Übungen zur Vorlesung "Gewöhnliche Differentialgleichungen"

PD Dr. Julian Scheuer — WS 2018/19

Blatt 11 — 17. Januar 2019

Aufgabe 11.1

Sei $x = x(t, \lambda)$ die Lösung von

$$\begin{aligned}\dot{x}(t,\lambda) &= \cos(\lambda t x(t,\lambda))x(t,\lambda) + \lambda \\ x(0) &= 1.\end{aligned}$$

Beweisen Sie, dass ein $\epsilon > 0$ existiert mit

$$x(1,\lambda) > e \quad \forall 0 < \lambda < \epsilon.$$

Aufgabe 11.2

Sei $n \in \mathbb{N}$, $J \subset \mathbb{R}$ ein offenes Intervall, $\Omega \subset \mathbb{R}^n$ offen und $f \in C^{0;1-}(J \times \Omega, \mathbb{R}^n)$. Bezeichne $I_{\tau,\xi}$ das maximale Existenzintervall um τ der Integralkurve des Tripels (f, τ, ξ). Beweisen Sie, dass die Menge

$$\Omega_{t,\tau} = \{\xi \in \Omega \colon t \in I_{\tau,\xi}\}$$

offen ist.

Die Abgabe Ihrer Lösungen ist freiwillig und hat keinen Einfluss auf die Klausurzulassung.
Wir empfehlen trotzdem dringend, die Aufgaben zu bearbeiten. Sie dürfen Ihre Lösungen abgeben und diese werden korrigiert. Die Lösungen werden in der Übung besprochen.
Mindestens eine der beiden Aufgaben hat Klausurniveau, nur zu Ihrer Orientierung.
Abgabe: 24.01. in der Vorlesung.