

## Aufgaben zu Diskreten Zufallsgrößen (13.05.2022)

H. Wuschke

### Aufgabe 1 (8 BE)

Geben Sie zu jedem Zufallsexperiment die Werte an, welche von der Zufallsgröße angenommen werden können (jeweils 1 BE). Beschreiben Sie die gegebenen Ereignisse mit Worten (jeweils 1 BE).

- a) Zwei Würfel werden geworfen und die Augenzahlen werden addiert. Die Zufallsgröße  $W$  ist die Augensumme.

$$W = 6$$

- b) Eine Münze wird sechs mal geworfen. Die Zufallsgröße  $X$  gibt an, wie oft Zahl oben lag.

$$X < 3$$

- c) Eine Familie mit vier Kindern wird zufällig ausgewählt. Die Zufallsgröße  $Y$  gibt an, wie viele Mädchen unter den Kindern der Familie sind.

$$Y \geq 2$$

- d) Die Zufallsgröße  $A$  gibt die Anzahl der Personen in der Klasse 11A an einem Schultag an.

$$A \geq 14$$

### Aufgabe 2 (10 BE)

Das Histogramm stellt die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zufallsgröße  $X$  - *Augensumme beim Werfen zweier Würfel* dar. Nur die Wahrscheinlichkeit für  $X = 7$  fehlt.

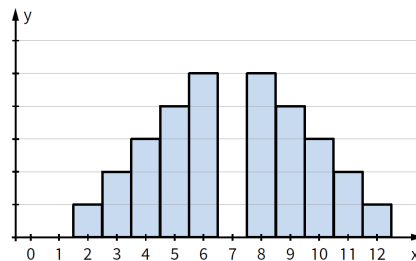


Abbildung 1: EdM 11 Sachsen, S. 280, HW

- a) Bestimmen Sie die Werte  $P(X = 2)$  und  $P(X = 11)$  (2 BE)  
*Hinweis: Nutzen Sie hierfür ein Baumdiagramm. Dieses kann gern verkürzt gezeichnet sein.*
- b) Beschriften Sie die Markierungen an der Ordinatenachse mit den entsprechenden Wahrscheinlichkeiten. Ergänzen Sie den fehlenden Balken an der Stelle  $X = 7$ . (2 BE)
- c) Beschreiben Sie die folgenden Ereignisse mit Worten. Bestimmen Sie anschließend die dazugehörigen Wahrscheinlichkeiten. (6 BE)

$$X \leq 4; X < 10; X \geq 7$$

### Aufgabe 3 (10 BE)

Schauen Sie sich den Aufgabentext von Aufgabe 6 vom 21.04.2022 an. Auf diese Aufgabe wird nun aufgebaut.

Die Zufallsgrößen  $X$  (bei Variante (1)),  $Y$  (bei Variante (2)) und  $Z$  (bei Variante (3)) beschreiben jeweils die Anzahl der Gewinne.

- Bestimmen Sie die Verteilungen von  $X, Y$  und  $Z$  tabellarisch. (*Diese Aufgabe haben Sie prinzipiell schon gemacht.*) (6 BE)
- Berechnen Sie die Erwartungswerte  $E(X)$ ,  $E(Y)$  und  $E(Z)$  und beurteilen Sie diese. (4 BE)

### Aufgabe 4 (13 BE)

Die Zufallsgröße  $X$  stellt den Gewinn eines Spielers in Euro dar, der bei einem Spiel erzielt werden kann. Die dazugehörige Wahrscheinlichkeitsverteilung ist in Tabellenform gegeben.

$k$	-5	-2	0	4	10
$P(X = k)$	0,4	0,1	0,1	$p$	0,2

- Geben Sie den Wert für  $p$  an und zeichnen Sie das zu  $X$  passende Histogramm. (3 BE)
- Geben Sie die folgenden Ereignisse und ihre jeweiligen Wahrscheinlichkeiten mithilfe der Variablen  $X$  an. (4 BE)  
A – Der Spieler verliert Geld.                      B – Der Spieler gewinnt Geld.
- Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten der folgenden Ereignisse. (4 BE)  
C – Nach zweimaligem Spielen hat der Spieler insgesamt 20,00 € gewonnen.  
D – Nach zweimaligem Spielen hat der Spieler insgesamt 7,00 € verloren.
- Beurteilen Sie, ob das Spiel fair ist. (2 BE)

### Aufgabe 5 (2 BE)

Gegeben ist eine Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zufallsgröße  $B$ , welche die Werte -5,-2,1,3,7 und 11 annimmt. Tragen Sie den fehlenden Wert für  $B = 11$  ins Histogramm ein und begründen Sie kurz.

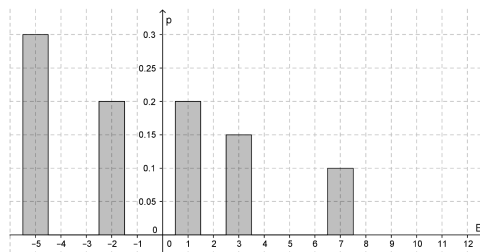


Abbildung 2: GeoGebra, Steffen Hintze 2017