

Lineare Algebra für *-Informatik

Wintersemester 2020/21

Übungsblatt 5

Hausaufgaben (Abgabe bis 07.12.2020, 14:00 Uhr)

Hausaufgabe 5.1: *Rechnen in \mathbb{C}*

(3 P.) Berechnen Sie Standarddarstellung und Polardarstellung von

$$z := \left(\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}i}{1 + i} \right)^3 - 8\sqrt{2}.$$

Hinweis: Nach Berechnung des Bruchs treten Wurzelterme auf, die in den Tabellenwerten auf Seite 26 im Skript vorkommen.

Hausaufgabe 5.2: *Ein lineares Gleichungssystem in Zeilenstufenform*

Sei $A := \begin{pmatrix} 4 & 2 & -3 & 2 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{3 \times 4}$ und $\vec{b} := \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3$.

(3 P.) Berechnen Sie $\text{LR}(A; \vec{b})$.

Hausaufgabe 5.3: *Gauß-Elimination*

(3 P.) Wenden Sie das Gaußsche Eliminationsverfahren *einschließlich der*

optionalen Schritte auf die Matrix $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 6 & 10 & 11 \\ -1 & -3 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 7 & 7 \end{pmatrix}$ an.

Hausaufgabe 5.4: *Eine Transferleistung*

(3 P.) Welchen Wert muss die Zahl $a \in \mathbb{R}$ annehmen, damit der Vektor

$\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^4$ eine Linearkombination von $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \\ a \end{pmatrix}$ ist?

Anmerkung: Wie üblich ist nicht einfach nur die richtige Antwort zu geben, sondern die Antwort herzuleiten.

Erreichbare Punktzahl: 12