

Funktionentheorie und gewöhnliche Differentialgleichungen

Übungsblatt 8¹

Aufgabe 1 (0 Punkte)

- i) Geben Sie alle Lösungen des folgenden Systems von Differentialgleichungen an

$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} 1 & x^2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \mathbf{y}.$$

Tipp: Suchen Sie eine Lösung der Form $(f(x), 0)$ und benutzen Sie dann das d'Alembertsche Reduktionsverfahren.

- ii) Lösen Sie das System von Differentialgleichungen:

$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} 1 & x^2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \mathbf{y} + \begin{pmatrix} e^x \cos x \\ xe^x \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 2 (0 Punkte)

- i) Geben Sie den Analogon des Existenzsatzes von Peano (Skript Satz 10.4) für ein System der Form

$$\mathbf{y}' = f(x, \mathbf{y}), \mathbf{y}(x_0) = \mathbf{y}_0 \in \mathbb{R}^n,$$

mit $f : D \subset \mathbb{R} \times \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$.

- ii) Beweisen Sie diesen Satz im Fall, dass f beschränkt ist.

¹*auch im Internet unter*
www.uni-frankfurt.de/fb/fb12/mathematik/ag/personen/lehnert_ralf/FtDgl1213/index.html
und im e-Learning System OLAT