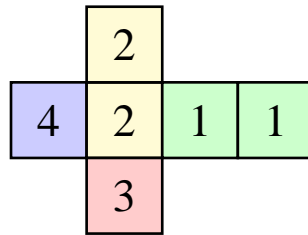


Erwartungswert

Man bekommt bei jedem Wurf das Geld ausgezahlt, was als Augenzahl gewürfelt wird. Macht man auf die Dauer Verluste oder Gewinne, wenn man bei jedem Wurf 3 € einsetzen muss?



Aufgabe 1: Ein Spielautomat ist so konstruiert, dass pro Spiel die nebenstehenden Beträge ausgeschüttet werden. Der Einsatz pro Spiel beträgt 0,50 €. Welchen Gewinn kann man im Mittel pro Spiel erwarten? Bestimme dazu zunächst den Mittelwert des Gewinns in 100 Spielen.

Ausgezahlter Betrag	zugehörige Wahrscheinlichkeit
0 €	$\frac{1}{4}$
0,20 €	$\frac{2}{5}$
0,50 €	$\frac{1}{5}$
1,00 €	$\frac{1}{10}$
2,00 €	$\frac{1}{20}$

Aufgabe 2: Bei einem Klassenfest muss jeder der 25 Teilnehmer ein Los kaufen. Der erste Preis hat einen Wert von 15 €, der zweite von 10 €, der dritte von 4 €. Außerdem gibt es noch Trostpreise im Wert von 0,50 €. Was müsste ein Los kosten, damit Einnahmen und Ausgaben übereinstimmen.

Aufgabe 3: Beim Roulette braucht man nicht unbedingt auf eine der 37 Zahlen $0, 1, 2, \dots, 36$ zu setzen. Man kann z.B. auf die Farbe Rot oder die Farbe Schwarz setzen. Bleibt die Kugel auf einer der 18 roten Fächer stehen, dann erhält man das Doppelte des Einsatzes zurückgezahlt. Ist dies fair? Berechne den Erwartungswert für den Gewinn beim Setzen auf Rot, wenn man 1 € eingesetzt hat.

Aufgabe 4: Jan und Malte vereinbaren eine Münze so lange zu werfen, bis Wappen erscheint, maximal jedoch 5-mal. Jan zahlt an Malte für jeden notwendigen Wurf 1 €. Ist nach dem 5. Wurf noch kein Wappen gefallen, muss Jan an Malte den Betrag von 7 € bezahlen.

- (a) Zeichne ein Baumdiagramm für das Spiel mit den zugehörigen Wahrscheinlichkeiten. Bestimme den Erwartungswert für den Betrag, den Jan an Malte zahlen muss.
- (b) Wie groß muss der Einsatz von Malte sein, damit die Spielregel fair ist?

