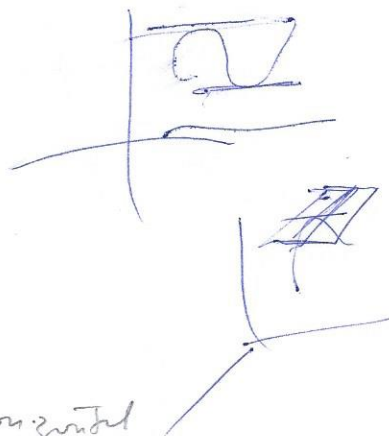
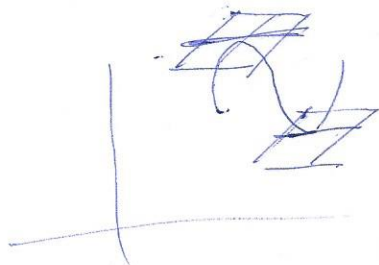


1.

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

- máximo local
- mínimo local
- pontos de sela



- Se fosse um $\mathbb{R}$ seria uma função horizontal
- Como é em $\mathbb{R}^2$ é uma planície horizontal onde a derivada se anula.

- Para ser horizontal as derivadas $f'(p)$ tem de se anular. e por isso é a derivada.

O que se deve fazer são as condições de extremos (pontos de estacionaridade)

$$(u)' = a(u) \cdot u'$$

$$\begin{cases} \frac{\partial f}{\partial x} = 0 \\ \frac{\partial f}{\partial y} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2(x^2 + y^2) \cdot 2x - 4x = 0 \\ 2(x^2 + y^2) \cdot 2y - 4y = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (x^2 + y^2) \cdot 4x - 4x = 0 \\ (x^2 + y^2) \cdot 4y - 4y = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x(x^2 + y^2 - 1) = 0 \\ 4y(x^2 + y^2 - 1) = 0 \end{cases}$$

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

$$\begin{matrix} P(1,0) & P(0,1) & P(0,-1) \\ P(-1,0) & P(-1,0) \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} P(1,0) \\ P(0,1) \\ P(0,-1) \\ P(-1,0) \end{matrix}} \right\} \text{Pontos de estacionaridade}$$