



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

Mathematik II für Chemie und Wirtschaftschemie

Di. 10:00-12:00 Uhr; N24/227, N24/131

Fr. 08:00-10:00 Uhr; H7

Übungsblatt 8,* Übung am 04.06.2013 und 07.06.2013

Aufgabe 1: Taylorentwicklung und Konvergenzradius

Entwickeln Sie

$$\frac{1}{1+x^2}$$

- durch Einsetzen in die Reihe von $(1+y)^\mu$ bis zu beliebiger Ordnung und
- direkt durch Taylorentwicklung bis zur 2. Ordnung.
- Vergleichen Sie die Ergebnisse und bestimmen Sie den Konvergenzradius der Entwicklung.

Aufgabe 2: Taylorentwicklung und Konvergenzradius

- Entwickeln Sie explizit $f(x) = \sqrt{1+x}$ als Taylorreihe um $x = 0$ bis zur ersten Ordnung einschließlich.
- 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 3: Taylorentwicklung zur Näherung von Funktionen

- Berechnen Sie die Taylorreihe von $\cos(x)$ um Punkt 0.
- Berechnen Sie $\cos 1$ durch eine Taylorentwicklung um $x_0 = \frac{\pi}{3}$ bis zur 2. Ordnung. Verwenden Sie dafür $\frac{\pi}{3} = 1.047$ und $\sqrt{3} = 1.73$.

Aufgabe 4: Taylorreihe mit dem Verfahren des unbestimmten Ansatzes

Bestimmen Sie mit dem Verfahren des unbestimmten Ansatzes die Taylorreihe der Funktion $f(x) = \arcsin x$ an der Stelle $x_0 = 0$ bis zur fünften Ordnung (einschließlich). Verwenden Sie Symmetrie Eigenschaften der arcsin Funktion. Bemerken Sie auch, dass diese eine ungerade Funktion ist.

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.