

1 Lineare Algebra Tutorium 2

Andrea Colarieti Tosti

1.1 Aufgabe 1

Aufgabe 1

①

i) $B + E$

~~•~~ $D \times F$ $B \times A$ $E \times A$ $C \times E$ $C \times F$

$A^{m \times n} + B^{n \times p}$ ist möglich wenn $m=0 \wedge n=p$

$A^{m \times n} \times B^{n \times p}$ ist möglich wenn $n>0$

zz. kommutativ wenn $n=m=0=p$

ii)

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 8 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \\ 1 & 7 & 2 \end{pmatrix}$$

$$A \times B = \begin{pmatrix} 4 & 16 & 5 \\ 2 & 14 & 10 \\ 6 & 36 & 13 \end{pmatrix}$$

$$B \times A = \begin{pmatrix} 4 & 30 & 24 \\ 3 & 3 & 12 \\ 16 & 10 & 22 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 1

(2)

iii)

$$a) \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad A \cdot B = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

$$b) \quad B = (1 \ 1 \ 1) \quad B \cdot A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{21} & a_{31} \\ a_{12} & a_{22} & a_{32} \\ a_{13} & a_{23} & a_{33} \end{pmatrix}$$

1.2 Aufgabe 3

Aufgabe 3 ①

Sei $A^{n \times m} \in K$ eine Matrix und $b \in K$ ein Vektor,

$$(A|b) := \left(\begin{array}{ccc|c} a_{11} & \dots & a_{1n} & b_1 \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} & b_m \end{array} \right) \quad n, m \in \mathbb{N}$$

Seien $k, l \in \mathbb{N}$ so daß $1 \leq k < l \leq n$

$$(A|b) = \left(\begin{array}{ccc|c} a_{11} & \dots & a_{k1} & \dots & a_{l1} & \dots & a_{n1} & b_1 \\ \vdots & & \vdots & & \vdots & & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & \dots & a_{k1} & \dots & a_{l1} & \dots & a_{mn} & b_m \end{array} \right)$$

Die Spalten von $(A|b)$ können mit einer Multiplikation $\cdot C$ so daß $(A|b) \cdot C = (A|b)_{\text{vert.}}$

Die Matrix C muß die Dimension $n+1$ haben, und $n+1 \times n+1$ haben, und die Einheitsmatrix mit Vertauschung k nach l sein.

doc 2018-04-23 10.26.05₁.*jpg*

1.3 Aufgabe 4

A

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

$$A^3 = A^2 \cdot A =$$

1A

$$B^{n+1} = B^n + B$$