

Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung (WS 2021/22)

Aufgabenblatt 11

zu bearbeiten bis: 23.01.2022, 23:59 Uhr

Aufgabe 11.1 (Poker: Testverfahren)

Tom hat auf der Poker-Website *halfilt poker.com* bereits 10 Runden gespielt und dabei folgende Ergebnisse erzielt (positive Werte stellen Gewinne, negative Werte Verluste dar):

$$x_1, \dots, x_{10} = 10, -250, 500, 30, 25, 40, -120, -20, 300, 10$$

Tom möchte nun öfter pokern – aber nur, wenn er mit hoher Wahrscheinlichkeit im Mittel *kein Geld verliert*. Er stellt deshalb die Hypothese \mathcal{H}_0 auf: “Ich verliere im Schnitt mehr Geld als ich gewinne.”

- Formulieren Sie die Hypothese formal auf Basis des Mittelwerts des Gewinns μ .
- Tom möchte nur spielen, wenn er die Gültigkeit der Hypothese \mathcal{H}_0 mit großer Sicherheit ausschließen kann (mit $\alpha = 1\%$ und $\sigma = 200$). Helfen Sie Tom! Prüfen Sie \mathcal{H}_0 mit Hilfe eines einseitigen Parametertests auf Basis der obigen Stichprobe.
- Bestimmen Sie den p-Wert des Tests. Was sagt der p-Wert praktisch aus?

Aufgabe 11.2 (Testverfahren)

Sind die folgenden Aussagen zu Testverfahren korrekt? Begründen Sie.

- Der p-Wert eines beidseitigen z-Tests ist – **bei ansonsten identischen Testparametern** – immer höher als der eines einseitigen z-Tests.
- Erhöhen wir α , akzeptieren wir die Hypothese \mathcal{H}_0 tendenziell eher.
- Wächst die Standardabweichung σ (alle anderen Parameter bleiben gleich), akzeptieren wir die Hypothese tendenziell eher.

Aufgabe 11.3 (Chi-Quadrat-Test)

Bei einer Umfrage unter 200 Wiesbadener Studenten wurde folgende Verteilung der Mietausgaben ermittelt (*fiktive Daten*):

Mietausgaben (EUR)	<390	390-450	450-510	510-570	570-630	630-690	>690
Absolute Häufigkeit	17	29	40	45	29	17	23

Wir stellen die Hypothese \mathcal{H}_0 auf: “Die Mieten X sind normalverteilt mit Erwartungswert 525 EUR und Standardabweichung 105 EUR.”. Gemäß dieser Hypothese würden wir folgende Wahrscheinlichkeiten erwarten:

Mietausgaben (EUR)	<390	390-450	450-510	510-570	570-630	630-690	>690
Wahrscheinlichkeit (%)	9.85	14.04	20.54	22.21	17.49	10.05	5.82

Vergleichen Sie die empirischen Daten (oben) mit den hypothetischen Wahrscheinlichkeiten (unten) in einem χ^2 -Verteilungstest. Würden Sie die Hypothese \mathcal{H}_0 bei einem Signifikanzniveau von $\alpha = 0.05$ ablehnen?

Aufgabe 11.4 (Notebook)

Bearbeiten Sie das Notebook:

<https://www.kaggle.com/aulges/statwr-11-panini>