



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

## Mathematik II für Biochemie und Molekulare Medizin

Mi. 14:00-16:00 Uhr, H8, N24/H16

Fr. 08:00-10:00 Uhr, O25/346, 42.2.101 (UniWest), 43.2.102 (UniWest)

Übungsblatt 9\* Übung am 12.06.2013 und 14.06.2013

### Aufgabe 1: Polarkoordinaten

Ein vereinfachte Ausdruck für das  $d_{z^2}$ -orbital lautet  $\psi(\theta) = 3 \cos^2 \theta - 1$ . Zeichnen Sie das Polardiagramm (in  $5^\circ$  Schritte zwischen  $\theta = 0^\circ$  und  $\theta = 90^\circ$ ). Wie wäre das komplette Polardiagramm? (zwischen  $\theta = 0^\circ$  und  $\theta = 360^\circ$ )

Für diese Aufgabe ist ein Taschenrechner erforderlich.

### Aufgabe 2: Polarkoordinaten

Auf einer Uhr befinde sich der Ursprung des Koordinatensystems in der Mitte des Ziffernblatts. Die Spitze des einen Zeigers hat dann die Koordinaten  $(0,8604/1,2287)$ , die des anderen  $(1,7321/1,0000)$ . Einige Zeit später steht die Spitze eines Zeigers auf den Koordinaten  $(1,000/1,7321)$ , die des anderen auf  $(1,3305/0,6926)$ . Wie viel Zeit ist vergangen, wenn die Uhr normal läuft? (Taschenrechner erlaubt)

### Aufgabe 3: Höhenlinien

Gegeben sei  $Z = f(x, y) = y^3 - xy + x$ . Durch welche Kurvenform wird die Höhenlinie  $Z = 1$  dargestellt? Skizzieren Sie die Höhenlinie.

### Aufgabe 4: Funktionen mehrerer Variablen

Gegeben sei  $Z = f(x, y) = y - yx^2$ . Wie lauten die Gleichungen die Höhenlinien mit  $Z = 0$ ?

(Hinweis: Es ergeben sich drei Höhenlinien.)

Wie lautet die Gleichung der Höhenlinien für  $Z = 1$  und  $Z = -1$ ?

Skizzieren Sie die berechneten Höhenlinien.

### Aufgabe 5: Vorlesung

Beantworten Sie die Frage aus der Vorlesung.

---

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