

## Übungen zur Mathematik 3 für Wirtschaftswissenschaftler

(Vorlesungshomepage: <http://www.mathematik.uni-ulm.de/sgm/mfww>)

### 1. Lineare Differentialgleichung mit variabler rechter Seite

a) Verwenden Sie die Methode der unbestimmten Koeffizienten um die allgemeine Lösung der folgenden Differentialgleichungen zu bestimmen.

i)  $y''(x) + 4y'(x) + 4y(x) = 4e^{2x}$

ii)  $y''(x) + 4y'(x) + 4y(x) = 4e^{-2x}$

iii)  $y''(x) - y(x) = e^x \cdot \cos(x)$

b) Lösen Sie die folgende Differentialgleichung mittels Variation der Konstanten.

$$y''(x) + 2y'(x) + y(x) = \frac{e^{-x}}{x}, \quad x > 0.$$

### 2. Systeme von linearen Differentialgleichungen

Bestimmen Sie die reellwertige Lösung der folgenden Systeme von linearen Differentialgleichungen 1. Ordnung und untersuchen Sie die Lösungen auf Stabilität.

a)  $Y'(t) = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & 0 \\ 3 & 2 & -3 \end{pmatrix} \cdot Y(t), \quad Y(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 8 \end{pmatrix}$

b)  $Y'(t) = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -5 & -2 \end{pmatrix} \cdot Y(t), \quad Y(0) = \begin{pmatrix} 0 \\ -5 \end{pmatrix}$

**Hinweise zur Klausur befinden sich auf der Vorlesungshomepage:**

<http://www.mathematik.uni-ulm.de/sgm/mfww>