TAREA 4

GRUPO 9

P1. Sea $f(x_1, x_2) = (x_2 - 1)^2 + 4x_1x_2 + x_2^4$

(i) Determine el conjunto $C = \{(x_1, x_2) : (x_1, x_2)$ es óptimo de $f\}$.

(ii) Partiendo con $\bar{x} = (0, 2)$ efectue 2 iteraciones del método del gradiente y usando el tercer punto generado efectue 1 iteracion del método de Newton y discuta su resultadio con el de (i) (i.e., compare el último punto generado con (i)).

P2. Considere el siguiente problema:
(P) : Min $\{4x_1^2 + 4x_2^2 + x_3^2 \; : \; x_1 + x_2x_3 = 1\}$

(i) Determine el conjunto C formado por los puntos que cumplen las condiciones necesarias para la optimalidad de (P).

(ii) Determine si hay puntos en C que cumplen las condiciones suficientes para la optimalidad de (P).

P3. Considere el siguiente problema:
(P) : Min $\{ (x_1-6)^2 + (x_2-3)^2 \; : \; x_1 \geq x_2^2 \, , \; x_1 + x_2 \leq 2 \}$

(i) Determine gráficamente el conjunto S de las soluciones factibles de (P), y concluya si S es convexo.

(ii) Determine analítica y gráficamente los conjuntos F_0 y G_0 relativos a los puntos: $(2, 0)$ y $(0, 0)$, y concluya si son candidatos a óptimo de (P).

(iii) Determine el conjunto de puntos C que satisfacen las condiciones necesarias para la optimalidad de (P) (cond. nec. de KTK).

(iv) Determine si algún punto de C cumple las condiciones suficientes de KTK.

4. Sea (P) : Min$\{ (x_2-1)^2 - x_1 - x_2 \; : \; x_2 = x_1^2 \, , \; x_1^2 + x_2^2 \leq 2 \}$

(i) Determine gráficamente el conjunto S de las soluciones factibles de (P),

(ii) Determine analítica y gráficamente los conjuntos F_0, G_0 relativos a $\bar{x} = (-1, 1)$

(iii) Escriba las condiciones necesarias de KTK y usando estas condiciones determine una solución óptima de (P) ¿es única?.

P5. Sea (P) : Min $\{ f(x) : Ax = b, \; x \geq 0 \}$, f de clase C^1 y convexa, A de $m \times n$ y b de $m \times 1$.

Sea $\bar{x}$ solución factible de (P) $(A\bar{x} = b, \; \bar{x} \geq 0)$, y considere el problema:

(PL): Min $\{ cu : Au = b, \; u \geq 0 \}$, $c = \nabla f(\bar{x})$.

Demuestre que si $u = \bar{x}$ es solucion optima de (PL), entonces $\bar{x}$ es solución óptima de (P).