

Name:

Matrikelnr./Kennzahl:

Mathematik II M WM VT : 1. Übungsklausur

3. April 2009 - Gruppe A

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 Donnerstag, den 30. April um 17:30 im SR C208 statt.

1. Berechnen Sie alle Eigenwerte der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 4 & 3 & 4 \\ -4 & -2 & -5 \end{pmatrix}$$

sowie deren algebraische und geometrische Vielfachheit und die dazugehörigen Eigenvektoren.

2. (a) Bestimmen Sie das Taylorpolynom zweiten Grades der Funktion

$$f(x, y) = \sin(xy) + x \ln(y),$$

im Entwicklungspunkt $(\pi, 1)$.

(b) Welcher absolute bzw. relative Fehler wird gemacht, wenn der Funktionswert $f(3.15, 1.1)$ mit Hilfe des Taylorpolynoms zweiten Grades wie in Punkt (a) approximiert wird? Bei der Ermittlung der Fehler kann $\pi \approx 3.14$ verwendet werden.

3. Gegeben sei die Funktion

$$f(x, y) = \frac{xy}{27} + \frac{1}{x} - \frac{1}{y} \text{ für } x \neq 0 \text{ und } y \neq 0.$$

- Bestimmen Sie die lokalen Extrema der Funktion $f(x, y)$ inkl. Typ und zugehörigem Funktionswert.
- Bestimmen Sie die globalen Extrema der Funktion $f(x, y)$ im Bereich, der durch die Bedingungen $-4 \leq x \leq -2$ und $2 \leq y \leq 4$ vorgegeben wird, inkl. Typ und zugehörigem Funktionswert.