

Mathematik für Physiker 4

— Übungsblatt 4 —

Alle Aufgaben zählen 5 Punkte.

4.1: Geben Sie die allgemeine Lösung des folgenden Systems von Differentialgleichungen an, wobei $x \in \mathbb{R}^5$:

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = x_3 \\ \dot{x}_2 = x_1 \\ \dot{x}_3 = x_2 \\ \dot{x}_4 = 2x_4 + x_5 \\ \dot{x}_5 = -x_4 \end{cases} \quad (1)$$

4.2: Geben Sie die allgemeine Lösung des folgenden Systems von Differentialgleichungen an, wobei $x \in \mathbb{R}^3$:

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = -x_2 \\ \dot{x}_2 = x_1 + x_3 + \cos t \\ \dot{x}_3 = x_1 + x_2 + \sin t \end{cases}$$

Hinweis: Eliminationsmethode. Leiten Sie die zweite Gleichung zwei Mal ab.

4.3: Geben Sie die allgemeine Lösung der folgenden Differentialgleichungen an:

(a) $y'' - y' + y = \sin t e^t$

(b) $y''' - y'' - 2y' = 20 \sin^2 t$

Hinweis: Methode der unbestimmten Koeffizienten.