

Höhere Mathematik I.2

**Übung 17: Inhomogene lineare Differenzialgleichungssysteme 1. Ordnung mit konstanten Koeffizienten**

1. Lösen Sie die inhomogenen linearen Differenzialgleichungssysteme 1. Ordnung mit konstanten Koeffizienten a)  $\begin{cases} \dot{x} = 4x - 7y + 6 \\ \dot{y} = 2x - 5y \end{cases}$ , b)  $\begin{cases} \dot{x} = 4x - 7y - 3 \sin 2t \\ \dot{y} = 2x - 5y + \sin 2t \end{cases}$  !

2. Wenden Sie die Methode des Lösungsansatzes in Form der rechten Seite auf die Differenzialgleichungssysteme a)  $\begin{cases} \dot{x} = y + \sin 2t \\ \dot{y} = -x \end{cases}$  und b)  $\begin{cases} \dot{x} = y + \sin t \\ \dot{y} = -x \end{cases}$  an! Was stellen Sie fest?

3. In einem Transformator sollen für den Primärstrom  $I_1(t)$  und den Sekundärstrom  $I_2(t)$  die Differenzialgleichungen

$$L_1 \dot{I}_1(t) + M \dot{I}_2(t) + R_1 I_1(t) = U \sin \omega t \quad \text{und}$$

$$L_2 \dot{I}_2(t) + M \dot{I}_1(t) + R_2 I_2(t) = 0$$

erfüllt sein, wobei  $L_1$  und  $L_2$  die Selbstinduktivitäten der Spulen,  $M$  die Wechselinduktivität der Spulen,  $R_1$  und  $R_2$  Ohmsche Widerstände sowie  $U \sin \omega t$  die angelegte Primärspannung sei. Stellen Sie das Problem in der Form  $\dot{\vec{I}}(t) = A \vec{I}(t) + \vec{c}(t)$  dar und formulieren Sie eine geeignete Anfangswertaufgabe!