ \text{s.a.} & g_i(x) \leq 0 \quad i=1 \dots m \\ \text{con} & f, g_i \in C^1\end{array}$$

Responda o comente según corresponda:

- a) ¿Puede existir  $x^*$  punto factible de  $(P)$  que cumpla las condiciones de KKT y no sea mínimo local ni global? Justifique.
- b) ¿Puede existir  $y^*$  mínimo local de  $(P)$  que no cumpla las condiciones de KKT? Justifique.
- c) Un punto interior de espacio de soluciones factibles con gradiente nulo cumple las condiciones de Kuhn-Tucker. Justifique.
- d) Nunca un punto factible que no sea local o global puede cumplir KKT. Justifique.

**Pregunta 2** (Control 1 otoño 2004)

Se tiene el siguiente problema de optimización:

$$\begin{array}{ll}\text{máx} & y - x \\ \text{s.a.} & x^2 - y \geq 0 \\ & x^2 + y^2 \leq 2\end{array}$$

- 1. (1 punto) Buscar el (los) óptimo(s) global(es) del problema a través del análisis gráfico y verifique numéricamente que cumple las condiciones de KKT.
- 2. (2.5 puntos) Encuentre al menos 2 puntos que verifiquen KKT y no sean óptimos globales del problema. Por qué puede darse esta situación? Justifique con detalle todas las afirmaciones que realice.
- 3. (2.5 puntos) Suponga que la primera restricción es modificada a  $x^2 + y \leq 0$ . Encuentre todos los puntos que verifiquen KKT. Son óptimos globales del problema? Justifique con detalle todas las afirmaciones que realice.

**Problema 3** (Control 1 Primavera 2003)

1. Considere el siguiente problema de optimización:

$$\begin{aligned} \max f(b) &= \sum_{i=1}^N x_i \\ \text{s.a.} : \sum_{i=1}^N \frac{x_i^2}{a_i} &\leq b \end{aligned}$$

Además considere que  $a_i > 0 \forall i = \{1, 2, 3, \dots, m\}$

- a) Entregue una interpretación geométrica para el problema.
- b) Establezca las condiciones de Karush-Kuhn-Tucker del problema.
- c) Encuentre un punto que satisfaga las condiciones de KKT. Es este punto un óptimo local o global?
- d) Encuentre una expresión para  $f(b)$ .

Dudas y/o consultas:  
Marianela Pereira C.  
**mapereir@ing.uchile.cl**