



Mathematik II für Biochemie, Molekulare Medizin

Vorlesung: Mo 14-16, H3

Seminar: Mi 14-16, H1 (Molekulare Medizin u. Biochemie)

Seminar: Do 8-10, H7 (Lehramt)

Das Übungsblatt wird in den Seminaren ab 23.05.2018 als Präsenzübung bearbeitet

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

Übungsblatt 6

1. Aufgabe: Totales Differential

Gegeben ist das totale Differential

$$df = [y^2 + \cos(xy)y + 2] dx + [2xy + \cos(xy)x + \sin(y)] dy$$

1. Zeigen Sie rechnerisch, daß df ein totales Differential ist.
2. Berechnen Sie aus df die Funktion $f(x, y)$, deren totales Differential df ist.

2. Aufgabe: Totales Differential

Zeigen Sie, dass das Differential $\delta G = 3xy^2 dx + 2x^2 y dy$ 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.

3. Aufgabe: Totales Differential

Berechnen Sie $f(x, y)$ aus den folgenden totalen Differentialen:

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

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

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

4. Aufgabe: Lagrange Multiplikatoren

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.

5. Aufgabe: Lagrange Multiplikatoren

Berechnen Sie die Scheitelpunkte der Ellipse $x^2 + xy + y^2 = 5$.

Hinweis: Die Scheitelpunkte sind die Punkte, welche den größten oder kleinsten Abstand ($r^2 = x^2 + y^2$) vom Nullpunkt haben.