



1. Klausur

für Studierende der Fachrichtungen **el**, **geod**, **kyb**

Bitte unbedingt beachten:

- Die **Bearbeitungszeit** beträgt 120 Minuten. Verlangt und gewertet werden **alle sechs Aufgaben**.
- **Zugelassene Hilfsmittel:** **25** handbeschriebene Blätter DIN A4 sowie Zeichenmaterial. Nicht erlaubt sind insbesondere Bücher, Fotokopien und elektronische Rechengерäte.
- Bei den **Aufgaben 2–6** sind alle Lösungswege und Begründungen anzugeben. Die Angabe von Endergebnissen allein genügt nicht! Verwenden Sie für Ihre Bearbeitungen separate Blätter und beginnen Sie jede Aufgabe auf einem neuen Blatt.
- In den beiden Klausuren können zusammen maximal **120 Punkte** erreicht werden.
- Die Prüfungsergebnisse werden voraussichtlich ab dem **10. 10. 2005** im NWZ II, Pfaffenwaldring 57, 8. Stock, durch Aushang bekanntgegeben.

VIEL ERFOLG!

Hinweise für Wiederholer:

Studierende, die diese Prüfung als Wiederholungsprüfung schreiben, werden darauf hingewiesen, dass zu dieser Wiederholungsprüfung für bestimmte Fachrichtungen eine mündliche Nachprüfung gehört, es sei denn, die schriftliche Prüfung ergibt mindestens die Note 4,0.

Wiederholer, bei denen eine mündliche Nachprüfung erforderlich ist, müssen sich bis zum **21. 10. 2005** in Raum V57.8.162 einen Termin hierfür geben lassen. Eine individuelle schriftliche Benachrichtigung erfolgt nicht! Sie sind verpflichtet, sich rechtzeitig über das Ergebnis der schriftlichen Prüfung zu informieren und sich ggf. zum vereinbarten Zeitpunkt für die mündliche Nachprüfung bereitzuhalten.

Mit Ihrer Teilnahme an dieser Prüfung erkennen Sie diese Verpflichtungen an.

Aufgabe 1 (10 Punkte): Bestimmen Sie (Angabe des Endergebnisses genügt)

- a) Anzahl der Abbildungen von $\{1, 2, 3\}$ nach $\{1, 2\}$
- b) Definitionsbereich der reellen Funktion $f(x) = \sqrt{1 - \ln x}$
- c) $\sum_{i=1}^3 \varepsilon_{i12}$
- d) $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$
- e) Vorzeichen der Permutation $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

Aufgabe 2 (10 Punkte): Bestimmen Sie die Hesse-Normalform der Ebene durch die Punkte

$$P = (0, 0, 2), \quad Q = (0, 1, 0), \quad R = (1, 0, 0).$$

Berechnen Sie ebenfalls den Flächeninhalt des Dreiecks $\Delta(P, Q, R)$ und das Volumen des Tetraeders, den dieses Dreieck mit dem Ursprung bildet.

Aufgabe 3 (10 Punkte): Bestimmen Sie die quadratische Taylor-Entwicklung von

$$f(t) = \sqrt{1+t}$$

an der Stelle $t_0 = 0$, sowie von

$$g(x, y) = \sqrt{1+x-y^2}$$

an der Stelle $(x_0, y_0) = (0, 0)$.

Aufgabe 4 (10 Punkte): Bestimmen Sie für

$$f(x, y) = (y^2 - xy)e^x$$

$\text{grad } f$, Hf , sowie alle lokalen Extrema und Sattelpunkte.

Aufgabe 5 (10 Punkte): Bestimmen Sie die Stammfunktion von

$$\text{a) } \frac{1}{x(x+1)}, \quad \text{b) } \frac{2u}{\sqrt{1+u^2}}$$

und berechnen Sie

$$\text{c) } \int_1^{\infty} \frac{\ln x}{(x+1)^2} dx, \quad \text{d) } \int_0^{\pi/2} \frac{2 \sin x \cos x}{\sqrt{1+\sin^2 x}} dx.$$

Aufgabe 6 (10 Punkte): Bestimmen Sie für die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 8 & -5 \end{pmatrix}$$

$\text{Spur}(A)$, $\det(A)$, sowie Eigenwerte und Eigenvektoren.