

AUFGABE 1) Z-TRANSFORMATION (4 PUNKTE)

Welche der folgenden Aussagen ist/sind richtig? Kreuzen Sie bitte jede zutreffende Aussage an.

- Eine z-transformierte Verteilung hat einen Mittelwert von 0 und eine Streuung von 1.
- Eine z-transformierte Verteilung hat einen Mittelwert von 0 und eine Varianz von 1.
- Ein z-Wert ist die an der Streuung relativierte Abweichung eines Messwerts x_i vom arithmetischen Mittel.
- Eine z-Transformation wird in der Regel vorgenommen, um Daten vergleichbar zu machen.

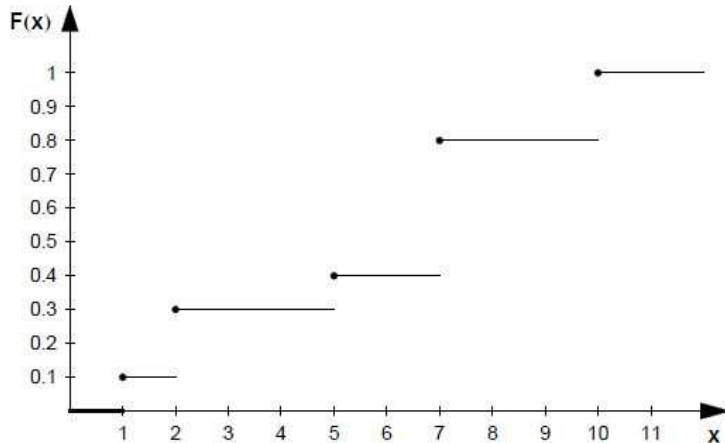
AUFGABE 2) RICHTIG? (6 PUNKTE)

Welche der folgenden Aussagen ist/sind richtig? Kreuzen Sie bitte jede zutreffende Aussage an.

- Der Median entspricht dem 50%-Quantil.
- Für eine unimodale, symmetrische Verteilung gilt stets, dass der Median und der Modus denselben Wert annehmen.
- Ein Merkmal ist entweder metrisch oder stetig, d.h. es gibt kein Merkmal, das gleichzeitig metrisch und stetig ist.
- Das arithmetische Mittel nimmt nur positive Werte an.
- Keine der vorgenannten Aussagen ist richtig.

AUFGABE 3) DISKRETE ZUFALLSVARIABLE (4 PUNKTE)

Gegeben sei die nachstehende Verteilungsfunktion einer diskreten Zufallsvariable X mit $F(x) = P(X \leq x)$.



- $P(1 < X < 7) = 0,7$
- $P(X > 3) = 0,7$
- $P(X < 10) = 0,8$

AUFGABE 4) WOHLGEFORMTHEIT VON HYPOTHESEN 3 (3,5 PUNKTE)

Beurteilen Sie die Wohlgeformtheit der folgenden Hypothese durch Auswahl der erfüllten Kriterien, die an wissenschaftliche Hypothesen anzulegen sind. Bitte beachten Sie: Das Ankreuzen zweier sich ausschließender Kriterien führt zur Bewertung mit 0 Punkten.

Durch unlösbare Aufgabenstellung frustrierte Versuchspersonen äußern im Durchschnitt mehr Flüche und Schimpfwörter als Versuchspersonen mit leicht zu lösenden Aufgaben.

- Kein Aussagesatz
- Kontradiktion
- Falsifizierbar
- Nicht empirisch untersuchbar
- Nicht falsifizierbar
- Aussagesatz
- Verstoß gegen das tertium non datur
- Kein Verstoß gegen das tertium non datur

- Generalisierbar
- Nicht tautologisch
- Empirisch untersuchbar
- Nicht generalisierbar
- Tautologisch
- Keine Kontradiktion

AUFGABE 5) FORMULIERUNG VON HYPOTHESEN (8 PUNKTE)

Formulieren Sie aus folgenden Begriffen jeweils ein wissenschaftliches Hypothesenpaar, d.h. je eine Null- und eine Alternativhypothese.

- A) Grillfleisch, Bratwürste, Vegetarier
- B) Lernförderlichkeit, Funktionen, Software A, Software B
- C) Wikipedia, Verständlichkeit, Anzahl von Autoren
- D) Android, iPhone, Multitouch GUIs, Studierende

AUFGABE 6) SKALIERUNG (10 PUNKTE)

Angenommen Sie wollten die nachstehenden Merkmale skalieren. Begründen Sie kurz, weshalb Sie welche Skalierung für diese Merkmale vorschlagen würden und erläutern Sie jeweils, warum Sie welches Skalenniveau für nicht anwendbar halten.

1. Ausgang eines Fußballspiels
2. Studiengang
3. Geschlecht
4. Zeitbedarf für das Erstellen eines Serienbriefs mit MS Word 2007

AUFGABE 7) RICHTIG ODER FALSCH? (6 PUNKTE)

Welche der folgenden Aussagen ist richtig, welche falsch?

1. Die Wahrscheinlichkeit, dass alle Teilnehmenden diese Klausur bestehen, hat einen positiven Wert.
2. Bei einer stetigen Zufallsvariable ist die Wahrscheinlichkeit für einen einzelnen X-Wert nicht definiert, sondern es müssen Intervalle betrachtet werden.
3. Die Fläche unter der Dichtefunktion einer stetigen Zufallsvariable ist immer gleich 1.
4. Ein Histogramm weist immer unterschiedliche Klassenbreiten auf.
5. Ein statistisch nachgewiesener Zusammenhang zwischen zwei Merkmalen A und B beweist, dass auch ein inhaltlicher Zusammenhang besteht.
6. Der Korrelationskoeffizient misst den statistischen Zusammenhang zwischen beliebigen Merkmalen.

- Aussage 2 ist falsch
- Aussage 4 ist richtig
- Aussage 3 ist richtig
- Aussage 5 ist richtig
- Aussage 3 ist falsch
- Aussage 2 ist richtig
- Aussage 6 ist falsch
- Aussage 6 ist richtig
- Aussage 1 ist falsch
- Aussage 4 ist falsch
- Aussage 5 ist falsch
- Aussage 1 ist richtig

AUFGABE 8) WOHLGEFORMTHEIT VON HYPOTHESEN 4 (3,5 PUNKTE)

Beurteilen Sie die Wohlgeformtheit der folgenden Hypothese durch Auswahl der erfüllten Kriterien, die an wissenschaftliche Hypothesen anzulegen sind. Bitte beachten Sie: Das Ankreuzen zweier sich ausschließender Kriterien führt zur Bewertung mit 0 Punkten.

Kräht der Maulwurf auf dem Dach, liegt der Hahn vor Lachen flach.

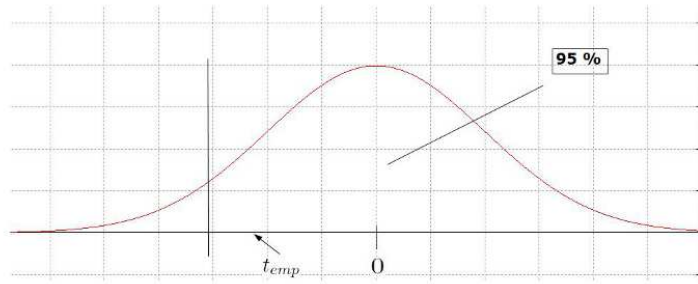
- Generalisierbar
- Kein Aussagesatz
- Kein Verstoß gegen das tertium non datur
- Keine Kontradiktion
- Nicht tautologisch
- Kontradiktion
- Falsifizierbar
- Verstoß gegen das tertium non datur
- Tautologisch
- Empirisch untersuchbar
- Nicht falsifizierbar
- Aussagesatz
- Nicht empirisch untersuchbar
- Nicht generalisierbar

AUFGABE 9) T-TEST (5 PUNKTE)

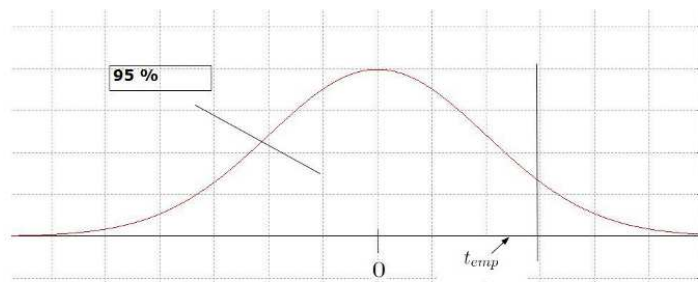
Im Rahmen einer empirischen Untersuchung zur Benutzbarkeit von zwei verschiedenen Softwaresystemen A und B mussten jeweils 25 Teilnehmende je 10 Aufgaben mit einem der beiden Systeme lösen. Das Hypothesenpaar bezog sich auf die durchschnittliche Bearbeitungszeit für die 10 Aufgaben je Gruppe und wurde gerichtet formuliert. Hierfür wurde die benötigte Zeit pro Person für die Bearbeitung der 10 Aufgaben gemessen und anschließend das arithmetische Mittel je untersuchte Gruppe gebildet. Der feststellbare Unterschied in beiden Mittelwerten wurde mit einem t-Test für unabhängige Stichproben auf einem Signifikanzniveau von 5% getestet und als nicht signifikantes Ergebnis identifiziert.

Wählen Sie aus den nachstehenden Diagrammen dasjenige aus, welche den oben beschriebenen Zusammenhang am besten wiedergibt, in dem Sie das betreffende Diagramm „umkreisen“.

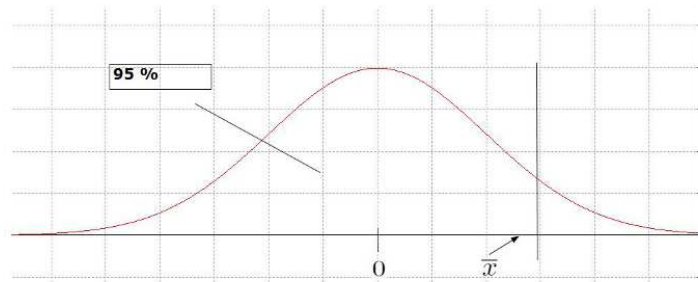
A)



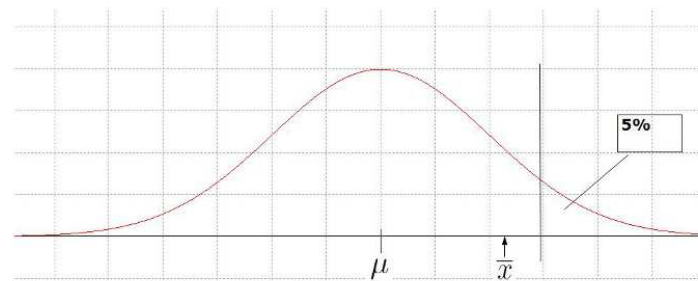
B)



C)



D)



AUFGABE 10) SIGNIFIKANZ (8 PUNKTE)

Im Rahmen eines statistischen Tests wurde ein gerichtetes Hypothesenpaar formuliert. Der errechnete Wert der Prüfgröße war nicht signifikant ($\alpha = 5\%$). Beschreiben Sie ausführlich, welche Auswirkungen es auf die Signifikanz des Ergebnisses hätte, wenn man nun statt einer gerichteten Hypothese eine ungerichtete Hypothese definieren und außerdem das Signifikanzniveau auf 10% erhöhen würde.

AUFGABE 11) STICHPROBENKENNWERTE (6 PUNKTE)

Angenommen Sie würden für ein Sie interessierendes Merkmal in einer Stichprobe folgende Werte ermitteln:

87 93 97 98 101 112 120 127 139 139

Aus diesen Messwerten errechnen Sie das arithmetische Mittel $\bar{x} = 111.3$ sowie den Median $\tilde{x} = 106.5$. Bei einer routinemäßigen Überprüfung Ihrer Messwerte stellen Sie nun einen Fehler fest: Sie hatten den Wert 97 um 4 "zu hoch" abgelesen, den Wert 101 um 1 "zu hoch" und den Wert 120 um 2 "zu niedrig".

Welche der folgenden Aussagen gibt die Konsequenz wieder, die eine Fehlerkorrektur der Messwerte nach sich zieht?

- Der Median bleibt gleich und das arithmetische Mittel sinkt um 0,3.
- Keine der vier genannten Alternativen trifft zu.
- Der Median bleibt gleich und das arithmetische Mittel steigt um 0,3
- Das arithmetische Mittel bleibt gleich und der Median ändert sich auf 112.
- Der Median und das arithmetische Mittel bleiben gleich.

AUFGABE 12) EMPIRISCH FORSCHEN (10 PUNKTE)

Im Rahmen eines informationswissenschaftlichen Forschungskolloquiums wird im Zuge einer Diskussion die These vertreten, dass Artikel der englischsprachigen Wikipedia im Schnitt länger seien als ihre deutschen Pendanten. Beschreiben Sie kurz ein mögliches Vorgehen zur empirischen Überprüfung dieser These. Gehen Sie dabei besonders auf Fragen der Hypothesenbildung, Operationalisierung, Art und Ziehung der Stichprobe sowie die Auswahl und Begründung eines geeigneten Hypothesentests ein.

The epistemological value of probability theory is based on the fact that chance phenomena, considered collectively and on a grand scale, create non-random regularity.
Alexander Kolmogorov