

## Cálculo Diferencial e Integral 2 Respostas à Ficha de Trabalho 5

1. (a)  $\nabla f(x, y) = \left( \arctan y, \frac{x}{1+y^2} \right);$

A matriz Hessiana é  $\begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{1+y^2} \\ \frac{1}{1+y^2} & -\frac{2xy}{(1+y^2)^2} \end{bmatrix}.$

(b)  $\nabla f(x, y, z) = \left( \frac{1}{x}, \frac{1}{y}, e^z \right);$

A matriz Hessiana é  $\begin{bmatrix} -\frac{1}{x^2} & 0 & 0 \\ 0 & -\frac{1}{y^2} & 0 \\ 0 & 0 & e^z \end{bmatrix}.$

4. (a) Ponto de sela em  $(0, 0)$ .

(b) Ponto de mínimo em  $(0, 0)$ , ponto de sela em  $(2, 0)$ .

(c) Ponto de sela em  $(0, 0)$ .

(d) Ponto de mínimo em  $(1, 1)$ .

(e) O ponto  $(0, 0, 0)$  é o único ponto de estacionaridade e não é extremo.

(f) Ponto de sela em  $(0, 0)$ .

(g) Ponto de sela em  $(0, 0)$ .

(h) Ponto de sela em  $(0, 0)$ ; pontos de mínimo em  $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$  e  $(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$ .