

## Übungsblatt 2

### Aufgabe 1 (4 Punkte)

Stellen Sie jeweils die Matrix  $A$  bzw. im Fall eines inhomogenen Gleichungssystems die erweiterte Matrix  $(A|b)$  auf, die das LGS beschreibt:

(a)

$$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 - x_3 - x_4 = 0 \\ -3x_1 + x_2 + 4x_3 - x_4 = 0 \\ x_1 - 2x_2 - x_3 + 3x_4 = 0 \end{cases}$$

(b)

$$\begin{cases} x + 2y = 1 \\ 3x + z = 0 \\ y - z = -1 \end{cases}$$

### Aufgabe 2 (4 Punkte)

(a) Bestimmen Sie die Lösungsmenge  $\mathbb{L}_{A,0} \subseteq \mathbb{R}^6$  des Gleichungssystems  $A \cdot x = 0$  mit

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

(b) Bestimmen Sie die Lösungsmenge  $\mathbb{L}_{(A|b)} \subseteq \mathbb{R}^6$  des Gleichungssystems  $A \cdot x = b$  mit

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 7 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

### Aufgabe 3 (4 Punkte)

Bringen Sie die folgende Matrix durch Gauß-Umformungen in Zeilenstufenform:

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

Geben Sie dabei explizit die verwendeten Umformungsschritte  $M_i(\lambda)$ ,  $V_{ij}$ ,  $E_{ij}(\lambda)$  an.

#### Aufgabe 4 (4 Punkte)

Drei Personen werden nach ihrem Vermögen gefragt. Der erste und zweite besitzen zusammen um 20 Denare mehr als der dritte; der erste und dritte haben zusammen um 40 Denare mehr als der zweite; und der zweite und dritte haben zusammen um 30 Denare mehr als der erste. Wie viel besitzt jeder der drei?

Lösen Sie die Aufgabe mittels des Gauß-Verfahrens.

#### Zusatzaufgabe

Finden Sie 8 Begriffe aus der Vorlesung und stellen Sie sicher, dass Sie alle Begriffe definieren und verwenden können.

J	M	J	D	F	I	E	Q	W	D	B	W	R	D	M	L	R
X	E	B	U	O	G	N	L	F	N	T	C	T	Y	R	K	T
G	T	T	K	A	H	A	H	S	Q	S	L	U	Q	O	Z	D
A	S	K	F	D	N	Q	B	O	I	Q	J	D	X	F	U	K
U	Y	K	U	B	Q	P	X	X	M	G	E	G	H	N	L	P
S	S	Y	Y	R	Z	Z	Q	G	F	O	V	P	W	E	U	I
S	S	P	X	B	C	R	N	W	H	E	G	L	X	F	Z	V
V	G	O	C	Z	C	Y	X	D	N	B	N	E	O	U	K	O
E	N	N	E	T	N	V	X	X	X	K	B	F	N	T	Z	T
R	U	T	S	M	A	T	R	I	X	I	M	E	S	S	K	E
F	H	M	U	A	R	S	G	N	U	S	E	O	L	N	K	L
A	C	K	H	R	W	O	D	J	V	Q	X	J	F	E	V	E
H	I	S	Z	G	Z	Y	P	Z	D	L	Y	R	D	L	S	M
R	E	N	U	L	L	Z	E	I	L	E	D	H	V	I	G	E
E	L	O	A	C	Q	H	X	E	Y	H	V	T	M	E	U	N
N	G	B	G	C	L	G	W	I	M	L	W	E	G	Z	Y	T
H	N	H	L	I	U	P	L	C	Q	A	N	M	I	T	F	S

---

Abgabe bis 10:00 am Dienstag, den 29. Oktober in den Kasten Ihres jeweiligen Tutoriums.