

Höhere Mathematik IV

4. Übungsblatt

Abgabetermin: 07.05.2015, 12:00

Aufgabe 1

Gegeben sei das Randwertproblem

$$y'' + 2y' + y = \chi_{[0,1)}(x), \quad y(0) = 0, \quad y(2) - y'(2) = 0.$$

- (i) Bestimmen Sie die Sturm-Liouville Form der Differentialgleichung.
- (ii) Lösen Sie das inhomogene Randwertproblem mit Hilfe der Greenschen Funktion (siehe 35.9).

Aufgabe 2

Ein Sturm-Liouville Eigenwertproblem heißt selbstadjungiert, falls für alle $u, v \in C^2(J)$, welche die Randbedingungen erfüllen,

$$\langle Lu, v \rangle = \langle u, Lv \rangle$$

gilt.

- (i) Zeigen Sie, dass die periodischen Randbedingungen

$$y(a) - y(b) = 0 \quad \text{und} \quad p(a)y'(a) - p(b)y'(b) = 0$$

ein selbstadjungiertes Problem liefern.

- (ii) Unter welchen Bedingungen liefern bei konstantem p die Randbedingungen

$$y(L) + \alpha y(0) + \beta y'(0) = 0, \quad y'(L) + \gamma y(0) + \delta y'(0) = 0$$

ein selbstadjungiertes Problem?

Organisatorisches

- Aktuelle Informationen zur Vorlesung finden sich unter <http://www.mathematik.tu-dortmund.de/lsviii/new/de/lehrveranstaltungen/sose2015/hoema4.html>