

## Differentialgleichungen I für Studierende der Ingenieurwissenschaften

### Blatt 3, Präsenzaufgaben

**Aufgabe 1:** Gegeben sei das Differentialgleichungssystem

$$y' = \frac{1}{x} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} y + \begin{pmatrix} 4x \\ x \end{pmatrix} \quad x \geq 0.5$$

a) Zeigen Sie, dass durch

$$Y(x) = \begin{pmatrix} x^{-2} & x \\ -2x^{-2} & x \end{pmatrix}$$

ein Fundamentalsystem der zugehörigen homogenen Aufgabe gegeben ist.

b) Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der inhomogenen Aufgabe.

c) Bestimmen Sie die Lösung der zugehörigen Anfangswertaufgabe mit den Anfangswerten  $y(1) = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ .

**Aufgabe 2)** (Klausur WS 06/07, Aufgabe 1)

Gegeben sei das Differentialgleichungssystem

$$y' = Ay \quad \text{mit} \quad A := \begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 & 0 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie eine reelle Darstellung der allgemeinen Lösung des Systems und die Lösung der zugehörigen Anfangswertaufgabe mit  $y(0) = (1, 1, 1, 1)^T$ .

**Bearbeitungstermine:** 26.11.-30.11.2012