

# Analysis 2

## 13. Übungsblatt

### Aufgabe 1 (K, 4 Punkte)

Bestimmen Sie ein Fundamentalsystem für  $\dot{x} = Ax$  mit

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}.$$

### Aufgabe 2 (K, 4 Punkte)

Bestimmen Sie ein Fundamentalsystem für  $\dot{x} = Bx$  mit

$$B = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 2 \\ -1 & 5 & -2 \\ -1 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$$

### Aufgabe 3 (K, 4 Punkte)

Lösen Sie das Anfangswertproblem

$$\dot{x} = \begin{pmatrix} \frac{1}{t} & -\frac{1}{t^2} \\ 2 & -\frac{1}{t} \end{pmatrix} x + \begin{pmatrix} 1 \\ t \end{pmatrix} \text{ mit } x(1) = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

### Aufgabe 4 (K, 4 Punkte)

Sei  $g \in C^0(\mathbb{R}, \mathbb{R}^n)$  mit  $\lim_{t \rightarrow \infty} g(t) = 0$ . Zeigen Sie, dass jede Lösung des Anfangswertproblems

$$\dot{x}(t) = -x(t) + g(t) \text{ mit } x(0) = x_0 \in \mathbb{R}^n$$

auf dem Intervall  $[0, \infty)$  existiert und

$$\lim_{t \rightarrow \infty} x(t) = 0$$

erfüllt.

**Abgabe:** Freitag, 17.07.2015, 11:30 Uhr.