



Übungen zu 'Mathematik II (Elementare Lineare Algebra)'

Blatt 11

Nathan Bowler

A: Präsenzaufgaben am 01. Juli

Sei A die Matrix $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

1. *Transposition, Multiplication, inverse Matrix finden*

Finden Sie die inverse Matrix von $A^T A$.

2. *Basis des Spaltenraums*

Benutzen Sie Ihre Antwort zu Aufgabe 1, um die Näherungslösung zum folgenden Gleichungssystem zu finden:

$$\begin{aligned}x - y &= 0 \\2x + y &= 4 \\y &= -1\end{aligned}$$

3. *Projektion auf den Spaltenraum*

Finden Sie die Projektion von $(2, 2, 1)$ auf den Spaltenraum von A .

B: Aufgaben zum 8. Juli

Sei A die Matrix $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$.

1. *Transposition, Multiplication, inverse Matrix finden*

Finden Sie die inverse Matrix von $A^T A$.

2. *Basis des Spaltenraums*

Benutzen Sie Ihre Antwort zu Aufgabe 1, um die Näherungslösung zum folgenden Gleichungssystem zu finden:

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

3. *Projektion auf den Spaltenraum*

Finden Sie die Projektion von $(2, 2, 2, 1)$ auf den Spaltenraum von A .

4. *Gram-Schmidt Verfahren*

Bauen Sie mithilfe des Gram-Schmidt Verfahrens eine orthonormale Basis von \mathbb{R}^3 aus den Vektoren $(3, 4, 0)$, $(-3, -4, 2)$ und $(1, 1, 1)$.

5. *Koeffizienten bezüglich einer orthonormalen Basis finden*

Was sind die Koeffizienten von $(2, 0, 1)$ bezüglich der orthonormalen Basis aus Aufgabe 4?