

Übungen zur Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik für
Studierende der Informatik
Blatt 14

Aufgabe 1

Ein Bernoulli-Experiment mit unbekannter Erfolgswahrscheinlichkeit p werde $n = 1000$ Mal wiederholt und die Anzahl der Erfolge sei $k = 400$.

1. Bestimmen Sie das Konfidenzintervall für p zum Konfidenzniveau 0.9.
2. Bestimmen Sie die Breite des Konfidenzintervall.
3. Wie oft sollte das Experiment durchgeführt werden, damit das Konfidenzintervall zum Konfidenzniveau 0.9 eine Breite von 0.03 hat?
4. Aufgrund von Zeitbeschränkungen kann man nun doch nicht die Zahl der Versuche erhöhen. Was kann man tun, um dennoch ein Konfidenzintervall mit maximaler Breite von 0.03 zu erhalten?

Aufgabe 2

Es soll getestet werden, ob ein Würfel fair ist. Dazu wird folgendes Teilerperiment durchgeführt. Es wird solange gewürfelt, bis zum ersten Mal die Augenzahl "6" erscheint. Bezeichne mit X_i die Anzahl der Würfe (Fehlversuche) bevor die erste "6" erscheint. Dieses Experiment wird nun $n = 100$ mal wiederholt. Sei X die Zufallsvariable, die alle Fehlversuche in den 100 Experimenten zusammen zählt.

1. Bestimmen Sie $E(X)$ und $Var(X)$ (unter der Annahme, dass der Würfel fair ist).
2. Geben Sie eine sinnvolle Nullhypothese für den Parametertest an.
3. Geben Sie den Annahmehereich an, falls die Irrtumswahrscheinlichkeit 3% beträgt.

Tipp: zentraler Grenzwertsatz.