1. Em que pontos (x, y) no plano a função $g(x, y) = \text{sen}\left(\dfrac{1}{xy}\right)$ é contínua?

2. A função
$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{xy}{x^2+y^2} & se \;\; (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & se \;\; (x,y) = (0,0) \end{cases}$$
é diferenciável no ponto $(0, 0)$?

3. Seja
$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{x^3}{x^2+y^2} & se \;\; (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & se \;\; (x,y) = (0,0) \end{cases}$$
   (a) f é contínua em $(0, 0)$?
   (b) Verifique que $f_x(0, 0) = 1$, $f_y(0, 0) = 0$.
   (c) f_x e f_y são contínuas em $(0, 0)$?
   (d) f é diferenciável em $(0, 0)$?

4. Determine o conjunto dos pontos no plano onde a função abaixo é diferenciável
$$f(x,y) = x + \ln\left(\frac{1}{x^2+y^2}\right).$$

5. Seja $w = e^x + x\ln(1+y^2+x^4) + \cosh(y + e^{\sqrt{1+x^2y^2}})$. É verdade que $w_{xy} = w_{yx}$?

6. Mostre que a função $T(t, x) = e^{-4t}\text{sen}(2x)$ satisfaz a equação do calor $T_t = T_{xx}$.