G. Baur
C. Röscheisen

Sommersemester 2006
31.05.2006
Blatt 6

Übungen zur Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler II

(Abgabe: Mi. 07.06.2006, 16:10 Uhr, H 14)

1. Berechne die Determinanten folgender Matrizen

   (a) durch Entwicklung nach einer geeigneten Zeile oder Spalte:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 & 2 & -2 \\ 1 & -1 & 0 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 3 & 0 \end{pmatrix}$$

(12)

   (b) mit Hilfe des Gauß - Algorithmus:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

(9)

   (c) mit einem Verfahren Deiner Wahl:

$$\begin{pmatrix} a & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & a & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & a & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & a & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & a \end{pmatrix}, a \in \mathbb{R}$$

(4)

2. Skizziere das Parallelogramm mit den Eckpunkten

$$(-1,-1), (0,1), (3,2), (2,0)$$

   und bestimme dessen Flächeninhalt. (4)

3. Berechne das Volumen des Parallelepipeds, das durch die Vektoren

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

   aufgespannt wird. (3)

4. Löse das folgende LGS - sofern möglich - durch Anwendung der Cramerschen Regel:

$$\begin{array}{rcrcrcr} \alpha x_1 & + & x_2 & + & x_3 & = & -2 \\ x_1 & + & \alpha x_2 & + & x_3 & = & 4 \\ x_1 & + & x_2 & + & \alpha x_3 & = & \alpha \end{array}$$

   Gibt es $\alpha \in \mathbb{R}$, bei denen die Cramersche Regel nicht anwendbar ist? Wie sieht gegebenenfalls die Lösungsmenge aus? (17)