Wiederholertutorium zu Grundzüge der Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler

1. Übung vor Ort

Sommersemester 2014

Fachbereich C – Mathematik und Naturwissenschaften, Mathewerkstatt
B. Schulze, M.Sc.

Bearbeitung am 10. Juni 2014

Aufgabe 1.1
Für welchen Wert von $\lambda \in \mathbb{R}$ bilden $\vec{a}, \vec{b}$ und $\vec{c}$ keine Basis des $\mathbb{R}^3$?

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} -1 \\ 6 \\ 4 \end{pmatrix}, \qquad \vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ \lambda \end{pmatrix}, \qquad \vec{c} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 1.2
Gegeben sei folgendes lineares Gleichungssystem mit $a \in \mathbb{R}$:

$$\begin{array}{rcrcrcr} -x_1 & + & x_2 & + & x_3 & = & -2 \\ 3x_1 & - & 4x_2 & - & 2x_3 & = & 4 \\ x_1 & + & & & 4x_3 & = & a \\ -4x_1 & + & 4x_2 & + & x_3 & = & -5 \end{array}.$$

Lösen Sie es mit dem Eliminationsverfahren von Gauß in Abhängigkeit von dem Parameter $a \in \mathbb{R}$.

Aufgabe 1.3
Bestimmen Sie den Rang der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 4 \\ 3 & -6 & a \\ -1 & 5 & 8 \end{pmatrix}$$

in Abhängigkeit von a.

Aufgabe 1.4
Berechnen Sie den Wert der Determinanten der Matrix:

$$\begin{pmatrix} 5 & 3 & 2 & 0 \\ -3 & -10 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & -1 \\ 5 & 6 & 5 & 0 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 1.5
Für welche Werte von c ist die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} c & \sqrt{8} & 0 \\ \sqrt{8} & c+2 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$$

positiv definit?

Aufgabe 1.6
Bestimmen Sie die Lösungsmenge des folgenden linearen Gleichungssystems mit Hilfe der Cramerschen Regel.

$$\begin{array}{rcrcr} x_1 & + & 2x_2 & = & 2 \\ 2x_1 & + & 4x_2 & = & 4 \end{array}$$

Aktuelle Informationen zum Tutorium finden Sie im Internet unter:

http://www2.math.uni-wuppertal.de/opt/wiwi/tutorium/tut14.html