TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Zentrum Mathematik
Dr. M. Prähofer

Grundzüge der Höheren Mathematik 2 für Lehramt an Beruflichen Schulen MA9952

http://www-m5.ma.tum.de/Allgemeines/MA9952_2017S

Sommersemester 2017
Blatt 5
(13.6.2017)

Präsenzaufgaben

P5.1. Lineares Gleichungssystem

Geben Sie die erweiterte Koeffizientenmatrix des linearen Gleichungssystems

$$\begin{aligned} x + y + 2z &= 9 \\ 2x + 4y - 3z &= 1 \\ 3x + 6y - 5z &= 0 \end{aligned}$$

an und lösen Sie es mit dem Gaußschen Eliminationsverfahren.

P5.2. Lineares Gleichungssystem

Gegeben sei das lineare Gleichungssystem $Ax = b$, $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & \alpha \end{pmatrix}$, $b = \begin{pmatrix} -\beta \\ 1 \end{pmatrix}$. Für welche Werte von α und β besitzt dieses lineare Gleichungssystem (i) genau eine Lösung, (ii) keine Lösung, (iii) unendlich viele Lösungen? Geben Sie im letzten Fall alle Lösungen an.

P5.3. Matrixmultiplikation

Berechnen Sie jeweils das Matrixprodukt von

(a) $a = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, $b = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, (b) $a = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, $b = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$,

(c) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 6 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 4 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & 1 \\ 2 & 7 & 5 & 2 \end{pmatrix}$, (d) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ mit sich selbst, immer wieder.

Hausaufgaben

H5.1. Lineares Gleichungssystem

Gegeben sei das lineare Gleichungssystem $Ax = b$, $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & -1 \\ 2 & 5 & 1 & 1 \\ 3 & 7 & 2 & 2 \\ -1 & 0 & 1 & \alpha \end{pmatrix}$, $b = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ \beta \\ 16 \end{pmatrix}$.

Für welche Werte von $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ besitzt dieses lineare Gleichungssystem (i) genau eine Lösung, (ii) keine Lösung, (iii) unendlich viele Lösungen? Geben Sie im letzten Fall alle Lösungen an.

H5.2. Matrixmultiplikation

Berechnen Sie jeweils

(a) $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$, (b) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$, (c) $\begin{pmatrix} 1 & x \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & y \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, (d) $\begin{pmatrix} x & -y \\ y & x \end{pmatrix} \begin{pmatrix} u & -v \\ v & u \end{pmatrix}$.

Hausaufgabenabgabe: Dienstag, 20.6.2017, zu Beginn der Übungen