

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

**Aufgabe 4:** (15 Punkte)

a) Bestimme für

$$x''' + 3x'' + 4x' + 2x = 0.$$

ein Fundamentalsystem.

b) Bestimme den Lösungsraum von

$$x''' + 3x'' + 4x' + 2x = e^t.$$

c) Bestimme den Lösungsraum von

$$x''' + 3x'' + 4x' + 2x = e^{-t}.$$

**Aufgabe 5:** (10 Punkte)

Es seien  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  und  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  stetig differenzierbar. Bestimme eine Fundamentalmatrix zu

$$x'(t) = \begin{pmatrix} f'(t) & g'(t) \\ -g'(t) & f'(t) \end{pmatrix} x(t).$$

**Aufgabe 6:** (10 Punkte)

Es sei  $A = \begin{pmatrix} 1-i & 2-i & -1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & -1-i \end{pmatrix}$ .

a) Sind die Lösungen von  $x' = Ax$  stabil?

b) Sind die Lösungen von  $x' = Ax$  attraktiv?

c) Gibt es Lösungen  $\lambda : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}^3$  von  $x' = Ax$  mit  $\|\lambda(t)\| \xrightarrow{t \rightarrow \infty} 0$ ?