



Institut für Theoretische Chemie:
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Daniela Künzel, Katrin Tonigold

Mathematische Methoden III für Chemie und Wirtschaftschemie

Fr. 10:15 Uhr, H7, O25/346

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

Übungsblatt 10 - Wiederholung, Übung am 8. 1. 2010

Aufgabe 1: *Fourierreihe*

Die Funktion

$$f(x) = \begin{cases} x + 1 & (-1 \leq x < 0) \\ 1 - x & (0 \leq x < 1) \end{cases}$$

soll in eine Fourierreihe entwickelt werden.

Hinweis:

$$f(x) = f(x + 2)$$

Aufgabe 2: *Integral*

Berechnen Sie

$$\iint_B x \, dx \, dy,$$

wobei B das durch zwei Kreise um den Ursprung mit Radien von 1 und 2 und durch die Bedingung $x \leq y$ begrenzte Gebiet ist.

Aufgabe 3: *Lineare gewöhnliche inhomogene Differentialgleichungen zweiter Ordnung*

Lösen Sie folgende Differentialgleichung unter Beachtung der Anfangsbedingungen.

$$y'' - y' - 2y = 4x^2 + 3e^{-x} \quad y(0) = 0; \quad y'(0) = 1$$

Aufgabe 4: *Determinanten & Matrizen-Multiplikation*

Gegeben seien die Matrizen A, B, C und D:

$$A = (1 \quad 3 \quad 4 \quad 2) \quad B = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

- (i) Berechnen Sie die Produkte $(A \cdot B)$, $(B \cdot A)$, $(C \cdot D)$ und $(D \cdot C)$, sowie die zugehörigen Determinanten $|AB|$, $|BA|$, $|CD|$ und $|DC|$.
- (ii) Vergleichen Sie die beiden Multiplikationsreihenfolgen. Welche der Determinanten ist immer Null? Warum?