

### 3.Übung Mathematik Sommersemester

**Aufgabe 1:** Bestimmen Sie die allgemeinen Lösungen folgender inhomogener linearer Gleichungssysteme

Hinweis: Die homogenen Gleichungssysteme wurden z.T. schon in der 10.Übung gelöst, so dass die Lösungen verwendet werden können!!

a)

$$\begin{aligned}x_1 & - 2x_3 + 3x_4 + x_5 = -1 \\2x_1 - 3x_2 + 2x_3 & + 2x_5 = 4 \\5x_1 - 3x_2 - 4x_3 + 9x_4 + 5x_5 & = 1\end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 & = 4 \\3x_1 - x_2 & = 5 \\-4x_1 + 5x_2 & = -3\end{aligned}$$

c)

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 & = 4 \\3x_1 - x_2 & = 5 \\-4x_1 + 5x_2 & = 5\end{aligned}$$

d)

$$\begin{aligned}2x_1 - 3x_2 & = 4 \\-4x_1 + 6x_2 & = -8 \\-2x_1 + 3x_2 & = -4\end{aligned}$$

e)

$$\begin{aligned}x_1 - 3x_2 + 2x_3 & = 1 \\4x_1 - 2x_2 + 5x_3 & = -2 \\3x_1 + x_2 + 3x_3 & = 3\end{aligned}$$

**Aufgabe 2:** Bestimmen Sie die allgemeinen Lösungen des folgenden inhomogenen linearen Gleichungssystems:

$$\begin{aligned}4x_1 + 7x_2 - 26x_3 + 9x_4 & = -10 \\x_1 + 2x_2 - 7x_3 + 2x_4 & = -3 \\3x_1 + 5x_2 - 19x_3 + 7x_4 & = -7\end{aligned}$$

**Aufgabe 3:** Für welche Werte  $a \in \mathbb{R}$  besitzt folgendes System linearer Gleichungen

- a) genau eine Lösung
- b) keine Lösung
- c) unendlich viele Lösungen

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 - x_3 & = 1 \\x_1 + 2x_2 + ax_3 & = 2 \\2x_1 + ax_2 + 2x_3 & = 3\end{aligned}$$