

**Prüfungsklausur für Studenten des FB 13
“Diskrete und strukturelle Mathematik für Informatiker”**

Name: Vorname:

FB 13 Sonstige Matr.-Nr.:

Mit dem Aushang des Klausurergebnisses nur mit der Matrikelnummer am Anschlagbrett beim MA 828 bin ich einverstanden.

Zum Bestehen der Klausur sind mindestens 10 von 20 Punkten zu erreichen.

Alle Antworten müssen begründet werden. Dabei dürfen Ergebnisse aus dem Skript und von den Übungsblättern benutzt werden.

Alle Blätter sind mit *Namen* zu versehen. Abzugeben sind die Lösungen in *Reinschrift* mit allen *Nebenrechnungen* auf DIN A4-Blättern, sowie diesem Blatt als Deckblatt.

Mit *Bleistift* oder *in rot* geschriebene Klausuren werden als nicht bestanden gewertet.

Die Bearbeitungszeit für die Klausur ist 100 Minuten.

1.	4	
2.	4	
3.	4	
4.	4	
5.	4	
Gesamt	20	

Note: Unterschrift d. Korrektors:

Aufgabe 1: (4 Punkte)

Es sei $G = (V, E)$ ein ebener Graph mit mindestens vier Knoten. Für den Grad gelte $d(x) \geq 3$ für alle $x \in V$. Man beweise, daß G mindestens 4 Knoten vom Grad kleiner oder gleich 5 enthält.

Aufgabe 2: (4 Punkte)

In einer Kleinstadt gibt es drei Turmuhren, die alle leicht defekt sind. Die erste läutet alle 13 Minuten, die zweite alle 16 Minuten und die dritte alle 27 Minuten.

Wie lange muß man längstens warten, um alle Uhren innerhalb einer Minute schlagen zu hören?

Es wird eine weitere Uhr installiert, die korrekt alle 30 Minuten läutet. Mit welchen der alten Uhren läutet diese sicherlich irgendwann innerhalb derselben Minute?

Alle Antworten sind zu begründen!

Aufgabe 3: (4 Punkte)

Man bestimme die Multiplikationstafel für \mathbb{Z}_6 und begründe damit, warum \mathbb{Z}_6 kein Körper ist.

Aufgabe 4: (4 Punkte)

Im Polynomring $\mathbb{Z}_2[x]$ soll der $ggT(f, g)$ bestimmt werden mit

$$f = x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1, \quad g = x^6 + 1$$

Aufgabe 5: (4 Punkte)

Gegeben ist der (4,2)-Code

$$C = \{0000, 0101, 1010, 1111\}$$

Man zeige, daß C zyklisch ist.

Wie groß ist der Hamming-Abstand von C ?

An einem Beispiel erkläre man, daß man mit diesem Code selbst einen Fehler nicht immer korrigieren kann.