



Mathematik für Chemiker II

Übungsblatt Nr. 1

Mi. 02.05.2007 ab 11:00 ; Fr. 04.05.2007 ab 11:00

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

Aufgabe 1: *Totales Differential* [3pt]

Berechnen Sie die totalen Differentiale $df(x, y)$, $d^2f(x, y)$ und $d^3f(x, y)$ von $f(x, y) = e^x \sin y$.

Aufgabe 2: *Integration des totalen Differentiales* [3pt]

Untersuchen Sie, ob ein totales Differential vorliegt, und, wenn ja, berechnen Sie $f(x, y)$:

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) $df(x, y) = 2xe^{x^2} \ln y dx + \frac{1}{y}e^{x^2} dy$

Aufgabe 3: *Integrierender Faktor des totalen Differentiales* [3pt]

Zeigen Sie, dass das Differential

$$\delta G = 3xy^2 dx + 2x^2 y dy$$

kein totales Differential ist. Geben Sie einen integrierenden Faktor $\lambda(x, y)$ mit dem Ansatz $\lambda(x, y) = x^m y^n$ so an, dass $\lambda(x, y)\delta G$ ein totales Differential wird.

Aufgabe 4: *Extrema und Sattelpunkte* [4pt]

Bestimmen Sie die Extrema und Sattelpunkte von $f(x, y)$:

$$f(x, y) = \sin x \cos 2y \quad \text{für } 0 \leq x \leq \pi, \quad 0 \leq y \leq \frac{\pi}{2}$$

Aufgabe 5: *Lagrange-Multiplikatoren* [3pt]

Bestimmen Sie das Minimum der Funktion $2xy$ unter der Nebenbedingung $y - x - 3 = 0$ mit Hilfe von Lagrange-Multiplikatoren.