

Übungs-Klausur zur Vorlesung „Statistik II“

- Bei jeder Frage ist die Anzahl der zu erzielenden Punkte vermerkt. Insgesamt können Sie 62 Punkte erreichen. Die Klausur ist bestanden, wenn Sie die Hälfte der möglichen Punkte erzielt haben.
- Bei jeder Aufgabe finden Sie im Anschluss an den Aufgabentext zunächst einen besonders gekennzeichneten Platz . Auf diesem Platz *müssen* Sie das Ergebnis Ihrer Ausarbeitung festhalten.

Berechnungen zur Ermittlung des Ergebnisses können Sie gegebenenfalls *unterhalb* dieser Markierung durchführen. Führen Sie also bitte zuerst die Berechnungen durch und tragen Sie zuletzt das Ergebnis ein.

Beispiel:

Im FB 1 einer Universität sollen 18 Stellen gestrichen werden, in FB 6 sollen 16 Stellen wegfallen. Wie viele Stellen sollten insgesamt gestrichen werden?

Ergebnis: Es sollen Stellen gestrichen werden

(Rechnung:) $18+16=34$

Viel Erfolg!

1. In einer kleinen südwestfälischen Universitätsstadt bestehen im Winter am Abend folgende Möglichkeiten hinsichtlich der Busverbindung zur Universität:

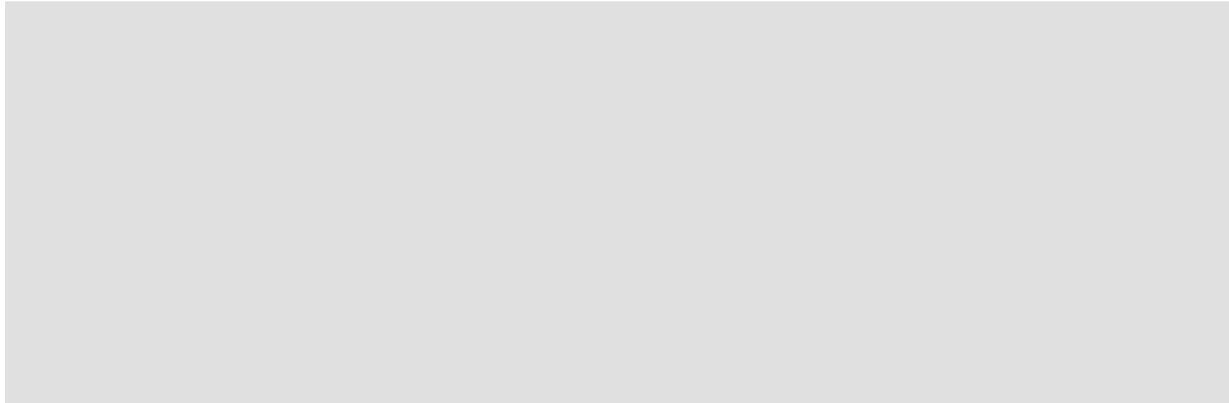
P: Der Bus fährt **p**ünktlich (nicht mehr als 5 Minuten Verspätung)

U: Der Bus fährt **u**npünktlich (mehr als 5 Minuten Verspätung)

N: Der Bus fährt überhaupt **n**icht.

Eine Studentin möchte an *zwei* Abenden zur Universität fahren.

1.1 Führen Sie alle möglichen Ergebnisse dieses „Zufallsexperiments“ auf unter Verwendung der oben angegebenen Kürzel (P, U, N). (3 Punkte)



1.2 Wir nehmen an, dass die Wahrscheinlichkeit aller drei Ereignisse gleich groß ist und die Ereignisse an beiden Abenden voneinander unabhängig sind. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Studentin beide Male pünktlich abfahren kann? (6 Punkte)

Die Wahrscheinlichkeit beträgt

Bei Frage 2. und 3. ergibt jede richtige Antwort einen (1) Punkt.

2. Wieviel Prozent aller Werte liegen

a) zwischen $-2,015$ und $+2,015$ bei einer t-Verteilung mit 5 Freiheitsgraden,

%

b) zwischen $5,143$ und $10,92$ bei einer F-Verteilung mit 2 und 6 Freiheitsgraden?

%

3. Welcher Wert entspricht

a) dem 10%-Quantil der Standardnormalverteilung,

Ergebnis:

b) dem 5%-Quantil einer t-Verteilung mit 20 Freiheitsgraden

Ergebnis:

c) dem 5%-Quantil einer χ^2 -Verteilung mit 5 Freiheitsgraden?

Ergebnis:

4. In einer Umfrage, basierend auf einer Zufallsstichprobe, wurde ein Anteil von SPD-Wählern von 30 Prozent ermittelt. Ein Journalist, der irgendwann einmal etwas von Inferenzstatistik gehört hat, möchte von Ihnen wissen, wie groß das Konfidenzintervall für diesen Anteilswert ist. Welche Antwort können Sie dem Journalisten geben? (6 Punkte)

Ich würde dem Journalisten Folgendes sagen:

5. In einer Untersuchung wurden 900 Personen unter anderem nach Ihrem Vermögen befragt. Es ergab sich eine Varianz (geschätzter Wert für die Grundgesamtheit) des Vermögens von 81 000 000. Wie groß ist der Standardfehler des arithmetischen Mittels? (6 Punkte)

Ergebnis:

6. Eine Forscherin hat in zwei unabhängig von einander ausgewählten Stichproben von je 100 Personen folgende durchschnittliche Intelligenzquotienten (IQ) festgestellt:

Gruppe 1: 107

Gruppe 2: 103,5

Es ist bekannt, dass die Standardabweichung des IQ in der Grundgesamtheit genau 10 beträgt. Es soll mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 1 Prozent getestet werden, ob (der Forschungshypothese gemäß) der Mittelwert von Gruppe 1 auch in der Grundgesamtheit größer ist als der von Gruppe 2. (8 Punkte)

Ergebnis: Die Nullhypothese wird beibehalten abgelehnt
[Zutreffendes bitte ankreuzen].

Begründung in einem Satz: _____

7. In einer Untersuchung wurde erhoben, ob Sekretärinnen, die für zwei Professorinnen oder Professoren arbeiten, je nach dem Geschlecht der Vorgesetzten unterschiedlich großen Stress haben. Folgende Messwerte wurden in einer kleinen Stichprobe mit Hilfe eines Stressfragebogens erzielt; die erhaltenen Messwerte sollen Intervallskalenniveau haben.

Gruppe 1 (beide Vorgesetzte weiblich)	Gruppe 2 (beide Vorgesetzte männlich)	Gruppe 3 (gemischt- geschlechtliche Vorgesetzte)
Sekretärin A: 4	Sekretärin D: 20	Sekretärin G: 18
Sekretärin B: 7	Sekretärin E: 14	Sekretärin H: 26
Sekretärin C: 7	Sekretärin F: 11	Sekretärin I: 19

Prüfen Sie bei 5-prozentiger Irrtumswahrscheinlichkeit, ob man auch in der Grundgesamtheit annehmen kann, dass es einen Zusammenhang zwischen Geschlecht der Vorgesetzten und Stress der Sekretärin gibt. Es wird angenommen, dass die Voraussetzungen für die Durchführung einer Varianzanalyse gegeben sind (16 Punkte)

Ergebnis: Die Nullhypothese wird () beibehalten () abgelehnt
 [Zutreffendes bitte ankreuzen].

Begründung in einem Satz: _____

8. Ein Forscher konnte in vier Branchen jeweils eine kleine Zufallsstichprobe der Unternehmensvorstände ziehen und von diesen die Jahresgehälter (in Euro) erfragen. Die Angaben sind in der folgenden Tabelle enthalten.

Branche 1	Branche 2	Branche 3	Branche 4
100 000	150 000	210 000	230 000
120 000	160 000	250 000	360 000
235 000	240 000	380 000	500 000
320 000	370 000	600 000	700 000

Der Forscher ist der Ansicht, dass die Voraussetzungen für die Anwendung einer Varianzanalyse zu sehr verletzt sind und möchte mit Hilfe eines nichtparametrischen Verfahrens bei 5-prozentiger Irrtumswahrscheinlichkeit herausfinden, ob sich die Vorstandsgehälter der vier Branchen in der Grundgesamtheit unterscheiden. Bitte helfen Sie ihm! (12 Punkte)

Ergebnis: Die Nullhypothese wird beibehalten abgelehnt
 [Zutreffendes bitte ankreuzen].

Begründung in einem Satz: _____

