

Tutoriumsblatt 2 zu Funktionentheorie, Lebesguetheorie und gewöhnliche Differentialgleichungen (Lehramt Gymnasium)

Aufgabe 1:

Bestimme den Lösungsraum von

$$x'' + 2x' - 3x = e^t.$$

Aufgabe 2:

Bestimme für das homogene lineare Differentialgleichungssystem

$$\begin{pmatrix} x_1' \\ x_2' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sin(t) & 1 \\ 1 & \sin(t) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} \quad (1)$$

eine Fundamentalmatrix. Sind die Lösungen von (1) stabil bzw. asymptotisch stabil?

Aufgabe 3:

Es seien

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & i & 0 \\ 0 & 0 & -i \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & i-1 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

Welches der Differentialgleichungssysteme $x' = Ax$, $x' = Bx$ bzw. $x' = Cx$ besitzt stabile bzw. asymptotisch stabile Lösungen?