

Aufgabe 1

Sei $A \vec{x} = \vec{b}$ ein lineares Gleichungssystem, wobei

$$A = \begin{pmatrix} \alpha & 1 & -\alpha \\ 3 & -2 & 2 \\ -\alpha & 2 & -\alpha \end{pmatrix}, \quad \vec{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \beta \end{pmatrix}.$$

Für welche Parameter $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ ist das Gleichungssystem:

- (i) nicht lösbar
- (ii) eindeutig lösbar
- (iii) lösbar aber nicht eindeutig.

Aufgabe 2

(a) Berechnen Sie mit Hilfe des Gauß-Algorithmus die Inverse der folgenden Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -5 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

(b) Berechnen Sie mit Hilfe von (a) die Lösung des folgenden Gleichungssystems

$$A \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix}, \quad b_1, b_2, b_3 \in \mathbb{R}.$$

Aufgabe 3

Bestimmen Sie mit Hilfe des Gauß-Algorithmus und in Abhängigkeit von a die Inverse der Matrix

$$B = \begin{pmatrix} 3 & 2a & 4 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 4 & -3 \end{pmatrix}, \quad a \in \mathbb{R}.$$

(Bitte wenden!)

Aufgabe 4 (10 Punkte)

(1) Gegeben sei das lineare Gleichungssystem:

$$x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 4$$

$$4x_1 + 3x_2 - 10x_3 = 5$$

$$5x_1 - 3x_2 + \alpha x_3 = \beta$$

(a) Für welche Parameter $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ besitzt das Gleichungssystem:

(i) genau eine Lösung,

(ii) keine Lösung,

(iii) unendlich viele Lösungen.

(b) Bestimmen Sie die Lösungsmenge für den Fall $\alpha = 1$ und $\beta = 13$.

(2) Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & a \end{pmatrix}$, $a \in \mathbb{R}$.

(a) Berechnen Sie mit Hilfe des Gauß-Algorithmus und in Abhängigkeit von a die Inverse der Matrix A .

(b) Lösen Sie unter Verwendung des Ergebnisses von a) das lineare Gleichungssystem

$$2x_1 + x_2 = 0$$

$$x_1 + 2x_2 - x_3 = 0$$

$$x_2 + x_3 = 1.$$

Abgabetermin: Dienstag, 20.12.2016 um 10:00 Uhr in den Abgabefächern vor dem Raum 2303, WA.

WICHTIG: Aufgabe 4 muss sorgfältig bearbeitet und abgegeben werden. Versehen Sie Ihre Blätter vor dem Abgeben mit Namen, Matrikelnummer und Übungsgruppe und **tackern** Sie diese – Verwenden Sie bitte bei der Abgabe das folgende Deckblatt. Weitere Informationen auf <http://www.mathematik.uni-kassel.de/mathfb16/index.html>

Hausaufgabe 07

Nachname:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Vorname:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Studiengang:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Matr.-Nr.:

--	--	--	--	--	--	--	--

Gruppe:

--	--

Punkte:

--	--