Mathematisches Institut
Abteilung für Reine Mathematik
Dr. W. Schuster

24.05.2005

Übungen zur Vorlesung

Mathematik für Naturwissenschaftler II — SS 2005

Blatt 4

Aufgabe 1.
Für welche Werte $a, b \in \mathbb{R}$ ist das LGS

$$\begin{aligned} a\,x_1 + 2\,x_2 &= 3 \\ x_1 + b\,x_2 &= 4 \end{aligned}$$

eindeutig lösbar? (3 Punkte)

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

Aufgabe 3.
Lösen Sie die folgenden Gleichungssysteme nach dem Gaußschen Verfahren:

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

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

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