TAREA 4

GRUPO 4

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

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

(ii) Partiendo con $\bar{x} = (0,0)$ 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 $\{-x_2 : (3-x_1)^3 - x_2 - x_3 = -2,\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 9\}$

(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 $\{(x_1+1)^2 + (x_2+1)^2 : x_1^2 + x_2^2 \leq 2,\ x_2 \leq 1\}$

(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: $(-1,1)$ y $(1,1)$, 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$\{x_1^2 + x_2^2 - x_3^2 : x_1 + 2x_2 - x_3 = 4,\ x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0,\ x_3 \geq 0\}$

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

(ii) Determine analíticamente los conjuntos F_0, G_0, H_0 relativos a $\underset{\sim}{\bar{x}} = (2,1,0)$

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

P5. Considere el S.E.L. $A\underset{\sim}{x} = \underset{\sim}{b}$, A de $m \times n$, $\underset{\sim}{b}$ de $m \times 1$, y sea (P) el problema:
(P) : Min $f(\underset{\sim}{x})$, donde $f(\underset{\sim}{x}) = \|A\underset{\sim}{x} - \underset{\sim}{b}\|^2$.

(i) Escriba una condicion necesaria para la optimalidad de (P), y determine si es tambien condicion suficiente. Justifique.

(ii) Determine si (P) admite una única solucion optima.

(iii) Determine condiciones que se deben agregar al S.E.L. (i.e., para A y/o $\underset{\sim}{b}$), de modo que de (i) y (ii) se pueda obtener la solucion optima de (P).