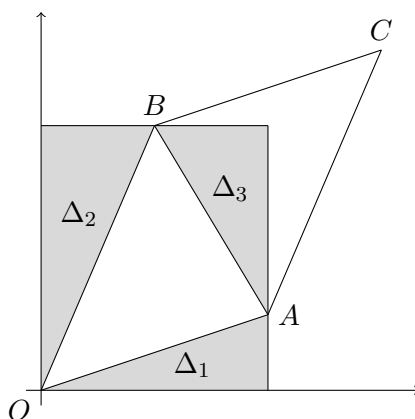


Übungsblatt 11

Aufgabe 1 (4 Punkte)

Seien $A = \begin{pmatrix} a \\ c \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} b \\ d \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2$ zwei Punkte in der Ebene mit $a > b > 0$ und $d > c > 0$.



- Berechnen Sie die Flächeninhalte der rechtwinkligen Dreiecke $\Delta_1, \Delta_2, \Delta_3$.
- Zeigen Sie, dass das Parallelogramm $P = OABC$ den Flächeninhalt $ad - bc$ hat.

Aufgabe 2 (4 Punkte)

Sei

$$A := \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -3 & 3 & 3 \\ 9 & -6 & 0 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{3 \times 3}.$$

- Berechnen Sie das charakteristische Polynom $\chi_A(t)$
- Bestimmen Sie die Eigenwerte von A .

Aufgabe 3 (4 Punkte)

Sei K ein Körper und

$$D = \begin{pmatrix} \lambda_1 & & \\ & \ddots & \\ & & \lambda_n \end{pmatrix} \in K^{n \times n}$$

eine Diagonalmatrix mit Einträgen in K .

Zeigen Sie, dass die Determinante von D das Produkt der Diagonaleinträge ist:

$$\det(D) = \lambda_1 \lambda_2 \cdots \lambda_n.$$

Aufgabe 4 (4 Punkte)

Sei

$$A := \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{2 \times 2}.$$

- (a) Zeigen Sie, dass 0 der einzige Eigenwert von A ist.
- (b) Zeigen Sie, dass A nicht diagonalisierbar ist.

Erinnerung: Eine quadratische Matrix A ist genau dann diagonalisierbar, wenn eine Basis aus Eigenvektoren von A existiert.

Zusatzaufgabe

Finden Sie die angegebenen 5 Begriffe aus der Vorlesung und stellen Sie sicher, dass Sie alle Begriffe definieren und verwenden können.

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

CHARAKTERISTISCHESPOLYNOM

DETERMINANTE

DIAGONALISIERBAR

EIGENVEKTOR

EIGENWERT

Abgabe bis 10:00 am Dienstag, den 21. Januar in den Kasten Ihres jeweiligen Tutoriums.