

Zentralübung Analysis II

1.7.2014

Aufgabe 1.

Sei I ein Intervall und $a : I \rightarrow \mathbb{R}$ stetig, $t_0 \in I$, $x_0 \in \mathbb{R}$. Bestimmen Sie alle Lösungen von φ von

$$\varphi'(t) = a(t)\varphi(t)$$

mit $\varphi(t_0) = x_0$. Geben Sie das maximale Lösungsintervall an.

Aufgabe 2.

Bestimmen Sie alle Lösungen von φ von

$$\varphi'(t) = \pi\left(\frac{1}{2}t^3 + \frac{1}{4}t\right)(4 + \varphi(t)^2)$$

mit $\varphi(0) = 0$. Geben Sie das maximale Lösungsintervall an.

Aufgabe 3.

Seien $a, b \in \mathbb{R}$. Bestimmen Sie alle Lösungen $\varphi : I \rightarrow \mathbb{R}$ mit maximalem Lösungs-Intervall der Gleichung

$$\varphi''(t) + a\varphi'(t) + b\varphi(t) = 0.$$

(Tipp: Versuchen Sie den Ansatz $\varphi(t) = e^{\lambda t}$, $\lambda \in \mathbb{C}$)

Aufgabe 4.

¹Berechnen Sie $\exp(At)$ für

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} a & 1 \\ 0 & a \end{pmatrix}$$

¹Diese Aufgabe wurde nicht behandelt.