

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

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} \quad \begin{cases} \dot{x} = 4x + y - 36t \\ \dot{y} = -2x + y - 2e^t \end{cases} & \text{(b)} \quad \begin{cases} \dot{x} = 5x - 3y + 2e^{3t} \\ \dot{y} = x + y + 5e^{-t} \end{cases} \\ \text{(c) (HA)} \quad \begin{cases} \dot{x} = y + \tan^2 t - 1 \\ \dot{y} = -x + \tan t \end{cases} & \end{array}$$

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

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} \quad \begin{cases} \dot{x} = 2x + y \\ \dot{y} = 3x + 4y \end{cases} & \text{(b)} \quad \begin{cases} \dot{x} = x + y & x(0) = 0 \\ \dot{y} = 3y - 2x & y(0) = 1 \end{cases} \\ \text{(c)} \quad \begin{cases} \dot{x} = 2x + y \\ \dot{y} = 4y - x \end{cases} & \text{(d)} \quad \begin{cases} \dot{x} = -x + y \\ \dot{y} = -y \end{cases} \end{array}$$

- (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.