



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

Mathematik II für Chemie und Wirtschaftschemie

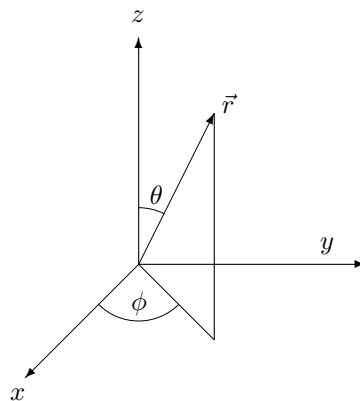
Fr. 08:00-10:00 Uhr, O25/648, O26/4309, N25/2103, N25/2101

Übungsblatt 10,* Übung am 17.06.2011

Aufgabe 1: Kugelkoordinaten

Der Übergang von kartesischen Koordinaten zu Kugelkoordinaten kann die Berechnung von Problemen mit Zentralsymmetrie erleichtern.

- a) Wie berechnet man die kartesischen Koordinaten (x,y,z) aus gegebenen Kugelkoordinaten (r,θ,ϕ) ?
b) Wie berechnet man die Kugelkoordinaten (r,θ,ϕ) aus gegebenen kartesischen Koordinaten (x,y,z) ?



Aufgabe 2: Grenzwerte

Berechnen Sie den Grenzwert folgender Funktionen, falls er existiert.

$$(a) \lim_{(x,y) \rightarrow (1,0)} \frac{y^2}{x^2 + y^2 - 1} \quad (b) \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{1 - y^2 - \cos \sqrt{x^2 + y^2}}{x^2 - y^2}$$

Aufgabe 3: Totales Differential

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

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