

Reelle Analysis Serie 7

Wintersemester 2002/03

Vorlesung: Prof. C. Bandle

Übung: J. Horák, S. Stingelin

1. (a) Bestimme die Lösungen der Legendreschen Differentialgleichung

$$(1 - x^2)u'' - 2xu' + n(n + 1)u = 0, \quad n \in \mathbb{N}$$

für $n = 0, 1, 2$.

- (b) Gibt es für $n > 1$ eine Lösung, die in $(0, 1)$ konstantes Vorzeichen hat?

2. Berechne die Lösungen des Randwertproblems

$$y''(x) = f(x) \quad \text{in } (0, 1)$$

mit $-y'(0) + \alpha y(0) = 0$, $y'(1) + \beta y(1) = 0$. Für welche Parameter α, β existiert im allgemeinen keine Lösung?

- * 3. Berechne $u'' + u = e^x$ in $(0, 1)$ mit $u(0) = u(1) = 0$.

- * 4. Wie lautet die Lösung von

$$y' = (x - 1)(1 + \mu y^2)^{3/2}, \quad y(0) = 0$$

für kleine Werte von μ unter Vernachlässigung der Glieder $O(\mu^2)$?

- * 5. Wer hat recht? Existenz von St. Niklaus.

1. Logiker: St. Niklaus existiert, wenn ich mich nicht irre.

2. Logiker: Natürlich existiert St. Niklaus, wenn du dich nicht irrst.

1. Logiker: Folglich ist meine Aussage richtig.

2. Logiker: Klar!

1. Logiker: Ich war nicht im Irrtum, wenn du sagst, dass wenn ich mich nicht irre, St. Niklaus existiert. Folglich existiert St. Niklaus.

Abgabe: 7. Januar 2003

* Übungen für die Physiker (2 CP).