



Übungen - Mathematische Methoden für Ökonomen

Abgabe: 20. April 2007, 12:00 Uhr vor der Übung

Fakultät für Mathematik und
Wirtschaftswissenschaften
Institut für Analysis

Name:

Vorname:

Prof. Dr. Friedmar Schulz
friedmar.schulz@uni-ulm.de

Dipl.-Math. Jens Dittrich
jens.dittrich@uni-ulm.de

Aufgabe	1	2	3	4	5*	Summe
Soll	5	3	6	6	4	20 + 4
Ist						

Bis auf solche Fakten, die aus dem Vorlesungsbetrieb bekannt sind, müssen alle verwendeten Aussagen gut formuliert und bewiesen werden. Der Lösungsweg muss deutlich erkennbar sein.

1. Untersuchen Sie bitte, ob die folgenden Matrizen Diagonal-, obere oder untere Dreiecks-, Zeilen-Stufenmatrizen oder auch reduzierte Zeilen-Stufenmatrizen sind:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 0 & -2 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Bestimmen Sie bitte alle Zeilen- und alle Spaltensummen und die Summe aller Einträge der Matrizen B und D .

2. Begründen Sie bitte, warum die folgenden beiden Matrizen nicht gleich sind

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

3. Bestimmen Sie bitte die Input-Output Koeffizienten eines Kfz-Herstellers (in Mio. €)

Verkäufe	Käufe			
	Motorradbau	PKW-Bau	LKW-Bau	Endnachfrage
Motorradbau	2	12	4	2
PKW-Bau	8	18	4	30
LKW-Bau	6	6	8	20

4. Vor einer Umstrukturierung des Kfz-Herstellers aus Aufgabe 3 waren die Input-Output-Koeffizienten gegeben durch

Käufe	Verkäufe		
	Motorradbau	PKW-Bau	LKW-Bau
Motorradbau	0,1	0,1	0,2
PKW-Bau	0,2	0,2	0,3
LKW-Bau	0,1	0,3	0,3

Bestimmen Sie bitte die Gesamtproduktion in den drei Teilbereichen zur Endnachfrage (8, 19, 8) nach Motorrädern, PKW und LKW.

- 5*. Zeigen Sie bitte die folgenden Aussagen

- (a) Jede Einheitsmatrix ist eine quadratische Matrix.
- (b) Wenn eine Matrix sowohl eine obere als auch eine untere Dreiecksmatrix ist, dann ist sie eine Diagonalmatrix.