

Übungen zur Vorlesung

Mathematik für Studierende der Biologie II — SS 2009

Blatt 4

Aufgabe 1.

Für welche Werte $a, b \in \mathbb{R}$ ist das LGS

$$\begin{aligned}ax_1 + 2x_2 &= 3 \\x_1 + bx_2 &= 4\end{aligned}$$

eindeutig lösbar?

(3 Punkte)

Aufgabe 2.

Stellen Sie den Vektor $\mathbf{v} = (2, 3, 4)$ als Linearkombination der Vektoren $\mathbf{a} = (1, 0, 1)$, $\mathbf{b} = (0, 2, 3)$ und $\mathbf{c} = (1, 2, 0)$ dar. (4 Punkte)

Aufgabe 3.

Lösen Sie die folgenden Gleichungssysteme nach dem Gaußschen Verfahren:

a)
$$\begin{aligned}x_1 + x_3 &= 2, \\x_2 + x_3 &= 6, \\x_2 + x_4 &= 0, \\x_1 + x_2 + x_3 + x_4 &= 2;\end{aligned}$$
 (4 Punkte)

b)
$$\begin{aligned}3x_1 + 6x_2 + 20x_3 + 9x_4 &= 130, \\-x_1 + 4x_3 - 3x_4 &= 16, \\x_1 + 2x_2 + 4x_3 + 3x_4 &= 30, \\2x_1 + 4x_2 + 12x_3 + 6x_4 &= 80;\end{aligned}$$
 (4 Punkte)

c)
$$\begin{aligned}2x_2 + 3x_3 &= 0, \\3x_1 + 12x_3 &= 3, \\6x_1 + 5x_2 &= 0.\end{aligned}$$
 (3 Punkte)