



Institut für Theoretische Chemie:
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dr. Luis Mancera
Mathematik II für Chemie und Wirtschaftschemie

Di. 16:00-18:00 Uhr H7;
Fr. 08:00-10:00 Uhr H7, H21, O25/346

Übungsblatt 07* Übung am 02.06. und 05.06.2015

Aufgabe 1: Vorlesung (1 P)

Fassen Sie die Vorlesung der letzten Woche schriftlich kurz (höchstens 5 Zeilen) zusammen.

Aufgabe 2: Höhenlinien (2 P)

Gegeben sei $Z = f(x, y) = \ln(1 + x^2 + y^2)$. Wie sehen die Höhenlinien aus? Wie gross ist die Höhenlinie vom $Z = 2$?

Aufgabe 3: Höhenlinien und Optimierung (3 P)

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 4: Grenzwerte (4 P)

Berechnen Sie den Grenzwert folgender Funktionen, falls er existiert.

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

Aufgabe 5: Funktionen mehrerer Variablen (2 P)

Gegeben sei $Z = f(x, y) = y - yx^2$. Wie lauten die Gleichungen die Höhenlinien mit $Z = 0$? (Hinweis: Es ergeben sich drei Höhenlinien.)

Wie lautet die Gleichung der Höhenlinien für $Z = 1$ und $Z = -1$?

Skizzieren Sie die berechneten Höhenlinien.

Aufgabe 6: Zykloide (2 P)

Welche Kurve beschreibt die Bewegung des Ventils Ihres Fahrradreifens mit dem Radius $r = 1$; wenn Sie sich mit einer Geschwindigkeit $\vec{v} = (v_x, v_y) = (1, 0)$ fortbewegen. Zum Zeitpunkt $t = 0$ soll sich das Ventil am Ort $\vec{r} = (0, 2)$ befinden. Geben Sie einen Ausdruck für die Bahnkurve $(x(t), y(t))$ an und skizzieren Sie die Kurve.