



Übungen - Mathematische Methoden für Ökonomen - Blatt 2

Abgabe: 27. April 2007, 12:00 Uhr vor der Übung

Name:

Vorname:

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

Fakultät für Mathematik und
Wirtschaftswissenschaften
Institut für Analysis

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

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

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. Berechnen Sie bitte für die Matrizen

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

die Produkte AB , BA , CD und DC . Notieren Sie die Größe der entstehenden Matrizen.

2. Wir definieren das Sternprodukt $C := A * B$ für Matrizen A und B der Größe $m \times n$ durch

$$c_{ij} = a_{ij}b_{ij}.$$

- (a) Berechnen Sie bitte die Sternprodukte $A * B$ und $B * A$ für die Matrizen A und B aus Ausgabe 1.
(b) Begründen Sie bitte, warum das Sternprodukt $C * D$ nicht definiert ist.

3. Wir betrachten eine Firma, die drei Produktmodelle in zwei Geschäften verkauft.

Anzahl der Modelle in den Geschäften	Preise der Modelle in den Geschäften (in 1000 €)		
	Motorrad	PKW	LKW
Geschäft 1	20	45	12
Geschäft 2	12	35	23

Bestimmen Sie bitte den Gesamtwert aller Produkte eines Modells in einem Geschäft, indem Sie das Sternprodukt auf zwei geeignete Matrizen anwenden.

4. Wir definieren das Skalarprodukt $A \cdot B$ für Matrizen A und B der Größe $m \times n$ durch

$$A \cdot B = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n a_{ij}b_{ij}.$$

- (a) Berechnen Sie bitte die Skalarprodukte $A \cdot B$ und $B \cdot A$ für die Matrizen A und B aus Ausgabe 1.
(b) Begründen Sie bitte, warum auch hier wieder das Skalarprodukt $C \cdot D$ nicht definiert ist.

5. Bei der Firma aus Aufgabe 3 ist nun der Gesamtwert aller Produkte in allen Geschäften gefragt. Berechnen Sie diesen bitte durch Anwendung des Skalarproduktes auf geeignete Matrizen.