

1. Bestimmen Sie die Lösung $(x(t), y(t), z(t))$ des Systems

$$\begin{aligned}\dot{x} &= 4x - y \\ \dot{y} &= 3x + y - z \\ \dot{z} &= x + z.\end{aligned}$$

2. Bestimmen Sie die allgemeine Lösung folgender inhomogener Systeme

(a) $\begin{aligned}\dot{x} &= 4x + y - 36t \\ \dot{y} &= -2x + y - 2e^t\end{aligned}$

(b) $\begin{aligned}\dot{x} &= 5x - 3y + 2e^{3t} \\ \dot{y} &= x + y + 5e^{-t}\end{aligned}$

(c) (HA) $\begin{aligned}\dot{x} &= y + \tan^2 t - 1 \\ \dot{y} &= -x + \tan t\end{aligned}$

3. (HA) Lösen Sie folgende Systeme mit den angegebenen Methoden

(a) $\begin{aligned}\dot{x} &= 2x + y \\ \dot{y} &= 3x + 4y\end{aligned}$

(b) $\begin{aligned}\dot{x} &= x + y, \quad x(0) = 0 \\ \dot{y} &= 3y - 2x, \quad y(0) = 1\end{aligned}$

(c) $\begin{aligned}\dot{x} &= 2x + y \\ \dot{y} &= 4y - x\end{aligned}$

(d) $\begin{aligned}\dot{x} &= -x + y \\ \dot{y} &= -y\end{aligned}$

- (a) mit Eigenwerten und Eigenvektoren,
- (b) mit Eigenwerten und Eigenvektoren und matrixwertiger e-Funktion,
- (c) mit Ansatzmethode,
- (d) mit matrixwertiger e-Funktion und mit Eliminationsmethode.