



Institut für Theoretische Chemie:
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dr. Luis Mancera

Mathematik II für Biochemie und Molekulare Medizin

Mi. 14:00-16:00 Uhr; H8, H16

Mi. 16:00-18:00 Uhr; H7, H16, O25/346, N24/251

Übungsblatt 8,* Übung am 11.06.2014

Aufgabe 1: Vorlesung (2 P)

Beantworten Sie die Frage aus der Vorlesung der letzten Woche.

Aufgabe 2: Taylorentwicklung einfacher Funktionen (3 P)

Berechnen Sie die Taylorentwicklung

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!} (x - x_0)^n$$

der Funktion $f(x) = \tan(x)$ um $x_0 = 0$ bis zur vierten Ordnung. Es gilt das Intervall $|x| < \pi/2$.

Aufgabe 3: 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 $Z = 1000$?

Aufgabe 4: 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 5: 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 6: Höhenlinien (3 P)

Gegeben sei $Z = f(x, y) = y^3 - xy + x$. Durch welche Kurvenform wird die Höhenlinie $Z = 1$ dargestellt? Skizzieren Sie die Höhenlinie.