

Hauptprüfung Abiturprüfung 2020

Bayern

Prüfungsteil A Stochastik Aufgabengruppe 2

Hilfsmittel: keine

allgemeinbildende Gymnasien

Alexander Schwarz

www.mathe-aufgaben.com

August 2022

Stochastik: Aufgabengruppe 2**Aufgabe (a) 1 BE, b) 4 BE)**

Ein Glücksrad besteht aus zwei unterschiedlich großen Sektoren.
Der größere Sektor ist mit der Zahl 1 und der kleinere mit der Zahl 3 beschriftet.
Die Wahrscheinlichkeit dafür, beim einmaligen Drehen des Glücksrads die Zahl 1 zu erzielen, wird mit p bezeichnet. Das Glücksrad wird zweimal gedreht.

- a) Begründen Sie, dass die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Summe der beiden erzielten Zahlen 4 ist, durch den Term $2p \cdot (1-p)$ angegeben wird.
- b) Die Zufallsgröße X beschreibt die Summe der beiden erzielten Zahlen.
Bestimmen Sie, für welchen Wert von p die Zufallsgröße X den Erwartungswert 3 hat.

Lösungen**Stochastik: Aufgabengruppe 2**

- a) *Begründen Sie, dass die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Summe der beiden erzielten Zahlen 4 ist, durch den Term $2p \cdot (1-p)$ angegeben wird.*

Wahrscheinlichkeit für „1“: p

Wahrscheinlichkeit für „3“: $1 - p$

$$P(\text{Summe } 4) = P(13) + P(31) = p \cdot (1-p) + (1-p) \cdot p = 2p \cdot (1-p)$$

- b) Bestimmen Sie, für welchen Wert von p die Zufallsgröße X den Erwartungswert 3 hat.

Wahrscheinlichkeitsverteilung von X :

$$P(X = 2) = P(11) = p^2$$

$$P(X = 4) = 2p \cdot (1-p) \quad (\text{siehe Teilaufgabe a)})$$

$$P(X = 6) = P(33) = (1-p)^2$$

$$E(X) = 2 \cdot p^2 + 4 \cdot 2p \cdot (1-p) + 6 \cdot (1-p)^2 = 2p^2 + 8p - 8p^2 + 6 - 12p + 6p^2 = -4p + 6$$

$$\text{Bedingung: } -4p + 6 = 3 \Leftrightarrow p = \frac{3}{4}$$