

Lösungen zu Ü1

zu Aufgabe 1:

$$f(x) = -x^4 + 7x^3 - 9x^2 - 7x + 10 = (-x+1) \cdot (x+1) \cdot (x-2) \cdot (x-5)$$

zu Aufgabe 2:

$$\begin{bmatrix} 1 & -3 & 3 & -5 & -10 \\ -2 & 1 & 2 & 2 & 2 \\ -1 & -1 & 3 & 2 & -7 \\ 3 & -2 & 3 & 2 & -21 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -3 & 3 & -5 & -10 \\ 0 & -5 & 8 & -8 & -18 \\ 0 & -4 & 6 & -3 & -17 \\ 0 & 7 & -6 & 17 & 9 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -3 & 3 & -5 & -10 \\ 0 & -5 & 8 & -8 & -18 \\ 0 & 0 & -\frac{2}{5} & \frac{17}{5} & -\frac{13}{5} \\ 0 & 0 & \frac{26}{5} & \frac{29}{5} & -\frac{81}{5} \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -3 & 3 & -5 & -10 \\ 0 & -5 & 8 & -8 & -18 \\ 0 & 0 & -\frac{2}{5} & \frac{17}{5} & -\frac{13}{5} \\ 0 & 0 & 0 & 50 & -50 \end{bmatrix}$$

Die Lösungen des LGS lauten also: $\mathbf{x}_1 = -3$; $\mathbf{x}_2 = 2$, $\mathbf{x}_3 = -2$, $\mathbf{x}_4 = -1$.

$$\begin{bmatrix} -1 & 1 & -4 & 1 & -4 \\ -3 & 1 & 1 & -2 & -2 \\ -1 & 1 & -3 & -2 & -6 \\ -3 & 1 & 3 & -2 & 0 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} -1 & 1 & -4 & 1 & -4 \\ 0 & -2 & 13 & -5 & 10 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -2 \\ 0 & -2 & 15 & -5 & 12 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} -1 & 1 & -4 & 1 & -4 \\ 0 & -2 & 13 & -5 & 10 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -2 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 2 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} -1 & 1 & -4 & 1 & -4 \\ 0 & -2 & 13 & -5 & 10 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & 6 \end{bmatrix}$$

Die Lösungen des LGS lauten also: $\mathbf{x}_1 = 0$; $\mathbf{x}_2 = -1$, $\mathbf{x}_3 = 1$, $\mathbf{x}_4 = 1$.

zu Aufgabe 3:

$$\begin{bmatrix} 1 & -3 & 4 & 1 \\ 3 & -2 & 1 & 4 \\ -1 & 2 & 1 & 4 \\ 3 & -3 & 6 & 18 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -3 & 4 & 1 \\ 0 & 7 & -11 & 1 \\ 0 & -1 & 5 & 5 \\ 0 & 6 & -6 & 15 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -3 & 4 & 1 \\ 0 & 7 & -11 & 1 \\ 0 & 0 & \frac{24}{7} & \frac{36}{7} \\ 0 & 0 & \frac{24}{7} & \frac{99}{7} \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -3 & 4 & 1 \\ 0 & 7 & -11 & 1 \\ 0 & 0 & \frac{24}{7} & \frac{36}{7} \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{bmatrix}$$

keine Lösungen!

zu Aufgabe 4:

a) $x^3 - x^2 - 9x + 9 = (x-1) \cdot (x+3) \cdot (x-3)$

b) $x^3 - 3x^2 + 4 = (x-2) \cdot (x+1) \cdot (x-2)$

c) zwei reelle Lösungen: $x_1 = 3$ und $x_2 = -3$

d) $6 \cdot x^2 - 4 \cdot x + 3 = 0$ \bar{D} keine reellen Lösungen