Wahrscheinlichkeiten

Seien $A, B \subset \Omega$ Ereignisse.

(1) $P(A \cup B) + P(A \cap B) = P(A) + P(B)$

A. Wahr

B. Falsch

Wahrscheinlichkeiten

Seien $A, B \subset \Omega$ Ereignisse.

(1) $P(A \cup B) + P(A \cap B) = P(A) + P(B)$

A. Wahr

B. Falsch

(2) $P(B) = P(A \cup B) + P(A \setminus B)$

A. Wahr

B. Falsch

Wahrscheinlichkeiten

(3) Berechnen Sie $P(A)$,wenn

A. $P(B \setminus A) = 0.4$, $P(A \setminus B) = 0.2$ und $P(B) = 0.5$

B. $P(A \cup B) = 0.8$, $P(B) = 0.5$ und $P(A \cap B) = 0.2$

Bedingte Wahrscheinlichkeiten

(1) $P(A|B) + P(\bar{A}|B) = 1$

A. Wahr

B. Falsch

Bedingte Wahrscheinlichkeiten

(1) $P(A|B) + P(\bar{A}|B) = 1$

A. Wahr

B. Falsch

(2) $P(B) = P(A) \cdot \frac{P(B|A)}{P(A|B)}$

A. Wahr

B. Falsch

Bedingte Wahrscheinlichkeiten

(3) Es kommt ein Grippeschnelltest auf den Markt, der innerhalb von fünf Minuten ermitteln soll, ob jemand an Grippe erkrankt ist. In groß angelegten Studien wurde herausgefunden, dass zum einen 5% der Bevölkerung zu einem beliebigen Zeitpunkt an Grippe erkrankt sind und zum anderen, dass die Wahrscheinlichkeit, dass eine einzelne Person an Grippe erkrankt ist und dies gleichzeitig durch den Schnelltest erfolgreich nachgewiesen wird bei 4,95% liegt.
A. Wie zuverlässig erkennt der Schnelltest die Grippe bei bereits infizierten Personen?
B. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass jemand an Grippe erkrankt ist und dies durch den Test nicht nachgewiesen wird?

Welche Wahrscheinlichkeiten sind gegeben, welche gesucht?
G: Person ist an Grippe erkrankt, T: Testergebnis ist positiv

Stetige Verteilungen

(1) Die Funktionswerte der Dichtefunktion $f(x)$ bzw. der Verteilungsfunktion $F(x)$ einer stetigen Zufallsvariablen X müssen immer im Intervall $[0, 1]$ liegen.

A. Wahr

B. Falsch

Stetige Verteilungen

(1) Die Funktionswerte der Dichtefunktion $f(x)$ bzw. der Verteilungsfunktion $F(x)$ einer stetigen Zufallsvariablen X müssen immer im Intervall $[0, 1]$ liegen.

A. Wahr

B. Falsch

(2) Für stetige Zufallsvariablen erhält man Wahrscheinlichkeiten, indem man Flächen unterhalb der Verteilungsfunktion berechnet.

A. Wahr

B. Falsch

Stetige Verteilungen

(1) Die Funktionswerte der Dichtefunktion $f(x)$ bzw. der Verteilungsfunktion $F(x)$ einer stetigen Zufallsvariablen X müssen immer im Intervall $[0, 1]$ liegen.

A. Wahr

B. Falsch

(2) Für stetige Zufallsvariablen erhält man Wahrscheinlichkeiten, indem man Flächen unterhalb der Verteilungsfunktion berechnet.

A. Wahr

B. Falsch

(3) Für stetige Zufallsvariablen X gilt $P(\{X = x\}) = 0$ für alle x.

A. Wahr

B. Falsch

Diskrete Verteilungen

(1) Die Verteilungsfunktion $F(t)$ einer diskreten Zufallsvariablen X kann mit wachsendem t nicht kleiner werden.

A. Wahr

B. Falsch

Diskrete Verteilungen

(1) Die Verteilungsfunktion $F(t)$ einer diskreten Zufallsvariablen X kann mit wachsendem t nicht kleiner werden.

A. Wahr

B. Falsch

(2) Für diskrete Zufallsvariablen X gilt: $P(a < X < b) = P(a \leq X \leq b)$

A. Wahr

B. Falsch

Diskrete Verteilungen

(1) Die Verteilungsfunktion $F(t)$ einer diskreten Zufallsvariablen X kann mit wachsendem t nicht kleiner werden.

A. Wahr

B. Falsch

(2) Für diskrete Zufallsvariablen X gilt: $P(a < X < b) = P(a \leq X \leq b)$

A. Wahr

B. Falsch

(3) Kann eine diskrete Zufallsvariable mindestens zwei Werte mit positiver Wahrscheinlichkeit annehmen, so ist ihre Varianz positiv.

A. Wahr

B. Falsch

Spezielle Verteilungen

(1) Eine Grundgesamtheit bestehe aus N Erfolgen und M Misserfolgen. Es werde n-mal ohne Zurücklegen aus dieser Grundgesamtheit gezogen. Dann ist die Anzahl der Erfolge exakt binomialverteilt mit den Parametern n und $p = \frac{N}{N+M}$.

A. Wahr

B. Falsch

Spezielle Verteilungen

(1) Eine Grundgesamtheit bestehe aus N Erfolgen und M Misserfolgen. Es werde n-mal ohne Zurücklegen aus dieser Grundgesamtheit gezogen. Dann ist die Anzahl der Erfolge exakt binomialverteilt mit den Parametern n und $p = \frac{N}{N+M}$.

A. Wahr

B. Falsch

(2) Für den Parameter λ der Poissonverteilung gilt $\lambda = \frac{1}{E(X)}$.

A. Wahr

B. Falsch

Spezielle Verteilungen

(1) Eine Grundgesamtheit bestehe aus N Erfolgen und M Misserfolgen. Es werde n-mal ohne Zurücklegen aus dieser Grundgesamtheit gezogen. Dann ist die Anzahl der Erfolge exakt binomialverteilt mit den Parametern n und $p = \frac{N}{N+M}$.

A. Wahr

B. Falsch

(2) Für den Parameter λ der Poissonverteilung gilt $\lambda = \frac{1}{E(X)}$.

A. Wahr

B. Falsch

(3) Die Verteilungsfunktion einer stetigen auf $[a, b]$ gleichverteilten Zufallsvariablen ist im Intervall $[a, b]$ eine Gerade mit der Steigung $\frac{1}{b-a}$.

A. Wahr

B. Falsch

Spezielle Verteilungen

(1) Für eine exponentialverteilte Zufallsvariable X gilt
$P(X = 0) = f(0) = \lambda \cdot e^{-\lambda \cdot 0} = \lambda$.

A. Wahr
B. Falsch

Spezielle Verteilungen

(1) Für eine exponentialverteilte Zufallsvariable X gilt $P(X=0) = f(0) = \lambda \cdot e^{-\lambda \cdot 0} = \lambda$.

A. Wahr
B. Falsch

(2) Für normalverteilte Zufallsvariablen gilt $P(X \leq \mu) = 0.5$.

A. Wahr
B. Falsch

Spezielle Verteilungen

(1) Für eine exponentialverteilte Zufallsvariable X gilt $P(X = 0) = f(0) = \lambda \cdot e^{-\lambda \cdot 0} = \lambda$.

A. Wahr
B. Falsch

(2) Für normalverteilte Zufallsvariablen gilt $P(X \leq \mu) = 0.5$.

A. Wahr
B. Falsch

(3) Je größer σ^2, desto schmaler und höher wird die Dichtefunktion der Normalverteilung.

A. Wahr
B. Falsch

Normalverteilung

Für die nachfolgenden Berechnungen soll nur die folgende **R**-Ausgabe verwendet werden, wobei $Z \sim N(0,1)$ und $X \sim N(\mu, \sigma^2)$:

```
> round(pnorm(1)-pnorm(-1),4)
[1] 0.6827
> round(pnorm(2)-pnorm(-2),4)
[1] 0.9545
> round(pnorm(3)-pnorm(-3),4)
[1] 0.9973
```

A. $P(0 < Z < 2)$
B. $P(Z \leq -1)$
C. $P(-3 < Z < -2)$
D. $P(\mu - \sigma < X < \mu + \sigma)$
E. $P(\mu - 2\sigma < X < \mu)$

Zentraler Grenzwertsatz

(1) Je größer der Stichprobenumfang, desto breiter wird die Dichtefunktion des Stichprobenmittelwertes.

A. Wahr

B. Falsch

Zentraler Grenzwertsatz

(1) Je größer der Stichprobenumfang, desto breiter wird die Dichtefunktion des Stichprobenmittelwertes.

A. Wahr
B. Falsch

(2) Unabhängig von der Verteilung einer Grundgesamtheit mit Erwartungswert μ und Varianz σ^2 gilt für den Mittelwert in einer Stichprobe der Größe n aus dieser Grundgesamtheit immer $E[\bar{X}] = \mu$ und $Var[\bar{X}] = \frac{\sigma^2}{n}$.

A. Wahr
B. Falsch

Zentraler Grenzwertsatz

(1) Je größer der Stichprobenumfang, desto breiter wird die Dichtefunktion des Stichprobenmittelwertes.

A. Wahr
B. Falsch

(2) Unabhängig von der Verteilung einer Grundgesamtheit mit Erwartungswert μ und Varianz σ^2 gilt für den Mittelwert in einer Stichprobe der Größe n aus dieser Grundgesamtheit immer $E[\bar{X}] = \mu$ und $Var[\bar{X}] = \frac{\sigma^2}{n}$.

A. Wahr
B. Falsch

(3) Der zentrale Grenzwertsatz gilt nur für eine normalverteilte Grundgesamtheit.

A. Wahr
B. Falsch

Konfidenzintervalle

(1) Die Länge eines Konfidenzintervalls hängt ausschließlich von α ab.

A. Wahr

B. Falsch

Konfidenzintervalle

(1) Die Länge eines Konfidenzintervalls hängt ausschließlich von α ab.

A. Wahr

B. Falsch

(2) Je kleiner α, desto kürzer ist das Konfidenzintervall.

A. Wahr

B. Falsch

Konfidenzintervalle

(1) Die Länge eines Konfidenzintervalls hängt ausschließlich von α ab.

A. Wahr

B. Falsch

(2) Je kleiner α, desto kürzer ist das Konfidenzintervall.

A. Wahr

B. Falsch

(3) Die Lage eines Konfidenzintervalls variiert mit der Stichprobe.

A. Wahr

B. Falsch

Hypothesentest

Mit **R** wurde der folgende t-Test durchgeführt:

```
 t.test(x)
        One Sample t-test
data:  x
t = -0.2951, df = 99, p-value = 0.7685
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -0.2441177  0.1809039
sample estimates:
  mean of x
-0.03160692
```

Welche der folgenden Aussagen sind wahr?

A. Man kann dem angegebenen Konfidenzintervall ansehen, dass die Nullhypothese bei $\alpha = 0.05$ abgelehnt wird.

B. Der Datensatz x enthielt 100 Beobachtungen.

C. Der Ablehnungsbereich ist zweiseitig.

D. $\bar{x}$ liegt mit Wahrscheinlichkeit 0.95 in $]-0.2441177, 0.1809039[$.