Sommersemester 2010
Dr. Reimund Albers

Stochastik
für Elementarmathematik in FBW

Klausur

Name:________________________________ Mat.Nr.:__________________

Schulschwerpunkt: Grund- ☐ oder Sekundar- ☐
bitte ankreuzen

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Summe
maximal	6	8	5	7	8	7	41
erreicht							

Zugelassene Hilfsmittel:
2 Blatt = 4 Seiten eigene Aufzeichnungen, Taschenrechner

Bitte weisen Sie sich durch einen Lichtbildausweis aus.

SoSe
2010

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** auf das Aufgabenblatt.

1. In einer Urne liegen 3 schwarze, 2 weiße und 1 blaue Kugel. Es werden drei Kugeln ohne Zurücklegen gezogen.
   a. Geben Sie die Ergebnismenge Ω_1 an, wenn die Reihenfolge der Ziehungen nicht unterschieden wird.
   b. Geben Sie die Ergebnismenge Ω_2 an, wenn die Reihenfolge der Ziehungen unterschieden wird.
   c. Beurteilen Sie die nachfolgenden Sätze, ob sie wahr oder falsch sind. (*Sie müssen die Antwort nicht begründen oder bei falschen Aussagen eine richtige hinschreiben.*)
      i. Ein Ergebnis ist eine Menge von Ereignissen.
      ii. Ein Ereignis ist eine Menge von Ergebnissen.
      iii. Ein Ergebnis ist ein Element eines Ereignisses.
      iv. Ein Ereignis ist ein Element von Ω.
      v. Ω ist eine Teilmenge der Ereignisalgebra.
      vi. Ω ist eine Obermenge der Ereignisalgebra.

   Bitte hier nicht schreiben, sondern Aufgabennummer und Antwort auf den Zettel für Aufgabe 1 schreiben.

2. Sie werfen gleichzeitig eine Ein-Euro-, eine Zwei-Euro-Münze und einen Würfel. Bei den Münzen zählt „Kopf" (die „Nicht-Zahl-Seite") als die Zahl Null. Das Produkt der drei geworfenen Zahlen ist die Auszahlung X, die man in diesem Glückspiel erhält.
   a. Berechnen Sie für die Auszahlung X Erwartungswert $E(X)$ und Standardabweichung σ.
   b. Wie groß ist die W', dass die Auszahlung im Intervall $\left[E(X)-\sigma\ ;\ E(X)+\sigma\right]$ liegt?
   c. Wie groß sollte der Einsatz für dieses Glücksspiel sein, damit es sich für den Betreiber lohnt? Begründung?

3. In einem italienischen Urlaubsort sind in der Hauptsaison fünf Mal so viele Touristen wie Einheimische. Die Touristen tragen zu 70% eine Sonnenbrille, die einheimischen Italiener zu 90%. Sie fragen einen Menschen mit Sonnenbrille nach dem Weg. Wie groß ist die W', dass es ein Einheimischer ist?

4. Gegeben sind die folgenden $n = 6$ Messwertpaare:

x_i	0	2	3	5	6	8
y_i	-2	0	1	2	2	3

   a. Berechnen Sie für die x- und y-Koordinaten die Mittelwerte $\bar{x}$ und $\bar{y}$.
   b. Zeichnen Sie die sechs Messpunkte in ein Achsenkreuz und den „Schwerpunkt" $(\bar{x};\bar{y})$.
   c. Zeichnen Sie per Augenmaß eine Ausgleichsgerade durch die fünf Messpunkte.
   d. Berechnen Sie für die Ausgleichsgerade Steigung und y-Achsenabschnitt.

5. Eine Firma verkauft elektronische Chips in zwei Qualitätsstufen. Bei der „guten“ Qualität sind 15% der Chips defekt, bei der „ausgezeichneten“ sind es 8%. Sie haben eine größere Kiste vor sich, die nicht beschriftet ist, so dass Sie die Qualitätsstufe nicht wissen. Diese wollen Sie nun selbst durch einen Test herausfinden. Dazu nehmen Sie 30 Chips und testen sie. Sind von diesen 3 oder weniger defekt, entscheiden Sie, dass die Kiste Chips der „ausgezeichneten“ Qualität enthält. Sind 4 oder mehr defekt, so entscheiden Sie sich für „gut“.
   a. Warum liegt die Entscheidungsgrenze zwischen 3 und 4 defekten Chips? Argumentieren Sie mit den Erwartungswerten für die Anzahl der defekten Chips.
   b. Wie groß ist die W’, dass Sie sich fälschlicher Weise für die „ausgezeichnete“ Qualität entscheiden? (*Verwenden Sie die beigefügte Zahlentabelle.*)
   c. Wie groß ist die W’, dass Sie sich fälschlicher Weise für die „gute“ Qualität entscheiden? (*Verwenden Sie die beigefügte Zahlentabelle.*)
   d. Wie viele Chips müssten Sie testen, damit die σ-Umgebungen um beide Erwartungswerte gerade getrennt sind?

6. „Denken Sie sich eine echt dreistellige Zahl.“ (echt dreistellig – die Hunderterziffer darf keine Null sein) Wie groß ist die W’, dass die Zahl drei verschiedene Ziffern enthält?

zu Aufgabe 5

n = 30 (maximal 200) | p = 0,080 | nur die dunkelgrünen Zellen sind frei für Eingaben

k	Bin(k,n,p)	kumuliert	
0	0,081966	0,081966	X X X X X X X X
1	0,213825	0,295791	X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X
2	0,269605	0,565396	X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X
3	0,218810	0,784206	X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X
4	0,128432	0,912638	X X X X X X X X X X X X X
5	0,058074	0,970712	X X X X X X
6	0,021041	0,991753	X X
7	0,006273	0,998026	X
8	0,001568	0,999595	
9	0,000333	0,999928	
10	0,000061	0,999989	
11	0,000010	0,999998	
12	0,000001	1,000000	
13	0,000000	1,000000	

n = 30 (maximal 200) | p = 0,150 | nur die dunkelgrünen Zellen sind frei für Eingaben

k	Bin(k,n,p)	kumuliert	
0	0,007631	0,007631	X
1	0,040398	0,048029	X X X X
2	0,103372	0,151401	X X X X X X X X X X
3	0,170259	0,321660	X X X X X X X X X X X X X X X X X
4	0,202809	0,524469	X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X
5	0,186107	0,710576	X X X X X X X X X X X X X X X X X X X
6	0,136843	0,847419	X X X X X X X X X X X X X X
7	0,082796	0,930215	X X X X X X X X
8	0,042007	0,972222	X X X X
9	0,018121	0,990342	X X
10	0,006715	0,997058	X
11	0,002155	0,999212	
12	0,000602	0,999814	
13	0,000147	0,999961	
14	0,000032	0,999993	
15	0,000006	0,999999	
16	0,000001	1,000000	
17	0,000000	1,000000	