

## Differentialgleichungen I für Studierende der Ingenieurwissenschaften

### Blatt 3

#### Aufgabe 9:

Man bestimme ein Fundamentalsystem des linearen Differentialgleichungssystems

$$\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1/t^2 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix}, \quad t \neq 0.$$

*Hinweis:* Eine Lösung suche man in Form eines Polynoms in  $t$ .

#### Aufgabe 10:

Man berechne die Lösung der Anfangswertaufgabe

$$\dot{\mathbf{y}} = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -8 & 2 \end{pmatrix} \mathbf{y} + \begin{pmatrix} 4 \\ 4t \end{pmatrix} \quad \text{mit} \quad \mathbf{y}(0) = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

#### Aufgabe 11:

Man bestimme die allgemeine reelle Lösung des Differentialgleichungssystems

$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \\ -3 & 0 & 2 \end{pmatrix} \mathbf{y} + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ e^{2x} \end{pmatrix}.$$

**Aufgabe 12:**

Man bestimme das Fundamentalsystem des Differentialgleichungssystems

$$y_1' = 2y_1 + y_2$$

$$y_2' = y_2 + y_4$$

$$y_3' = 3y_3$$

$$y_4' = -2y_2 + 4y_4 .$$

**Abgabetermin:** 5.12. - 9.12. (zu Beginn der Übung)