

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder

Pool für das Jahr 2021

Aufgaben für das Fach Mathematik

Kurzbeschreibung

Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet ¹	digitales Hilfsmittel
grundlegend	B	Stochastik	CAS

1 Aufgabe

In einem Bundesland wird die Bevölkerungsgruppe derjenigen, die im Jahr 2000 geboren wurden, im Hinblick auf Schulabschlüsse untersucht. In dieser Bevölkerungsgruppe beträgt der Anteil der Personen mit Abitur 36 %. Unter den Personen mit Abitur sind 54 % weiblich. Der Anteil der nicht weiblichen Personen ohne Abitur in der gesamten Bevölkerungsgruppe beträgt 34 %.

a Weisen Sie nach, dass unter allen Personen ohne Abitur der Anteil derjenigen, die nicht weiblich sind, etwa 53 % beträgt. 2

b Stellen Sie den Sachzusammenhang in einem beschrifteten Baumdiagramm dar. 3

c Zur betrachteten Bevölkerungsgruppe gehören 27 000 Personen. Ermitteln Sie, wie viele dieser Personen weiblich sind. 3

Für eine Online-Befragung werden aus der betrachteten Bevölkerungsgruppe 100 Personen zufällig ausgewählt. Es soll davon ausgegangen werden, dass unter den ausgewählten Personen die Anzahl derjenigen mit Abitur binomialverteilt ist.

d Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass unter den ausgewählten Personen 30 mit Abitur sind. 1

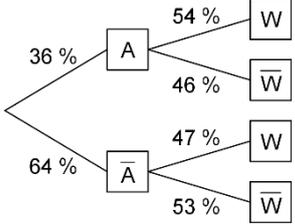
e Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Anzahl der ausgewählten Personen mit Abitur kleiner als der Erwartungswert dieser Anzahl ist. 3

¹ verwendete Abkürzungen: AG/LA - Analytische Geometrie/Lineare Algebra, AG/LA (A1) - Analytische Geometrie/Lineare Algebra (Alternative A1), AG/LA (A2) - Analytische Geometrie/Lineare Algebra (Alternative A2)

Unter den 100 Personen, die für die Online-Befragung ausgewählt wurden, befinden sich 40 mit Abitur.	
f Von den 100 Personen werden vier zufällig ausgewählt. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass diese vier Personen kein Abitur haben.	2
g Beschreiben Sie im Sachzusammenhang ein Zufallsexperiment, bei dem die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses mit dem Term $\frac{\binom{40}{2} \cdot \binom{60}{4}}{\binom{100}{6}}$ berechnet werden kann. Geben Sie das Ereignis an.	2
h Aus der gesamten Bevölkerungsgruppe derjenigen, die im Jahr 2000 geboren wurden, werden n Personen zufällig ausgewählt. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sich darunter mehr als 20 mit Abitur befinden, ist größer als 0 % und kleiner als 10 %. Ermitteln Sie alle Werte, die für n infrage kommen.	4
	20

2 Erwartungshorizont

Der Erwartungshorizont stellt für jede Teilaufgabe eine mögliche Lösung dar. Nicht dargestellte korrekte Lösungen sind als gleichwertig zu akzeptieren.

	BE
a $\frac{34\%}{64\%} \approx 53\%$	2
b  <p>A: „Eine Person hat Abitur.“ W: „Eine Person ist weiblich.“</p>	3
c $(0,36 \cdot 0,54 + 0,64 \cdot 0,47) \cdot 27000 \approx 13370$	3
d X: Anzahl der ausgewählten Personen mit Abitur $P_{0,36}^{100}(X = 30) \approx 4\%$	1
e Erwartungswert: $36\% \cdot 100 = 36$ $P_{0,36}^{100}(X < 36) \approx 46\%$	3
f $\frac{\binom{60}{4}}{\binom{100}{4}} \approx 12\%$	2
g Zufallsexperiment: Sechs der 100 Personen werden zufällig ausgewählt. Ereignis: Von den sechs ausgewählten Personen haben zwei Abitur.	2

h	Mit $P_{0,36}^{45}(X > 20) \approx 9\%$ und $P_{0,36}^{46}(X > 20) \approx 11\%$ ergibt sich $21 \leq n \leq 45$.	4
		20

3 Standardbezug

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen						Anforderungsbereich		
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	I	II	III
a	2		II	I		I	I		X	
b	3				I		I	X		
c	3		II		I	I			X	
d	1			I		I		X		
e	3		II	I		I			X	
f	2			I		I		X		
g	2		II		I	II	I		X	
h	4		II	III	II		I	II		X

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.

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