

1. Seja  $f : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^2$  dada por  $f(x, y) = (x^2 - y^2, 2xy)$ .
  - a. Qual é a imagem de  $f$ ?
  - b. Calcular o determinante Jacobiano de  $f$  num ponto de  $\mathbf{R}^2$ . O que isso diz sobre a injetividade de  $f$ ?
  - c. Sejam  $p = (-1, 0)$  e  $q = f(p)$ . Determinar explicitamente uma função contínua  $g$  que seja uma inversa de  $f$  definida numa vizinhança de  $q$  tal que  $g(q) = p$ .
  - d. Calcular  $Df(p)$  e calcular  $Dg(q)$  de duas maneiras diferentes.
  - e. Quais são as imagens sob  $f$  das retas paralelas aos eixos coordenados?