

Zufallsgrößen

Glücksspiel I

Lohnt es sich, an folgendem Spiel teilzunehmen ?

Sie zahlen 0,50 € Einsatz. Dafür dürfen Sie mit einer Münze 3 mal werfen. Es gilt folgende Auszahlungstabelle

Anzahl Kopf	3	2	1	0
Auszahlungsbetrag in €	1	0,50	0,30	0,20

Münzwurf

Eine Münze wird solange geworfen, bis zum ersten Mal Wappen erscheint, jedoch höchstens dreimal. Die Anzahl der Würfe bis zum Spielende sei die Zufallsgröße A .

Bestimmen Sie Erwartungswert und Standardabweichung von A .

Gerätetest

Man weiß, dass von 6 Geräten 2 defekt sind. Ein Gerät nach dem anderen soll überprüft werden, so lang, bis die beiden defekten Geräte gefunden sind.

- Wie groß ist die W'keit, daß man das zweite defekte Gerät spätestens als viertes Gerät überprüft ?
- Wie groß ist die W'keit, daß man das zweite defekte Gerät genau als viertes Gerät überprüft ?
- X ist die Anzahl der überprüften Geräte, um die beiden defekten Geräte zu finden.

Berechne den Erwartungswert von X !

Glücksspiel II

Ein Spieler spielt folgendes Glücksspiel :

Er wirft einen Würfel, bei einer ungeraden Augenzahl verliert er jeweils die Anzahl Augen in Euro. Bei einer 2 oder 6 gewinnt er die Anzahl Augen in Euro, bei einer 4 passiert überhaupt nichts.

X sei sein Gewinn bei einem Wurf mit dem Würfel. Berechnen Sie $E(X)$, $\text{Var}(X)$ und die Standardabweichung σ .

Stichprobe

In einer Sendung von 10 Artikeln befinden sich 4 fehlerhafte. 4 Artikel werden zufällig entnommen.

X beschreibe die Anzahl der fehlerhaften der ausgewählten Artikel.

- a) Wie lautet die W'keitsverteilung von X.
- b) Zeichnen Sie das zug. Strichdiagramm!
- c) Berechnen Sie $P(X > 0)$.

Glücksspiel 3 – Augensumme

Ein Spielwürfel zeigt alle sechs Flächen mit derselben W'keit. Er trägt aber nicht die üblichen Augenzahlen, sondern nur die Zahlen 2, 3 und 4. Und zwar trägt nur eine Fläche die 2, zwei Flächen tragen die 3 und drei Flächen tragen die 4.

Dieser Würfel wird zweimal geworfen; man untersucht die Augensumme X beim zweifachen Wurf.

- a) Gib die W'keitsverteilung von X an und berechne $E(X)$.
- b) Wie oft muss der zweifache Wurf durchgeführt werden, damit mit einer W'keit von mindestens 99% mindestens einmal die geworfene Augensumme größer als 6 ist ?
- c) Max bietet Moritz das folgende Spiel an: Moritz zahlt einen Einsatz von 6 €. und darf einen Doppelwurf ausführen. Moritz erhält vom Spielleiter Max so viele Euro ausbezahlt, als der Doppelwurf Augen gezeigt hat.

Wer gewinnt auf lange Sicht bei diesem Spiel, und wieviel ?

Glücksspiel IV – Urne

In einer Urne befinden sich 2 gelbe und 3 blaue Kugeln. Es werden 3 Kugeln ohne Zurücklegen gezogen.

- a) Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die letzte Kugel blau bzw. gelb ist!
- b) Berechne den Erwartungswert für die Zufallsgröße

X: Anzahl der gezogenen blauen Kugeln

- c) Wie ändert sich der Erwartungswert von b) wenn man die Kugeln zurücklegt?
- d) Bei einem Spiel zahlt man einen Einsatz von 2 €. Wenn man eine gelbe Kugel zieht erhält man einen Gewinn von 1 €. Wenn man beide gelben Kugeln zieht gibt es 4 € Gewinn.

Untersuche, ob es sich um ein faires Spiel handelt!

Glücksspiel V – Glücksrad

In der Abbildung (rechts) ist ein Glücksrad abgebildet. Wenn der Pfeil auf ein Feld mit einem Geldbetrag zeigt, wird der Betrag ausbezahlt.

Berechne den Einsatz pro Spiel, der nötig ist, damit es sich um ein faires Spiel handelt

