

Übungen zur Vorlesung “Gewöhnliche Differentialgleichungen”

PD Dr. Julian Scheuer
Blatt 8

WS 2018/19
13. Dezember 2018

Aufgabe 8.1

Bestimmen Sie alle Lösungen in $\mathbb{R} \times \mathbb{R}^2$ von

$$\dot{x}(t) = \begin{pmatrix} 2t & -t \\ t & 2t \end{pmatrix} x(t).$$

Aufgabe 8.2

Seien $a, b > 0$ reelle Zahlen, $I \subset \mathbb{R}$ ein offenes Intervall und $t_0 \in I$. Nehme an, die nichtnegative Funktion $x: I \rightarrow \mathbb{R}$ erfülle die Differentialungleichung

$$\begin{aligned} |\dot{x}(t)| &\leq ax(t) + b \quad \forall t \in I \\ x(t_0) &= 0. \end{aligned}$$

Beweisen Sie, dass

$$x(t) \leq \frac{b}{a} e^{a|t-t_0|}.$$

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: 20.12. in der Vorlesung.