

Exercício 1. Considere o conjunto $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : (x - 1)^2 + y^2 > 1, y \geq 0\}$.

- a) Faça um esboço do conjunto A .
- b) Faça um esboço dos conjuntos $\overset{\circ}{A}$ e \overline{A} .
- c) O conjunto A é limitado? Justifique a sua resposta.

Exercício 2. Considere a curva $\gamma(t) = (t^2 \cos t, t^2 \sin t)$, $t \in [-\pi, 3\pi]$.

- a) Verifique se existe um instante $t_0 \neq 0$ tal que os vetores $\gamma(t_0)$ e $\gamma'(t_0)$ são ortogonais.
- b) Calcule uma equação da reta tangente a γ no ponto $(0, \frac{\pi^2}{4})$.

Exercício 3. Seja $f(x, y) = (\sqrt{x^2 + y^2 - 1}, \ln(xy))$. Indique o domínio de f e faça um esboço desse conjunto.

Exercício 4. Seja $f(x, y) = \frac{3x^3y}{x^6 + y^2}$ se $(x, y) \neq (0, 0)$, $f(0, 0) = 0$.

- a) Calcule $\lim_{x \rightarrow 0} f(x, x^3)$, para $x \neq 0$.
- b) A função f é contínua? Justifique.
- c) Calcule a função $\frac{\partial f}{\partial y}$.
- d) Calcule $f'((0, 0); (a, b))$, para $(a, b) \in \mathbb{R}^2$.

Exercício 5. Seja $\psi : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ definida por $\psi(x, y, z) = (xyz, xy^2 - zy)$. Calcule $J_{(x, y, z)}\psi$.