Universität Ulm
Institut für Theoretische Chemie

ulm university universität ulm

Prof. Dr. Gerhard Taubmann
David Mahlberg

Mathematik I für Chemie und Wirtschaftschemie

Vorlesung: Mo u. Do, 12-14, O25/H1; Seminar: Mi, 8-12

Das Übungsblatt wird im Seminar am 10.01.18 als Präsenzübung bearbeitet

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

Übung 10: Folgen und Reihen

Aufgabe 1: Vereinfachen von Logarithmen

Finden Sie wenn möglich das Ergebnis von:

(a) $\log_8 32$ (b) $\log_5(-1)$ (c) $8^{\log_8 7}$ (d) $\log_3 1$ (e) $\log_{20} e^3$

Aufgabe 2: Geometrische Reihe

Berechnen sie den Wert der folgenden Reihe

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

Zeichen sie die ersten fünf Teilsummen in die Gaußsche Zahlenebene ein.

Aufgabe 3: Bedingte Konvergenz

Analisieren Sie die absolute und bedingte Konvergenz für die Reihe: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n(1+a^n)} \qquad a > 1, \quad |x| \neq a$

Aufgabe 4: Integralkriterium

Zeigen Sie mittels des Integralkriteriums, dass die harmonische Reihe divergiert.

Aufgabe 5: Majorantenkriterium

Untersuchen Sie die Konvergenz folgende Reihe (Hinweis: Majorante):

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{\sin^2(k^3+5)}{3^k+1}$$

Aufgabe 6: Minorantenkriterium

Untersuchen Sie die Reihe $\sum_{k=1}^{\infty} a_k$ auf Konvergenz, falls $a_k = \frac{2-(-1)^k}{4k}$.
Hinweise: Versuchen Sie zunächst, das Leibnizkriterium zu verwenden. Sollte dies nicht gehen, verwenden Sie ein anderes Kriterium.

Aufgabe 7: Quotientenkriterium

Im Beispiel für den Potenzreihenansatz werden Reihen für $a \sin x$ und $a \cos x$ verwendet. Bestimmen Sie den Konvergenzradius dieser Reihen.
Hinweis: Quotientenkriterium verwenden.