TP2

58 d) $f(x,y) = e^{-y}(x^2+y^2)$

Puntos críticos:

- $D = \mathbb{R}^2$ no hay borde

- $f_x = 2x\,e^{-y}$

  $f_y = 2y\,e^{-y} - e^{-y}(x^2+y^2)$ no hay puntos singulares.

- estacionarios.

$$\begin{cases} 2x\,e^{-y} = 0 \\ e^{-y}(2y - x^2 - y^2) = 0 \end{cases}$$

$e^{-y} \neq 0 \quad x = 0$

$2y - y^2 = 0$

$y = 0 \quad y = 2$

$P_1(0,0) \quad P_2(0,2)$

Hessiano:

$f_{xx} = 2e^{-y}$

$f_{yy} = -e^{-y}(2y - x^2 - y^2) + e^{-y}(2 - 2y)$

$f_{xy} = -2x\,e^{-y}$

$H = -2e^{-2y}(2y - x^2 - y^2 - 2 + 2y) - (-2x\,e^{-y})^2$

$H(0,0) = 4 > 0 \quad f_{xx}(0,0) = 2 > 0$ mínimo $(0,0,0)$

$H(0,2) = -4e^{-4} < 0 \quad (0,2,4e^{-2})$ punto silla

TP2

60. $D = \{(x,y) : (x,y) \in \mathbb{R}^2 ;\ x^2+y^2 \leq 1\}$

$T(x,y) = x^2+2y^2-x$

- Borde del Dominio $x^2+y^2=1$

$$\begin{cases} T(x,y) = x^2+2y^2-x \\ x^2+y^2 = 1 \end{cases}$$

M. Lagrange

$$\begin{cases} \nabla f = \lambda \nabla g \\ g(x,y)=c \end{cases}$$

$T_x = 2x-1 \quad g_x = 2x$

$T_y = 4y \quad g_y = 2y$

$$\begin{cases} 2x-1 = \lambda 2x \\ 4y = \lambda 2y \\ x^2+y^2 = 1 \end{cases}$$

$y \neq 0 \quad \lambda = 2$

$2x-1 = 4x$

$-\frac{1}{2} = x$

$(-\frac{1}{2})^2 + y^2 = 1$

$y = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$

$y=0$

$x^2+0^2=1$

$x = \pm 1$

$P_1(1,0) \quad T(1,0) = 0$

$P_2(-1,0) \quad T(-1,0) = 2$

$P_3(-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}) \quad T(-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}) = \frac{9}{4}$

$P_4(-\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}) \quad T(-\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}) = \frac{9}{4}$

- Estacionarios:

$$\begin{cases} 2x-1=0 \\ 4y=0 \end{cases}$$

$x = \frac{1}{2}$

$y = 0$

$P_5(\frac{1}{2}, 0)$

$T(\frac{1}{2}, 0) = -\frac{1}{4}$

$H = 2.4 - 0 > 0$

$f_{xx}(P_5) > 0$

mínimo Relativo en $(\frac{1}{2}, 0, -\frac{1}{4})$.

Máximos Absolutos en $(-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{9}{4})$

$(-\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{9}{4})$

Mínimo Absoluto en $(\frac{1}{2}, 0, -\frac{1}{4})$

TP2

58 ⓐ $f(x,y) = 2x^2 + 3xy + 4y^2 - 5x + 2y$

Puntos Críticos:

, $D = \mathbb{R}^2$ el dominio no tiene borde o frontera

- $f_x = 4x + 3y - 5$
  $f_y = 3x + 8y + 2$

derivadas siempre se pueden calcular no hay puntos singulares.

- Puntos Estacionarios:

$$\begin{cases} f_x = 0 \\ f_y = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 4x + 3y - 5 = 0 \\ 3x + 8y + 2 = 0 \end{cases} \quad \begin{matrix} x = 2 \\ y = -1 \end{matrix}$$

$P(2, -1)$

Hessiano:

$f_{xx} = 4$

$f_{yy} = 8$

$f_{xy} = 3$

$H = 4 \cdot 8 - 3^2$

$H(2, -1) = 4 \cdot 8 - 9 > 0$

$f_{xx}(2, -1) > 0$.

mínimo en $(2; -1; f(2; -1))$

$(2, -1, -6)$

64 $(0,0)$ punto silla.

$(-1,2; -0,4)$ Máximo Relativo.

$(1,2; -0,4)$ mínimo Relativo.