



15. Juli 2006

Klausur

zu Mathematik II für CH, GL

Bitte in Druckschrift ausfüllen:

Name:

Vorname:

Fachrichtung:

Matr.-Nr.:

Bitte alle beschriebenen Blätter mit Namen versehen, fortlaufend numerieren, am Schluß der Klausur in das geknickte Aufgabenblatt einlegen und mit diesem persönlich abgeben.

Aufgabe	1	2	3	4	5	Σ
max. Punktzahl	8	10	11	10	11	50
erreichte Punktzahl						

Aufgabe 1: (8 Punkte)

Zu den komplexen Zahlen $z_1 = 1 - 2i$, $z_2 = 4e^{-i\frac{\pi}{4}}$ berechne man Real- und Imaginärteil von

- a) $z_1 \cdot z_2$ b) $\frac{z_1}{z_2}$ c) z_1^6 d) z_2^4

Aufgabe 2: (10 Punkte)

Zur Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ berechne man

- a) A^{-1} b) $\det A$ c) A^2 .

Aufgabe 3: (11 Punkte)

a) Bestimmen Sie die **reellen** Eigenwerte und Eigenvektoren der Matrix

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

b) Bestimmen Sie $a, b \in \mathbb{R}$ so, dass die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & a \\ b & 1 \end{pmatrix}$ den Eigenvektor $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ zum Eigenwert 3 hat. Berechnen Sie $A^4 \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$.

Aufgabe 4: (10 Punkte)

Gegeben sind die Punkte

$$A = (1, 1, 0), \quad B = (4, 1, 1), \quad C = (1, -1, 2), \quad D = (1, 2, 3)$$

- Zeigen Sie: D liegt nicht in der Ebene E , die von A, B, C aufgespannt wird.
- Geben Sie eine Parameterdarstellung des Lotes von D auf E an.
- Berechnen Sie den Winkel α (bei A) des Dreiecks A, B, C .
- Welchen Flächeninhalt hat das Dreieck A, B, C ?

Aufgabe 5: (11 Punkte)

Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$y''' + 2y'' - 15y' = -53 + 60x.$$