

- 1.) $f(x,y) = (e^{-x/4} \sin y; e^{-x/4} \cos y)$ // eigentlich Zeilen statt Spalten
 - a) global invertierbar? - stichhaltige Begründung!
 - b) lokal invertierbar? - wenn ja -> in welchen Punkten?
 - c) Berechnen Sie die Funktionsdeterminante der Funktion $f(x,y)$ und vereinfachen Sie diese.
 - d) Wie sieht die Jakobimatrix der zu f inversen Funktion f^{-1} im Punkt $(0,1)$ aus? Berechnen Sie dazu $f(0,2\pi)$!
- 2.) $g(x,y) = (2x - y^2)^2$
 - a) In welchen Punkten stationär?
 - b) Was können Sie über die stationären Punkte von $g(x,y)$ aussagen?
 - c) Bestimmen Sie die Richtungsableitung im Punkt $(1,1)$ in Richtung $(8,6)$!
 - d) In welche Richtung ist der Anstieg von $g(x,y)$ im Punkt $(2,2)$ maximal? Was folgt für den Punkt $(2,2)$?
- 3.)
 - a) Skizze von $B = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 4 \leq x^2 + y^2 \leq 9; x \geq 0\}$
 - b) Berechnen Sie das Integral über den Bereich B : $\int_B 1 \, dx \, dy$
 - c) Berechnen Sie das Integral über den Bereich B : $\int_B \sqrt{x^2 + y^2} \, dx \, dy$
- 4.) Gegeben sei $f(x,y) = x^2 - y^2$ und $g(x,y) = y - x^2$
 - a) Skizze von Niveaulinien für $f(x,y)$ und Nebenbedingung: $g(x,y) = 0$
 - b) Best. das/die Minima von $f(x,y)$ und NB: $g(x,y) = 0$
 - c) Best. das/die Minima von $-f(x,y)$ und NB: $g(x,y) = 0$
 - d) Tragen Sie in eine Skizze ein: Niveaulinien von f (siehe Bsp a), die Niveaulinie $g(x,y) = 0$ und die Ergebnispunkte von (b) und (c) und beschrifte.