



NACHKLAUSUR ZU Computereinsatz in der Mathematik

Name	Vorname	Matrikel-Nr.	Studiengang

Allgemeine Richtlinien:

1. Diese Klausur beinhaltet **sechs** verschiedene Aufgaben (Rückseite der Aufgabenblätter beachten). Kontrollieren Sie Ihr Exemplar, ein Austauschexemplar kann Ihnen sofort ausgehändigt werden.
2. Schreiben Sie Ihren Namen auf dieses Deckblatt und auf jedes einzelne Aufgabenblatt. Ihre Matrikelnummer muss auf dem Deckblatt erscheinen.
3. Schreiben Sie die Lösungen **mit Tinte oder Kugelschreiber** auf die Aufgabenblätter. Sollten Sie ein zusätzliches Blatt verwenden, so vermerken Sie das bitte auf dem entsprechenden Aufgabenblatt.
4. **Zugelassene Hilfsmittel:** Vorher abgegebener Spickzettel (2 Seiten DIN A 4), welcher dieser Klausur beiliegt. Alle anderen Hilfsmittel sind verboten und führen zum Ausschluss von der Klausur.
5. Die Klausur dauert **60 Minuten**.
6. Zum Bestehen sind mindestens 15 Punkte erforderlich.

Viel Erfolg!

Korrektur

	Aufg. 1	Aufg. 2	Aufg. 3	Aufg. 4	Aufg. 5	Aufg. 6	gesamt	Note
Punkte	5	5	6	4	5	5	30	
erreicht								

Name:

Punkte:

Aufgabe 1: (5 Punkte)

a) Erstellen Sie ein **Latex**-Programm (ohne Präambel), das folgenden Ausdruck erzeugt:

Defintion: Die Vektoren x_1, \dots, x_k heißen *linear unabhängig*, falls die Linearkombination

$$\sum_{i=1}^k \lambda_i x_i = 0$$

nur für $\lambda_1 = \lambda_2 = \dots = \lambda_k = 0$ möglich ist.

b) Welchen Ausdruck erzeugt das folgende **Latex**-Programm?

Bei der `\bf Gauß-Elimination` schreibt man das lineare Gleichungssystem

```
\begin{eqnarray*}
  3 x_1 + 4x_2 + x_3 & = & 4 \\\
  2x_2 + 4x_3 & = & 9 \\\
  x_1 - 4x_2 + 2x_3 & = & 2
\end{eqnarray*}
```

in der Form

```
\[
  \left( \begin{array}{rrr|r}
    3 & 4 & 1 & 4 \\\
    0 & 2 & 4 & 9 \\\
    1 & -4 & 2 & 2
  \end{array} \right)
\]
```

Name:

Punkte:

Aufgabe 2: (5 Punkte)

Gegeben sei die Funktion $h(x, y) = \frac{1}{\sqrt{9-(x-1)^2-(y+1)^2}}$.

a) Erstellen Sie eine **Matlab-Funktion** für $h(x, y)$.

b) Schreiben Sie ein **Matlab-Programm**, welches (unter Verwendung der Matlab-Funktion aus a) von $f(x) = h(x, 1)$ in den Gitterpunkten $x_i = \frac{i}{10}$, $i = 0, \dots, 20$, eine Wertetabelle erzeugt und in übersichtlicher Form in die Datei **aufgabe2.dat** schreibt. Dabei soll die Ausgabe der x_i mit 2 Nachkommastellen und die Ausgabe von $f(x_i)$ mit 10 Nachkommastellen erfolgen.

c) Erstellen Sie ein **Matlab-Programm**, welches (unter Verwendung von a) im Intervall $[-2, 0]$ die beiden Funktionen $g_1(y) := h(1, y)$ und $g_2(y) := h(2, y)$ in ein Schaubild zeichnet.

Name:

Punkte:

Aufgabe 3: (6 Punkte)

a) Welches Ergebnis für **A** liefert die folgende **Matlab**-Sequenz?

```
n = 3;  
A = [ ];  
for i=1:n  
    A = [A; (i:i+n).^2];  
end
```

b) Welches Ergebnis liefert das folgende **Matlab**-Kommando?

```
D = diag(-(1:5)) + diag(10:10:40,1) - diag(10:10:40,-1);
```

b) Welches Ergebnis liefern die folgenden **Matlab**-Befehle?

```
B = [1 0; 4 4];  
C = [1 2; 3 4];  
A = B.*C;  
E = (B == C) | (B < C);  
F = sqrt(B);
```

Name:

Punkte:

Aufgabe 4: (4 Punkte)

Die folgende Tabelle enthält die Ergebnisse der Bundestagswahlen von 2009 bzw. 2005.

	SPD	CDU/CSU	Grüne	FDP	Linke	Sonstige
2005	34.2	35.2	8.1	9.8	8.7	3.9
2009	23.0	33.8	10.7	14.6	11.9	6.0

a) Stellen Sie die Wahlergebnisse von 2005 bzw. 2009 als Kuchendiagramm dar (beide Diagramme in ein Schaubild unter Verwendung des `subplot` - Befehls).

b) Stellen Sie den Gewinn/Verlust der Parteien (aus Sicht der Wahl 2005) als Balkendiagramm dar.

Name:

Punkte:

Aufgabe 5: (5 Punkte)

a) Gegeben sei das Polynom

$$p(t) = t^6 - 4t^5 + 4t^4 + t^2 - 4t + 4 .$$

Entscheiden Sie **mit Hilfe des Hornerschemas**, ob $\xi = 2$ eine (mindestens) doppelte Nullstelle von $p(t)$ ist.

b) Gegeben sei die Zahl $x = 1.1$ (im Dezimalsystem). Rechnen Sie diese Zahl um in das Dualsystem, und zwar in die normalisierte Gleitpunktdarstellung mit 5-stelliger Mantisse.

Name:

Punkte:

Aufgabe 6: (5 Punkte)

a) Wie lauten die **Maple**-Befehle zur Berechnung von

$$(1) \quad \frac{\binom{43}{6} \binom{6}{3}}{\binom{49}{6}} ,$$

$$(2) \quad \sum_{i=2}^{\infty} \frac{1}{i^2} ,$$

$$(3) \quad \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx .$$

b) Welches Ergebnis liefern die folgenden **Maple**-Befehle?

$$(1) \quad \begin{aligned} & \text{h} := (\text{x}, \text{y}) \rightarrow \text{sqrt}(2 + (\text{x}+1)^2 + \text{y}) \\ & \text{diff}(\text{h}(\text{x}, \text{y}), \text{x}, \text{y}); \end{aligned}$$

$$(2) \quad \text{limit}(\sin(3*\text{x})/\text{x}, \text{x}=0)$$