

## Übungen zu Mathematische Grundlagen der Ökonomie 2

([www.uni-ulm.de/mawi/mawi-stukom/baur/ss14/mgdoe2.html](http://www.uni-ulm.de/mawi/mawi-stukom/baur/ss14/mgdoe2.html))

(Abgabe und Besprechung am Donnerstag, den 30.04.14 um 14:00 im H4/5)

1. Melde dich im SLC zu dieser Vorlesung an und trage dich anschließend für ein Tutorium ein.

(0 Punkte)

2. Gegeben seien die Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ -2 & 2 & -1 \\ 0 & 4 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad E = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Berechne, falls existent:

(a)  $AB$

(d)  $CD$

(g)  $2C + D$

(b)  $BA$

(e)  $E^T E$

(h)  $(C + D)^2$

(c)  $B^T E$

(f)  $EE^T$

(i)  $C^2 + 2CD + D^2$

(9 Punkte)

3. Berechne  $A^{15}$  auf intelligente Art und Weise (d.h. ohne Berechnen aller 15 Potenzen) für

(a)  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

(b)  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

(2+2=4 Punkte)

4. Gegeben seien drei Matrizen  $A$ ,  $B$  und  $C$ . In dieser Aufgabe sollst du zeigen, dass

(i)  $A(B + C) = AB + AC$

(ii)  $(AB)^T = B^T A^T$

gilt, sofern alle vorkommenden Matrixprodukte definiert sind. Führe einen allgemeinen Beweis (je 4 Punkte) oder überprüfe die obigen Regeln nur im Spezialfall von  $(2, 2)$ -Matrizen (je 2 Punkte).

(4+4=8 Punkte)

5. Finde eine Matrix  $M$ , sodass die Gleichung

$$M \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -4 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

erfüllt ist.

(4 Punkte)