17.08.20

Nome: Davi A. Neves Leite RA: 191027383

11º Trabalho - Lista 7

25) Determinar e classificar os pontos críticos de: $z = 8x^3 + 2xy - 3x^2 + y^2 + 1$

- Determinando os pontos críticos.

$$\begin{cases} F_x = 0 \\ F_y = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 24x^2 + 2y - 6x = 0 & (I) \\ 2x + 2y = 0 & (II) \end{cases}$$

De (II):

$$2x + 2y = 0 \quad (\div 2)$$
$$x + y = 0$$
$$\boxed{y = -x}$$

Aplicando (II) em (I):

$$24x^2 - 2x - 6x = 0$$
$$24x^2 - 8x = 0$$
$$8x(3x - 1) = 0$$

$\hookrightarrow x_1 = 0$ $\hookrightarrow x_2 = \frac{1}{3}$

$\Rightarrow P_1 = (0; 0)$ e $P_2 = (1/3 ; -1/3)$

• Os pontos críticos da função são: $P_1 = (0;0)$ e $P_2 = (1/3 ; -1/3)$

• Classificando os pontos críticos

* $F_{xx} = 48x - 6$
* $F_{yy} = 2$
* $F_{xy} = F_{yx} = 2$

$$\Rightarrow H(x,y) = \begin{bmatrix} 48x-6 & 2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$$

• $P_1 = (0;0)$

$$\rightarrow H(0;0) = \begin{vmatrix} 48.0-6 & 2 \\ 2 & 2 \end{vmatrix} = (-6).2 - 4 = -16$$

Como $H(0;0) < 0$, então $P_1 = (0;0)$ é

$\rightarrow H(0;0) = \begin{vmatrix} 48\cdot 0-6 & 2 \\ 2 & 2 \end{vmatrix} = (-6)\cdot 2 - 4 = -16$

Como $H(0;0) < 0$, então $P_1 = (0;0)$ é ponto de sela de f.

- $P_2 = (1/3; -1/3)$

$\rightarrow H(1/3; -1/3) = \begin{vmatrix} 48\cdot(1/3)-6 & 2 \\ 2 & 2 \end{vmatrix} = 10\cdot 2 - 4 = 16$

$\hookrightarrow$ Como $H(1/3; -1/3) > 0$:

$$F_{xx}(1/3; -1/3) = 10$$

Como $H(1/3; -1/3) > 0$ e $F_{xx}(1/3; -1/3) > 0$, então $P_2 = (1/3; -1/3)$ é ponto de mínimo local de f.