

## Erwartungswert und Wahrscheinlichkeitsverteilung

### Aufgabe 1:

Die Zufallsgröße  $X$  beschreibt den Gewinn bei einer Lotterie.

Die Tabelle zeigt die Wahrscheinlichkeitsverteilung von  $X$  mit  $p_1 > 0$  und  $p_2 > 0$ .

$k$	-1 €	0 €	1 €	4 €
$P(X=k)$	$p_1$	0,3	0,2	$p_2$

- a) Geben Sie einen möglichen Wert von  $p_1$  und den zugehörigen Wert von  $p_2$  an.

Erreichbare BE-Anzahl: 02

- b) Zeigen Sie, dass der Erwartungswert von  $X$  für alle möglichen Werte von  $p_1$  und  $p_2$  stets kleiner als 2,20 € ist.

Erreichbare BE-Anzahl: 03

### Aufgabe 2:

Ein idealer Würfel mit den Augenzahlen 1 bis 6 wird zweimal geworfen.

Die Zufallsgröße  $X$  beschreibt, wie oft dabei die Augenzahl 1 auftritt.

Berechnen Sie den Erwartungswert der Zufallsgröße  $X$ .

Erreichbare BE-Anzahl: 03

### Aufgabe 3:

Gegeben ist die Wahrscheinlichkeitsverteilung einer Zufallsgröße  $X$ .

$X = x_i$	0	3	5	a
$P(X = x_i)$	0,1	0,3	0,4	0,2

Für welchen Wert von a beträgt der Erwartungswert dieser Zufallsgröße 4,9?

- |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6                        | 7                        | 8                        | 9                        | 10                       |

### Aufgabe 4:

In einer Urne befinden sich drei rote und sieben weiße Kugeln.

- a) Zweimal nacheinander wird jeweils eine Kugel zufällig entnommen und wieder zurückgelegt. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass höchstens eine der entnommenen Kugeln weiß ist. 2
- b) Zehnmal nacheinander wird jeweils eine Kugel zufällig entnommen und wieder zurückgelegt. Die Zufallsgröße  $X$  beschreibt die Anzahl der entnommenen weißen Kugeln. Begründen Sie ohne Berechnung von Wahrscheinlichkeiten, dass keine der folgenden Abbildungen die Wahrscheinlichkeitsverteilung von  $X$  darstellt. 3

