Wolfgang K. Seiler A5, C201
Tel. 5385

6. November 1997

4. Übungsblatt Höhere Mathematik II

Fragen: *(je ein Punkt)*
Die Antworten auf die nachfolgenden Fragen sollten nicht länger als etwa zwei Zeilen sein und lediglich eine kurze *Begründung enthalten. Antworten ohne Begründung werden nicht gewertet.*

Richtig oder falsch:

1) Das Laplacesche Fehlermodell beschreibt z.B. die Fehler, die durch eine nicht austarierte Waage entstehen.

2) Wird ein Würfel mehrfach geworfen, sind die Augenzahlen ungefähr normalverteilt.

3) Werden hundert Würfel geworfen, ist die Summe der Augenzahlen etwa normalverteilt.

4) Schreiben tausend Studenten eine Klausur, sind die Punktezahlen ungefähr normalverteilt.

5) Die mittlere Punktezahl in den HM I-Klausuren der nächsten hundert Jahre wird ungefähr normalverteilt sein.

Aufgabe 1: *(8 Punkte)*
Ein Fahrzeug bewegt sich mit konstanter Geschwindigkeit v_0 entlang einer geraden Straße. Ab dem Zeitpunkt t_0 wirkt eine konstante Bremskraft.

a) Zeigen Sie, daß sich danach, bis zum Stillstand, der Weg als Funktion der Zeit in der Form $s(t) = at^2 + bt + c$ schreiben läßt mit $a, b, c \in \mathbb{R}$.

b) An $N \geq 10$ Punkten $s_1, \dots, s_N$, wird die Zeit t_i gestoppt, zu der das Fahrzeug dort vorbeifährt. Geben Sie Formeln an, wie a, b, c mittels der Punkte (s_i, t_i) möglichst gut geschätzt werden können.

c) In einem konkreten Fall wurde die Zeit alle $10m$ gestoppt mit folgenden Ergebnissen:

s [m]:	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
t [sec]:	1,07	2,25	2,74	3,53	4,52	5,83	6,05	7,38	8,84	11,51

Berechnen Sie Schätzwerte für a, b, c und für den Zeitpunkt, zu dem das Fahrzeug zum Stillstand kommt!

Aufgabe 2: *(7 Punkte)*
Die Bevölkerungsentwicklung der (alten) Bundesrepublik entwickelte sich in den letzten Jahren wie folgt (Einwohner in Millionen):

Jahr:	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Einwohner:	61,077	61,45	62,064	63,254	64,074	64,865	65,534	66,007	67,6431

Überlegen Sie sich, ob diese Entwicklung besser durch ein lineares Wachstumsgesetz $B(t) = a + bt$ oder ein exponentielles Gesetz $B(t) = ae^{bt}$ beschrieben werden kann, und schätzen Sie die Parameter a und b für das bessere Modell!

Abgabe bis zum Donnerstag, dem 13. November 1997 um 12.00 Uhr