

Höhere Mathematik IV

5. Übungsblatt

Abgabetermin: 14.05.2015, 12:00

Aufgabe 1

(i) Formen Sie

$$y'' + \frac{2y'}{x} + \frac{y}{4x^2} = -\lambda y, \quad x \in (0, 1), \lambda \in \mathbb{C},$$
$$y(0+), y'(0+) \text{ existieren,}$$
$$y(1) - y'(1) = 0,$$

in ein Sturm-Liouville Eigenwertproblem um.

(ii) Zeigen Sie, dass das Sturm-Liouville Eigenwertproblem aus (i) selbstadjungiert ist.

(iii) Überprüfen Sie, ob 0 ein Eigenwert des obigen Problems ist.

Aufgabe 2

Wir betrachten die Bessel-Differentialgleichung

$$x^2 y'' + xy' + (x^2 - m^2)y = 0, \quad x \in (0, \infty), m \in [0, \infty).$$

Bestimmen Sie mittels Substitution $u(x) = \sqrt{x}y(x)$ ein Fundamentalsystem der Bessel-Differentialgleichung für $m = \frac{1}{2}$.

Organisatorisches

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