



## Mathewerkstatt zu Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler II

### 11. Übungsblatt

#### Aufgabe 11.1

Berechnen Sie die Lösung der Differentialgleichung

$$x'(t) = -\frac{1}{t}x(t) + t^2 + 1, \quad x(1) = 1$$

mittels der Lösungsformel „Variation der Konstanten“. Untersuchen Sie zudem das Verhalten der Lösung für  $t \rightarrow \infty$ .

#### Aufgabe 11.2

Gegeben sei das lineare Differentialgleichungssystem

$$x'(t) = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -4 & -1 \end{pmatrix} x(t).$$

- Berechnen Sie die allgemeine Lösung dieser Differentialgleichung.
- Wie lautet die Lösung zur Anfangsbedingung  $x(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ ?
- Wie verhält sich die Lösung aus b) für  $t \rightarrow \infty$ ?

#### Aufgabe 11.3

Berechnen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$x''(t) + 2x'(t) - 3x(t) = 2. \tag{1}$$

Bestimmen Sie damit anschließend die Lösung von (1) zu den Anfangswerten  $x(0) = 1$  und  $x'(0) = 1$ .