



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

Mathematik II für Biochemie und Molekulare Medizin

Di. 10:00-12:00 Uhr H7; Di. 16:00-18:00 Uhr H7; Mi. 14:00-16:00 Uhr H16

Übungsblatt 10* Übung am 21.06. und 22.06.2016

Aufgabe 1: Vorlesung (1 P)

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

Aufgabe 2: Totales Differential (3 P)

Untersuchen Sie, ob totale Differentiale vorliegen:

(a) $dz = (\sin y - y \cos x)dx + (x \cos y - \sin x)dy$

(b) $dz = y \cos(xy)dx + (x \cos(xy) + 2y)dy$

(c) $dz = x^{xy}y(1 + \ln x)dx + x^{xy}x \ln x dy$

Aufgabe 3: Totales Differential (2 P)

Zeigen Sie, dass das Differential $\delta G = 3xy^2dx + 2x^2ydy$ kein totales Differential ist. Geben Sie einen integrierenden Faktor $\lambda(x, y)$ so an, dass $\lambda(x, y)\delta G$ ein totales Differential wird.

Hinweis: Als Ansatz können Sie $\lambda(x, y) = x^n \cdot y^m$ verwenden.

Aufgabe 4: Totales Differential (3 P)

Berechnen Sie $f(x, y)$ aus dem folgenden total Differential:

$$df(x, y) = \left(\frac{y}{\sqrt{xy}} + \frac{1}{x} + 2x \right) dx + \left(\frac{x}{\sqrt{xy}} + \frac{1}{y} \right) dy$$

Aufgabe 5: Lagrange Multiplikatoren (2 P)

Bestimmen sie das Maximum der Funktion $f(x, y) = x + 2y$ auf dem Einheitskreis, d.h. die Nebenbedingung lautet $x^2 + y^2 - 1 = 0$. Verwenden sie dazu das Verfahren der Lagrange-Multiplikatoren.

Aufgabe 6: Kettenregel (2 P)

Berechnen sie die Ableitungen $\frac{\partial r}{\partial u}$, $\frac{\partial r}{\partial v}$ und $\frac{\partial r}{\partial t}$ von:

$$r(x, y) = x \ln y, \quad x = 3u + vt, \quad y = uv$$

mittels der Kettenregel.

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