

Fachbereich Mathematik und Informatik
Freie Universität Berlin
Prof. Dr. V. John
john@wias-berlin.de
Shahrad Jamshidi
shahrad.jamshidi@fu-berlin.de

Berlin, 21.01.2010

Übungsaufgaben zur Vorlesung Analysis II

Serie 14

abzugeben vor der Vorlesung am Dienstag, dem 02.02.2010

**Die Rückgabe und Besprechung erfolgt am Dienstag, dem 09.02.2010,
ab 10:15 Uhr**

Es werden nur Lösungen bewertet, deren Lösungsweg klar erkennbar ist. Alle Aussagen sind zu begründen. Aus der Vorlesung bekannte Sachverhalte können vorausgesetzt werden.

1. Man bestimme die zweiten partiellen Ableitungen

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}(0,0) \quad \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}(0,0)$$

der Funktion

$$f(x,y) = \begin{cases} xy \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2} & x^2 + y^2 \neq 0 \\ 0 & x^2 + y^2 = 0. \end{cases}$$

Sind die Voraussetzungen des Satzes von Schwarz erfüllt?

4 Punkte

2. Man entwickle die Funktion

$$f(x,y) = x^y$$

in ein Taylorpolynom vom Grade 2 an der Stelle $(x_0, y_0) = (1, 1)$. Mit dieser Approximation ermittle man Näherungswerte für $\sqrt{1.03}$ und $(0.95)^{1.3}$.

4 Punkte

3. Man finde die lokalen Extrema der folgenden Funktionen:

- (a) $f(x,y) = 2x^4 + y^4 - x^2 - 2y^2$,
(b) $f(x,y) = x^4 + y^4 - x^2 - 2xy - y^2$.

4 Punkte

Gewertet werden nur Lösungen mit vollständigem Lösungsweg, bloße Angabe der Ergebnisse gibt keine Punkte !