

Klausur Wintersemester 2012/2013: Statistik I

Montag, 07.1.2013, 14.15 – 15.45 Uhr (90 Minuten), Audimax I

Gesamtpunktzahl: 50, bestanden mit 25 Punkten.

Name:	Matrikelnummer:
--------------	------------------------

Um die volle Punktzahl zu erhalten, müssen Sie bei den Berechnungen jeweils den Rechenweg bzw. die Zwischenergebnisse oder Begründungen angeben. Die Endergebnisse alleine reichen nicht!

Nummerieren Sie die Lösungsblätter, beschriften Sie diese mit Namen und Matrikelnummer und geben Sie sie zusammen mit den beschrifteten Aufgabenblättern ab. Schreiben Sie bitte leserlich (nicht-lesbare Teile können nicht bewertet werden)!

Lesen Sie zuerst alle Teilaufgaben durch bevor Sie anfangen die Aufgabe zu bearbeiten. Es können beliebig Teilaufgaben bearbeitet werden. Auch können Sie die Reihenfolge der Bearbeitung frei wählen. Die Lösungen müssen nur jeweils eindeutig Aufgaben zugeordnet werden.

Da es sich um eine Übungsklausur von Studenten handelt, sind Fehler in der Konzeption nicht auszuschließen. Viel Erfolg!

Aufgabe 1 (12 Punkte)

In der Personalabteilung der Firma Fritz Maier KG ist zum 30.06.2001 die Altersstruktur der Mitarbeiter zu ermitteln. Die Auswertung der Angaben in den Personalakten für folgende Ergebnisse (Alter in Jahren):

Männer:

17, 40, 20, 65, 42, 23, 27, 19, 43, 27, 43, 35, 55, 36, 59, 35, 42, 61, 55

Frauen:

25, 17, 43, 31, 21, 61, 40, 43, 40, 35, 40, 26, 43, 24, 41, 25, 60, 20, 43

- a) Gruppieren Sie die Merkmalsausprägungen zu den nachfolgenden Klassen. Stellen Sie dazu eine entsprechende Tabelle auf, die absolute, relative, sowie kumulierte Häufigkeiten (absolut und relativ) enthält. (5 Punkte)

Folgende Klassen: *unter 20 Jahre; 20 bis unter 30 Jahre; 30 bis unter 40 Jahre; 40 bis unter 50 Jahre; 50 bis unter 60 Jahre; 60 und über 60 Jahre*

- b) Errechnen Sie das Durchschnittsalter der Betriebsangehörigen über die Einzeldaten und über das klassierte Datenmaterial. Warum unterscheiden sich die Werte? (4 Punkte)
- c) Berechnen die Varianz und Standardabweichung für das Alter der Frauen. (3 Punkte)

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 2 (9 Punkte)

Eine Studie untersuchte den Zusammenhang zwischen Depression und negativen Lebensereignissen. Die Ergebnisse der Befragung einer Stichprobe sind hier dargestellt:

	Depression	Keine Depression	
negatives Lebensereignis	31	17	
kein negatives Lebensereignis	7	121	

- Sind die beiden Merkmale unabhängig voneinander? (2 Punkt)
- Berechnen Sie den korrigierten Kontingenzkoeffizienten. Interpretieren Sie das Ergebnis in Bezug auf den Zusammenhang der Merkmale in dieser Stichprobe. (5 Punkte)
- Wie groß ist die Chance an Depressionen zu erkranken in Relation dazu nicht an Depressionen zu erkranken wenn man ein negatives Lebensereignis erlebt hat im Verhältnis dazu kein negatives Lebensereignis erlebt zu haben? (2 Punkte)

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 3 (19 Punkte)

Eine Studie untersuchte den Zusammenhang zwischen Zuckergehalt (Variable X) und Anteil des Alkoholgehaltes (Variable Y) in alkoholischen Drinks auf einer Psychologie-Erstsemester Party. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

	Zuckergehalt	Relativer Alkoholgehalt
Gin Tonic	0,21	0,11
Rum-Cola	0,34	0,16
Wodka-Energy	0,43	0,31
Jägermeister-Bomb	0,54	0,21
Whiskey Ginger Ale	0,36	0,13
Mexikaner	0,12	0,08

Gegeben ist

$$\sum_{i=1}^n x_i y_i = 0,3806 ; \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = 0,0473 ;$$

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = 0,1135 ; \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = 0,03453$$

- Welche Skalenniveaus haben die beiden Merkmale X und Y? Sind damit die Voraussetzungen zur Berechnung einer Regressionsgerade erfüllt? (2 Punkte)
- Berechnen Sie die lineare Regressionsgerade von Variable Y auf X (Falls Sie zu keinem Ergebnis kommen, rechnen Sie mit $\alpha=0,07$ und $\beta=0,47$ weiter). (4 Punkte)
- Berechnen Sie das Bestimmtheitsmaß (Fall Sie zu keinem Ergebnis kommen, rechnen Sie mit $R^2=0,42$ weiter). (2 Punkte)
- Interpretieren Sie das Bestimmtheitsmaß. (2 Punkte)
- Es stellte sich heraus, dass der Zuckergehalt im Mexikaner unterschätzt wurde. Dieser hat tatsächlich einen Zuckergehalt von 0,20. Wird die Steigung der Regressionsgerade nach einer Korrektur steiler oder flacher? (6 Punkte)

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 3 (Fortsetzung)

- f) Eine Statistiktutorin möchte nächstes Jahr einen weiteren Drink rausbringen. Dieser soll einen Alkoholgehalt von 50% haben. Wie hoch müsste der Zuckergehalt nach diesem Modell in dem Drink sein? (1 Punkt)
- g) Ändert sich das Bestimmtheitsmaß, wenn man statt relativer Anteile prozentuale Anteile verwendet hätte (z. B. 11% statt 0,11)? Kurze Begründung. (2 Punkte)

Aufgabe 4 (7 Punkte)

90 Prozent der Kunden bei Zalando sind Frauen. Diese kaufen zu 70% Schuhe. Männer dagegen kaufen nur zu 15% Schuhe und ansonsten Klamotten. Es wird davon ausgegangen, dass jede Person nur ein Produkt pro Bestellung einkauft. (7 Punkte)

- a) Wie wahrscheinlich ist es, dass ein zufällig gezogenes Paket Schuhe beinhaltet? (1 Punkt)
- b) Sind die beiden Merkmale Geschlecht und Art des Einkaufs stochastisch unabhängig voneinander? Definieren Sie hierzu zunächst geeignete Ereignisse. (2 Punkte)
- c) Ein Postbote trägt am Tag 10 Zalando-Pakete aus. Wie wahrscheinlich ist es, dass minds. eines davon für eine Frau ist? (1 Punkt)
- d) Wie wahrscheinlich ist es, dass ein zufällig gezogenes Paket mit Klamotten eine Bestellung von einem Mann ist? (3 Punkte)

Aufgabe 5 (3 Punkte)

Die Anfahrtszeit der Studenten sei näherungsweise normalverteilt und betrage im Mittel 32 Minuten mit einer Standardabweichung von 6 Minuten und 20 Sekunden.

Wie groß ist der Anteil derjenigen, die länger als 40 Minuten zur Uni fahren?