

Übungen zur Vorlesung
Mathematik für Naturwissenschaften II
Blatt 12

Aufgabe 1

Bestimmen Sie die lokalen Extrema der folgenden Funktionen.

(a) $f((x, y)^T) = (4x^2 + y^2) \exp(-x^2 - 4y^2)$.

(b) $f((x, y)^T) = x^2 - (2y - 1)^2$.

(6+2 Punkte)

Aufgabe 2

Untersuchen Sie, in welchen Punkten die folgende Funktion $f : \mathbb{R}^2 \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}^2 \setminus \{0\}$ lokal invertierbar ist und bestimmen Sie die Ableitung der Umkehrfunktion. Ist die Funktion auch global umkehrbar, also injektiv?

$$f((x, y)^T) = (y^2 - x^2, 2xy)^T.$$

(4 Punkte)

Aufgabe 3

Untersuchen Sie, in welchen Punkten die folgende Funktion $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ lokal invertierbar ist und bestimmen Sie die Ableitung der Umkehrfunktion. Ist die Funktion auch global umkehrbar, also injektiv?

$$f((r, \theta, \varphi)^T) = (r \cos \theta \cos \varphi, r \cos \theta \sin \varphi, r \sin \theta)^T.$$

(4 Punkte)

Abgabe bis Freitag, 08.07.2016, 12.00 Uhr, in den Postfächern der Tutoren im Kopierraum V3-128