

Höhere Mathematik III für die Fachrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik

5. Übungsblatt

Aufgabe 1: Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen mit Hilfe des verallgemeinerten Potenzreihenansatzes:

(a) $x^2y'' + \frac{1}{2}xy' + \frac{1}{4}xy = 0$ für $x > 0$,

(b) $x^2y'' + (x - 2x^2)y' + (x^2 - x)y = 0$ für $x > 0$.

Aufgabe 2: Berechnen Sie mit dem Picardschen Iterationsverfahren die Lösung des Anfangswertsproblems

$$\begin{pmatrix} u \\ v \end{pmatrix}' = \begin{pmatrix} u \\ u + v \end{pmatrix} \quad \text{mit} \quad \begin{pmatrix} u(0) \\ v(0) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 3: Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen mit Hilfe des verallgemeinerten Potenzreihenansatzes:

(a) $4x^2y'' - 8x^2y' + (1 + 4x^2)y = 0$ für $x > 0$,

(b) $xy'' + (x - 1)y' - y = 0$ für $x > 0$.

Aufgabe 4: Berechnen Sie mit dem Picardschen Iterationsverfahren die Lösung des Anfangswertsproblems

$$\begin{pmatrix} u \\ v \end{pmatrix}' = \begin{pmatrix} v \\ -u \end{pmatrix} \quad \text{mit} \quad \begin{pmatrix} u(0) \\ v(0) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Die Aufgaben 1 & 2 werden in der Übung am 12.12.2014 besprochen.