



Mathematik I für Chemie und Wirtschaftskemie

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

Das Übungsblatt wird im Seminar am 07.02.18 als Präsenzübung bearbeitet

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

Übung 14: Integrale und reele Funktionen mehrerer Variablen

1. Aufgabe: Uneigentliches Integral

Berechnen Sie

$$(a) \int_2^{\infty} \frac{1}{(x-1)^2} dx. \quad (b) \int_2^{\infty} \frac{1}{(x-1)} dx.$$

Bestimmen Sie ob das Integral konvergiert oder nicht konvergiert. Falls Ja finden Sie den Konvergenz Wert.

2. Aufgabe: Uneigentliches Integral

Berechnen Sie

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{1+x^2} dx.$$

Skizzieren Sie die Funktion und interpretieren Sie das Integral als eine Fläche.

3. Aufgabe: Die Gammafunktion

Gegeben ist $\Gamma(x+1) = x!$ und $\Gamma(x) \cdot \Gamma(-x) = -\frac{\pi}{x \sin(\pi x)}$. Berechnen sie

$$(a) \Gamma(3) \quad (b) \Gamma(4) \quad (c) \Gamma(1/2) \quad (d) \Gamma(5/2)$$

4. Aufgabe: Die Fehlerfunktion

Berechnen Sie damit und mit Hilfe der Lösung für $\operatorname{erf}(x)$ das Integral $\int_{0.1}^{0.2} e^{-x^2} dx$.
Hinweis: Benutzen Sie nur die zwei erste Terme von der Taylorreihe für $\operatorname{erf}(x)$.

5. Aufgabe: Höhenlinien

Gegeben sei $Z = f(x, y) = y^3 - xy + x$. Durch welche Kurvenform wird die Höhenlinie $Z = 1$ dargestellt?
Skizzieren Sie die Höhenlinie.

6. Aufgabe: Höhenlinien

Gegeben sei $Z = f(x, y) = y^3 - xy + x$. Durch welche Kurvenform wird die Höhenlinie $Z = 1$ dargestellt?
Skizzieren Sie die Höhenlinie. Wie sieht die ganze Funktion im 3-D Raum aus?