



Sommersemester 2007
Dr. Reimund Albers

Stochastik
für Elementarmathematik in FBW



Wiederholungsklausur

Name: _____ Mat.Nr.: _____

Studienziel: BA (FBW) P oder SI
bitte ankreuzen

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Summe
maximal	9	7	6	8	5	5	40
erreicht							

Zugelassene Hilfsmittel:

2 Blatt = 4 Seiten eigene Aufzeichnungen, Taschenrechner

Bitte weisen Sie sich durch einen Lichtbildausweis aus.

Wiederholung
Stochastik
SoSe 2007

Grundsätzliches: Eine Klausur ist eine Gelegenheit, dem Prüfer zu zeigen, was Sie alles wissen. Es ist also in Ihrem Interesse, dass Ihre Ausführungen lesbar, verständlich und logisch nachvollziehbar sind. Für Studierende des Lehramts ist eine Klausur immer auch eine Prüfung für die Fähigkeit, mathematische Dinge klar und verständlich darzustellen.

Bitte beginnen Sie für jede Aufgabe ein neues Blatt. Sie benötigen also mindestens 6 Blätter. Bitte schreiben Sie **nicht** hier auf diesem Aufgabenblatt.

1. In einer Schachtel liegen ein Paar blaue Socken und ein Paar rote Socken. Heute brauchen Sie das blaue Paar und ziehen deshalb eine Socke nach der anderen heraus. Wenn Sie das Paar blaue Socken haben, hören Sie natürlich mit dem Ziehen auf.
 - a. Denken Sie sich eine Notierung für die Ergebnisse dieses Zufallsversuches aus und zählen Sie so alle Elemente von Ω auf.
 - b. Es sei $A =$ „Die erste gezogene Socke ist blau“ und $B =$ „Die letzte gezogene Socke ist blau“. Geben zu jedem folgenden Ereignis die Menge der Ergebnisse an:
 - i) \bar{B} ii) $\bar{A} \cap B$ iii) $\overline{A \cup B}$
 - c. Geben Sie die Wahrscheinlichkeiten für die Ereignisse A und B an.
 - d. Schreiben Sie zu jedem Satz die Nummer auf Ihr Papier und dazu, ob er richtig oder falsch ist:
 - i. Ein Elementarereignis ist eine Menge mit nur einem Ergebnis.
 - ii. Ein Ereignis ist ein Element des Ereignisraums zu Ω .
 - iii. Ω ist eine Teilmenge des Ereignisraums zu Ω .
 - iv. Das Gegenereignis zu einem Elementarereignis ist Ω .
 - v. Der Durchschnitt von zwei verschiedenen Ereignissen ist (immer) leer.
 - vi. Die leere Menge ist ein Ereignis.

2. *(Aus einer Klassenarbeit für Klasse 9)*

Du bist mit deiner bzw. deinem Liebsten auf der Osterwiese. An der Würfelbude gibt es aufregend rote Rosen, die man für das Werfen einer 6 bekommt. So eine willst du unbedingt haben, um sie ihm bzw. ihr zu überreichen. Jeder Wurf kostet 1 Euro. Leider hast du nur 5 Euro.

Du würfelst so lange, bis du die Rose hast oder das Geld alle ist.

 - a. Zeichne ein Baumdiagramm.
 - b. Gib alle Versuchsausgänge und deren Wahrscheinlichkeiten in einer Tabelle an. (Angaben bitte in Prozent, korrekt auf eine Stelle hinter dem Komma gerundet).
 - c. (Zusätzlich für Sie)
Welche voraussichtlichen Kosten erwarten Sie für die Rose?

3. Ein Küchenchef weiß aus langer Erfahrung über die Eier, die für seine Küche angeliefert werden:

Sie haben in 5% aller Fälle zwei Dotter. Wenn ein Ei ein Dotter hat, so ist es zu 50% weiß und zu 50% braun. Bei den Eiern mit zwei Dottern sind aber zwei Drittel braun und nur ein Drittel weiß.

 - a. Er schlägt ein braunes Ei auf. Mit welcher W' hat es zwei Dotter?
(Vielleicht ist es für Sie hilfreich, erst b und dann a zu machen)
 - b. Sie wollen in der Schule Ihrer Klasse die Aufgabe mit einer Vierfeldertafel und absoluten Eierzahlen erläutern. Welches ist die **kleinste** Eierzahl für eine anschauliche Vierfeldertafel, in der Sie nicht mit Bruchteilen von Eiern (*igitt*) arbeiten müssen. Wie kommen Sie auf diese Zahl?

4. Die hier abgebildete Tabelle zeigt die Werte für eine Binomialverteilung. (Die Tabelle ist unten offensichtlich abgeschnitten.)

- Berechnen Sie dafür μ und σ . Lesen Sie dazu die maßgeblichen Werte aus der Tabelle ab.
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit liegt die Trefferzahl innerhalb der Sigma-Umgebung des Erwartungswerts?
- Ganz allgemein: Warum kann es keine Binomialverteilung geben mit $\mu = 20$ und $\sigma = 4,8$?

n = 112		p = 0,125		nur die dunkelgrünen Zellen sind maximal 200												
k	Bin(k,n,p)	kumuliert	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	
0	0,000000	0,000000														
1	0,000005	0,000005														
2	0,000041	0,000046														
3	0,000213	0,000259														
4	0,000827	0,001086														
5	0,002553	0,003639														
6	0,006504	0,010142		X												
7	0,014069	0,024211		X												
8	0,026379	0,050590		X	X	X										
9	0,043546	0,094137		X	X	X	X									
10	0,064075	0,158212		X	X	X	X	X								
11	0,084879	0,243091		X	X	X	X	X	X							
12	0,102057	0,345148		X	X	X	X	X	X	X						
13	0,112151	0,457299		X	X	X	X	X	X	X	X					
14	0,113295	0,570594		X	X	X	X	X	X	X	X	X				
15	0,105742	0,676336		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
16	0,091580	0,767917		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
17	0,073880	0,841796		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
18	0,055703	0,897499		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
19	0,039369	0,936869		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
20	0,026152	0,963021		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
21	0,016367	0,979388		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
22	0,009672	0,989060		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
23	0,005407	0,994467		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
24	0,002864	0,997331														
25	0,001440	0,998771														
26	0,000688	0,999459														
27	0,000313	0,999773														
28	0,000136	0,999909														
29	0,000056	0,999965														
30	0,000022	0,999987														
31	0,000008	0,999995														
32	0,000003	0,999998														
33	0,000001	0,999999														
34	0,000000	1,000000														
35	0,000000	1,000000														

5. Ein Versuch lieferte folgende Daten:

x	6	8	9	12	15
y	5	7	7	8	8

Die Werte sind in dem beiliegenden Arbeitsblatt in ein Streudiagramm eingetragen.

- Berechnen Sie für diese Werte den Schwerpunkt.
 - Zeichnen Sie per Augenmaß eine möglichst gute Ausgleichsgerade ein.
 - Eine mit dem Algorithmus richtig berechnete Ausgleichsgerade (das sollen Sie nicht machen!) ist die optimal eingepasste Gerade für eine gegebene Punktwolke. Erläutern Sie, nach welchem Prinzip die Gerade optimiert wird.
6. In einem Teigrest für Brötchen sind gerade noch 10 Rosinen. Sie können daraus 5 Brötchen formen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich die 10 Rosinen in einem Brötchen befinden? (Die Rosinen werden nicht unterschieden. Wenn in einem Brötchen 4 Rosinen sind, ist es egal welche 4 Rosinen das sind.)