

Hinweis zu den zur Verfügung gestellten Klausuren des Lehrstuhls für Angewandte Statistik der FernUniversität in Hagen

*Dieser Text ist urheberrechtlich geschützt. Die Ausgabe erfolgt ausschließlich zu persönlichen Übungszwecken der Studierenden. Ausdrücklich untersagt ist die Nutzung des Texts zur Erstellung kommerzieller Angebote sowie die Weitergabe an Dritte. Unerlaubte Vervielfältigung, Verbreitung oder andere Nutzungshandlungen außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes sind untersagt und werden ggf. rechtlich verfolgt.*

**Aufgabe 7**

(100 Rohpunkte)

Während einer Blitzbefragung gibt eine Person an, weiblich zu sein und von Beruf Bankkauffrau.

Welche der folgenden Aussagen sind richtig? (x aus 5)

- A Als Merkmal wird eine Eigenschaft einer statistischen Einheit bezeichnet, die in der statistischen Analyse betrachtet wird.
- B Ein Merkmalswert ist eine mathematische Variable, die der Bezeichnung einer stochastischen Einheit dient.
- C Als Merkmalsausprägungen werden die Werte oder Kategorien bezeichnet, die ein Merkmal annehmen kann.
- D „Weiblich“ und „Bankkauffrau“ sind hier statistische Einheiten.
- E „Geschlecht“ und „Beruf“ sind hier Merkmale.

**Aufgabe 8**

(100 Rohpunkte)

Aus 70 Wertepaaren der Merkmale  $X$  und  $Y$  wurde der Korrelationskoeffizient nach *Bravais-Pearson* von  $r = -0,8$  berechnet.

Welche der folgenden Aussagen sind richtig? (x aus 5)

- A Da  $r = -0,8$  gilt, liegt ein negativer linearer Zusammenhang vor.
- B  $r = -0,8$  muss falsch berechnet worden sein, da der Korrelationskoeffizient nur positive Werte annehmen kann.
- C Da  $r = -0,8$  gilt, liegen alle Wertepaare auf einer fallenden Geraden.
- D Eine Verdopplung von  $X$  führt annähernd zu einer Verdopplung von  $Y$ .
- E Keine der Aussagen A - D ist richtig.

**Aufgabe 9**

(100 Rohpunkte)

Eine Versicherungsgesellschaft ist daran interessiert, ob das Unfallrisiko an den Werktagen Montag - Freitag gleich hoch ist. Im Laufe mehrerer Monate wurde folgende Verteilung der Unfälle nach Werktagen ermittelt:

Werktag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
Anzahl der Unfälle	32	19	26	30	28

Zu prüfen ist die Hypothese, dass das Unfallrisiko für alle Werktage gleich hoch ist ( $\alpha = 0,05$ ).

Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

(x aus 5)

- A Der kritische Wert beträgt 8,488.
- B Die Hypothese, dass das Unfallrisiko für alle Werktage gleich hoch ist, kann nicht verworfen werden.
- C Es gilt  $\chi^2 = 2,39$ .
- D Die Hypothese, dass das Unfallrisiko für alle Werktage gleich hoch ist, kann verworfen werden.
- E Keine der Aussagen A - D ist richtig.

**Aufgabe 10**

(100 Rohpunkte)

Es wird vermutet, dass der Zusammenhang zwischen zwei Merkmalen  $X$  und  $Y$  durch eine Funktion der Form  $\hat{y} = a + bx + cx^2$  erfasst werden kann. Mittels der Methode der Kleinsten Quadrate werden die Parameter  $a = 0$ ,  $b = 2$ ,  $c = 0,35$  geschätzt.

Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

(x aus 5)

- A Beim Funktionstyp  $\hat{y} = a + bx + cx^2$  handelt es sich um eine Potenzfunktion.
- B Eine Regressionsfunktion liegt nur vor, wenn  $b = 0$  ist.
- C Der Wert von  $b$  gibt den durchschnittlichen Wert des erklärten Merkmals  $X$  an.
- D Die Funktion  $\hat{y} = 2x + 0,35x^2$  ist keine Regressionsfunktion, da der Parameter  $a$  fehlt.
- E Keine der Aussagen A-D ist richtig.

**Aufgabe 11**

(100 Rohpunkte)

Die Zufallsvariable  $Z$  ist standardnormalverteilt, es gilt  $Z \sim N(0, 1)$ .

Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

(x aus 5)

A  $P(0,3 \leq Z \leq 1,6) = 0,3273$ .

B  $P(-1,37 \leq Z \leq 1,01) = 0,7585$ .

C  $P(2,82 \leq Z \leq 2,99) = 0,5485$

D  $P(-2,73 \leq Z \leq 2,51) = 0,2176$

E Keine der Aussagen A - D ist richtig.

**Aufgabe 12**

(100 Rohpunkte)

Gegeben ist folgende Tabelle der Zufallsvariablen  $X$  und  $Y$ :

$x_i$	$y_i$		
	1	2	3
1	0,1	0,3	0,1
2	0,1	0,2	0,2

Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

(x aus 5)

- A Der Erwartungswert der Zufallsvariable  $X$  ist gleich 2,9. Der Erwartungswert der Zufallsvariable  $Y$  ist gleich 3.
- B Die Varianz der Zufallsvariable  $X$  ist gleich 0,27. Die Varianz der Zufallsvariable  $Y$  ist gleich 0,43.
- C Die Varianz der Zufallsvariable  $X$  ist gleich 0,25. Die Varianz der Zufallsvariable  $Y$  ist gleich 0,49.
- D Die Kovarianz von  $X$  und  $Y$  ist gleich 0,61.
- E Die Kovarianz von  $X$  und  $Y$  ist gleich 0,01.

**Aufgabe 13**

(100 Rohpunkte)

Bei welchem der folgenden Probleme sollte ein zweiseitiger Test durchgeführt werden? (x aus 5)

- A Untersuchung über die steigende Produktion im Baugewerbe in Deutschland.
- B Prüfung der Abweichung von der optimalen Bestellmenge.
- C Untersuchung über den Anstieg der Preise im ersten und zweiten Quartal 2020.
- D Analyse der Reduktion des Energiebedarfes.
- E Untersuchung über den deutlichen Anstieg der Altersarmut.

**Aufgabe 14**

(100 Rohpunkte)

Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

(x aus 5)

- A Eine erwartungstreue Schätzfunktion heißt effizient, wenn diese eine unendliche Varianz besitzt.
- B Eine zweiseitige Nullhypothese (Punkthypothese) wird immer dann verwendet, wenn der Parameter  $\theta$  einer Verteilung einem ganz bestimmten Wert  $\theta_0$  entspricht.
- C Für konsistente Schätzfunktionen gilt, dass mit wachsendem Stichprobenumfang ihr Erwartungswert gegen den unbekannt Parameter strebt (asymptotische Erwartungstreue) und die Varianz verschwindet, d. h. gegen Null geht.
- D Eine Bereichshypothese (zweiseitige Hypothese) wird immer dann verwendet, wenn der Parameter  $\theta$  einer Verteilung einem ganz bestimmten Wert  $\theta_0$  entspricht.
- E Keine der Aussagen A - D ist richtig.

**Aufgabe 45**

(100 Rohpunkte)

Der Umsatz eines Unternehmens hat sich wie folgt gegenüber dem Vorjahr geändert:

Jahr	2016	2017	2018	2019
Änderung	+10%	+40%	-30%	0%

Bestimmen Sie die durchschnittliche Änderungsrate. (Angabe in Prozent, eine Nachkommastelle).

(numerisch)

Änderungsrate =

