



Institut für Theoretische Chemie:
Prof. Dr. Gerhard Taubmann und Sebastian Schnur
Mathematik II für Chemie und Wirtschaftschemie

Die Übungsblätter können von <http://www.uni-ulm.de/theochem/lehre> heruntergeladen werden.

Übungsblatt 5, verteilt am 21. 5. 2010, Übung am 28. 5. 2010

Klausurtermin: Samstag 29.05.2010, 10 Uhr, H4/5

Aufgabe 1: Höhenlinien und Optimierung

Zeichnen sie die Höhenlinien der Funktion $f(x, y) = x + 2y$. Zeichnen sie den Einheitskreis in ihre Zeichnung ein. Bestimmen sie aus dieser Skizze näherungsweise das Maximum der Funktion $f(x, y)$ auf dem Einheitskreis, d.h. $\max(x + 2y)$ mit $x^2 + y^2 \leq 1$.

Aufgabe 2: Grenzwerte

Berechnen Sie den Grenzwert folgender Funktionen, falls er existiert.

$$(a) \lim_{(x,y) \rightarrow (1,0)} \frac{y^2}{x^2 + y^2 - 1} \qquad (b) \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{1 - y^2 - \cos \sqrt{x^2 + y^2}}{x^2 - y^2}$$

Aufgabe 3: Partielle Ableitung

Berechnen Sie folgende partielle Ableitungen:

$$(a) \frac{\partial}{\partial x} \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} \qquad (b) \frac{\partial}{\partial y} \ln(xy) \qquad (c) \frac{\partial^2}{\partial x \partial y} [x \sin(x^2 + y^2) + \ln(x + y^2)]$$
$$(d) \frac{\partial^3}{\partial y \partial z^2} [\sin(e^{x+y}) + z^2 y^3 x^4] \qquad (e) \frac{\partial^2}{\partial y \partial x} [\sin(e^{x+y}) + z^2 y^3 x^4]$$
$$(f) \frac{\partial^2}{\partial x^2} \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} \qquad (g) \frac{\partial^2}{\partial x \partial y} \frac{xy}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$$
$$(h) \frac{\partial^2}{\partial y \partial x} \frac{xy(x^2 - y^2)}{x^2 + y^2} \Big|_{(x,y)=(0,0)} \qquad (i) \frac{\partial^2}{\partial x \partial y} \frac{xy(x^2 - y^2)}{x^2 + y^2} \Big|_{(x,y)=(0,0)}$$