



Mathematik II für Chemie und Wirtschaftschemie

Vorlesung: Di 10-12, H16

Seminar: Fr 8-10, H1

Das Übungsblatt wird im Seminar am 24.05.2018 als Präsenzübung bearbeitet

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

Übungsblatt 6

1. Aufgabe: Differentialgleichungen zweiter Ordnung - Potenzreihenansatz

Lösen Sie folgende Differentialgleichungen mittels Potenzreihenansatz

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad & y'' - xy' - y = 0 & y(0) = 1; \quad y'(0) = 0 \\ \text{(b)} \quad & y'' = (x^2 + 2)y & y(0) = 1; \quad y'(0) = 0 \end{aligned}$$

Geben Sie bei b) die Glieder der Potenzreihe bis einschließlich x^8 an.

2. Aufgabe: Partielle Differentialgleichungen - Wellengleichung

Gegeben ist die Wellengleichung $\frac{\partial^2}{\partial x^2} u(x, t) - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2}{\partial t^2} u(x, t) = 0$.

Zeigen sie, dass ihre partikuläre Lösung $u(x, t) = F \sin(kx + \delta_x) \sin(\omega t + \delta_t)$ zu die allgemeine Lösung $u(x, t) = f(x + ct) + g(x - ct)$ passt.

3. Aufgabe: Partielle Differentialgleichung - Separationsansatz

Lösen Sie die partielle Differentialgleichung mit einem Separationsansatz:

$$\frac{\partial u}{\partial x} + 2 \frac{\partial u}{\partial y} = y \cdot u$$

4. Aufgabe: Differentialgleichungen zweiter Ordnung - Randwertproblem

Lösen Sie folgende Differentialgleichung:

$$y'' \cos^2 x = 1 \quad y\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2} \ln 2; \quad y'\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1$$

5. Aufgabe: Differentialgleichungen zweiter Ordnung - Randwertproblem

Lösen Sie folgende Differentialgleichung unter Beachtung der unterschiedlichen Randwerte:

$$y'' + \pi^2 y = 0$$

$$a) \quad y(0) = 0; \quad y\left(\frac{3}{4}\right) = 0$$

$$b) \quad y(0) = 1; \quad y(1) = 0$$

$$c) \quad y(0) = 0; \quad y(1) = 0$$