

A2: Löse $Ax = b$ mit Elimination und Rücksubstitution.

$$\text{a. } A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -2 \\ -1 & -2 & 2 \\ 3 & 0 & -1 \end{bmatrix} \quad b = \begin{bmatrix} -2 \\ 9 \\ 7 \end{bmatrix} \quad \text{b. } A = \begin{bmatrix} 2 & -4 & 5 \\ 3 & 3 & 7 \\ 4 & -2 & 3 \end{bmatrix} \quad b = \begin{bmatrix} -1 \\ 16 \\ -3 \end{bmatrix}$$

a.

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & -2 & -2 \\ -1 & -2 & 2 & 9 \\ 3 & 0 & -1 & 7 \end{bmatrix} \quad (1, 2, 0) \\ (-3, 0, 2)$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & -2 & -2 \\ 0 & -3 & 2 & 16 \\ 0 & -3 & 4 & 20 \end{bmatrix} \quad (0, -1, 1)$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & -2 & -2 \\ 0 & -3 & 2 & 16 \\ 0 & 0 & 2 & 4 \end{bmatrix} \quad \begin{aligned} 2x_1 &= -2 + 4 + 4 = 6 \Rightarrow x_1 = 3 \\ -3x_2 &= 16 - 4 = 12 \Rightarrow x_2 = -4 \\ \Rightarrow x_3 &= 2 \end{aligned}$$

$$\underline{x = \begin{bmatrix} 3 \\ -4 \\ 2 \end{bmatrix}}$$

b.

$$\begin{bmatrix} 2 & -4 & 5 & -1 \\ 3 & 3 & 7 & 16 \\ 4 & -2 & -3 & -3 \end{bmatrix} \quad (-3, 2, 0) \\ (-2, 0, 1)$$

$$\begin{bmatrix} 2 & -4 & 5 & -1 \\ 0 & 18 & -1 & 35 \\ 0 & 6 & -13 & -1 \end{bmatrix} \quad (0, -1, 3)$$

$$\begin{bmatrix} 2 & -4 & 5 & -1 \\ 0 & 18 & -1 & 35 \\ 0 & 0 & -38 & -38 \end{bmatrix} \quad \begin{aligned} 2x_1 - 8 + 5 &= -1 \Rightarrow x_1 = 1 \\ 18x_2 &= 36 \Rightarrow x_2 = 2 \\ x_3 &= 1 \end{aligned}$$

$$\underline{x = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}}$$