

Name:

Matrikelnr./Kennzahl:

Mathematik II M WM VT : Nachklausur zur 1. Übungsklausur

2. Juli 2009

Aufgabe:	1	2	3	
Punkte:	4	3	4	= Punkte

Bitte beachten:

- Alle Rechenschritte sind anzugeben und alle Antworten sind zu begründen!
- Erlaubte Hilfsmittel und Unterlagen: Alles mit Ausnahme von Internet und Handys!
- Bitte schreiben Sie jedes Beispiel auf ein eigenes Blatt und beschriften Sie jedes Blatt mit der Beispielnnummer, mit ihrem Namen und ihrer Matrikelnummer. Bitte nummerieren Sie die Blätter zu jedem Beispiel und geben Sie auch die Anzahl der Blätter zu jedem Beispiel an.
- Bitte geben Sie auch das Angabeblatt ab! Die Prüfungsangaben werden nach der Prüfung auf der LV-Homepage veröffentlicht.
- Die Einsichtnahme findet am Dienstag, den 7. Juli um 10:00 im SR C208 statt.

1. (a) Bestimmen Sie zur untenstehenden Matrix alle Eigenwerte und die dazugehörigen Eigenvektoren:

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

- (b) Bestimmen Sie eine orthogonale Matrix T sodass $T^{-1}AT$ eine Diagonalmatrix ist.
2. (a) Entwickeln Sie $f(x, y) = \sqrt{x+y}$ in eine Taylorreihe mit Entwicklungspunkt $(2.5, 1.5)$ (Glieder ab der dritten Ordnung können vernachlässigt werden). Das Taylorpolynom muss explizit angegeben werden.
- (b) Wie groß ist der relative Fehler im Punkt $(2, 1)$ zwischen dem exakten Wert $f(x, y)$ und dem aus (a) erhaltenen Näherungswert?
3. Bestimmen Sie die lokalen Extrema der Funktion $f : \mathbb{R}^3 \setminus \{(0, 0, 0)\} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x, y, z) = \frac{1}{x} + \frac{4}{y} + \frac{9}{z}$, unter der Nebenbedingung $x + y + z = 12$. Handelt es sich um Minima oder Maxima?