MAT0211-45 - Cálculo III
Respostas da Lista de Exercícios 3

1. (a) $(0,1)$ é ponto de mínimo absoluto.
   (b) $(0,0)$ é ponto de sela.
   (c) $(1,1)$ é ponto de sela.
   (d) $(0,0)$ é ponto de sela.
   (e) $(0,0)$ é ponto de mínimo absoluto e $(-1/4,\ -1/2)$ é ponto de sela.

2. -

3. (a) $\sqrt{a^2+b^2}/ab$ e $-\sqrt{a^2+b^2}/ab$.
   (b) $a^2b^2/(a^2+b^2)$, mínimo global.

4. 3 e -3.

5. $(0,0,-1)$ e $(0,0,1)$.

6. $(1,0,0)$, $(-1,0,0)$, $(0,1,0)$ e $(0,-1,0)$.

7. $a^a b^b c^c/(a+b+c)^{a+b+c}$

8. (a)
$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$
   (b)
$$\begin{bmatrix} \dfrac{x}{\sqrt{x^2+y^2}} & \dfrac{y}{\sqrt{x^2+y^2}} \\ \dfrac{-y}{x^2+y^2} & \dfrac{x}{x^2+y^2} \end{bmatrix}$$
   (c)
$$\begin{bmatrix} 2x & 0 \\ 0 & 2y \end{bmatrix}$$

(d)

$$\begin{bmatrix} \dfrac{x}{x^2+y^2} & \dfrac{y}{x^2+y^2} \\ \dfrac{-y}{x^2+y^2} & \dfrac{x}{x^2+y^2} \end{bmatrix}$$

(e)

$$\begin{bmatrix} y^2 & 2xy \\ 2xy & x^2 \end{bmatrix}$$

(f)

$$\begin{bmatrix} 3x^2 & -1 \\ 1 & 3y^2 \end{bmatrix}$$

9. A função admite inversa local diferenciável em:

   (a) todo ponto, se $ad - bc \neq 0$; e em nenhum ponto, se $ad - bc = 0$.
   (b) todo ponto do domínio; $\operatorname{dom} f = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x \neq 0\}$.
   (c) todo ponto de $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x \neq 0 \text{ e } y \neq 0\}$.
   (d) todo ponto do domínio; $\operatorname{dom} f = \mathbb{R}^2 \setminus \{(0, 0)\}$.
   (e) todo ponto do domínio; $\operatorname{dom} f = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x \neq 0 \text{ e } y \neq 0\}$.
   (f) todo ponto de $\mathbb{R}^2$.

10. (a) 1.
    (b) $4x^3$.
    (c) $\exp[2x/(x^2 + y^2)]$.

11. [1] x e y estão definidos como funções continuamente diferenciáveis de u e v em uma vizinhança de (u_0, v_0) somente nos casos (a) e (c).

[1] O item (c) do exercício original foi alterado; agora são $u_0 = 1$ e $v_0 = -1$.