

## Übungen zur Binomialverteilung

- In einer bestimmten Region ist die Wahrscheinlichkeit, dass es an einem Tag regnet, 40%. Es werden nun zufällig 6 aufeinanderfolgende Tage betrachtet. Die Zufallsvariable  $X$  bezeichne die Anzahl der Tage davon, an denen es regnet.
  - Stellen Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung und die kumulative Verteilungsfunktion von  $X$  jeweils in einer Tabelle dar.
  - Stellen Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung und die kumulative Verteilungsfunktion von  $X$  jeweils graphisch dar.
  - Berechnen Sie den Erwartungswert, die Varianz und die Standardabweichung von  $X$ .
- Eine Familie hat 4 Kinder. Die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Geburt ein Junge geboren wird, sei 50%.
  - Wie viele Mädchen erwartet man in der Familie?
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass es in dieser Familie tatsächlich so viele Mädchen gibt?
- Eine Prüfung besteht aus 20 Multiple-Choice-Aufgaben, zu denen je 4 falsche und 1 richtige Antwort vorgegeben sind. Für einen unvorbereiteten Prüfling bedeutet das Ankreuzen je einer Antwort ein Zufallsexperiment.
  - Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung, wenn die Zufallsgröße  $X$  die Anzahl der richtigen Antworten angibt.
  - Berechnen Sie den Erwartungswert, die Varianz und die Standardabweichung.
  - Mit welcher Wahrscheinlichkeit besteht der unvorbereitete Kandidat die Prüfung, wenn mindestens 10 Antworten richtig angekreuzt sein müssen?
- Ein Würfel wird 30mal geworfen.
  - Berechnen Sie Erwartungswert und Standardabweichung für die Anzahl der geworfenen Sechsen.
  - Mit welcher Wahrscheinlichkeit kann man damit rechnen, dass die Trefferzahl innerhalb der einfachen Standardabweichung um den Erwartungswert liegt?
- Man weiß, dass die Binomialverteilung für die Zufallsgröße den Erwartungswert 12 und die Varianz 4,8 hat.
  - Berechnen Sie die Trefferwahrscheinlichkeit eines einzelnen Bernoulli-Experiments.
  - Berechnen Sie die Länge der Bernoulli-Kette.
  - Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass kein Treffer erzielt wird.
- Zwei Schützen können sich nach einem Wettschießen auf einem Kirchweihfest nicht einigen, welcher der bessere war. Schütze A trifft erfahrungsgemäß mit 85%-iger Sicherheit und hat bei 20 Schüssen 16 Treffer erzielt, Schütze B trifft mit 75%-iger Sicherheit und hat bei 10 Schüssen 7 Treffer erzielt. Welcher Schütze war der bessere, gemessen an seinen sonstigen Leistungen?