

ÜBUNGSBLATT 12

Dies ist bezüglich des Teilmoduls DGLn als Testklausur zu verstehen.

Aufgabe 1. [Abfragen von Wissen:] Geben Sie einen Satz aus der Vorlesung wieder, der etwas über die Existenz einer globalen Lösung des AWP $\sigma'(t) = F(t, \sigma(t))$, $\sigma(t_0) = x_0$ für $F : I \times U \rightarrow \mathbb{R}^m$ sagt.

(2 Punkte)

Aufgabe 2. [Wiedergabe einer Aussage und ihres Beweises:] Geben Sie das Stabilitätskriterium aus der Vorlesung wieder und beweisen Sie dieses.

(4 Punkte)

Aufgabe 3. [Rechenaufgaben:] Lösen Sie die Gleichungen:

$$a) x' = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & -2 \end{pmatrix} x + \begin{pmatrix} -5t + 2 \\ -8t - 8 \end{pmatrix},$$

$$b) x'' - 2x' + 2x = e^{-t}.$$

(je 4 Punkte)

Aufgabe 3. Gegeben sei das Vektorfeld $X : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $x \mapsto \sin x$. Bestimmen Sie die Integralkurven und skizzieren Sie die Trajektorien. Ist X vollständig?

[Hinweis: Betrachten Sie die Ableitung von $\log \tan(x/2)$.]

(4 Punkte)

Für weitere Hinweise zur Bearbeitung der Übungsblätter siehe
<http://www.math.hu-berlin.de/~geomanal/analysis4.html>