

Hauptprüfung Abiturprüfung 2022

Bayern

Prüfungsteil A Stochastik Aufgabengruppe 1

**Hilfsmittel: keine
allgemeinbildende Gymnasien**

Alexander Schwarz

www.mathe-aufgaben.com

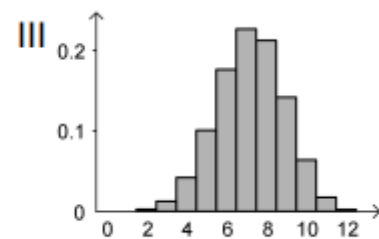
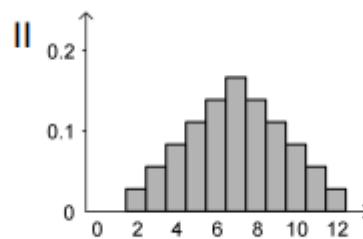
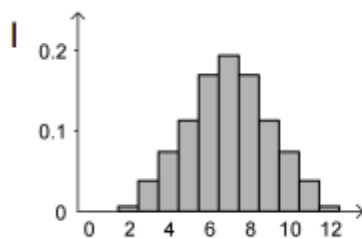
Mai 2022

Stochastik: Aufgabengruppe 1**Aufgabe (a) 2 BE, b) 3 BE)**

Gegeben sind die im Folgenden beschriebenen Zufallsgrößen X und Y :

- Ein Würfel, dessen Seiten mit den Zahlen von 1 bis 6 durchnummeriert sind, wird zweimal geworfen. X gibt die dabei erzielte Augensumme an.
- Aus einem Behälter mit 60 schwarzen und 40 weißen Kugeln wird zwölfmal nacheinander jeweils eine Kugel zufällig entnommen und wieder zurückgelegt. Y gibt die Anzahl der entnommenen schwarzen Kugeln an.

- a) Begründen Sie, dass die Wahrscheinlichkeit $P(X=4)$ mit der Wahrscheinlichkeit $P(X=10)$ übereinstimmt.
- b) Die Wahrscheinlichkeitsverteilungen von X und Y werden jeweils durch eines der folgenden Diagramme I, II und III dargestellt. Ordnen Sie X und Y jeweils dem passenden Diagramm zu und begründen Sie Ihre Zuordnung.



Lösungen**Stochastik: Aufgabengruppe 1**

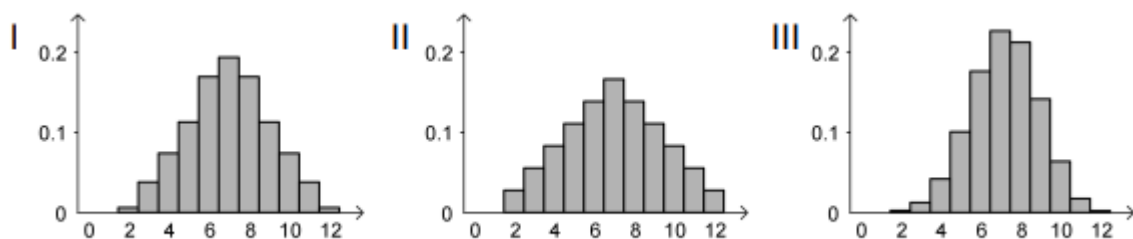
- a) Begründen Sie, dass die Wahrscheinlichkeit $P(X=4)$ mit der Wahrscheinlichkeit $P(X=10)$ übereinstimmt.

Die Augensumme 4 ergibt sich für die Kombinationen (1;3), (2;2) und (3;1).
Die Augensumme 10 ergibt sich für die Kombinationen (4;6), (5;5) und (6;4).

Da jede Kombination die gleiche Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$ hat, gilt

$$P(X=4) = P(X=10) = \frac{3}{36}$$

- b) Ordnen Sie X und Y jeweils dem passenden Diagramm zu und begründen Sie Ihre Zuordnung.



Da $P(X=4)=P(X=10)$ gilt, kann Diagramm III nicht zu X gehören.

Wegen $P(X=2) = P(\{(1;1)\}) = \frac{1}{36}$ und $\frac{1}{36} \approx \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{10} \approx 0,33 \cdot 0,1 = 0,033$ gilt passt Diagramm II zu X , da die Säule bei Diagramm I an der Stelle 2 zu niedrig ist.

Die Zufallsgröße Y ist binomialverteilt mit $n = 12$ und $p = 0,6$.
Eine binomialverteilte Zufallsgröße besitzt nur für $p = 0,5$ eine symmetrische Verteilung. Da $p = 0,6$ ist, kann Y nur zu Diagramm III gehören.