Probeklausur

Gruppe 4 Alexander Straf

7323235

Aufgabe 1: $A \in \mathbb{R}^{4\times4}$ mit $A := \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 5 \\ 2 & 5 & 5 & 4 \\ 0 & 0 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

Berechne die Determinante

Aufgabe 2: $f: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ durch die darstellende Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

bestimmen sie Basis von f des $\mathbb{R}^2$ (Eigenvektoren)

Aufgabe 3: Berechnen sie die Länge der Kurve

$f: [0, 2\pi] \to \mathbb{R}^2$, $f(t) = (r \cdot \cos(t), r \sin(t))$

mit Hilfe von $L := \int_a^b \|f'(t)\| dt$

Aufgabe 4: $f(x,y) = xy^2 - x$

Berechne mögliche Extremstellen:

Aufgabe 5:

Sei K ein Körper und $A \in K^{n\times m}$. Dann ist der Kern von A definiert durch $\operatorname{Ker}(A) := \{x \in K^n : Ax = 0\}$

Zeigen sie, dass $\operatorname{Ker}(A)$ ein Untervektorraum von K^n ist.

Aufgabe 6: (Übungsblatt 5 Aufgabe 21)

Sei $F: V \to W$ eine bijektive lineare Abbildung. Zeigen Sie dass dann auch die Umkehrabbildung $F^{-1}: W \to V$ linear ist

Aufgabe 7:

a) Jedes Polynom ~~in C[t]~~ $f \in \mathbb{C}[t]$ mit $\deg f > 0$ hat mindestens eine Nullstelle

- [ ] Nein
- [x] Ja
- [ ] keine eindeutige Aussage möglich
- [ ] f muss $\in \mathbb{R}[t]$ sein, damit die Aussage gilt.

b) Welche ~~Folgerung~~ Aussage gilt?

$A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ habe paarweise verschiedene Eigenwerte dann folgt:

- [ ] Eingwerte haben Vielfachheit >1
- [ ] Keine Aussage möglich
- [x] A ist diagonalisierbar
- [ ] A ist immer orthogonal

c) Welche ~~Folgerung gilt?~~ Aussage ist richtig

- [ ] partiell diffbar $\Rightarrow$ total diff'bar $\Rightarrow$ stetig partiell diffbar
- [ ] total diff'bar $\Rightarrow$ stetig partiell diffbar $\Rightarrow$ partiell diffbar
- [x] stetig partiell diff'bar $\Rightarrow$ total diff'bar $\Rightarrow$ partiell diff'bar
- [ ] Keine Aussage ist richtig

d) Welche Aussage ist richtig

- [x] (Hesse f)(x) ist symmetrisch
- [ ] (Hesse f)(x) ist diagonalisierbar
- [ ] det((Hesse f)(x)) ~~ist orthogonal~~ >0

det

- [ ] (Hesse f)(x) ist invertierbar