Fachprüfung Mathematik 1 – Probeklausur 1a
Prof. Dr. Wolfgang Konen
03.01.2005

Name:__________________ Vorname: ____________________

Matr.-Nr.:_______________ Unterschrift:___________________

Klausurdauer: 60 min.

Hilfsmittel: Formelsammlung Mathematik
Rezepte 1+2 (geheftet!)
nicht-grafikfähiger Taschenrechner

Hinweise:
1. Benutzen Sie keinen Bleistift und keinen roten Stift. Heftung nicht lösen.
2. Nebenrechnungen gehören in die Klausur - Schmierpapier ist nicht erlaubt.
3. Ungültige oder falsche Lösungswege durchstreichen. Der Lösungsweg muß nachvollziehbar sein.
4. Lesen Sie bitte zunächst die Aufgabenstellungen komplett durch und prüfen Sie auf Vollständigkeit und Verständlichkeit der Aufgaben!
5. Tragen Sie bitte auf diesem Deckblatt Name, Vorname, Matr.-Nr. und Unterschrift ein!

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg!

Aufgaben		max. Punktzahl	erreichte Punktzahl
1		10	
2		5	
3		10	
4		8	
5			
6			
7			
8			
Punktzahl Gesamt:		**33**	

ACHTUNG: Diese Probeklausur soll Ihnen nur einen Eindruck von Umfang und Schwierigkeitsgrad einer Klausur vermitteln. In der "richtigen" Klausur können Aufgaben aus anderen der behandelten Themengebiete vorkommen. Im Einzelfall mögen sie auch subjektiv von der Schwierigkeit her anders empfunden werden!

Aufgabe 1

Man bestimme für die Ungleichung $\log_3(x) - \log_3(2-x) > 2$

a) den Definitionsbereich,
b) die Lösungsmenge!

Aufgabe 2

Berechnen Sie den Grenzwert: $$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{n^3-1}{\binom{n}{3}}+\left(\frac{1}{n+1}-\frac{1}{1-n}\right)\right)$$

Aufgabe 3

Gegeben sei die Funktion f mit $f(x)=-\frac{6}{x}$.

(a) Machen Sie eine qualitative Zeichnung des Graphen von f.
(b) Bestimmen Sie alle Punkte des Graphen von f, die die kürzeste Entfernung vom Ursprung haben.

Aufgabe 4

Prüfen Sie, für welche Werte von $a \in R$ das folgende Gleichungssystem eine eindeutige Lösung besitzt!

$$\begin{pmatrix}1 & 2 & 4 & 3\\ 1 & -1 & 1 & -1\\ 1 & -4 & -2 & -4\\ 0 & 2 & 0 & a\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x_1\\ x_2\\ x_3\\ x_4\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1\\ 0\\ 1\\ 0\end{pmatrix}$$

Hinweis: Man kann die Prüfung auch durchführen, ohne das Gleichungssystem zu lösen!