



Institut für Theoretische Chemie:
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Daniela Künzel, Katrin Tonigold

Mathematische Methoden III für Chemie und Wirtschaftschemie

Fr. 10:15 Uhr, H7, N24/226

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

Übungsblatt 8, Übung am 16. 12. 2011

Aufgabe 1: *Linienintegral*

Berechnen Sie

$$\oint [(2x - y + 4) dx + (5y + 3x - 6) dy]$$

entlang eines Dreiecks in der xy Ebene, das die Ecken $(0,0)$, $(3,0)$, $(3,2)$ hat und im Gegenuhrzeigersinn durchlaufen wird.

Aufgabe 2: *Linienintegral*

Berechnen Sie

$$\int_{(1,0)}^{(0,1)} [(2x + y) dx + (2y - x) dy]$$

entlang des Einheitskreises a) ohne Parametrisierung und b) mit einer geeigneten Parametrisierung.

Aufgabe 3: *Linienintegral*

Berechnen Sie den Wert des Integrals

$$\int_{(1,0)}^{(0,1)} [(2x^2y^3 + 1) dx + (2x^3y^2 + 2) dy]$$

für die folgenden Wege:

- Entlang der Achsen des Koordinatensystems.
- Entlang der Geraden, die beide Punkte verbindet.
- In Polarkoordinaten entlang eines Kreisbogens.

Ist es nötig, jeden Weg neu zu berechnen? Warum?

Berechnen Sie explizit jeden der 3 vorgeschlagenen Wege.

Aufgabe 4: *Flächenberechnung*

Berechnen Sie die Fläche eines Trapez mit den Eckpunkten $(-2,-1)$, $(1,1)$, $(-1,1)$, $(2,-1)$

- mit Hilfe eines Linienintegrals
- mit Hilfe eines Bereichsintegrals