



Institut für Theoretische Chemie:
Prof. Dr. Gerhard Taubmann und Sebastian Schnur
Mathematik II für Chemie und Wirtschaftschemie

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

Übungsblatt 2, verteilt am 30. 4. 2010, Übung am 7. 5. 2010

Aufgabe 1: *Uneigentliche Integrale*

Berechnen Sie die folgenden uneigentlichen Integrale:

$$(a) \int_{-\infty}^0 z^2 \cos(z^3) \exp(z^3) dz \quad (b) \int_{-\infty}^{\infty} x^3 e^{-x^4} dx \quad (c) \int_{-\infty}^{\infty} x^2 e^{-x^3} dx \quad (d) \int_{-2}^{e-2} \frac{x^2}{2+x} dx$$

Aufgabe 2: *Reihen: Geometrische Reihe*

Berechnen sie den Wert der folgenden Reihe

$$\sum_{k=0}^{\infty} q^k, \quad q = \frac{1}{2} e^{i\pi/2}.$$

Aufgabe 3: *Reihen: Konvergenzkriterien*

Untersuchen Sie die Konvergenz folgender Reihen:

$$(a) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k!}{k^k} \quad (b) \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n}{3n+1} \right)^{2n} \quad (c) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\sin^2(k^3 + 5)}{3^k + 1} \quad (\text{Hinweis: Majorante})$$

Aufgabe 4: *Reihen: Integralkriterium*

Überprüfen sie ob die Reihe

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(\ln n)^2}$$

konvergiert.

Hinweis: Integralkriterium. Berechnung des Integrals durch Substitution.