

8. Übungsblatt zum Wiederholungskurs
Deskriptive Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung WS 2024/25

Aufgabe 33

Als Hausaufgabe im Fach Musik waren die Geburtsdaten 20 berühmter Komponisten auswendig zu lernen. Der Schüler Fritz Fleißig hat 16 dieser Daten auswendig gelernt (die Chance, bei den anderen 4 Geburtstagen durch Raten eine richtige Antwort zu geben, sei gleich Null). Der Lehrer überprüft, ob Fritz die Hausaufgabe ordentlich erledigt hat, indem er 5 Mal rein zufällig und unabhängig voneinander jeweils einen Komponisten auswählt und das zugehörige Geburtsdatum abfragt. Kann Fritz mindestens zu 3 dieser 5 Komponisten das Geburtsdatum korrekt angeben, so hat er die Überprüfung bestanden.

- Welche Verteilung besitzt die Anzahl der von Fritz abgegebenen richtigen Antworten?
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit besteht er die Überprüfung?

Aufgabe 34

In einer MC-Aufgabe mit 8 Wahr-Falsch-Aussagen werden für korrekte Antworten +2 Punkte und für falsche Antworten –1 Punkt vergeben. Nehmen Sie an, dass ein unvorbereiteter Prüfling bei jeder der 8 Aussagen rein zufällig „wahr“ oder „falsch“ ankreuzt.

- Sei X die Zufallsvariable, die die **Anzahl der korrekten Antworten** des Prüflings beschreibt. Wie ist X verteilt? Wie groß ist der Erwartungswert von X ?
- Die Anzahl der falschen Antworten ist offensichtlich gleich $8 - X$. Bestimmen Sie die bei der MC-Aufgabe **erreichte Punktzahl** Y in Abhängigkeit von X . Wie groß ist der Erwartungswert von Y ?
- Geben Sie die Wahrscheinlichkeit, eine negative **Punktzahl** zu erhalten, formelmäßig in Abhängigkeit von F_X an.

Aufgabe 35

Ein (fairer) Würfel ist auf einer Seite rot, auf zwei Seiten blau sowie auf den restlichen drei Seiten grün lackiert. Es wird (unabhängig voneinander) so oft gewürfelt, bis zum ersten Mal „rot“ oder „grün“ fällt.

- Wie ist die Anzahl X der Würfe mit Ergebnis „blau“ vor dem ersten Auftreten von „rot“ oder „grün“ verteilt?
- Wie oft wird man im Mittel vor dem ersten Auftreten von „rot“ oder „grün“ eine blaue Seite oben sehen?

Aufgabe 36

Die Reparaturzeit für einen LCD-Fernseher (Angaben in Stunden [h]) lasse sich als eine exponentialverteilte Zufallsvariable X mit der Varianz 0.25 [h]^2 auffassen.

- (a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit dauert eine Reparatur länger als eine Stunde?
- (b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit dauert eine Reparatur weniger als eine halbe Stunde?
- (c) Wie lange dauert im Durchschnitt eine Reparatur?

Aufgabe 37

Die Analyse der Tagesumsätze mittlerer und kleiner Lebensmittelgeschäfte ergab, dass der Tagesumsatz X (Angaben in €) dieser Geschäfte als eine normalverteilte Zufallsvariable aufgefasst werden kann, wobei $X \sim N(2000, 400^2)$ gilt.

- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Tagesumsatz 2500 € übersteigt?
- (b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Tagesumsatz zwischen 1600 € und 1900 € liegt?
- (c) Ermitteln Sie das obere Umsatzquartil.
- (d) Ermitteln Sie den zum Erwartungswert symmetrischen Bereich, in dem der Tagesumsatz mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% liegt.