

K L A U S U R
Methodenlehre der Statistik I

Bitte diesen Teil vollständig ausfüllen:

Name: _____	Vorname: _____
Matrikel-Nr.: _____	
Dozent: _____	Hausaufgaben: wann? SS/WS _____
bei wem? _____	
Nebenfächler: <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein (bitte ankreuzen)	
<u>Für Hauptfächler (BWL, VWL, WiInf):</u>	
<p><u>Mir ist bekannt, dass ich an dieser Klausur nur teilnehmen darf, wenn ich mich vorher offiziell über FlexNow! (Kiosk) angemeldet habe.</u></p>	
<p>_____</p> <p>(Unterschrift)</p>	

Bitte diesen Teil nicht ausfüllen.

Aufgabe	Punkte
1	
2	
3	
4	
Σ	

Punkte (Übertrag)	
Bonus (Hausaufg.)	
Gesamtpunktzahl	
Note	

Methodenlehre der Statistik I
2. Klausur zum Wintersemester 2003/4

Bitte beachten!:

- ▼ Lösungen in die vorgehaltenen Zwischenräume und - falls erforderlich - auf die Rückseite des Vorblattes.
- ▼ Dokumentieren Sie Ihre Lösungswege. Die Angabe von Lösungen ohne nachvollziehbare Lösungswege ergibt keine Punkte!

Aufgabe 1 (15 Punkte):

- I. In einem Supermarkt werden an einem Verkaufstag zu Marktforschungszwecken die Umsätze X (in €) für 300 Kunden, getrennt nach Geschlecht, erhoben und in folgender Tabelle zusammengefasst:

Umsatz x_i^u bis unter x_i^o	Anzahl der männlichen Kunden	Anzahl der weiblichen Kunden
0 bis unter 100	80	50
100 bis unter 200	70	40
200 bis unter 500	50	10
Summe	200	100

Berechnen Sie (ggf. approximativ)

- a) das arithmetische Mittel, die Standardabweichung und den Interquartilsabstand (zwischen 1. und 3. Quartil) von X für alle Kunden.

b) den Median von X für die weiblichen Kunden.

c) den Anteil aller Kunden mit einem Umsatz unter 150 €.

d) mit Hilfe der Streuungszerlegung den Anteil an der Gesamtstreuung von X für alle Kunden, der auf die Unterscheidung in Geschlechter zurückzuführen ist.

II. Die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate des Volkseinkommens von Deutschland im Zeitraum 2001-2003 betrug 0,982%. Das Volkseinkommen von Deutschland 2003 betrug 1572,63 Mrd.€ . Wie groß war das Volkseinkommen von Deutschland im Jahre 2001?

III. 2 Studenten A und B fahren gemeinsam mit dem PKW von Hamburg nach Berlin (jeweils Zentrum). Sie wechseln sich beim Fahren einmal ab, so daß jeder genau 1,5 Stunden fährt: A mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 90 km/h und B mit 112 km/h. Wie hoch ist die Durchschnittsgeschwindigkeit des PKW auf der Gesamtstrecke Hamburg-Berlin?

Aufgabe 2 (7 Punkte):

Eine Erhebung ergab für 8 Wohnungen die folgenden Werte für Fläche X (in m²) und Kaltmiete Y (in DM):

Fläche	20	26	32	48	26	30	30	40
Kaltmiete	270	460	512	550	360	399	419	390

Es soll eine Regressionsgerade zur Beschreibung der Abhängigkeit der Miete von der Wohnfläche bestimmt werden.

- a) Wie lautet der formale Ansatz für die Regressionsgerade?
- b) Wie groß sind die Regressionskoeffizienten (nach der Methode der kleinsten Quadrate) bei diesen Daten?

Hinweis: Aus den Daten errechnet man:

$$\frac{1}{8} \cdot \sum_{i=1}^8 x_i = 31,5 \quad \frac{1}{8} \cdot \sum_{i=1}^8 y_i = 420 \quad \frac{1}{8} \cdot \sum_{i=1}^8 x_i^2 = 1060 \quad \frac{1}{8} \cdot \sum_{i=1}^8 y_i^2 = 183200,8$$

$$\frac{1}{8} \cdot \sum_{i=1}^8 x_i \cdot y_i = 13705,5.$$

- c) Wie lässt sich der Steigungskoeffizient interpretieren?
- d) Ermitteln Sie das Bestimmtheitsmaß und interpretieren Sie das Ergebnis.
- e) Wie ändern sich die Regressionskoeffizienten, wenn von DM auf Euro umgerechnet wird?
(Zur Vereinfachung: 2 DM = 1 Euro)

Aufgabe 3 (8 Punkte):

- I. Auf dem Jahrmarkt werden einem Besucher von zwei Losverkäufern Plastikeimer mit Losen entgegen gehalten. In dem blauen Eimer befinden sich 1250 Lose, von denen 5 sogenannte Hauptgewinne sind. In dem gelben Eimer sind es 2500 Lose mit 15 Hauptgewinnen. Der Besucher wählt „blind“ einen Eimer aus und zieht ein Los.
Mit welcher Wahrscheinlichkeit
- a) zieht er einen Hauptgewinn?

b) stammt das Los aus dem blauen Eimer, wenn es ein Hauptgewinn ist?

- II. Bei einem Roulette gibt es 18 rote, 18 schwarze und ein grünes Raster-Feld. Es wird unterstellt, dass das Roulette perfekt geeicht ist, das heißt, dass jedes Feld die gleiche Chance dafür besitzt, dass die Kugel in ihm liegen bleibt.
Emil hat bereits 35 Mal hinter einander auf „Rot“ gesetzt (gewettet) und nicht ein einziges Mal blieb die Kugel auf einem der roten Felder liegen.
- a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass er in den folgenden beiden Spielen mindestens einmal gewinnt, wenn er weiter auf „Rot“ setzt?

b) Welche Voraussetzung haben Sie bei der Berechnung Ihres Ergebnisses verwendet?

Aufgabe 4 (10 Punkte):

Bei einem fortlaufenden Produktionsprozess werden die einzelnen Produkte voneinander unabhängig hergestellt. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Produkt einen Fehler aufweist, beträgt 0,1.

- I. In einem Vorrat von 70 Produkten sind 20% fehlerhaft. Ein Kunde wählt aus diesem Vorrat zufällig 15 Produkte aus. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass er
- a) mindestens ein fehlerhaftes Produkt erhält,

b) nur fehlerhafte Produkte erhält?

II. Es werden nun nacheinander nur Kunden betrachtet, die jeweils genau 10 zufällig ausgewählte Produkte kaufen.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass

a) ein Kunde mehr als ein fehlerhaftes Produkt kauft?

b) 1. bereits der erste dieser Kunden

2. frühestens der 20ste dieser Kunden sich über mehr als ein fehlerhaftes Produkt ärgern kann?

III. Um die Kunden nicht zu verärgern, wird eine Produktions-Endkontrolle durchgeführt, bei der 75% der fehlerhaften Produkte entdeckt und vom Verkauf ausgeschlossen werden, wodurch die Wahrscheinlichkeit für den Kauf eines fehlerhaften Produktes auf 0,025 reduziert wird.

Ein Kunde kauft 20 Produkte, die nacheinander zufällig aus den für den Verkauf verbleibenden Produkten ausgewählt werden.

a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass er darunter

1. genau zwei fehlerhafte Produkte erhält?

2. als 17-tes Produkt ein fehlerhaftes erhält?

b) Wie viele fehlerhafte Produkte muss er bei seinem Kauf erwarten?