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 08,* **Übung am 13.06.2014**

Aufgabe 1: *Vorlesung (2 P)*

Beantworten Sie die Frage aus der Vorlesung der letzten Woche.

Aufgabe 2: *Konvergenzradius (2 P)*

Gegeben ist:

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \cdots = \ln 2 \tag{1}$$

Probieren Sie ob die Reihen $P_1 = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \cdots$ und $N_1 = -\frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{6} - \frac{1}{8} - \cdots$ konvergieren. Bestimmen Sie den Konvergenzradius.

Aufgabe 3: *Geometrische Summe (2 P)*

Berechnen Sie $\sum_{j=2}^{n} e^{3j-4}$ durch Transformation des Summationsindex.

Aufgabe 4: *Taylorentwicklung zur Näherung von Funktionen (2 P)*

(a) Berechnen Sie die Taylorreihe von $\cos(x)$ um Punkt 0.

(b) 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 $\sqrt{3} = 1.73$. In $\cos(1)$ der Winkel ist in Radian Einheiten.

Aufgabe 5: *Taylorentwicklung einfacher Funktionen (3 P)*

Berechnen Sie die Taylorentwicklung

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}(x - x_0)^n$$

der Funktion $f(x) = \tan(x)$ um $x_0 = 0$ bis zur vierten Ordnung. Es gilt das Interval $|x| < \pi/2$.

Aufgabe 6: *Reihen (3 P)*

Berechnen Sie:

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+1)(k+2)}$$

Hinweis: Führen Sie zuerst eine Partialbruchzerlegung durch. Verschieben Sie danach den Summationsindex $k + 2 \to k$. Fassen sie dann die Summen zusammen.

---

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