

**Übungsaufgaben zur Vorlesung
„Mathematik II für Geoökologen und Geowissenschaftler“**

#6

Letzter Abgabetermin: 23. 5. 2011

1. Gegeben sei die Funktion $z = f(x, y)$. Berechnen Sie für die Stelle $(0, 0)$ die iterierten Grenzwerte!

a) $z = f(x, y) = \frac{x^2 - 2x + 3y}{x + y}$,

b) $z = f(x, y) = \frac{(x + y)^2}{(x - y)^2}$, dazu die Grenzwerte längs der Geraden $y = x$ und $y = -x$!

(6 Punkte)

2. Betrachtet werde die Funktion $f(x, y) = \frac{\sin(3\sqrt{x^2 + y^2})}{\sqrt{x^2 + y^2}}$. Geben Sie für diese

Funktion den Definitionsbereich an und untersuchen Sie, ob f eventuell in $(0, 0)$ stetig fortgesetzt werden kann. Dazu nutze man Geraden als Wege der Annäherung an den Punkt $(0, 0)$, d.h. mit reellem t sei

$$y = t \cdot x \quad \text{mit} \quad \begin{cases} t = 0: & \text{(Annäherung auf } x\text{-Achse),} \\ t = \infty: & \text{(Annäherung auf } y\text{-Achse),} \\ \text{sonst:} & \text{(Annäherung auf einer Geraden} \\ & \text{mit konstantem Anstieg).} \end{cases}$$

(4 Punkte)

3. Gegeben sei die Funktion $z = f(x, y) = x^2 y - 2xy + \frac{3}{4} e^y \sin x$. Ermitteln Sie alle ersten und zweiten partiellen Ableitungen von f !

(3 Punkte)

4. Gegeben sei die Funktion $z = f(x, y) = \ln(\sqrt{x} + \sqrt{y})$. Bilden Sie den Differentialausdruck $xz_x + yz_y$ und vereinfachen Sie diesen so weit wie möglich!

(3 Punkte)