

Stochastik

Übungsblatt 6

Patrick Gustav Blaneck

Letzte Änderung: 15. November 2021

1. Aus einem Skatspiel mit 32 Karten wird eine Karte zufällig entnommen.

- (a) Sie spielen folgende Spielvariante: Jede Karte wird einzeln gezogen. Sie notieren, welche Karte es gewesen ist und legen die Karte zurück. Sie wiederholen dieses Vorgehen 10 mal. Wie wahrscheinlich ist es, dass genau zwei Buben dabei gewesen sind?

Lösung:

- (b) Wie oft muss man eine Karte ziehen, damit die Wahrscheinlichkeit dafür, mindestens ein rotes Ass zu ziehen, größer als 0.5 wird?

Lösung:

2. Eine Firma liefert Dichtungen in Packungen zu 100 Stück. Eine Packung darf laut Liefervertrag 10% Ausschuss enthalten. Jede Packung wird geprüft, indem man 10 Stück zufällig und ohne Zurücklegen entnimmt. Sind diese 10 Stück alle einwandfrei, wird die Packung angenommen. Anderenfalls wird sie zurückgewiesen. Wie groß ist bei diesem Prüfverfahren die Wahrscheinlichkeit ungerechtfertigter Reklamationen, indem eine Packung zurückgewiesen wird, obwohl sie gerade noch den Lieferbedingungen entspricht?

Lösung:

3. Ein Bahnübergang wird in der Zeit zwischen 16.00 Uhr und 18.00 Uhr durchschnittlich von 150 Fahrzeugen pro Stunde überquert. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass während der jeweils für 90s geschlossenen Schranken

(a) kein Fahrzeug

Lösung:

(b) genau ein Fahrzeug

Lösung:

(c) genau zwei Fahrzeuge

Lösung:

(d) mehr als zwei Fahrzeuge

Lösung:

eintreffen.

4. Ein Pressekonzern will eine neue Tageszeitung herausgeben. Eine Marktanalyse zeigt, dass die Anzahl der täglich absetzbaren Exemplare eine näherungsweise stetige normalverteilte Zufallsvariable X ist mit dem Erwartungswert $\mu = 100\,000$ und der Standardabweichung $\sigma = 25\,000$.
- (a) Wie wahrscheinlich ist es, dass an einem Tag zwischen 90 000 und 120 000 Exemplare verkauft werden?

Lösung:

- (b) Wie wahrscheinlich ist es, weniger als 70 000 Exemplare an einem Tag abzusetzen?

Lösung:

- (c) Wie wahrscheinlich ist es, dass an einem Tag mehr als 150 000 Exemplare nachgefragt werden?

Lösung:

Zusatzaufgaben

5. Die Wahrscheinlichkeit, einen bestimmten Antikörper zu haben, sei gleich 4%.
- (a) Modellieren Sie die Zufallsvariable, die die Anzahl der Antikörper-Träger unter 10 000 Untersuchten zählt (Verteilung angeben).

Lösung:

- (b) Berechnen Sie näherungsweise die Wahrscheinlichkeit, dass bei der Untersuchung von 10 000 Personen zwischen 300 und 500 Personen den Antikörper haben.

Lösung:

6. Fünf Arbeiter, die unabhängig arbeiten, benötigen elektrischen Strom, und zwar jeder mit Unterbrechungen durchschnittlich etwa 10 Minuten je Stunde. Genügt es, die Stromversorgung so einzurichten, dass 3 Arbeiter gleichzeitig Strom zur Verfügung haben, oder entstehen dann erhebliche Wartezeiten, weil 4 oder sogar 5 Arbeiter gleichzeitig Strom entnehmen wollen?

Tipp: Überlegen Sie sich zunächst die Wahrscheinlichkeit, dass ein Arbeiter in einer betrachteten Minute Strom benötigt.

Lösung: