

# Differentialgleichungen I für Studierende der Ingenieurwissenschaften

## Blatt 4

### Aufgabe 1:

Geben Sie reelle Fundamentalsysteme zu folgenden beiden Systemen von Differentialgleichungen an:

a)

$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \mathbf{y} \quad (1)$$

b)

$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} \mathbf{y} \quad (2)$$

### Aufgabe 2:

Es ist  $u(t) = \frac{e^t}{t}$  eine Lösung von  $y'' + \frac{2}{t}y' - y = 0$ . Bestimmen Sie ein Fundamentalsystem dieser Gleichung.

### Aufgabe 3:

a) Schreiben Sie die folgende Differentialgleichung in ein System  $\mathbf{y}' = A\mathbf{y}$  um:

$$y'' - 2y' + y = 0 \quad (3)$$

b) Lösen Sie diese Differentialgleichung.

### Aufgabe 4:

Bestimmen Sie die allgemeine Lösung von:

$$y''' + 3y'' + 3y' + y = h(t) := 2t^3 e^{-t}$$

a) durch Variation der Konstanten.

b) mit Hilfe des Grundlebensverfahrens.