

Schriftliche Prüfung
Statistik & Wahrscheinlichkeitstheorie

LV: 107.285

STUDIENRICHTUNG: INFORMATIK

VO: PROF. FELSENSTEIN

WS 2005/06

4. NOVEMBER 2005

GRUPPE A

1) (6 Punkte)

Für die folgende Stichprobe:

15.8 17.3 16.9 18.8 22.1 20.7 13.5 4.5 11.7 6.6

- i) berechne man die Schiefe und 2 verschiedene Streuungsparameter.
- ii) Man zeichne ein *Bor-Plot* und berechne alle dafür notwendigen Werte.

2) (6 Punkte)

Die Dichte der stetigen Verteilung sei

$$f(x) = Cx^2 \quad \text{für} \quad 0 < x < 2$$

($f(x) = 0$ sonst).

- i) Man berechne die Konstante C . ✓
- ii) Man gebe die Verteilungsfunktion $F(\cdot)$ an und berechne den Median. ✓
- iii) Man berechne den Erwartungswert dieser Verteilung. ✓

3) (6 Punkte)

Beim Runden auf eine Nachkommastelle entsteht ein Rundungsfehler R , der für jede Zahl als stetig gleichverteilt $R \sim U_{-0.05, 0.05}$ angenommen wird. Es werden 130 solcher gerundeter (unabhängiger) Zahlen addiert. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß der Gesamtfehler (Rundungsfehler der Summe) kleiner als 0.1 ist?

4) (6 Punkte)

Bei einer Chip-Produktion wurden 850 Chips getestet, wobei 82 Chips defekt waren. ✓

- i) Man gebe einen 95% Konfidenzbereich für die Fehlerrate bei dieser Chip-Produktion an. ✓
- ii) Man teste die Behauptung, daß weniger als 8% der Chips fehlerhaft sind ($\alpha = 0.05$). ✓

S. 85 Tabelle 2
 $\bar{x} \rightarrow$ Schätzwert oder Quotenwert für nach Fragestellung
 $U_{0.025}$
 $U_{0.975}$
S. 85 im Skriptum
Test der Binomialverteilung S. 95 der

Schriftliche Prüfung
Statistik & Wahrscheinlichkeitstheorie

LV: 107.285

STUDIENRICHTUNG: INFORMATIK

VO: PROF. K. FELSENSTEIN

2 STÜNDIG MIT UNTERLAGEN

WS 2005/06

6. DEZEMBER 2005

1) (5 Punkte)

Die Stichprobe der Variable X :

12.5 10.1 19.6 17.4 18.2 9.9 13.7 21.8 16.3 19.6 11.8

wurde unabhängig erhoben von der Stichprobe der Variable Y :

15.2 14.9 15.2 15.2 15.1 12.9 17.1 15.1 15.8 15.0 14.1 16.3

- i) Man berechne 2 verschiedene Streuungsparameter zu jeder der beiden Stichproben.
- ii) Man zeichne einen $Q-Q$ -Plot (Punkte und angepaßte Gerade) an den Werten bei 10%, 30%, 50%, 70%, 90% und berechne alle dafür notwendigen Werte.

2) (6 Punkte)

Eine Firma hat 3 Kundenbetreuer A, B, C , wobei A 55%, B 30% und C 15% der Kunden kontaktiert. Mit 16% Wahrscheinlichkeit kann A bei einem Kunden, den er anspricht, einen Vertragsabschluß erreichen, die Erfolgsquote liegt bei B bei 24% und bei C bei 9%.

- i) Wieviel Kunden soll A kontaktieren, wenn er mit mehr als 99% Wahrscheinlichkeit mindestens einen Abschluß erreichen will? Man berechne dasselbe für B und C .
- ii) Ein Kunde hat bei dieser Firma einen Vertrag abgeschlossen. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, daß der Kunde bei A bzw. B oder C den Vertrag abgeschlossen hat?

3) (7 Punkte)

Die stochastische Größe X ist auf dem Intervall $(0, 5)$ stetig verteilt (außerhalb dieses Intervalls verschwindet die Dichte). Die Verteilungsfunktion dieser stochastischen Größe ist

$$F(x) = \frac{x^3}{a} \quad \text{für} \quad 0 < x < 5$$

- i) Man berechne die Konstante a und die Dichte dieser Verteilung.
- ii) Es soll der Erwartungswert und die Varianz dieser Verteilung berechnet werden.
- iii) Geben Sie die Dichte der stochastischen Größe $Y = \log(X)$ an.

4) (6 Punkte)

In Wien und in Graz wurde bei Umfragen die Bekanntheit eines Produkts bei insgesamt 950 Personen geprüft. Die Anzahl der Personen in den Gruppen gibt die folgende Tabelle an:

	Produkt bekannt	Produkt unbekannt	
WIEN:	195	422	617
GRAZ:	68	242	310
	263	664	

S. 102

Kontingenztafel

Ist das Produkt in Wien und Graz unterschiedlich bekannt? ($\alpha = 0.05$).

Der Lösungsweg zu einem Resultat soll nachvollziehbar sein. Geben Sie die verwendete Methode an und fügen Sie auch Zwischenergebnisse bei der Berechnung des Resultats an. Bei Zeichnungen ist auf Maßstabstreue und exakte Beschriftung zu achten.

m

PO Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie

20. Juni 2006

Klaus Felsenstein

1. (6 Punkte)

Zu folgenden Daten

25,6 41,2 31,8 7,9 29,1 31,4 35,1 48,7

i) soll ein Boxplot gezeichnet werden. Man berechne alle für den Boxplot benötigten Kenngrößen.

ii) Man berechne die MAD und die Kurtosis der Stichprobe.

2. (6 Punkte)

Die Funktion

$$f(x) = c \cdot e^{-2(x-1)} \text{ für } x \geq 1$$

ist die Dichte einer Stochastischen Größe X auf dem Bereich $[1, \infty]$.

i) Man berechne die Konstante c.

ii) Es soll der Erwartungswert und der

iii) Median dieser Verteilung berechnet werden.

3. (6 Punkte)

Eine Partei befragt ihre Mitglieder über die Zufriedenheit mit der Parteiführung. Das Ergebnis der

Befragung war bei Männern und Frauen:

Ist die Zufriedenheit mit der Parteiführung bei beiden Geschlechtern gleich oder bestehen signifikante Unterschiede? ($\alpha = 0.1$)

	zufrieden	nicht zufrieden	
Frauen	1174	204	1378
Männer	2608	422	3030
	3782	626	4408

S. 102

4. (6 Punkte)

Für die Umsätze (X) mit Photofilmen (in Mio. €) wird die Trendfunktion für die Zeit t

$$X = a \cdot t^b$$

angenommen. Die Umsätze der letzten Jahre waren

Jahr	t	2001	2002	2003	2004	2005
Umsatz X		29,90	25,76	18,86	16,33	14,26

S. 103 ff.

Man prognostiziere den Umsatz mit Photofilmen für heuer.

Schriftliche Prüfung
Statistik & Wahrscheinlichkeitstheorie

IV:107.285

STUDIENRICHTUNG: INFORMATIK

VO: PROF. K. FELSENSTEIN

2 STÜNDIG MIT UNTERLAGEN

WS 2005/06

11. OKTOBER 2006

1) (6 Punkte)

3 Gasproduzenten A,B,C versorgen ein Bundesland, dabei hat A 14% Anteil, B versorgt 41% der Haushalte und C hat 45% Anteil. Durch Unterschiede in der Technik des Leitungsnetzes gibt es unterschiedliche Häufigkeiten eines Ausfalls der Leitung. A hat 99% Zuverlässigkeit, B hat 87% Zuverlässigkeit und C erreicht nur 71% Zuverlässigkeit. In einem Haushalt kann derzeit kein Gas bezogen werden. Man berechne die Wahrscheinlichkeiten, daß dafür A, B oder C verantwortlich ist.

2) (7 Punkte)

Die Stochastischen Größe X hat eine Dichte der Form

$$f(x) = \theta e^{-\theta(x-5)} \quad \text{für } x \geq 5.$$

i) Man bestimme den Parameter θ , wenn der Median der Verteilung gleich 8 ist, also

$$P[X \leq 8] = 0.5.$$

ii) Es soll der Erwartungswert EX berechnet werden.

3) (5 Punkte)

Bei einer Umfrage bei 250 Personen gaben 64 an, nicht zur Wahl zu gehen. Man berechne ein 95% Konfidenzintervall für die Wahlbeteiligung bei der Wahl.

Man teste die Hypothese, daß die Wahlbeteiligung 80% beträgt ($\alpha = 0.1$).

4) (6 Punkte)

2 Formel-1 Fahrer F1,F2 haben folgende Trainingszeiten (in sec.):

Fahrer F1 :	52.66	52.81	52.93	52.64	
Fahrer F2 :	52.45	52.40	52.61	52.25	52.31

Fahrer F2 behauptet, daß er im Durchschnitt um eine halbe Sekunde schneller ist. Man prüfe diese Behauptung mit Irrtumswahrscheinlichkeit $\alpha = 0.05$.

Der Lösungsweg zu einem Resultat soll nachvollziehbar sein. Geben Sie die verwendete Methode an und fügen Sie auch Zwischenergebnisse bei der Berechnung des Resultats an. Bei Zeichnungen ist auf Maßstabstreuung und exakte Beschriftung zu achten.

Mündliche Prüfung: Termin 18. Oktober 2006
Anmeldung über die Institutshomepage:
<http://www.statistik.tuwien.ac.at/>

Schriftliche Prüfung
Statistik & Wahrscheinlichkeitstheorie

LV:107.285
2 STÜNDIG MIT UNTERLAGEN

VO: PROF. K. FELSENSTEIN
STUDIENRICHTUNG: INFORMATIK

24. JÄNNER 2007

1) (5 Punkte)

Man erstelle einen *Q-Q-Plot* für die beiden (unabhängigen) Stichproben *A* und *B* an den Quantilen bei 10%, 30%, 50%, 70%, 90%.

A:	14.1	16.3	15.2	14.9	15.2	15.2	15.1	12.9	17.4	15.4	15.8	15.0
B:	16.3	19.6	11.8	12.5	10.1	19.6	17.4	18.2	9.9	13.7	21.8	

2) (7 Punkte)

Die Stochastischen Größe *X* hat die Verteilungsfunktion

$$F(x) = 1 - \frac{1}{x^\theta} \quad \text{für } x \geq 1.$$

(Für $x < 1$ gilt $F(x) = 0$).

Man bestimme den Parameter θ , wenn der Erwartungswert $EX = 2.5$ festgelegt ist. Dann berechne man den Median der Verteilung und die bedingte Wahrscheinlichkeit $P[2 < X < 3 | X > 2.5]$.

3) (6 Punkte)

In der Qualitätskontrolle einer Produktion werden 500 Einheiten getestet, wobei 453 die Qualitätsprüfung bestanden. Man berechne ein 99% Konfidenzintervall für die Ausschußrate der Produktion. Die Produktion darf höchstens 5% Ausschuß haben. Man prüfe diese Behauptung mit 10% Irrtumswahrscheinlichkeit.

4) (6 Punkte)

Für die Absolventenzahlen *A* an Fachhochschulen wird eine Trendfunktion über die Zeit *t* der Form

$$A = \theta_1 t^{\theta_2}$$

angenommen. Die Absolventenzahlen der letzten Jahre waren

Absolventen	2002	2003	2004	2005	2006
	2140	2555	2744	2999	3070

Man prognostiziere die Anzahl der Absolventen für heuer.

Der Lösungsweg zu einem Resultat soll nachvollziehbar sein. Geben Sie die verwendete Methode an und fügen Sie auch Zwischenergebnisse bei der Berechnung des Resultats an. Bei Zeichnungen ist auf Maßstabstreue und exakte Beschriftung zu achten.

Mündliche Prüfung: Termin 31. Jänner 2007
Anmeldung über die Institutshomepage:
<http://www.statistik.tuwien.ac.at/>

Schriftliche Prüfung
Statistik & Wahrscheinlichkeitstheorie

LV:107.285
2 STÜNDIG MIT UNTERLAGEN

STUDIENRICHTUNG: INFORMATIK

VO: PROF. K. FELSENSTEIN
WS 2005/06

22. MAI 2007

X 0 (1) (6 Punkte)

Bei einer Umfrage wurden 45 Personen über ein bestimmtes Produkt befragt, davon kannten 26 Personen das Produkt, Man berechne ein 90% Konfidenzintervall für den Bekanntheitsgrad (Anteil der Personen, die das Produkt kennen). Der Verkäufer des Produkts behauptet, daß bereits 2/3 der Kunden das Produkt kennen. Stimmt diese Behauptung? ($\alpha = 0.05$)

X □ (2) (6 Punkte)

Die Verteilungsfunktion der stochastischen Größe X ist

$$F(x) = (x - 2)^2 \quad \text{für} \quad 2 \leq x \leq 3$$

und $F(x) = 0$ für $x < 2$ und $F(x) = 1$ für $x > 3$.

Man berechne

- i) die Erwartung und die Varianz von X .
- ii) die Wahrscheinlichkeiten $P[X > 2.5]$ und $P[X < 2.8 | X > 2.5]$.
- iii) den Median der Verteilung.

⊗ (3) (6 Punkte)

Ein Produkt wird in 3 Ausfertigungen a, b, c angeboten. Ein Kunde kauft mit 22% Wahrscheinlichkeit die Variante a , mit 30% Wahrscheinlichkeit b und mit 48% die Variante c . Der Verkaufspreis beträgt bei a 29 € bei b 42 € und bei c 19 €. In einer Woche wurde das Produkt 428 mal verkauft. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß der Erlös mehr als 12.300 beträgt?

HINWEIS: Man verwende den zentralen Grenzwertungssatz.

X 4) (6 Punkte)

Die Anzahl der Internetnutzer (in 1000) war in den letzten Jahren in Österreich

Jahr:	2002	2003	2004	2005	2006
Internetnutzer:	52	145	622	923	1.277

Man berechne eine Regressionsgerade für die Anzahl der Internetnutzer über die Zeit und prognostiziere die Anzahl für das Jahr 2008.

Der Lösungsweg zu einem Resultat soll nachvollziehbar sein. Geben Sie die verwendete Methode an und fügen Sie auch Zwischenergebnisse bei der Berechnung des Resultats an. Bei Zeichnungen ist auf Maßstabstreue und exakte Beschriftung zu achten.

Mündliche Prüfung: Termin 30. Mai 2007
11h am Institut
(oder persönliche Vereinbarung)

Schriftliche Prüfung
Statistik & Wahrscheinlichkeitstheorie

LV:107.285
2 STÜNDIG MIT UNTERLAGEN

STUDIENRICHTUNG: INFORMATIK
VO: PROF. K. FELSENSTEIN

7. OKTOBER 2008

1) (6 Punkte)

Für die folgende Stichprobe soll ein Boxplot gezeichnet und alle dafür notwendigen Parameter berechnet werden.

5.9 2.2 13.4 3.4 4.8 3.9 4.0 2.6

2) (6 Punkte)

Die Dichte der stetigen Verteilung sei

$$f(x) = Ax^4 \quad \text{für} \quad 0 < x < 1$$

($f(x) = 0$ sonst).

- i) Man berechne die Konstante A .
- ii) Man berechne den Erwartungswert und die Streuung dieser Verteilung.

3) (6 Punkte)

Für das neue Modell (Modell II) eines Autoherstellers wird behauptet, daß der durchschnittliche CO_2 Ausstoß gegenüber dem Vorgängermodell (Modell I) um 50g/km niedriger ist. Unter verschiedenen Bedingungen wurden beide Modelle mehrfach getestet:

CO_2 Werte - Modell I:	169,1	207,7	189,3	223,4	
CO_2 Werte - Modell II:	133,5	145,8	200,2	144,2	163,9

Ist die Behauptung des Herstellers vertretbar? ($\alpha = 0.05$)

4) (6 Punkte)

Die Anzahl X der durchgeführten EU-Projekte war für die letzten Jahre:

Jahr (t):	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Anzahl der Projekte (X):	1.266	1.302	1.511	1.629	1.810	2.026

Es wird ein Regressionsansatz

$$X = a \cdot b^t$$

$$\ln(x) = \ln(a) + t \cdot \ln(b)$$

angesetzt. Man berechne Schätzwerte für die Parameter a, b und prognostiziere die Anzahl der Projekte für heuer.

Der Lösungsweg zu einem Resultat soll nachvollziehbar sein. Geben Sie die verwendete Methode an und fügen Sie auch Zwischenergebnisse bei der Berechnung des Resultats an. Bei Zeichnungen ist auf Maßstabstreue und exakte Beschriftung zu achten.

Mündliche Prüfung: nächster Termin 16.10.2008

Anmeldung über die Institutshomepage:

<http://www.statistik.tuwien.ac.at/>

Schriftliche Prüfung
Statistik & Wahrscheinlichkeitstheorie

LV:107.285
2 STÜNDIG MIT UNTERLAGEN

STUDIENRICHTUNG: INFORMATIK
VO: PROF. K. FELSENSTEIN

3. DEZEMBER 2008

✓ 1) (6 Punkte)

8,1 9,5 9,7 9,8 10,3 10,6 11,0 11,9

Zu der folgenden Stichprobe soll die empirische Verteilungsfunktion und das Summenpolygon gezeichnet werden.

10,3 10,6 11,0 8,1 11,9 9,5 9,8 9,7

Aus dem Summenpolygon ermittle man das 80% Quantile.

2) (6 Punkte)

Die folgende Tabelle gibt die Punktwahrscheinlichkeiten für die zweidimensionale stochastische Größe X, Y an:

x/y	-1	0	3
-2	0.2	0.3	0
2	0.4	0	0.1

Man berechne die Streuung von X und den Korrelationskoeffizienten.

✓ 3) (6 Punkte)

Bei einer Polizeikontrolle auf Autobahnen wurden 125 Fahrzeuge kontrolliert, wovon 12 Fahrzeuge keine Mautvignette hatten. Stimmt es, daß der Anteil der Mautpreller unter allen Autofahrern weniger als 8% beträgt? ($\alpha = 0.1$)

✓ 4) (6 Punkte)

~~Das normalverteilte Bruttojahreseinkommen (in 1000,- €) wurde mehrfach für Handels- bzw. Büroangestellte erhoben:~~

Handel:	23.5	27.3	19.8	17.5		
Büro:	17.2	22.6	27.4	30.2	24.3	20.5

(Die Varianzen aller Bruttoeinkommen seien gleich groß.) Die Gewerkschaft behauptet, daß Büroangestellte im Durchschnitt um mindestens 2000,- mehr als Handelsangestellte verdienen. Man teste diese Behauptung. ($\alpha = 0.1$)

Der Lösungsweg zu einem Resultat soll nachvollziehbar sein. Geben Sie die verwendete Methode an und fügen Sie auch Zwischenergebnisse bei der Berechnung des Resultats an. Bei Zeichnungen ist auf Maßstabstreue und exakte Beschriftung zu achten.

Mündliche Prüfung: Termine DO 18. 12. 2008
Anmeldung über die Institutshomepage:
<http://www.statistik.tuwien.ac.at/>

Schriftliche Prüfung
Statistik & Wahrscheinlichkeitstheorie

LV:107.285

STUDIENRICHTUNG: INFORMATIK

2 STÜNDIG MIT UNTERLAGEN

VO: PROF. K. FELSENSTEIN

3. MÄRZ 2009

1) (5 Punkte)

Für die folgende Stichprobe erstelle man einen Box-Plot (Berechnung aller dafür notwendigen Größen und Zeichnung)

23.03	25.12	25.37	22.87	16.71	23.62	25.50	20.20	23.99
24.65	20.49	12.21	18.70	21.83	22.78			

2) (7 Punkte)

Die Produktionszeit für ein elektronisches Gerät ist exponentialverteilt $X \sim Ex_\lambda$ mit Median 2.7 h.

a) Man berechne den Erwartungswert und die Varianz der Produktionszeit eines Geräts.

b) Ein Auftrag über die Produktion von 130 Stück soll in höchstens 450 Arbeitsstunden absolviert werden. Mit welcher Wahrscheinlichkeit kann das erreicht werden?

Hinweis: Zentraler Grenzwertungssatz

3) (6 Punkte)

Patienten in verschiedenen Kliniken wurden befragt, ob sie eine Vorsorgeuntersuchung absolviert haben oder nicht. Das Ergebnis der Befragung war:

	Vorsorge durchgeführt	Vorsorge nicht durchgeführt
Frauen	234	877
Männer	86	438

Ist das Gesundheitsbewußtsein bei Frauen und Männern gleich, ist also der Anteil der Patienten, die eine Vorsorgeuntersuchung machen ließen, bei Frauen und Männern gleich? ($\alpha = 0.1$)

4) (6 Punkte)

Die Verkaufszahlen (pro Tag) eines Produkts wurden in 2 Filialen an 12 Tagen gleichzeitig erhoben:

Filiale A:	34	21	2	13	1	6	11	14	1	10	0	5
Filiale B:	6	9	10	8	10	9	8	9	13	9	16	10

Sind die Verkaufszahlen pro Tag in den beiden Filialen unkorreliert? ($\alpha = 0.05$)

Der Lösungsweg zu einem Resultat soll nachvollziehbar sein. Geben Sie die verwendete Methode an und fügen Sie auch Zwischenergebnisse bei der Berechnung des Resultats an. Bei Zeichnungen ist auf Maßstabstreue und exakte Beschriftung zu achten.

Mündliche Prüfung: nächster Termin 12.3.2009

Anmeldung über die Institutshomepage:

<http://www.statistik.tuwien.ac.at/>

Schriftliche Prüfung
Statistik & Wahrscheinlichkeitstheorie

IV.107.285

2 STÜNDIG MIT UNTERLAGEN

STUDIENRICHTUNG: INFORMATIK

VO: PROF. K. FELSENSTEIN

21. APRIL 2009

1) (6 Punkte)

Für die Stichprobe von Umsatzzahlen

8.4 3.6 7.7 12.2 9.9 23.0 11.2 7.5 6.4 8.1 5.3
✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓

soll ein Box-Plot gezeichnet werden. Man berechne alle dafür benötigten Kennzahlen aus der Stichprobe.

2) (6 Punkte)

Die stochastische Größe X hat die Dichte

$$f(x) = c x^2 (1-x) \quad \text{für} \quad 0 < x < 1$$

i) Man berechne die Normierungskonstante c und den Erwartungswert

ii) sowie die Verteilungsfunktion und die Wahrscheinlichkeit $P[0.2 < X < 0.7]$.

3) (6 Punkte)

In einem Call-Center ist die Zeit zwischen zwei *Calls* Exponentialverteilt mit Mittelwert 40 Sekunden. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß der 100. Anruf noch innerhalb der ersten Stunde eintrifft?

4) (6 Punkte)

Die (normalverteilten) Messfehler (in $10^{-6}kg$) von 2 Typen von Präzisionswaagen (A,B) wurden stichprobenweise erhoben:

Waage A :	4.3	13.1	16.9	3.9	1.2		
Waage B :	2.4	12.2	5.8	16.2	7.6	12.4	15.6

Kann man aus diesen Messungen behaupten, daß die beiden Waagen gleich genau sind, also die Messfehler im Mittel gleich sind? ($\alpha = 0.1$).

Der Lösungsweg zu einem Resultat soll nachvollziehbar sein. Geben Sie die verwendete Methode an und fügen Sie auch Zwischenergebnisse bei der Berechnung des Resultats an. Bei Zeichnungen ist auf Maßstabstreue und exakte Beschriftung zu achten.

Mündliche Prüfung: nächster Termin 23.4.2009
Anmeldung über die Institutshomepage:
<http://www.statistik.tuwien.ac.at/>

Schriftliche Prüfung
Statistik & Wahrscheinlichkeitstheorie

LV:107.285
2 STÜNDIG MIT UNTERLAGEN

STUDIENRICHTUNG: INFORMATIK
VO: PROF. K. FELSENSTEIN

23. JUNI 2009

1) (5 Punkte)

Zu den folgenden Daten soll ein Box-Plot gezeichnet und alle dafür benötigten Kenngrößen berechnet werden.

11.7 18.2 23.1 15.0 9.5 12.5 17.1 35.8

Man bestimme zu dieser Stichprobe die Streuung und den MAD.

2) (7 Punkte)

Die Verteilungsfunktion $F(\cdot)$ der stochastischen PRöÙe X ist

$$F(x) = 1 - \exp(-\tau(x - 2)) \quad \text{für } x > 2$$

und 0 sonst. Der Median der Verteilung ist $med = 5.4$.

- i) Man berechne den Parameter τ .
- ii) Man gebe die Dichte von X an und berechne den Erwartungswert $\mathbb{E}(X)$.
- iii) Man berechne die bedingte Wahrscheinlichkeit $\mathbf{P}[X > 4 | X \leq 7]$.

3) (6 Punkte)

In einer Abfüllanlage werden Düngersäcke gefüllt, das Gewicht X eines Sackes ist stetig gleichverteilt zwischen 17 bis 24 kg, $X \sim U_{17,24}$. Eine LKW-Fuhre faÙt 500 Säcke. Der LKW ist überladen, wenn das Gesamtgewicht der Düngersäcke mehr als 10.3 t beträgt. Wie hoch ist der Anteil der LKW-Fuhren, bei denen der LKW überladen ist?

4) (6 Punkte)

Der Konjunkturindex (Erwartung der wirtschaftlichen Entwicklung) ist ein Indikator für die wirtschaftliche Stimmungslage. Eine Umfrage zum Konjunkturindex ergab in Österreich bzw. im EU-Raum bei Wirtschaftstreibenden:

	positive Erwartung	negative Erwartung
Österreich	756	444
EU	3054	1146

Ist die Einschätzung der wirtschaftlichen Entwicklung in Österreich gleich der Einschätzung in Europa oder bestehen Unterschiede? ($\alpha = 0.05$)

Der Lösungsweg zu einem Resultat soll nachvollziehbar sein. Geben Sie die verwendete Methode an und fügen Sie auch Zwischenergebnisse bei der Berechnung des Resultats an. Bei Zeichnungen ist auf Maßstabstreue und exakte Beschriftung zu achten.

Mündliche Prüfung: nächster Termin **30.6.2009**
Anmeldung über die Institutshomepage:
<http://www.statistik.tuwien.ac.at/>

Schriftliche Prüfung
Statistik & Wahrscheinlichkeitstheorie

LV:107.285
2 STÜNDIG MIT UNTERLAGEN

STUDIENRICHTUNG: INFORMATIK
VO: PROF. K. FELSENSTEIN

8. OKTOBER 2009

1) (6 Punkte)

Die folgenden Werte sind Datensätze aus Österreich und Deutschland. Es soll empirisch geprüft werden, ob die Verteilung der beiden Datensätze identisch ist.

Österreich:

12.92	22.91	16.77	25.48	22.44	27.36	24.19	18.62	25.91	27.07
22.98	17.87	23.86	20.50	27.75					

Deutschland:

26.37	26.26	18.46	29.46	26.00	14.55	22.27	24.87	21.06	28.02
26.41	24.89	24.95	28.27	26.37	22.28	13.67	10.37		

Dafür erstelle einen $Q - Q - Plot$ mit den 20%, 40%, 50%, 70% und 80% Quantilen.

2) (6 Punkte)

Die stochastische Größe X hat die Dichte

$$f(x) = \tau \frac{1}{x} \quad \text{für } x \in [1, 2]$$

Man bestimme die Konstante τ und die Verteilungsfunktion. Es soll der bedingte Erwartungswert $\mathbb{E}(X|X > 1.5)$ berechnet werden.

3) (6 Punkte)

Die Umsätze einiger Filialen eines Handelkonzerns wurden vor und nach dem Eintreten der Wirtschaftskrise verglichen.

vor:	124.4	115.4	121.1	120.8	111.3	
nach:	102.9	111.4	114.2	119.0	109.7	127.2

Es wird behauptet, daß die durchschnittlichen Umsätze vor und nach dem Eintreten der Wirtschaftskrise gleich geblieben sind. Testen Sie diese Behauptung mit den vorliegenden Daten. ($\alpha = 0.1$)

4) (6 Punkte)

Für die Absätze (X) von Röhrenmonitoren (in 1000 Stück) wird die Trendfunktion (Regressionsfunktion) für die Zeit t

$$X = a t^b$$

angenommen. Die Absatzzahlen in den letzten Jahren waren

Jahr t	2004	2005	2006	2007	2008
Absatz X	29.90	25.76	18.86	16.33	14.26

Man prognostiziere den Absatz von Röhrenmonitoren für heuer.

Der Lösungsweg zu einem Resultat soll nachvollziehbar sein. Geben Sie die verwendete Methode an und fügen Sie auch Zwischenergebnisse bei der Berechnung des Resultats an. Bei Zeichnungen ist auf Maßstabstreue und exakte Beschriftung zu achten.

Mündliche Prüfung: nächster Termin **16.10.2009**
Anmeldung über die Institutshomepage:
<http://www.statistik.tuwien.ac.at/>

Schriftliche Prüfung
Statistik & Wahrscheinlichkeitstheorie

LV:107.285
2 STÜNDIG MIT UNTERLAGEN

STUDIENRICHTUNG: INFORMATIK
VO: PROF. K. FELSENSTEIN

11. NOVEMBER 2009

1) (6 Punkte)

Für die folgende Stichprobe berechne man 3 verschiedene Streuungsparameter und die Kurtosis.

5.2 2.2 11.4 6.6 3.0 4.7 7.9 5.1 17.1 4.8 4.7

2) (6 Punkte)

Die positive stochastische Größe X hat die (stetige) Verteilungsfunktion

$$F(x) = 1 - \frac{c}{2+x} \quad \text{für } x > 0$$

Man bestimme die Konstante c , sowie den Median. Existiert der Erwartungswert dieser stochastischen Größe? Man berechne die bedingte Wahrscheinlichkeit

$$P[X > 1 | X \leq 2].$$

3) (6 Punkte)

Eine neue Tageszeitung wirbt um Abonnenten. Die Anzahl der Abschlüsse für neue Abonnements in einem Bezirk pro Tag sind Poissonverteilt. Die durchschnittliche Anzahl pro Tag beträgt 15. Innerhalb eines Geschäftsjahres (240 Tage) sollen mindestens 3700 Abonnementverträge abgeschlossen werden. Man berechne die Wahrscheinlichkeit dafür.

4) (6 Punkte)

Die folgende Tabelle gibt die Anzahl der Neuerkrankungen mit einem Grippevirus in Deutschland und Frankreich in zwei Monaten an:

	Erkrankungszahl September	Erkrankungszahl Oktober
Deutschland	27455	43177
Frankreich	9623	17033

Breitet sich diese Erkrankung in diesen beiden Ländern in gleicher Art aus oder gibt es Unterschiede? ($\alpha = 0.05$)

Der Lösungsweg zu einem Resultat soll nachvollziehbar sein. Geben Sie die verwendete Methode an und fügen Sie auch Zwischenergebnisse bei der Berechnung des Resultats an. Bei Zeichnungen ist auf Maßstabstreue und exakte Beschriftung zu achten.

Mündliche Prüfung: nächster Termin 13.11.2009
Anmeldung über die Institutshomepage:
<http://www.statistik.tuwien.ac.at/>

Schriftliche Prüfung
Statistik & Wahrscheinlichkeitstheorie

LV:107.285

2 STÜNDIG MIT UNTERLAGEN

STUDIENRICHTUNG: INFORMATIK

VO: PROF. K. FELSENSTEIN

9. DEZEMBER 2009

1) (6 Punkte)

Für die folgende Stichprobe soll die MAD berechnet werden und ein Boxplot gezeichnet werden. Für das Boxplot sollen alle Kennzahlen berechnet werden.

25.1 6.2 23.8 22.5 21.2 16.6 18.4 22.4 17.0 16.3

2) (6 Punkte)

Die positive stochastische Größe X hat die (stetige) Verteilungsfunktion

$$F(x) = 1 - \exp\left(\frac{3-x}{2}\right) \quad \text{für } x > 3$$

und $F(x) = 0$ für $x \leq 3$.

Es soll der Erwartungswert und das 80%-Quantile dieser Verteilung berechnet werden. Man bestimme die Dichte der stochastischen Größe $Y = \frac{1}{X}$.

3) (6 Punkte)

Die monatlichen Gesprächsgebühren pro Handy-Vertrag seien eine Exponentialverteilte stochastische Größe mit Erwartungswert 19 €. Der Mobilfunkbetreiber TCM hat 153.000 Handy-Nutzer unter Vertrag. Mit welcher Wahrscheinlichkeit nimmt TCM mehr als 2.5 Mio. € pro Monat aus Gesprächsgebühren ein?

4) (6 Punkte)

Eine Mineralölfirma stellt die Absätze (in t pro Monat) für Heizöl in Abhängigkeit vom Preis in Euro-Cent (pro Liter) in den letzten Monaten fest:

P - Preis:	60	62	71	72	75	82
A - Absatz:	483	430	423	425	409	388

Man erstelle eine Regressionsgerade $A = a + bP$ und prognostiziere den Monatsabsatz, wenn der Preis auf 85c gesetzt wird.

Der Lösungsweg zu einem Resultat soll nachvollziehbar sein. Geben Sie die verwendete Methode an und fügen Sie auch Zwischenergebnisse bei der Berechnung des Resultats an. Bei Zeichnungen ist auf Maßstabstreue und exakte Beschriftung zu achten.

Mündliche Prüfung: nächster Termin 18.12.2009
Anmeldung über die Institutshomepage:
<http://www.statistik.tuwien.ac.at/>

Schriftliche Prüfung
Statistik & Wahrscheinlichkeitstheorie

LV:107.285
2 STÜNDIG MIT UNTERLAGEN

STUDIENRICHTUNG: INFORMATIK
VO: PROF. K. FELSENSTEIN

20. JÄNNER 2010

1) (6 Punkte)

Für die folgende Stichprobe berechne man die Schiefe und Kurtosis.

1.7 8.2 3.1 15.2 6.5 11.5 7.1 3.8 12.3

Man berechne das 70 % Quantile aus der Stichprobe und zeichne das Summenpolygon zu den Daten. Man bestimme das 70 % Quantile graphisch aus dem Summenpolygon.

2) (6 Punkte)

Für die Versorgung eines Internet-Subnetzes sind 3 Router (R_1, R_2, R_3) im Einsatz, dabei verbindet R_1 40 %, R_2 35 % und R_3 25% der Datenpakete. Die Fehlerrate bei R_1 beträgt 1%, bei R_2 2% und bei R_3 2.5%. Ein Datentransfer in dieses Subnetz ist infolge eines Fehlers abgebrochen. Man berechne die Wahrscheinlichkeiten, daß R_1 oder R_2 bzw. R_3 für diesen Fehler verantwortlich ist.

3) (6 Punkte)

Die stochastische Größe X hat die Verteilungsfunktion

$$F(x) = 1 - \frac{27}{x^3} \quad \text{für } x \geq 3$$

a) Man berechne den Median und die Varianz von X .

b) Es soll die bedingte Wahrscheinlichkeit $P[X > 4 | X \leq 6]$ berechnet werden.

4) (6 Punkte)

In einem Testverfahren werden nach 2 Marktanalysemethoden A, B Versandhändler bewertet. Die Punkte von A und B können als (gerundete) normalverteilte Werte gesehen werden.

Versandhändler	1	2	3	4	5	6	7	8
Methode A:	14	10	7	6	4	15	9	18
Methode B :	65	60	71	49	35	37	55	80

Sind die Bewertungsergebnisse beider Marktanalysemethoden voneinander unabhängig ? ($\alpha = 0.05$)

Der Lösungsweg zu einem Resultat soll nachvollziehbar sein. Geben Sie die verwendete Methode an und fügen Sie auch Zwischenergebnisse bei der Berechnung des Resultats an. Bei Zeichnungen ist auf Maßstabstreue und exakte Beschriftung zu achten.

Mündliche Prüfung: nächster Termin 1.2.2010
Anmeldung über die Institutshomepage:
<http://www.statistik.tuwien.ac.at/>