

Aufgabe 1

Gegeben ist die tabellarische Wahrscheinlichkeitsverteilung einer Zufallsvariable X . Bestimme den Erwartungswert von X .

x_i	-5	0	11	50	100
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{48}$

Aufgabe 2

Die diskrete Verteilung einer Zufallsvariable X ist durch die folgende Tabelle gegeben:

x	-1	0	2	3	5	6
$P(X = x)$	0.1	0.25	0.2	0.05	0.3	a

(a) Berechne a .

(b) Berechne $P(X \leq 0)$

(c) Berechne $P(\sqrt{2} < X < \pi)$

(d) Berechne den Erwartungswert $E(X)$.

(e) Berechne die Varianz $\text{Var}(X)$.

Aufgabe 3

Aus einer Urne mit drei roten und zwei weissen Kugeln wird dreimal mit Zurücklegen gezogen. X sei die Anzahl der insgesamt gezogenen roten Kugeln. Welche Werte kann X annehmen? Gib die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X an.

Aufgabe 4

In einem Karton sind 8 Lose, davon sind 4 Gewinne und 4 Nieten. Es wird ohne Zurücklegen gezogen. Jemand zieht drei Lose. X sei die Anzahl der dabei gezogenen Gewinne.

Bestimme die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zufallsvariable X .

Aufgabe 5

Ein Spieler wirft gleichzeitig zwei faire Würfel. Fällt keine Eins, muss er 1 Franken zahlen. Ansonsten erhält er für jede Eins 2 Franken ausbezahlt.

- (a) Stelle die Verteilung des Erfolgs X (Gewinn oder Verlust) tabellarisch dar
- (b) Welchen Betrag gewinnt bzw. verliert der Spieler im Mittel, wenn das Spiel oft wiederholt wird.

Aufgabe 6

In einem Geldspielautomat laufen unabhängig voneinander drei Walzen. Auf jeder Walze sind folgende Symbole aufgedruckt: $1 \times \star$, $2 \times \spadesuit$ und $3 \times \blacktriangle$. Stehen nach dem zufälligen Anhalten der Walzen drei gleiche Symbole in einer Reihe, so erhält der Spieler einen Gewinn ausbezahlt:

★	★	★	Fr.	20.—
♠	♠	♠	Fr.	2.—
▲	▲	▲	Fr.	1.—

In allen anderen Fällen geht er leer aus. Stelle die Verteilung des Gewinns tabellarisch dar und berechne den Erwartungswert von X .

Aufgabe 7

In einer Jahrmarktbude muss der Spieler mit einem Ball ein Ziel treffen. Der „Durschnittsmensch“ treffe dieses Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit von $p = 0.1$. Der Spieler erhält nun 3 Bälle, die er nacheinander auf das Ziel wirft. Trifft er beim ersten Wurf, so erhält er 10 Franken. Trifft er beim zweiten Wurf, so erhält er 5 Franken. Trifft er erst beim dritten Wurf, so gibt es gerade noch ein Plüschtierchen im Werte von 1 Franken.

Welchen Einsatz muss der Budenbesitzer mindestens verlangen?

Aufgabe 8

Ein Spiel geht folgendermassen. Man wirft einen Würfel. Wirft man eine Primzahl, erhält man die doppelte Augenzahl ausgezahlt. Andernfalls muss man einen Betrag in Höhe der Augenzahl an die Bank zahlen.

- (a) Ist das Spiel für die Bank profitabel?
- (b) Welchen Einsatz pro Spiel müsste die Bank verlangen, um das Spiel fair zu gestalten?