

Name: _____ Vorname: _____

Matr.-Nr.: _____ Studiengang: Informatik

Fach: **Mathematik 1 (Teil B)**

Prüfer: Prof. Dr. Gerd von Cölln, Prof. Dr. Martin Schiemann-Lillie

Tag der Klausur: 04.01.2014 (13:00 Uhr, Raum: T-Foyer)

Dauer: 90 Minuten (Teil A und B zusammen)

Bewertung (Teil A): (von 50)

Bewertung (Teil B): Aufgabe 5 (von 25):
Aufgabe 6 (von 25):

Summe (Teil B): (von 50)

Gesamtsumme: (von 100)

(Note)

(Prüfer, Datum)

Die Arbeit habe ich am _____ eingesehen.

(Unterschrift: StudentIn)

Hinweise:

- Erreichbare Punkte: 100 (Teil A: 50, Teil B: 50)
 - Hilfsmittel:
(Hochschul-)Taschenrechner (nicht programmierbar, nicht grafikfähig) und
eigene Formelsammlung (maximal 4 DIN A4-Seiten für A und B zusammen)
 - Dauer: 90 Min. (je Teil ca. 45 Minuten)
 - Teil A und B bitte getrennt abgeben!
 - Für jede Aufgabe bitte ein neues Blatt verwenden!
 - Jedes Blatt bitte mit Namen, Matrikelnummer und Seitenzahl beschriften.
 - Lösungen bitte nachvollziehbar notieren und Ergebnisse unterstreichen!
-

Aufgabe 5 (25 Punkte)

a) (7)

Gegeben sind die reellen Intervalle $A = [0, 2)$ und $B = (1, 3]$.

Stellen Sie folgende Mengen geeignet dar:

$$A \setminus B \quad A \cap B$$

$$A \times B \quad (A \cap B) \cup \{1, \bar{9}\}$$

Überprüfen Sie an den konkreten Mengen A und B, ob das folgende Gesetz gelten kann:

$$B \setminus A = A \cap \bar{B}$$

b) (8)

A und B sind Aussagen.

Überprüfen Sie auf 2 verschiedene Arten, ob $(\neg A \wedge B) \Rightarrow (A \vee \neg A)$
eine Tautologie ist.

Wozu kann man Tautologien verwenden?

c) (10)

Beweisen Sie direkt und durch vollständige Induktion, dass für natürliche n gilt:

$$\sum_{i=1}^n (2i + 1) = n(n + 2)$$

Aufgabe 6 (25 Punkte)

Für die Aufgaben a) und b) sind folgende Matrizen gegeben:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

a) (10)

Bestimmen Sie (falls möglich):

$$A * B$$

$$B * A$$

$$A * A^T$$

$$A^{-1}$$

b) (5)

Nennen Sie 3 Methoden zur Lösung des LGS $A * \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = B$.

Führen Sie eine Methode konkret durch.

c) (5)

Gegeben ist die Matrix $C \in M(4)$ mit $c_{ij} = (i + 2j)(-1)^{2j}$

Geben Sie C explizit an.

d) (5)

Geben Sie für die folgende Matrix A ein mögliches Bildungsgesetz an:

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 9 & -27 \\ -6 & 18 & -54 \\ -9 & 27 & -81 \end{pmatrix}$$

Viel Erfolg!