



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, H16

Mi. 16:00-18:00 Uhr; H7, H16, O25/346, N24/251

Übungsblatt 7,* Übung am 04.06.2014

Aufgabe 1: Vorlesung (2 P)

Beantworten Sie die Frage aus der Vorlesung der letzten Woche.

Aufgabe 2: Geometrische Reihe (2 P)

Bestimmen Sie

(a) die Summe $S = \sum_{n=0}^N e^{in\psi}$.

(b) den Realteil von S .

Aufgabe 3: Taylorentwicklung und Konvergenzradius (2 P)

- (a) Entwickeln Sie explizit $f(x) = \sqrt{1+x}$ als Taylorreihe um $x = 0$ bis zur ersten Ordnung einschließlich.
(b) Berechnen Sie damit $\sqrt{1000}$ auf eine Nachkommastelle genau.

Hinweise: Nehmen Sie als gegeben hin, daß die Taylorreihe aus (a) einen Konvergenzradius von 1 hat.
 $1024 = 32^2$

Aufgabe 4: Konvergenzradius (2 P)

Entwickeln Sie $\frac{1}{1+x^2}$ wenn Sie schon wissen dass $\frac{1}{1-y} = 1 + y + y^2 + y^3 + \dots$ für $|y| < 1$.
Bestimmen Sie den Konvergenzradius der Entwicklung.

Aufgabe 5: Taylorentwicklung zur Näherung von Gleichungen (2 P)

Bestimmen Sie den Schnittpunkt zwischen den Kurven $e^x - 1$ und $\cos(x)$ indem Sie beide Funktionen bis zur 2. Ordnung entwickeln und die daraus entstehenden Polynome gleich setzen.

Aufgabe 6: Taylorentwicklung zur Näherung von Funktionen (3 P)

Bestimmen Sie die Taylorreihe von $\sqrt[3]{x}$ bis zur 2. Ordnung um $x_0 = 1$ und berechnen Sie damit $\sqrt[3]{997}$.

Hinweis: $\sqrt[3]{997} = 10 \sqrt[3]{\frac{997}{1000}}$

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