

Matrikel-Nr.					
--------------	--	--	--	--	--

Modulprüfung

Prüfungsfach: Statistik II für Betriebswirte
Prüfer: Prof. Hans-Jörg Starkloff
Tag: 21. Juli 2016

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Σ
erreichbare Punkte	4	7	7	7	7	8	40
erreichte Punkte							

**Geben Sie zu allen Aufgaben einen nachvollziehbaren Lösungsweg an!
Beantworten Sie die Fragen möglichst kurz und mit eigenen Worten!**

1. Aufgabe:

Ein Manager einer großen Einzelhandelskette soll der Firmenleitung von der Erfahrung mit dem „Just-In-Time“-Projekt berichten. Die Filialen seines Gebiets wurden im letzten Monat 1000mal angesteuert. Dabei gab es in 72 Fällen Verspätungen.

Geben Sie für die Wahrscheinlichkeit, dass es bei einer Lieferung zu einer Verspätung kommt, eine obere Konfidenzgrenze zum Konfidenzniveau 90% an!

2. Aufgabe: In der Wareneingangskontrolle soll das angelieferte Fertigteil auf seine Übereinstimmung mit den im Kaufvertrag festgelegten Qualitätsnormen überprüft werden. Der langfristige Liefervertrag, den das Unternehmen abzuschließen gedenkt, soll auch Bestimmungen über die Art der Qualitätskontrolle enthalten.

Die Verhandlungen mit den Lieferfirmen haben zu folgender Vereinbarung geführt:

Eine Lieferung mit 3% Ausschuss ist (noch) eine gute Lieferung und eine mit 6% Ausschuss ist (schon) eine schlechte Lieferung. Eine gute Lieferung soll mit einer Wahrscheinlichkeit von höchstens 0,04 abgelehnt und eine schlechte mit einer Wahrscheinlichkeit von höchstens 0,04 angenommen werden.

- Bestimmen Sie, falls möglich, für einen Stichprobenumfang von $n = 700$ diejenigen (n, c) - Stichprobenpläne, die die Vereinbarung erfüllen.
- Für $n = 750$ gibt es die folgenden drei Pläne, welche die Vereinbarung erfüllen:

$$(n, c) = (750, 31) \quad \text{und} \quad (n, c) = (750, 32) \quad \text{und} \quad (n, c) = (750, 33).$$

Welchen dieser Pläne würde das Unternehmen bevorzugen? Erklären Sie die Wahl des Planes!

3. **Aufgabe:** Die durchschnittliche tägliche Verweildauer im Internet wurde bei 60 Studierenden (30 Männer und 30 Frauen) erfragt. Die Studierenden gehören zu den Studiengängen B&L, BWL und WiW. Dabei waren es je 10 Frauen und 10 Männer pro Studiengang. Die Verweildauern wurden wie folgt ausgewertet:

Table of Least Squares Means for Verweildauer

<i>Level</i>	<i>Count</i>	<i>Mean</i>
GRAND MEAN	60	62,4
Geschlecht		
m	30	77,2
w	30	47,6
Fach		
B&L	20	56,5
BWL	20	62,9
WiW	20	67,8
Geschlecht by Fach		
m,B&L	10	70,1
m,BWL	10	79,9
m,WiW	10	81,8
w,B&L	10	42,9
w,BWL	10	46,0
w,WiW	10	53,8

Analysis of Variance for Verweildauer - Type I Sums of Squares

<i>Source</i>	<i>Sum of Squares</i>	<i>Df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F-Ratio</i>	<i>P-Value</i>
MAIN EFFECTS					
A:Geschlecht	13185,5	1	13185,5	144,05	0,0000
B:Fach	1284,06	2	642,032	7,01	0,0020
INTERACTIONS					
AB	133,501	2	66,7505	0,73	0,4870
RESIDUAL	4942,93	54	91,5357		
TOTAL (CORRECTED)	19546,0	59			

All F-ratios are based on the residual mean square error.

- Wie lautet die verwendete Modellgleichung?
- Welche Hypothesen werden getestet und wie lauten die Testentscheidungen und die Testergebnisse bei $\alpha = 0,01$?
- Schätzen Sie den Wechselwirkungseffekt bei Männern im Fach BWL!

4. **Aufgabe:** Für die Vergabe von Praktikumsplätzen führt eine Firma einen Test durch. Bei diesem Test sind maximal 100 Punkte erreichbar. Der Praktikumsleiter vermutet, dass Frauen bei diesem Test besser abschneiden als Männer.

Testen Sie diese Vermutung anhand der vorliegenden Daten (Punktezah) zum Signifikanzniveau von 5%!

Frauen	48	49	55	55	59	66	67	67	89	89	96
Männer	45	49	58	63	78	81	83	86	89	93	

Hinweis: Die erreichte Punktezah ist **nicht** normalverteilt.

5. **Aufgabe:** Ein Schäfer hat 50 Lämmer seiner Herde schlachten lassen. Er vermutet, dass das Schlachtgewicht normalverteilt ist mit einem Erwartungswert von 40 kg und einer Standardabweichung von 8 kg.

In der folgenden Tabelle ist das Schlachtgewicht schon in 5 Klassen eingeteilt.

i	Schlachtgewicht x in kg	h_i	p_i	np_i	$\frac{(h_i - np_i)^2}{np_i}$
1	$x < 28$	2	0,0668	3,34	0,54
2	$28 \leq x < 36$	13	0,2417	12,085	0,07
3	$36 \leq x < 44$	22			0,42
4	$44 \leq x < 52$	8			1,38
5	$55 < x$	5	0,0668	3,34	0,83

- a) Vervollständigen Sie die Tabelle, bestimmen Sie also die fehlenden vier Werte!
 b) Testen Sie die Vermutung des Schäfers zum Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$!

6. **Aufgabe:**

- a) Welchen Vorteil hat ein sequentieller Stichprobenplan gegenüber einem (n, c) -Stichprobenplan?
 b) Es gelte für die beiden Zufallsvariablen X und Y :

$$\mathbf{Var}(X) = 1, \mathbf{Var}(Y) = 3 \text{ und } \mathbf{Var}(X + Y) = 5.$$

Bestimmen Sie die Kovarianz zwischen X und Y ! Sind X und Y unabhängig? Begründen Sie Ihre Antwort kurz!

- c) Ein Signifikanztest zum Niveau 3% wird nicht nur einmal, sondern 200mal mit verschiedenen Stichproben durchgeführt, wobei immer H_0 gilt. D.h., bei allen Stichproben ist H_0 richtig. Wie oft ist die Annahme von H_0 bei den 200 Tests zu erwarten?

d) Bei der einfachen linearen Regression liegen die folgenden Werte vor:

$$SST = 500 \text{ und das Bestimmtheitsmaß ist } B = 0,49.$$

Wie groß sind SSE und die empirische Korrelation r ?

e) Vervollständigen Sie die folgende Stichprobe so, dass der Rangkorrelationskoeffizient von Kendall ermittelt aus den Stichprobenpaaren (x_i, y_i) , $i = 1, \dots, 4$, gleich -1 ist!

i	1	2	3	4
x_i	2	3	5	7
y_i				14