

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder

Pool für das Jahr 2025

Aufgaben für das Fach Mathematik

Kurzbeschreibung

Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet ¹	digitales Hilfsmittel
grundlegend	B	Stochastik	WTR

1 Aufgabe

In einer Großstadt wurde bei einer Erhebung der Anteil der überbelegten Haushalte an allen Haushalten erfasst. Ein Haushalt gilt als überbelegt, wenn er über zu wenige Zimmer in Bezug auf die Anzahl der im Haushalt lebenden Personen verfügt.

In 28,5 % aller Haushalte lebt mindestens ein Kind. Von diesen Haushalten sind 15,9 % überbelegt. Bei den Haushalten ohne Kind beträgt der Anteil der überbelegten Haushalte 6,5 %.

a Stellen Sie den Sachverhalt in einem beschrifteten Baumdiagramm dar.

BE

3

b Zeigen Sie, dass etwa 9,18 % aller Haushalte überbelegt sind.

2

Unter allen Haushalten der Großstadt werden 1000 Haushalte zufällig ausgewählt. Die Zufallsgröße X beschreibt die Anzahl der überbelegten Haushalte in der Stichprobe und wird als binomialverteilt angenommen.

c Beurteilen Sie ohne Berechnung von Wahrscheinlichkeiten die folgende Aussage:

2

Die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X nimmt für 90 den größtmöglichen Wert an.

d Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass von den 1000 zufällig ausgewählten Haushalten höchstens k Haushalte überbelegt sind, soll mehr als 90 % betragen. Ermitteln Sie den kleinstmöglichen Wert für k .

4

¹ 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)

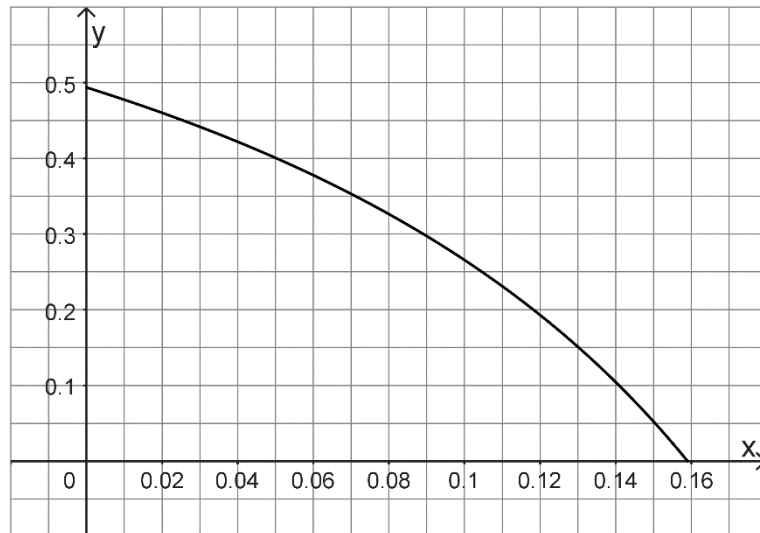
- e Zwei Jahre später kann davon ausgegangen werden, dass in der Großstadt sich sowohl der Anteil der Haushalte mit mindestens einem Kind als auch der Anteil der überbelegten Haushalte an den Haushalten ohne Kind nicht verändert hat.

4

Die Abbildung zeigt den Graphen der Funktion f mit

$$f(x) = \frac{0,285 \cdot (0,159 - x)}{0,285 \cdot (0,159 - x) + 0,715 \cdot 0,065} \text{ und } 0 \leq x \leq 0,159.$$

Bestimmen Sie grafisch denjenigen Wert von x , für den $f(x) = 0,4$ gilt, und interpretieren Sie diesen Wert von x sowie den Funktionswert von x im Sachzusammenhang.

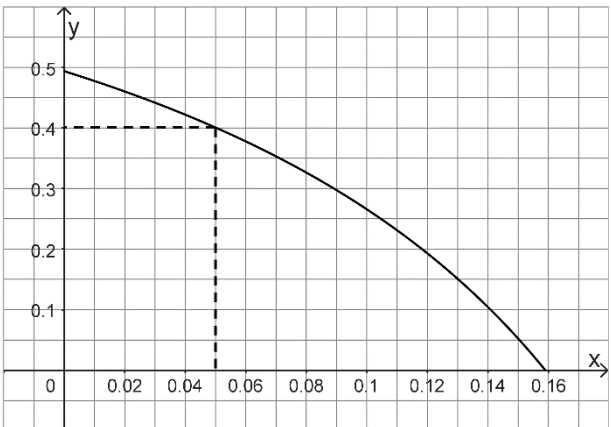


15

2 Erwartungshorizont

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

		BE
a	K: „Im Haushalt lebt mindestens ein Kind.“ B: „Der Haushalt ist überbelegt.“	3
b	$0,285 \cdot 0,159 + 0,715 \cdot 0,065 \approx 0,0918$	2
c	Wegen $E(X) = 1000 \cdot 0,0918 = 91,8$ ist die Aussage falsch.	2
d	$P_{0,0918}^{1000}(X \leq 103) \approx 0,8984$ $P_{0,0918}^{1000}(X \leq 104) \approx 0,9159$	4

	Somit ist 104 der kleinstmögliche Wert für k.	
e	$x \approx 0,05$ Der Anteil der überbelegten Haushalte an den Haushalten mit mindestens einem Kind hat sich um 0,05 verringert und der Anteil der Haushalte mit mindestens einem Kind an den überbelegten Haushalten beträgt 40 %.	4
		15

3 Standardbezug

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen						Anforderungsbereich		
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	I	II	III
a	3				I		I	x		
b	2		I	I		I		x		
c	2	II		II			II		x	
d	4	II	II	II			I		x	
e	4	II	III	III	II		III			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.