

Statistik Vorlesung

18. März 2022

Dauer der Prüfung: 100 Minuten

ZUNAME:			
VORNAME:		MATR.NR.:	

ERLAUBT: Skriptum des Instituts, nicht-graphikfähiger Taschenrechner

VERBOTEN: alle sonstigen Unterlagen, graphikfähiger Taschenrechner, Handys

Bei den Single-Choice-Fragen bringt eine richtige Antwort 2 Punkte und eine falsche 1 Punkt Abzug.
Es gibt keine negative Punktemitnahme in ein anderes Beispiel.

Aufgabe	max. Punkte	erreichte Punkte
1	12	
2	10	
3	20	
4	20	
5	30	
6	8	
Summe	100	
Note		

1. (12 Punkte)

a) Die Anzahl der Publikationen, die die Doktoranden der Fakultät im vergangenen Jahr veröffentlicht haben, ist eine Bestandsmasse.

Richtig Falsch

b) Ist die Kovarianz zweier Merkmale negativ, so kann die Steigung der Regressionsgeraden dennoch positiv sein.

Richtig Falsch

c) Für eine stetige Zufallsvariable ist $P(X = x) = 0$.

Richtig Falsch

d) Der Bildbereich der Dichtefunktion einer stetigen Zufallsvariablen liegt im Intervall $[0,1]$.

Richtig Falsch

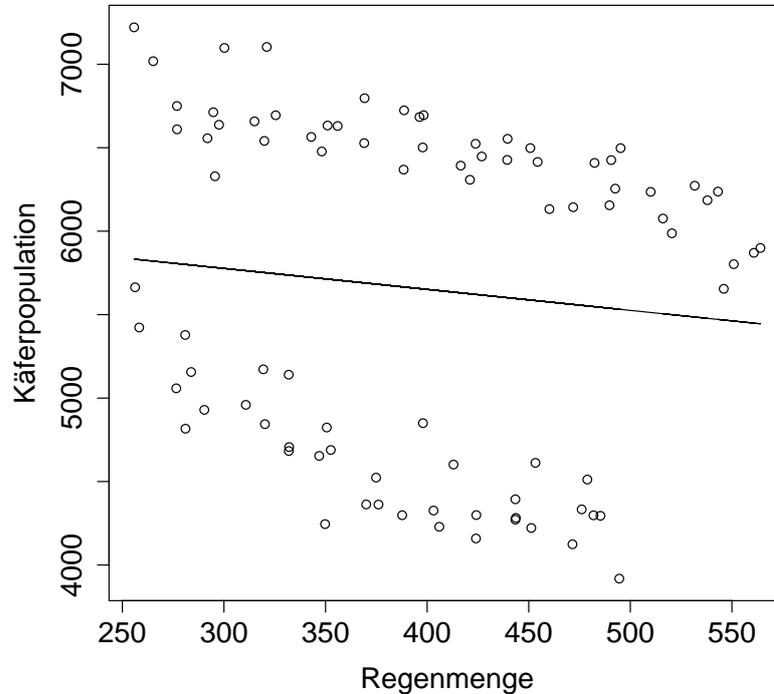
e) Ist der p-Value kleiner als die Irrtumswahrscheinlichkeit α , ist die H_0 zu verwerfen.

Richtig Falsch

f) Das Bestimmtheitsmaß und das angepasste Bestimmtheitsmaß sind beide immer größer als 0.

Richtig Falsch

2. (10 Punkte) Konrad schätzt die Größe der Borkenkäferpopulation in Abhängigkeit der Regenmenge [in Millimetern pro Monat] mit Hilfe einer Regressionsgeraden und visualisiert das Ergebnis. Welche Aussagen treffen zu?



- a) Je größer die Regenmenge, umso weniger Borkenkäfer sind vorhanden.
 Richtig Falsch
- b) Die geschätzte Regressionsgerade ist ein geeignetes Mittel, um diese Daten zu beschreiben.
 Richtig Falsch
- c) Die Regressionsgerade verläuft durch einen Streifen, in dem keine Beobachtungen vorhanden sind. Dies lässt auf zwei Gruppen schließen, die im Regressionsmodell nicht berücksichtigt wurden.
 Richtig Falsch
- d) Das Bestimmtheitsmaß ist trotz des linearen Verlaufs der Punktwolke relativ klein.
 Richtig Falsch
- e) Die Graphik weist auf das Vorhandensein von Ausreißern hin
 Richtig Falsch

3. a) Wie oft konsumieren Österreicher in einer Woche Fertigprodukte? Dazu wurden 200 Personen befragt, und die Ergebnisse der Umfrage sind in folgender Tabelle zusammengefasst:

Anzahl Fertigprodukte	0	1	2	3	4	5
Absolute Häufigkeit	2	18	42	74	40	24

1. (6 Punkte) Zeichnen Sie eine geeignete Verteilungsfunktion!
2. (4 Punkte) Berechnen Sie drei Lageparameter, je eines für je ein Skalenniveau! Welcher dieser Parameter beschreibt die Lage der Daten am besten und warum?

Ausführung Beispiel 3a:

- b) (10 Punkte) Zur Preisfindung bietet eine Manufaktur ein neues Fertigprodukt in sechs verschiedenen Filialen zu unterschiedlichen Preisen an. Die folgende Tabelle gibt Auskunft über die verkaufte Stückzahl und den jeweiligen Verkaufspreis:

Filiale	1	2	3	4	5	6
Preis in Euro	4,99	3,60	3,90	4,00	4,20	3,40
Verkaufte Stückzahl	9	29	35	17	11	37

Mit welcher Kennzahl kann ein Zusammenhang zwischen den beiden Merkmalen am besten dargestellt werden? Berechnen Sie diese und interpretieren Sie Ihr Ergebnis!

Ausführung Beispiel 3b:

4. a) Gegeben ist ein reguläres Kartenspiel mit 52 Karten, also mit den vier Farben Herz, Kreuz, Karo und Pik mit je 13 Werten. Es werden hintereinander zwei Karten gezogen.
1. (4 Punkte) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die erste Karte eine Dame ist und die zweite Karte ein Herz? Erstellen Sie dazu einen Wahrscheinlichkeitsbaum und kennzeichnen Sie Ihre Lösung darin!
 2. (2 Punkte) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die zweite Karte keine Dame ist, wenn die erste Karte die Pik-Dame war?
 3. (2 Punkte) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die zweite Karte die Herz-Dame ist, wenn die erste Karte die Pik-Dame war?
 4. (2 Punkte) Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind beide Karten rot?

Ausführung Beispiel 4a:

- b) (10 Punkte) Der Aufzug in einem Wohnhaus fasst vier Personen oder 350 kg. Das Gewicht der Bewohner wird als normalverteilt mit 80 kg bei einer Standardabweichung von 5 kg angenommen.
1. Mit welcher Wahrscheinlichkeit haben vier Personen mehr als 350 kg?
 2. Bestimmen Sie das 80-%-Quantil für das Gewicht von vier Personen!
 3. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird dieses 80-%-Quantil überschritten?

Ausführung Beispiel 4b:

5. (30 Punkte) Ein Reifenhersteller entwickelt einen neuen Leichtlaufreifen der zu geringerem Treibstoffverbrauch führen soll. Um den Reifen zu testen, werden 10 gleiche PKWs zuerst mit konventionellen Reifen gefahren und danach mit den neuen Reifen. Alle PKWs starten mit einem Tankinhalt von 10 Litern und fahren auf einem Rundkurs mit konstanter Geschwindigkeit bis der Tankinhalt zur Neige geht. Folgende Reichweiten wurden von den PKWs erzielt:

$X =$ Standardreifen	170	169	168	171	172	170	170	170	171	168
$Y =$ Leichtlaufreifen	178	178	172	175	176	173	171	178	173	175

Der Hersteller möchte wissen, ob die Reichweite mit den neuen Reifen im Mittel größer als mit den Standardreifen ist.

- (15 Punkte) Führen Sie den in Frage kommenden **parametrischen** Test auf dem 5 % Niveau durch und interpretieren Sie das Ergebnis!
- (15 Punkte) Führen Sie den in Frage kommenden **nichtparametrischen** Test auf dem 5 % Niveau durch und interpretieren Sie das Ergebnis!

Ausführung Beispiel 5:

Ausführung Beispiel 5:

6. (8 Punkte) Zur Planung des Personaleinsatzes in ihrem Forstbetrieb analysiert Franziska mit Hilfe einer Regressionsanalyse, wie lange (Dauer in Minuten pro Baum) man im Mittel für Aufforstung benötigt. Sie verwendet folgende Merkmale: Zeitdauer in Minuten, die eine Person für die Pflanzung eines Baumes benötigt; Baumart (Ausprägungen: Lärche, Fichte und Kiefer); Boden (Ausprägungen: trocken und feucht); Geländeform (Ausprägungen: steil und flach); Baumhöhe (in Zentimetern). Die Ergebnisse sind der folgende Tabelle zu entnehmen.

	Koeffizient	Standardfehler	t-Statistik	P-Wert
Achsenabschnitt	0,17	0,25	0,66	0,51
Baumhöhe	0,05	0,00	10,22	0,00
Boden_trocken	-0,26	0,19	-1,36	0,18
Geländeform_steil	2,00	0,12	17,35	0,00
Baum_Kiefer	0,59	0,17	3,46	0,00
Baum_Lärche	1,45	0,17	8,63	0,00

- a) (2 Punkte) Um wie viele Minuten ändert sich die Setzdauer, wenn man die Höhe der Bäumchen um 10 Zentimeter erhöht und alle anderen Bedingungen konstant bleiben?
- b) (2 Punkte) Um wie viele Minuten dauert es im Mittel länger, eine 50 Zentimeter hohe Lärche zu setzen als eine 50 Zentimeter hohe Fichte, wenn die übrigen Bedingungen gleich bleiben?
- c) (4 Punkte) Wie viele Personen benötigt Franziska, wenn sie 500 Lärchen und 500 Fichten (Baumhöhe 60 Zentimeter) im flachen Gelände auf feuchtem Boden innerhalb von acht Arbeitsstunden pflanzen lassen will?

Ausführung Beispiel 6:

Ausführung Beispiel 6: