Probeklausur lineare Algebra

Prof. Dr. Guenther Kraus Alexander Boehm

Abgabe Dienstag 11 Dezember in den Kaesten

Arbeitszeit 120 min Hilfsmittel eine gaengige Formelsammlung

Alleine

Aufgabe 1

Berechne das Matrixprodukt $\begin{pmatrix} 7 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

2 Punkte

Aufgabe 2

Pruefe die folgenden Vektoren auf lineare Unabhaengigkeit: $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \\ 8 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$.

3 Punkte

Aufgabe 3

Jemand behauptet, wenn n Vektoren linear abhaengig sind kann man jeden durch die anderen darstellen.

Nimm formal dazu Stellung.

3 Punkte

Aufgabe 4

Ergaenze die Vektoren $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ zu einer Basis des $\mathbb{R}^4$.

2 Punkte

Aufgabe 5

Pruefe die Matrizen $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \\ 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix} 3 & 7 & 2 & 1 \\ 7 & 2 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & 3 & 7 \\ 1 & 3 & 7 & 2 \end{pmatrix}$ auf Aehnlichkeit.

8 Punkte

Aufgabe 6

Bringe die Matrix $\begin{pmatrix} 4 & 7 & 1 & 0 \\ 7 & 1 & 1 & 7 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ durch geigneten Basiswechsel auf die Form $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ Gib die neue Basis an.

8 Punkte

Aufgabe 7

Waehle die richtigen Antworten aus

Gegeben ist die Matrix A= $\begin{pmatrix} 7 & 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 2 & 3 \end{pmatrix}$.

A ist invertierbar

A ist Elementarmatrix

A hat vollen Rang

A ist quadratisch

A beschreibt nur Abbildungen, die keinen Vektor auf sich selbst abbilden

A ist aequivalent zu einer oberen Dreiecksmatrix

6 Punkte