Klausurreport Deskriptivstatistik WiSe 2023/24

Die Klausur zum Modul B1 Deskriptivstatistik im Wintersemester 2023/24 fand am 02.02.2024 von 10.00 - 11.00 Uhr im URZ, Gebäude 26 der OVGU mit 58 Teilnehmer:innen als E-Klausur in Präsenz statt. Die Klausur bestand aus 30 Multiple Choice Aufgaben mit jeweils vier Antwortmöglichkeiten und jeweils genau einer richtigen Antwort. Die Klausur ist diesem Bericht beigefügt.

Die Aufteilung der zugelassenen Noten auf die erreichten Prozentpunkte wurde anhand untenstehender Tabelle vorgenommen. Diese trifft folgende Zuordnung der erreichten Prozentpunkte zu den zugelassenen Noten anhand von geschlossenen Prozentpunktintervallen.

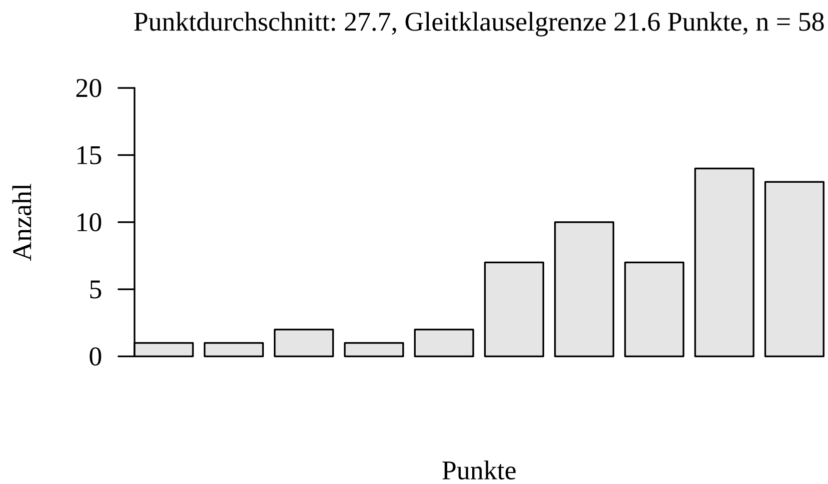
$\leq$	$\geq$	Note
100	95	1,0
94	90	1,3
89	85	1,7
84	80	2,0
79	75	2,3
74	70	2,7
69	65	3,0
64	60	3,3
59	55	3,7
54	50	4,0
49	0	5,0

Es ergibt sich folgendes Punktenotenschema, wobei < 15 Punkte mit 5.0 bewertet wurden.

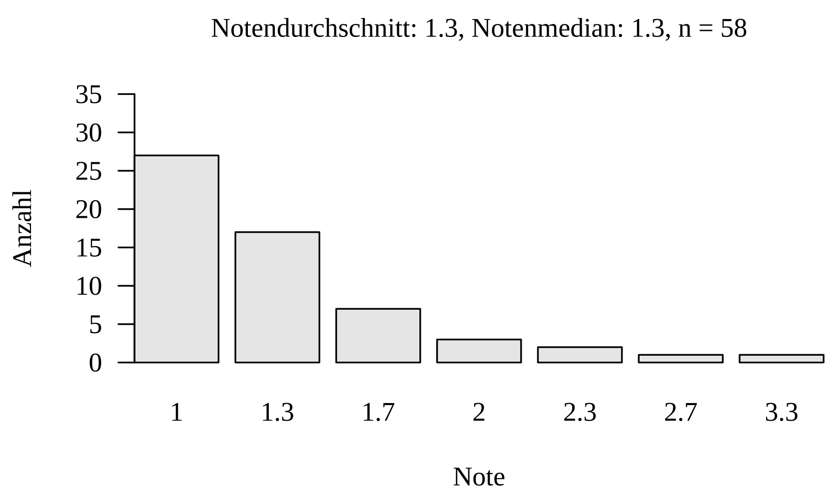
Punkte	Prozent	Note
30	100,0	1,0
29	96,7	1,0
28	93,3	1,3
27	90,0	1,3
26	86,7	1,7
25	83,3	2,0
24	80,0	2,0
23	76,7	2,3
22	73,3	2,7
21	70,0	2,7
20	66,7	3,0
19	63,3	3,3
18	60,0	3,3
17	56,7	3,7
16	53,3	4,0
15	50,0	4,0

Ergebnisse

Die nachfolgende Abbildung zeigt die absolute Häufigkeitsverteilung der erzielten Punkte.



Die nachfolgende Abbildung zeigt die absolute Häufigkeitsverteilung der erreichten Noten.



Sie können diesen Test in der Vorschau ansehen. Wäre dies ein realer Versuch, würde dies abgeblockt, weil:

Dieser Test ist momentan nicht verfügbar.

Verbleibende Zeit 0:59:22

Frage **1**
Bisher nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00

Welche Aussage zum Begriff des Zufallsvorgangs trifft **nicht** zu?

- a. Mit dem Begriff des Zufallsvorgangs bezeichnet man ein Phänomen der Wirklichkeit, das für Menschen mit Unsicherheit behaftet ist.
- b. Mit dem Begriff des Zufallsvorgangs bezeichnet man ein Phänomen der Wirklichkeit, das nicht mit absoluter Sicherheit vorhersagbar ist.
- c. Zufallsvorgänge können durch Wahrscheinlichkeitsräume modelliert werden.
- d. Mit dem Begriff des Zufallsvorgangs bezeichnet man ein Phänomen der Wirklichkeit, das immer mit absoluter Sicherheit vorhersagbar ist.

Frage **2**
Bisher nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00

Welche Aussage zum Begriff eines Wahrscheinlichkeitsraums $(\Omega, \mathcal{A}, \mathbb{P})$ trifft zu?

- a. Für die σ-Algebra $\mathcal{A}$ gilt, dass $\Omega \notin \mathcal{A}$.
- b. $\mathbb{P}$ ist eine Abbildung der Form $\mathbb{P} : \mathcal{A} \to [0, 1]$.
- c. Die Menge Ω wird σ-Algebra genannt.
- d. Wenn Ω endlich ist, dann kann die Potenzmenge $\mathcal{P}(\Omega)$ nicht als Ereignissystem $\mathcal{A}$ gewählt werden.

Frage **3**
Bisher nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00

Welche Aussage zur Definition einer Wahrscheinlichkeitsfunktion π trifft zu?

- a. Die Definitionsmenge von π ist die σ-Algebra $\mathcal{A}$ eines Wahrscheinlichkeitsraums $(\Omega, \mathcal{A}, \mathbb{P})$.
- b. π heißt genau dann Wahrscheinlichkeitsfunktion, wenn $\prod_{\omega\in\Omega} \pi(\omega) > 1$.
- c. Die Summe aller Funktionswerte von π muss 1 ergeben.
- d. Die Funktionswerte von π sind immer negativ.

Frage **4**
Bisher nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00

$(\Omega, \mathcal{A}, \mathbb{P})$ sei ein Wahrscheinlichkeitsraum und es seien $A, B \in \mathcal{A}$. Welche Aussage trifft dann im Allgemeinen **nicht** zu?

- a. $\mathbb{P}(A^c) = 1 - \mathbb{P}(\Omega)$.
- b. $\mathbb{P}(A \cup B) = \mathbb{P}(A) + \mathbb{P}(B) - \mathbb{P}(A \cap B)$.
- c. $A \subset B \Rightarrow \mathbb{P}(A) \leq \mathbb{P}(B)$.
- d. $A \cap B = \emptyset \Rightarrow \mathbb{P}(A \cup B) = \mathbb{P}(A) + \mathbb{P}(B)$.

Frage **5**

Bisher nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1,00

$(\Omega, \mathcal{A}, \mathbb{P})$ sei ein Wahrscheinlichkeitsraum und es seien $A, B \in \mathcal{A}$. Welche Aussage zur Definition der bedingten Wahrscheinlichkeit des Ereignisses A gegeben das Ereignis B trifft dann zu?

- a. $\mathbb{P}(A|B) = \frac{\mathbb{P}(A)}{\mathbb{P}(B)}$.
- b. $\mathbb{P}(A|B) = \frac{\mathbb{P}(A \cup B)}{\mathbb{P}(A)}$.
- c. $\mathbb{P}(A|B) = \frac{\mathbb{P}(A \cap B)}{\mathbb{P}(B)}$.
- d. $\mathbb{P}(A|B) = \frac{\mathbb{P}(A \cup B)}{\mathbb{P}(B)}$.

Frage **6**

Bisher nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1,00

Welche Aussage zur Definition einer Wahrscheinlichkeitsmassefunktion p einer Zufallsvariable ξ trifft **nicht** zu?

- a. Für p muss $\sum_{x \in \mathcal{X}} p(x) = 1$ gelten.
- b. p kann Werte kleiner als 0 annehmen.
- c. Für p muss $\mathbb{P}_\xi(\xi = x) = p(x)$ für alle $x \in \mathcal{X}$ gelten, wobei $\mathbb{P}_\xi$ das Bildmaß von ξ bezeichnet.
- d. Wahrscheinlichkeitsmassefunktionen sind für Zufallsvariablen mit endlichem Ergebnisraum $\mathcal{X}$ relevant.

Frage **7**

Bisher nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1,00

Welche Aussage trifft zu? Für eine Zufallsvariable $\xi : \Omega \to \mathbb{R}$ auf einem Wahrscheinlichkeitsraum $(\Omega, \mathcal{A}, \mathbb{P})$ ist die kumulative Verteilungsfunktion $P : \mathbb{R} \to [0, 1]$ von ξ definiert als

- a. $P(x) := \mathbb{P}(\xi \geq x)$.
- b. $P(x) := \mathbb{P}(\xi > x)$.
- c. $P(x) := \mathbb{P}(\xi \leq x)$.
- d. $P(x) := \mathbb{P}(\xi = x)$.

Frage **8**

Bisher nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1,00

$p : \mathbb{R} \to \mathbb{R}_{>0}, x \mapsto p(x) := \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \exp\left(-\frac{1}{2\sigma^2}(x - \mu)^2\right)$ bezeichnet

- a. ... die inverse kumulative Verteilungsfunktion einer normalverteilten Zufallsvariable.
- b. ... die kumulative Verteilungsfunktion einer normalverteilten Zufallsvariable.
- c. ... die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion einer normalverteilten Zufallsvariable.
- d. ... die Wahrscheinlichkeitsmassefunktion einer normalverteilten Zufallsvariable.

Frage **9**

Bisher nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1,00

Welche Aussage zum Begriff der unabhängig und identisch verteilten Zufallsvariablen trifft zu?

- a. Die Marginalverteilungen von unabhängigen und identisch verteilten Zufallsvariablen stimmen nie überein.
- b. Wenn $\xi_1, \ldots, \xi_n$ unabhängig und identisch verteilte Zufallsvariablen sind, so schreibt man auch $\xi_1, \ldots, \xi_n \sim \mathbb{P}_\xi$ mit $\mathbb{P}_\xi := \mathbb{P}_{\xi_i}$ für $i = 1, \ldots, n$.
- c. Normalverteilte Zufallsvariablen können nie unabhängig und identisch verteilt sein.
- d. Unabhängig und identisch verteilte Zufallsvariablen sind immer abhängige Zufallsvariablen.

Frage **10**

Bisher nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1,00

Welche Aussage über die Varianz $\mathbb{V}(\xi)$ einer normalverteilten Zufallsvariable $\xi \sim N(\mu, \sigma^2)$ trifft zu?

- a. Verschiedenen Realisationen x von ξ ergeben verschiedene Werte für die Varianz $\mathbb{V}(\xi)$.
- b. Es gilt $\mathbb{V}(\xi) = \sigma$.
- c. Es gilt $\mathbb{V}(\xi) = \mu$.
- d. Es gilt $\mathbb{V}(\xi) = \sigma^2$.

Frage **11**

Bisher nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1,00

ξ sei eine Zufallsvariablen und es seien $a, b \in \mathbb{R}$. Welche Aussage trifft dann im Allgemeinen **nicht** zu?

- a. $\mathbb{E}(a\xi) = a\mathbb{E}(\xi)$.
- b. $\mathbb{E}(\xi + b) = \mathbb{E}(\xi) + b$.
- c. $\mathbb{E}(a\xi + b) = a\mathbb{E}(\xi) + b$.
- d. $\mathbb{E}(a\xi) = (a + b)\mathbb{E}(\xi)$.

Frage **12**

Bisher nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1,00

ξ und υ seien zwei Zufallsvariablen und es seien $a, b, c \in \mathbb{R}$. Welche Aussage trifft dann zu?

- a. $\mathbb{V}(\xi + \upsilon) = \mathbb{V}(\xi) + \mathbb{V}(\upsilon) + \mathbb{C}(\xi, \upsilon)$.
- b. $\mathbb{V}(a\xi + b\upsilon) = a^2\mathbb{V}(\xi) + b^2\mathbb{V}(\upsilon) + 2ab\mathbb{C}(\xi, \upsilon)$.
- c. $\mathbb{V}(\xi - \upsilon) = \mathbb{V}(\xi) - \mathbb{V}(\upsilon) - \mathbb{C}(\xi, \upsilon)$.
- d. $\mathbb{V}(a\xi + b\upsilon) = a^2\mathbb{V}(\xi) + b^2\mathbb{V}(\upsilon) + 2a^2b^2\mathbb{C}(\xi, \upsilon)$.

Frage **13**

Bisher nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1,00

$\xi_1, \ldots, \xi_n$ sei eine Stichprobe mit Stichprobenmittel $\bar{\xi}$. Welche Aussage zur Stichprobenvarianz trifft dann zu?

- a. Die Stichprobenvarianz ist definiert als $S^2 := \frac{1}{n-1} \prod_{i=1}^{n} (\xi_i - \bar{\xi})^2$
- b. Die Stichprobenvarianz ist definiert als $S^2 := \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (\xi_i - \bar{\xi})$
- c. Die Stichprobenvarianz ist definiert als $S^2 := \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (\xi_i - \bar{\xi})^2$
- d. Die Stichprobenvarianz ist definiert als $S^2 := \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} (\xi_i - \bar{\xi})^2$

Frage **14**

Bisher nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1,00

Es seien ξ sei eine Zufallsvariable mit $\mathbb{P}(\xi \geq 0)$ = 1. Die Markov Ungleichung besagt dann, dass

- a. $\mathbb{E}(\xi\upsilon) = \mathbb{E}(\xi)\,\mathbb{E}(\upsilon)$.
- b. $\mathbb{P}(\xi \geq x) \leq \frac{\mathbb{E}(\xi)}{x}$.
- c. $\mathbb{E}(\xi\upsilon) \leq \mathbb{E}(\xi)\,\mathbb{E}(\upsilon)$.
- d. $\mathbb{E}(\xi\upsilon)^2 \leq \mathbb{E}\left(\xi^2\right)\mathbb{E}\left(\upsilon^2\right)$.

Frage **15**

Bisher nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1,00

ξ sei eine Zufallsvariable mit Erwartungswert $\mathbb{E}(\xi)$ und Varianz $\mathbb{V}(\xi)$. Die Chebyshev Ungleichung besagt, dass

- a. $\mathbb{P}(|\xi - \mathbb{E}(\xi)| \leq x) \geq \mathbb{V}(\xi)$ für alle $x \in \mathbb{R}$.
- b. $\mathbb{P}(|\xi - \mathbb{E}(\xi)| \leq x) \leq \mathbb{V}(\xi)$ für alle $x \in \mathbb{R}$.
- c. $\mathbb{P}(|\xi - \mathbb{E}(\xi)| \geq x) \leq \frac{\mathbb{V}(\xi)}{x^2}$ für alle $x \in \mathbb{R}$.
- d. $\mathbb{P}(\xi - \mathbb{E}(\xi) \leq x) \leq \frac{\mathbb{V}(\xi)}{x^2}$ für alle $x \in \mathbb{R}$.

Frage **16**

Bisher nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1,00

Welcher zentrale Aspekt der Frequentistischen Inferenz wird unter anderem durch das schwache Gesetz der Großen Zahl begründet?

- a. Der Gebrauch des Stichprobenmittels als Schätzer für Erwartungswerte.
- b. Der Gebrauch der Stichprobenvarianz als Schätzer für Erwartungswerte.
- c. Die Modellierung unbekannter Störeinflüsse durch gleichverteilte Zufallsvariablen.
- d. Die Modellierung unbekannter Störeinflüsse durch normalverteilte Zufallsvariablen.

Frage **17**

Bisher nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1,00

Welche zentrale Annahme der Freqentistischen Inferenz wird durch die zentralen Grenzwertsätze begründet?

- a. Der Gebrauch des Stichprobenmittels als Schätzer für Erwartungswerte.
- b. Die Modellierung unbekannter Störeinflüsse durch normalverteilte Zufallsvariablen.
- c. Die Modellierung unbekannter Störeinflüsse durch gleichverteilte Zufallsvariablen.
- d. Der Gebrauch der Stichprobenvarianz als Schätzer für Erwartungswerte.

Frage **18**

Bisher nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1,00

Es seien $\xi_1, \ldots, \xi_n \sim N(\mu, \sigma^2)$ unabhängig und identisch normalverteilte Zufallsvariablen. Dann gilt für die Verteilung des Stichprobenmittels $\bar{\xi} := \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \xi_i$, dass

- a. $\bar{\xi} \sim N\left(\mu, n\sigma^2\right)$.
- b. $\bar{\xi} \sim N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\right)$.
- c. $\bar{\xi} \sim N\left(\mu, \sigma^2\right)$.
- d. $\bar{\xi} \sim N\left(\mu, n^2\sigma^2\right)$.

Frage **19**

Bisher nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1,00

Welche Aussage zur Standardannahme der Frequentistischen Inferenz trifft **nicht** zu?

- a. Es wird angenommen, dass ein Datensatz eine der möglichen Realisierungen des Zufallsvektors (der Stichprobe) eines Frequentistischen Inferenzmodells ist.
- b. Es wird angenommen, dass die wahren Parameterwerte Frequentistischer Inferenzmodelle bekannt sind.
- c. Frequentistische Inferenzmethoden sollten bei häufiger Anwendung "im Mittel" gut sein.
- d. Die Frequentistische Inferenz betrachtet Wahrscheinlichkeitsverteilungen von Schätzern und Statistiken.

Frage **20**

Bisher nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1,00

Welche Aussage zu Statistiken und Schätzern trifft **nicht** zu?

- a. Statistiken sind Abbildungen aus dem Datenraum in einen beliebigen Raum.
- b. Die Stichprobenvarianz kann als Statistik dienen.
- c. In der Frequentistischen Inferenz nehmen Punktschätzer niemals Zahlwerte an.
- d. Die Stichprobenvarianz kann als Parameterschätzer dienen.

Frage **21**

Bisher nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1,00

Welche Aussage zur Likelihood-Funktion trifft zu?

- a. Die Likelihood-Funktion ist immer eine Wahrscheinlichkeitsmassefunktion.
- b. Die Definitionsmenge einer Likelihood-Funktion ist der Parameterraum eines Frequentistischen Inferenzmodells.
- c. Der Funktionswert einer Likelihood-Funktion hängt niemals von Datenwerten ab.
- d. Die Likelihood-Funktion ist immer eine Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion.

Frage **22**
Bisher nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00

Welche Aussage zu Maximum-Likelihood-Schätzern trifft **nicht** zu?

- a. Das Stichprobenmittel ist kein Maximum-Likelihood-Schätzer für den Parameter eines Bernoullimodells.
- b. Ein Maximum-Likelihood-Schätzer maximiert die Likelihood-Funktion.
- c. Das Stichprobenmittel ist ein Maximum-Likelihood-Schätzer für den Erwartungswertparameter eines Normalverteilungsmodells.
- d. Ein Maximum-Likelihood-Schätzer maximiert die Log-Likelihood-Funktion.

Frage **23**
Bisher nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00

Welche Aussage zu einem Maximum-Likelihood-Schätzer trifft **nicht** zu?

- a. Ein Maximum-Likelihood-Schätzer ist immer asymptotisch normalverteilt.
- b. Ein Maximum-Likelihood-Schätzer ist immer asymptotisch erwartungstreu.
- c. Ein Maximum-Likelihood-Schätzer ist immer konsistent.
- d. Ein Maximum-Likelihood-Schätzer ist immer erwartungstreu.

Frage **24**
Bisher nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00

Es sei υ die Stichprobe eines Frequentistischen Inferenzmodells mit wahrem, aber unbekannten, Parameter $\theta \in \Theta$, es sei $\delta \in]0,1[$ und $G_u(\upsilon)$ und $G_o(\upsilon)$ seien zwei Statistiken. Welche Aussage zu einem δ-Konfidenzintervall $\kappa(\upsilon) := [G_u(\upsilon), G_o(\upsilon)]$ trifft dann **nicht** zu?

- a. Es gilt $\mathbb{P}_\theta\left(\kappa(\upsilon) \ni \theta\right) = \delta$ für alle $\theta \in \Theta$.
- b. $G_u(\upsilon)$ und $G_o(\upsilon)$ heißen die unteren und oberen Grenzen des Konfidenzintervalls, respektive.
- c. $\kappa(\upsilon)$ ist ein zufälliges Intervall, weil $G_u(\upsilon)$ und $G_o(\upsilon)$ Zufallsvariablen sind.
- d. $\kappa(\upsilon)$ ist ein zufälliges Intervall, weil der wahre, aber unbekannte, Parameter $\theta \in \Theta$ eine Zufallsvariable ist.

Frage **25**
Bisher nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00

Welche Kenngrößen einer Stichprobe fließen in die Definition eines Konfidenzintervalls für den Erwartungswertparameter eines Normalverteilungsmodells ein?

- a. Das Stichprobenmittel, die Stichprobenstandardabweichung und die Stichprobengröße.
- b. Das Stichprobenmittel, die Stichprobengröße, aber die Stichprobenstandardabweichung nicht.
- c. Das Stichprobenmittel, die Stichprobengröße und der Stichprobenmedian.
- d. Die Stichprobenstandardabweichung, die Stichprobengröße, aber das Stichprobenmittel nicht.

Frage **26**

Bisher nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1,00

Θ sei der Parameterraum eines Frequentistischen Inferenzmodells und $\Theta_0, \Theta_1 \subset \Theta$ seien Testhypothesen. Welche Aussage trifft dann zu?

- a. $\Theta = \Theta_0 \cup \Theta_1$.
- b. Wenn die Kardinalität von Θ_0 gleich 1 ist, dann wird Θ_0 *zusammengesetzt* genannt.
- c. Nur wenn $0 \in \Theta_0$ gilt, wird Θ_0 *Nullhypothese* genannt.
- d. $\Theta = \Theta_0 \cap \Theta_1$.

Frage **27**

Bisher nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1,00

Welche Aussage zu den Definitionen von Tests und Standardtests trifft zu?

- a. Ein Test ist eine Abbildung aus dem Parameterraum eines Frequentistischen Inferenzmodells nach $\mathbb{R}$.
- b. Ein Standardtest besteht aus einer Teststatistik und einer Entscheidungsregel.
- c. Der Testwert $\phi(y) = 0$ besagt immer, dass für den wahren, aber unbekannten, Parameter $\theta = 0$ gilt.
- d. Der Testwert $\phi(y) = 0$ repräsentiert immer den Vorgang des Ablehnens der Nullhypothese.

Frage **28**

Bisher nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1,00

Welche Aussage zu einer Testgütefunktion trifft **nicht** zu?

- a. Die Definitionsmenge einer Testgütefunktion ist der Parameterraum eines Frequentistischen Inferenzmodells.
- b. Eine Testgütefunktion nimmt Werte im Intervall $[0, 1]$ an.
- c. Eine Testgütefunktion gibt die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass ein Test den Wert 1 annimmt.
- d. Der Wert einer Testgütefunktion hängt nicht vom Parameter eines Frequentistischen Inferenzmodells ab.

Frage **29**

Bisher nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1,00

Welche Aussage zur Bedeutung der Testgütefunktion im Rahmen der Konstruktion von Hypothesentests trifft zu?

- a. Die Testgütefunktion ist für die Konstruktion von Hypothesentests irrelevant.
- b. Im Rahmen von Powerbetrachtungen beabsichtigt man, bei Zutreffen der Alternativhypothese möglichst einen Testgütefunktionswert von 0 zu erreichen.
- c. Im Rahmen der Testumfangkontrolle beabsichtigt man, bei Zutreffen der Nullhypothese möglichst einen Testgütefunktionswert von 1 zu erreichen.
- d. Die Testgütefunktion ist sowohl für die Testumfangkontrolle als auch für die Bestimmung der Power eines Tests von Bedeutung.

Frage **30**

Bisher nicht beantwortet

Erreichbare Punkte: 1,00

Welche Aussage zum Begriff des p-Werts im Rahmen eines kritischen Wert-basierten Tests trifft zu?

- a. Der p-Wert ist das kleinste Signifikanzlevel α_0, bei welchem man die Nullhypothese basierend auf einem vorliegenden Wert der Teststatistik ablehnen würde.
- b. Es gilt niemals p-Wert > 0.05.
- c. Der p-Wert hängt nie von dem vorliegenden Wert einer Teststatistik ab.
- d. Es gilt immer p-Wert < 0.05.

Direkt zu:

Kursevaluation ►