

12. Übungsblatt

1. Aufgabe. Lösen Sie die folgenden Systeme von linearen Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten:

a)

$$\begin{cases} y_1' = -7y_1 + y_2 \\ y_2' = -2y_1 - 5y_2 \\ y_1(0) = 1 \\ y_2(0) = 3 \end{cases}$$

b)

$$\begin{cases} y_1' = y_1 - 3y_2 \\ y_2' = 3y_1 + y_2 \\ y_1(0) = 0 \\ y_2(0) = 2 \end{cases}$$

c)

$$\begin{cases} y_1' = y_1 + 3y_2 \\ y_2' = 3y_1 + y_2 \\ y_1(0) = 0 \\ y_2(0) = 2 \end{cases}$$

d)

$$\begin{cases} y_1' = -5y_1 - 6y_2 \\ y_2' = 8y_1 + 9y_2 \\ y_1(0) = 1 \\ y_2(0) = 2 \end{cases}$$

e)

$$\begin{cases} y_1' &= 5y_1 - 6y_2 \\ y_2' &= 3y_1 - y_2 \end{cases}$$

f)

$$\begin{cases} y_1' &= 6y_1 + y_2 \\ y_2' &= -16y_1 - 2y_2 \end{cases}$$

2. Aufgabe. Lösen Sie die folgenden inhomogenen linearen Differentialgleichungssysteme 2. Ordnung durch "Aufsuchen einer partikulären Lösung":

a)

$$\begin{cases} y_1' &= -2y_1 - y_2 + 37 \sin t \\ y_2' &= -4y_1 - 5y_2 \end{cases}$$

b)

$$\begin{cases} y_1' &= 11y_1 - 8y_2 + 4e^{7t} \\ y_2' &= 20y_1 - 13y_2 \end{cases}$$

c)

$$\begin{cases} y_1' &= -3y_1 - 3y_2 + t + 1 \\ y_2' &= 6y_1 + 6y_2 + 2t \end{cases}$$

3. Aufgabe. Lösen Sie die folgenden inhomogenen linearen Differentialgleichungssysteme 2. Ordnung nach dem Einsetzungs- oder Eliminationsverfahren:

a)

$$\begin{cases} y_1' &= 5y_1 + 4y_2 + 7e^{2t} \\ y_2' &= -9y_1 - 7y_2 + t^2 + 1 \end{cases}$$

b)

$$\begin{cases} y_1' &= -4y_1 - 4y_2 + 2e^{2t} \\ y_2' &= 6y_1 + 6y_2 + 2t \end{cases}$$

c)

$$\begin{cases} y_1' &= y_2 \\ y_2' &= y_1 + e^t + e^{-t} \end{cases}$$