

Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik für Informatik

Grossmann / Neuwirth / Cenker
1. Februar 2006

Name	
Matrikelnummer	
Studienkennzahl	

Bsp	1	2	3	Ges	Note
Punkte					

Liebe Kandidatin, lieber Kandidat!

Sie finden auf den folgenden Seiten 3 Beispiele (20 Punkte pro Beispiel).

Bitte beachten Sie, dass nur diese (zusammengehefteten) Blätter abgegeben werden können – Zusatzblätter werden nicht angenommen bzw. nicht gewertet! Es ist ausreichend Platz vorhanden, da keine langen Berechnungen notwendig sind, sondern die Fragen auf Verständnis abzielen und kurz zu beantworten sind.

Tragen Sie oben Ihren Namen, Ihre Matrikelnummer und die Studienkennzahl der Studienrichtung ein, für die diese Prüfung angerechnet werden soll. Sind diese Daten falsch bzw. bei der Prüfungsanmeldung falsch eingegeben worden, kann kein entsprechendes Zeugnis ausgestellt werden. Wenn Sie an der TU studieren und dieses Semester an der Universität Wien nicht mitbelegt haben, dürfen Sie an dieser Prüfung nicht teilnehmen, bzw. es kann kein Zeugnis ausgestellt werden.

Als Unterlagen erlaubt sind nur Unterlagen aus der zugehörigen Vorlesung/Übung, sowie ein nicht programmierbarer Taschenrechner. Handys und andere elektronische Gadgets dürfen nicht in die Prüfung mitgenommen werden!

Viel Glück!

Notenschlüssel: Da bei dieser Prüfung die Vorlesungsunterlagen erlaubt sind, wird diese Prüfung folgendermaßen beurteilt:

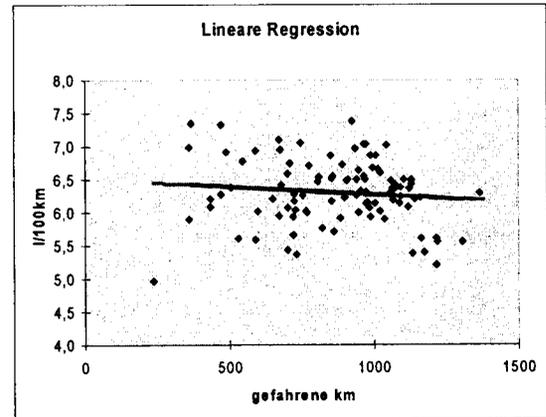
Note	5	4	3	2	1
Punkte	0-30	31-38	39-46	47-53	54-60

Gelesen und zur Kenntnis genommen:
Unterschrift des/der Studierenden

- (1) Beim Lotto in Österreich werden 6 Zahlen aus 45 gezogen, beim Lotto in Deutschland 6 aus 49. Gewinne gibt es ab 3 richtig erratenen Zahlen.
- (a) Geben Sie die Wahrscheinlichkeit an, überhaupt einen Gewinn zu erzielen, jeweils für Deutschland und für Österreich getrennt.
- (b) Warum wird in Deutschland und in Österreich mit verschiedenen vielen Zahlen gespielt? Der Einsatz in Österreich beträgt 0,85 Euro, in Deutschland 0,75 Euro. Von den 0,85 Euro in Österreich sind aber nur 0,742 Euro Spieleinsatz. In beiden Ländern werden 50% des Spieleinsatzes als Gewinn wieder ausgeschüttet. Auf den Rang "6 Richtige" entfallen in Österreich 42% der gesamten Gewinnsumme. In Deutschland gibt es den Rang "6 Richtige" und dazu noch den Rang "6 Richtige mit Superzahl". Für beide Ränge zusammen werden in Deutschland 18% der Gewinnsumme ausgeschüttet. Ist es möglich, mit diesen Angaben die durchschnittliche Gewinnhöhe pro 6er in Deutschland und in Österreich zu berechnen? Wenn ja, geben Sie diese Gewinnhöhen an, wenn nein begründen Sie stichhaltig, warum die bisher gegebene Information nicht ausreicht.
- (c) "6 Richtige mit Superzahl" bedeutet, dass der Spieler in Deutschland zusätzlich zu den 6 aus 49 noch eine Zahl von 0 bis 9 richtig erraten hat. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, "6 Richtige mit Superzahl" zu tippen? Für diesen Gewinnrang stehen in Deutschland 10% der Gewinnsumme zur Verfügung. Lässt sich damit die durchschnittliche Gewinnhöhe in diesem Rang berechnen? Auch hier sollen sie entweder das Ergebnis ausrechnen oder stichhaltig begründen, warum die Angaben nicht ausreichen, die Frage zu beantworten.

(2) Der Spritverbrauch des neuesten Automodells Crasher soll geschätzt werden. Dazu wird jeweils der Durchschnittsverbrauch in l/100km (Liter pro 100 Kilometer) nach einer gefahrenen Strecke berechnet und in eine Tabelle eingetragen. Danach wird eine Regression gerechnet, die folgendes Ergebnis liefert:

Regressions-Statistik	
Korrelationskoeffizient	0,117003636
Bestimmtheitsmaß	0,013689851
Standardfehler	0,481625504
Beobachtungen	101



ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F-Wert</i>	<i>F krit</i>
Regression	1	0,319	0,319	1,374	0,244
Residuen	99	22,964	0,232		
Gesamt	100	23,283			

	<i>Koeffizienten</i>	<i>Standardfehler</i>	<i>t-Statistik</i>	<i>P-Wert</i>	<i>Untere 95%</i>	<i>Obere 95%</i>	<i>Untere 99,0%</i>	<i>Obere 99,0%</i>
Schnittpunkt	6,51	0,186551	34,90	1,9306E-57	6,14	6,88	6,02	7,00
gefahrte km	- 0,00024	0,000206	- 1,17	0,2439207	- 0,0006	0,0002	- 0,0008	0,0003

Beantworten Sie folgende Fragen!

- Wie lautet die Gleichung der Regressionsgeraden?
- Berechnen Sie den durchschnittlichen Verbrauch für gefahrene 500, 1000, 1500, 2000 km!
- Berechnen Sie ein Konfidenzintervall mit 5% α -Fehler für die Steigung der Regressionsgeraden!
- Berechnen Sie ein 99%-Konfidenzintervall für den durchschnittlichen Spritverbrauch!
- Kann angenommen werden, dass der Spritverbrauch unabhängig von den gefahrenen Kilometern ist? Geben Sie eine stichhaltige Begründung für Ihre Antwort, die auf der obigen statistischen Auswertung basiert!
- Welchen statistischen Test hätte man noch für die „Berechnung“ des Durchschnittsverbrauchs heranziehen können?

(3) Es soll die Wirkung einer psychologischen Beratung bei einer Diät zur Gewichtsreduktion untersucht werden. Dazu wurde ein Versuch durchgeführt, an dem 40 Personen mit Erfahrung mit Diäten und 60 Personen ohne Erfahrung mit Diäten teilnahmen. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in folgender Tabelle enthalten:

	Gewichtsreduktion mehr als 10%	Gewichtsreduktion unter 10%	Gesamt
Erfahrung mit Diät	35%	65%	100%
Keine Erfahrung	40%	60%	100%

- a. Man stelle die Ergebnisse als Kontingenztafeln mit Absolutwerten der teilnehmenden Personen und mit Gesamtprozenten dar. (4)
- b. Welche Testverfahren kann man zur Analyse der Daten verwenden? (2)
- c. Man berechne die Odds Ratio für die Gewichtreduktion und interpretiere diese Größe in Hinblick auf die Fragestellung (3)
- d. Lassen die Daten den Schluss zu, dass die Diät bei Personen ohne Erfahrung mit Diäten zur Gewichtsreduktion anders wirkt als bei Personen, die schon öfters Abnahmediäten durchgeführt haben? (4)
- e. Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit man das von ihnen gewählte Testverfahren anwenden kann? (3)
- f. Aus früheren Untersuchungen ist bekannt, dass die Diät ohne psychologische Beratung in 32 % aller Fälle zu einer Gewichtsreduktion von mehr als 10% führt. Kann man aus den Daten schließen, dass die psychologische Beratung zu einer Verbesserung der Wirkung dieser Diät führt? (4)