



Vortragsübung 5

Aufgabe 1

Gegeben ist die inhomogene lineare Differentialgleichung

$$y''' + y'' - 4y' - 4y = e^{2x}.$$

Bestimmen Sie die allgemeine Lösung.

Aufgabe 2

Gegeben ist die Differentialgleichung

$$(2x + 1)y'' + (4x - 2)y' - 8y = 0.$$

- Überprüfen Sie, für welche Anfangsbedingungen der Satz von Picard-Lindelöf die Existenz einer eindeutigen lokalen Lösung garantiert.
- Zeigen Sie, dass die Differentialgleichung eine Lösung der Form $y(x) = e^{\lambda x}$ besitzt.
- Bestimmen Sie alle Lösungen der Differentialgleichung.

Aufgabe 3

Gegeben ist das Differentialgleichungssystem

$$\begin{aligned} y_1'' &= 8y_1 - 2y_2 \\ y_2'' &= -2y_1 + 5y_2 \end{aligned}$$

Bestimmen Sie alle Lösungen des Systems.