

PRÜFUNG STATISTIK VO

17. SEPTEMBER 2010

Name Vorname.....

Matrikelnummer

Einsichtnahme: Mittwoch, 22. 9. 2010, 9 - 10 Uhr

BITTE DEUTLICH UND LESERLICH SCHREIBEN!

*Es wird nur gewertet, was in diesem Exemplar steht. Exemplar nicht zerlegen!
Rechengänge sind nachvollziehbar anzugeben, Antworten zu begründen.*

Die gestellten FRAGEN sind zu BEANTWORTEN!

Erreichte Punkte:

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

Summe.....

Note.....

Notenschlüssel: ab 33: 4	ab 40: 3	ab 47: 2	ab 54: 1
--------------------------	----------	----------	----------

ALLE HILFSRECHNUNGEN IN DIESES EXEMPLAR SCHREIBEN!

1. Ein In-Lokal hat durch den neuen Geschäftsführer einen beträchtlichen Aufschwung erlebt. Die folgenden Besucherzahlen wurden für die Monate **März bis August** ermittelt:

Monat	1	2	3	4	5	6
Gäste	160	200	240	230	260	290

- Bestimmen Sie den **Korrelationskoeffizienten** und **interpretieren** Sie diesen
- Bestimmen Sie die Parameter einer **linearen Trendfunktion**.
- Prognostizieren** Sie die Gästezahlen für die Monate November und Dezember

6 + 4 + 2

mittelx		3,5		
mittely		230		
varx		2,9167	sigmax	1,70783
vary		1733,33	sigmay	41,6333
cov		68,3333		
korr		0,9611	Stark positiv	
achse		148		
steigung		23,4286		

nov = 9 **9** **358,8571**
 dez = **10** **382,2857**

2. a. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist der Mittelwert von **hundert** unabhängigen **standardnormalverteilten** Zufallsgrößen kleiner als 0.2 ?
- b. Eine andere Zufallsgröße Y sei **N(133, 1)**- verteilt
- b1 Bestimmen Sie **jene Zahl c für die gilt, dass $P(Y > c) = 0.16$**
- b2 Wie groß ist der **Wert der Verteilungsfunktion von Y an der Stelle 131** ?
- c. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist beim Hintereinander -Werfen zweier fairer Würfel die **erste geworfene Zahl um mindestens drei größer als die zweite?**
(Unabhängigkeit vorausgesetzt)
- d. Mit welcher Wahrscheinlichkeit nimmt eine $t(80)$ – verteilte Zufallsgröße einen Wert von **mindestens 1.990** an?

4 + (3 + 1) + 3 + 1

- a. 0.9772 b1: 133.9945 b2: 2.28 % c. 1/6 d: 2.25 %

3. Man hat aus 26 Messungen von Nitrat in Trinkwasser einem **Mittelwert** von 1.22 mg/l und eine **Stichproben**standardabweichung von 0.4 errechnet.
- a. a1 Man ermittle ein **zweiseitiges 99 Prozent - Konfidenzintervall** für den zu erwartenden Nitratgehalt (unter Annahme von Normalverteilung)
- a2 Lässt sich aus den Messungen schließen, dass der Nitratgehalt signifikant (zu 95%) **unter** dem zulässigen Grenzwert **1.2** liegt? (**Begründung!**)
- b. Bestimmen Sie ein **zweiseitiges Konfidenzintervall** für die **Standardabweichung**, welches eine **Treffer**sicherheit von **90 Prozent** aufweist!
- Rechnen Sie immer unter Annahme der Normalverteilung!

5 + 2 + 5

- a. a1 **Konf**{ $1.0013 \leq \mu \leq 1.4387$ }
- a2. **Nein, da schon der Mittelwert ÜBER 1.2 liegt!!**
- b. **Konf**{ $0.3249 \leq \sigma \leq 0.5225$ }

4. Zehn Studierende A, B, ..., L, haben bei zwei Statistik-Tests im Abstand von genau 4 Monaten, bei denen exakt die gleichen Aufgaben gestellt wurden folgende Punktezahlen erreicht:

	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
T1	12	14	24	22	25	16	6	21	23	8
T2	17	18	22	29	28	14	13	26	20	10

- a. Eigentlich sollten die Ergebnisse beim zweiten Mal besser sein. Lässt sich nun mit diesen Daten begründen, dass die Studierenden beim zweiten Test mehr Punkte erreichen konnten?

Führen Sie den geeigneten Test **ohne Annahme von Normalverteilungen** zu den Niveaus $\alpha = 0.1$ und $\alpha = 0.005$ durch!

(Benützen Sie trotz zu geringen Stichprobenumfanges die NV-Approximation für die Testgröße)

- b. Bestimmen Sie **Mittelwert** und **Median** der bei **T2** erreichten Punktezahlen!

10 + 2

Vorzeichenrangtest (eig. nur für große Proben, wegen Hinweis aber ok.!))

- a. Einseitig: $H_1: LT2 > LT1$

Rangsumme $rs+ = 46.5$

Testgröße $t_0 = 1.9367$

Mit den Tabellenwerten 1.2816 bzw. 2.5758:

H_1 ist Signifikant, aber nicht hochsignifikant (JA bzw. NEIN)

- b. Mittelwert = 19.7, Median = 19

5. Man betrachte einen Warenkorb aus vier Gütern.

Die Produktionskosten K_i der vier Güter setzen sich zusammen aus Lohnkosten L_i plus Materialkosten M_i .

Die **Lohnkostenanteile** sind für jedes Gut in der folgenden Tabelle angegeben.

Vom **Umsatz** entfallen je 20 Prozent auf die Güter 1, 2, und 3, der Rest auf Gut 4 .

Zwischen den Zeitpunkten 0 und 1 treten nun folgende Änderungen ein:

Erstens wird eine vierprozentige Lohnkürzung direkt **an den Konsumenten weitergegeben, wodurch die Güter billiger werden.**

Aber zweitens steigen die **Materialkosten zur Erzeugung von Gut Nummer 4 auf das Doppelte.** (Für die Güter 1, 2 und 3 bleiben sie gleich). Diese **höheren Kosten** werden auf den Preis **aufgeschlagen.**

Gut:	1	2	3	4
Lohnkostenanteil:	0.7	0.3	0.5	0.2

- Um wie viel Prozent wird jedes dieser vier Güter zum Zeitpunkt 1 teurer (billiger)?
- Bestimmen Sie den Laspeyres - Preisindex des aus allen vier Gütern bestehenden Warenkorbbes.

8 + 4

IOHNka alt	0,7		0,3		0,5		0,2	
lneu	0,672		0,288		0,48		0,192	
U-anteil	0,2		0,2		0,2		0,4	
mata	0,3		0,7		0,5	1	0,8	
matneu	0,3		0,7		0,5		1,6	
preismesz.=	0,972		0,988		0,98		1,792	
um.. billiger	2,8		1,2		2		-79,2	
(teurer)								
in Prozent								
Index =	0,1944	plus	0,1976	plus	0,196	plus	0,7168	1,3048