

Übungsblatt 9

Aufgabe 1 (4 Punkte)

Berechnen Sie den Rang der Telefonmatrix

$$T = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \\ * & 0 & \# \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{4 \times 3}$$

in Abhängigkeit von $*$, $\# \in \mathbb{R}$.

Aufgabe 2 (4 Punkte)

Sei $f : \mathbb{R}^5 \rightarrow \mathbb{R}^3$ die lineare Abbildung

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} -x_1 + 2x_2 + 4x_3 + 3x_4 - 3x_5 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 + 3x_4 \\ -3x_1 + 2x_2 - 4x_4 - 4x_5 \end{pmatrix}$$

und sei $v \in \mathbb{R}^3$ der Vektor

$$v = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 7 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie alle Urbilder von v unter f , d.h. alle $x \in \mathbb{R}^5$ mit $f(x) = v$.

Aufgabe 3 (4 Punkte)

Berechnen Sie die Inverse A^{-1} der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{3 \times 3}.$$

Aufgabe 4 (4 Punkte)

Für welche $x \in \mathbb{R}$ ist die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} x & 1 & 1 \\ 0 & x & 1 \\ 0 & 0 & x \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{3 \times 3}$$

invertierbar? Bestimmen Sie in diesem Fall die Inverse.

Zusatzaufgabe

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

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

AEQUIVALENZRELATION
ENDOMORPHISMUS
ELEMENTARMATRIX
INVERTIERBAR
SPALTENRANG
SPALTENUMFORMUNG
URBILDMENGE
ZEILENRANG

Abgabe bis 10:00 am Dienstag, den 17. Dezember in den Kasten Ihres jeweiligen Tutoriums.