

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder

Pool für das Jahr 2018

Aufgabe für das Fach Mathematik

Kurzbeschreibung

Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet	Aufgabengruppe
grundlegend	A	Stochastik	1

1 Aufgabe

Ein Glücksrad besteht aus zwei Sektoren, die mit „A“ bzw. „B“ beschriftet sind. Für ein Spiel gelten folgende Regeln:

- ◆ Die Spielerin bzw. der Spieler setzt einen Betrag von 4 Euro ein und dreht das Glücksrad anschließend zweimal.
- ◆ Wird beim ersten Drehen „A“ erzielt, wird der eingesetzte Betrag halbiert, wird „B“ erzielt, wird er verdoppelt.
- ◆ Wird beim zweiten Drehen „A“ erzielt, wird der nach dem ersten Drehen bestehende Betrag halbiert, wird „B“ erzielt, wird er verdoppelt.
- ◆ Der nach dem zweiten Drehen bestehende Betrag wird der Spielerin bzw. dem Spieler ausgezahlt.

a Zeigen Sie mithilfe der beschriebenen Spielregeln, dass nur die Beträge 1 Euro, 4 Euro und 16 Euro ausgezahlt werden können.

b Die Zufallsgröße X gibt den ausgezahlten Betrag in Euro an. Die Tabelle zeigt die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X .

x	1	4	16
$P(X = x)$	$\frac{4}{9}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{1}{9}$

Berechnen Sie den Erwartungswert von X und interpretieren Sie diesen unter Berücksichtigung des Spieleinsatzes im Sachzusammenhang.

BE

2

3

5

2 Erwartungshorizont

Der Erwartungshorizont stellt für jede Teilaufgabe dar, in welchem Umfang und in welcher Form eine Lösung erwartet wird; nicht alle Lösungen sind dazu vollständig ausgeführt. Nicht dargestellte korrekte Lösungen sind als gleichwertig zu akzeptieren.

					BE	
a	Ereignis	AA	AB	BA	BB	2
	Auszahlung in Euro	$4 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = 1$	$4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2 = 4$	$4 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} = 4$	$4 \cdot 2 \cdot 2 = 16$	
b	$\frac{4}{9} \cdot 1 + \frac{4}{9} \cdot 4 + \frac{1}{9} \cdot 16 = 4$ Auf lange Sicht gleichen sich Einsätze und Auszahlungen aus.					3
					5	

3 Standardbezug

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen ¹					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	2					I	II
b	3			I		I	II

4 Bewertungshinweise

Die Bewertung der erbrachten Prüfungsleistungen hat sich für jede Teilaufgabe nach der am rechten Rand der Aufgabenstellung angegebenen Anzahl maximal erreichbarer Bewertungseinheiten (BE) zu richten.

Für die Bewertung der Gesamtleistung eines Prüflings ist ein Bewertungsraster² vorgesehen, das angibt, wie die in den Prüfungsteilen A und B insgesamt erreichten Bewertungseinheiten in Notenpunkte umgesetzt werden.

¹ Für jede Kompetenz, die bei der Bearbeitung der Teilaufgabe eine wesentliche Rolle spielt, ist der Anforderungsbereich (I, II oder III) eingetragen, in dem die Kompetenz benötigt wird.

² Das Bewertungsraster ist Teil des Dokuments „Beschreibung der Struktur“, das auf den Internetseiten des IQB zum Download bereitsteht.