
Übungsblatt 6

Aufgabe 1. Flugreisen werden von Veranstaltern häufig überbucht, denn eine gebuchte Reise wird mit einer Wahrscheinlichkeit von 10 % nicht angetreten. Wir nehmen in dieser Aufgabe an, dass die Entscheidungen der einzelnen Bucher, die Reise anzutreten oder nicht, unabhängig voneinander sind.

- a) Ein Veranstalter bucht bei einer Fluggesellschaft 56 Flüge und verkauft an seine Kunden 60 Flüge.
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Plätze reichen?
- b) Ein Veranstalter will 60 Plätze an seine Kunden verkaufen. Wie viele Plätze im Flugzeug muss er buchen, damit sie mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 95 % reichen?
- c) Ein Veranstalter bucht bei einer Fluggesellschaft 43 Plätze. Wie viele Plätze kann er an seine Kunden verkaufen, damit die Plätze mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 95 % reichen?

Aufgabe 2. Wir betrachten eine geometrische verteilte Zufallsvariable X mit Parameter p , d.h. $p(X = n) = (1 - p)^{n-1} \cdot p$ für $n \geq 1$.
Zeigen Sie, dass für alle natürlichen Zahlen $n, m \geq 1$ gilt:

$$p(X \geq n + m | X \geq n) = p(X \geq m + 1)$$

Aufgabe 3. Bei einem Fußballspiel kommt es nach einem Unentschieden zum Elfmeterschießen. Zunächst werden von jeder Mannschaft fünf Elfmeter geschossen, wobei eine Mannschaft gewinnt, falls sie häufiger getroffen hat als die andere Mannschaft. Nehmen Sie an, dass die einzelnen Schüsse unabhängig voneinander sind und jeder Schütze mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,8 trifft. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass es nach zehn Schüssen (fünf pro Mannschaft) zu einer Entscheidung kommt?

Aufgabe 4. Die Anzahl der pro Sekunde zerfallenden Teilchen in einem radioaktiven Material mit hoher Halbwertszeit (z.B. von mehreren Jahrtausenden) ist (in sehr guter Näherung) Poisson-verteilt.

- a) Von einer radioaktiven Probe zerfallen im Mittel 20 Teilchen pro Sekunde. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Sekunde exakt 20 Teilchen zerfallen?
- b) Von einer radioaktiven Probe zerfallen im Mittel 20 Teilchen pro Sekunde. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Sekunde mindestens 10 Teilchen zerfallen?
- c) von einer radioaktiven Probe ist bekannt, dass mit einer Wahrscheinlichkeit von 1 % höchstens 3 Teilchen pro Sekunden zerfallen. Wie viele Teilchen in dieser Periode zerfallen im Mittel in einer Sekunde? Geben Sie Ihr Ergebnis auf drei Nachkommastellen genau an.