

Stochastik

Hausaufgabenblatt 12

Patrick Gustav Blaneck

Letzte Änderung: 10. Januar 2022

1. 12 Versuchsflächen wurden mit einer neuen Weizensorte bestellt. Diese Flächen erbrachten folgende Hektarerträge (in Doppelzentner):

35.633.737.831.237.243.135.836.637.134.935.634.0

Aus Erfahrung weiß man, dass die Hektarerträge als eine Realisierung unabhängige $\mathcal{N}(\mu, (\sqrt{3})^2)$ - verteilter Zufallsvariablen angesehen werden können.

Geben Sie für den Erwartungswert μ ein konkretes Konfidenzintervall zum Niveau 0.95 an.

Lösung:



2. Die durchschnittliche Länge von Metallstiften soll geschätzt werden. Eine Stichprobe vom Umfang 36 liefert eine mittlere Länge von $\bar{X} = 38,5\text{mm}$. Aus früheren Untersuchungen sei bekannt, dass die Länge der Metallstifte normalverteilt ist und die produzierende Maschine mit einer Standardabweichung von $\sigma = 1.8\text{mm}$ arbeitet.

(a) Geben Sie ein Konfidenzintervall zum Niveau 0.95 für die erwartete Metallstiftlänge an.

Lösung:



- (b) Welchen Umfang muss eine Stichprobe haben, damit das Konfidenzintervall zum Niveau 0.95 für die mittlere Stiftlänge halb so breit ist, wie das unter a) berechnete?

Lösung:



3. Das Gewicht X , das ein Apfel einer bestimmten Sorte hat, sei normalverteilt. Die Untersuchung einer Stichprobe vom Umfang $n = 10$ ergab einen Mittelwert $\bar{x} = 98\text{g}$ und eine empirische Standardabweichung $s = 0,75\text{g}$. Geben Sie den Bereich an, in dem die Varianz mit 95%-iger Sicherheit liegt.

Lösung:



4. Das Umweltreferat einer Großstadt will Aufschluss darüber gewinnen, wie viele Asbestfasern pro Kubikmeter Luft im Freien in ca. einem Meter Abstand von asbestzementhaltigen Gebäudeteilen zu erwarten sind. Bei $n = 14$ diesbezüglichen Messungen traten die Werte

980	1340	610	750	880	1250	2410
1100	470	1040	910	1860	730	820

auf, die als Ergebnisse unabhängiger normalverteilter Stichprobenvariablen angesehen werden.

- (a) Führen Sie für den Erwartungswert μ der Anzahl X der unter den obigen Bedingungen vorhandenen Asbestfasern eine Intervallschätzung zum Konfidenzniveau 0.95 durch.

Lösung:



- (b) Wie müsste das Konfidenzniveau gewählt sein, damit die Länge des entstehenden Schätzintervalls gleich 500 ist?

Lösung:

