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

Mathematik II für Chemie und Wirtschaftschemie

Fr. 08:00-10:00 Uhr; 43.2.101, O25/346, H7, H21

Übungsblatt 12,*   Übung am 11.07.2014

Aufgabe 1: *Kettenregel (2 P)*

Berechnen sie die Ableitungen $\frac{\partial w}{\partial x}$ und $\frac{\partial w}{\partial y}$ von:

$$w(u,v) = u \sin v, \qquad u = x^2 + y^2, \qquad v = xy$$

mittels der Kettenregel.

Aufgabe 2: *Kettenregel (2 P)*

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

$$r(x,y) = x \ln y, \qquad x = 3u + vt, \qquad y = uvt$$

mittels der Kettenregel.

Aufgabe 3: *Lagrange Multiplikatoren (3 P)*

Gesucht ist der Punkt Q(x,y,z) der Kugel $x^2+y^2+z^2 = 4$, der sich am nächsten zum Punkt P(x,y,z)=P(1,2,3) befindet.
Hinweis: Der Abstand $r = \sqrt{(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2}$ bzw. $r^2 = (x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2$ soll minimiziert werden. $x^2+y^2+z^2-4 = 0$ ist die Nebenbedingung.

Aufgabe 4: *Lagrange Multiplikatoren (4 P)*

Sie wollen aus 10 m^2 Holz einen Quader mit möglichst grossem Volumen herstellen. Bestimmen Sie mittels der Methode der Lagrange Multiplikatoren die Seitenlängen x, y und z (in m).
Hinweis: Das Volumen $V = xyz$ soll maximiert werden. Die Nebenbedingung lautet $2xy + 2xz + 2yz = 10$.

Aufgabe 5: *Parameter Differentiation (3 P)*

Berechnen Sie $I_{2n} = \int_0^\infty x^{2n} e^{-x^2} dx$ durch Parameterdifferentiation für $n = 1$, d.h. $I_{2\cdot 1}$.
Hinweis: Verwenden Sie die Integrale $J_{2n}(\alpha) = \int_0^\infty x^{2n} e^{-\alpha x^2} dx$ (Sehen Sie S. 178 vom Skript).

---

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