

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder

Pool für das Jahr 2022

Aufgaben für das Fach Mathematik

Kurzbeschreibung

Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet ¹	digitales Hilfsmittel
grundlegend	B	Stochastik	MMS

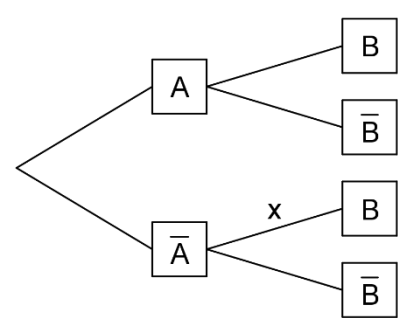
1 Aufgabe

- 1** Betrachtet wird die Gruppe der in Deutschland lebenden Personen, die eine Pkw-Fahrerlaubnis haben. 47,5 % dieser Personen interessieren sich für den Kauf eines Elektroautos, 43,4 % kaufen in Bioläden ein, 34,7 % interessieren sich nicht für den Kauf eines Elektroautos und kaufen nicht in Bioläden ein.
- a** Stellen Sie den beschriebenen Sachverhalt in einer vollständig ausgefüllten Vierfeldertafel dar. 3
- b** Beurteilen Sie die folgende Aussage: 2
In der betrachteten Gruppe interessieren sich unter denjenigen, die in Bioläden einkaufen, mehr als die Hälfte für den Kauf eines Elektroautos.
- c** Aus der betrachteten Gruppe werden 30 Personen zufällig ausgewählt. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass unter den ausgewählten Personen die Anzahl derjenigen, die nicht am Kauf eines Elektroautos interessiert sind, mindestens doppelt so groß ist wie die Anzahl derjenigen, die dieses Interesse haben. 3

BE

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)

2 Unter den Elektroautos eines Herstellers weisen 30 % mindestens eines der beiden Ausstattungsmerkmale A und B auf; 10 % der Elektroautos dieses Herstellers weisen das Merkmal A auf. Die beiden Merkmale treten bei den Elektroautos des Herstellers unabhängig voneinander auf. Das abgebildete Baumdiagramm stellt den Sachverhalt dar.



- a Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein zufällig ausgewähltes Elektroauto des Herstellers keines der beiden Merkmale aufweist. 1
- b Ermitteln Sie den im Baumdiagramm genannten Anteil x . Geben Sie die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass ein zufällig ausgewähltes Elektroauto des Herstellers das Merkmal B aufweist, und begründen Sie Ihre Angabe. 4
- c Beschreiben Sie im Sachzusammenhang ein Zufallsexperiment, bei dem die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses mit dem Term $1 - 10 \cdot 0,3 \cdot 0,7^9 - 0,7^{10}$ berechnet werden kann. Geben Sie dieses Ereignis an. 3
- d Zehn Elektroautos des Herstellers werden nacheinander betrachtet. Ermitteln Sie, wie viele Autos mit dem Merkmal A sich unter diesen zehn Autos mindestens befinden müssen, damit mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 90 % von den ersten drei betrachteten Autos mindestens eines das Merkmal A aufweist. 4

20

2 Erwartungshorizont

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

		BE																
1	<p>a B: Personen mit Pkw-Fahrerlaubnis, die in Bioläden einkaufen E: Personen mit Pkw-Fahrerlaubnis, die sich für den Kauf eines Elektroautos interessieren</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>E</th> <th>\bar{E}</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>B</th> <td>25,6 %</td> <td>17,8 %</td> <td>43,4 %</td> </tr> <tr> <th>\bar{B}</th> <td>21,9 %</td> <td>34,7 %</td> <td>56,6 %</td> </tr> <tr> <td></td> <td>47,5 %</td> <td>52,5 %</td> <td>100 %</td> </tr> </tbody> </table>		E	\bar{E}		B	25,6 %	17,8 %	43,4 %	\bar{B}	21,9 %	34,7 %	56,6 %		47,5 %	52,5 %	100 %	3
	E	\bar{E}																
B	25,6 %	17,8 %	43,4 %															
\bar{B}	21,9 %	34,7 %	56,6 %															
	47,5 %	52,5 %	100 %															
	b Die Aussage ist richtig, da 25,6 % größer ist als 17,8 %.	2																
	c X: Anzahl der Personen, die nicht am Kauf eines Elektroautos interessiert sind $P_{0,525}^{30}(X \geq 20) \approx 8\%$	3																
2	a $100\% - 30\% = 70\%$	1																

b	$0,1 + 0,9 \cdot x = 0,3 \Leftrightarrow x = \frac{2}{9}$ Da die Merkmale A und B unabhängig voneinander auftreten, stimmt die gesuchte Wahrscheinlichkeit mit x überein.	4
c	Zufallsexperiment: Zehn Elektroautos des Herstellers werden zufällig ausgewählt. Ereignis: „Unter den ausgewählten Autos weisen mindestens zwei eines der beiden Merkmale A und B auf.“	3
d	Bezeichnet man die gesuchte Anzahl mit n, so liefert $1 - \frac{10-n}{10} \cdot \frac{9-n}{9} \cdot \frac{8-n}{8} \geq 0,9 : n \geq 5$	4
		20

3 Standardbezug

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen						Anforderungsbereich		
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	I	II	III
1 a	3				I		I	X		
b	2	I			I		I	X		
c	3		II	I		I			X	
2 a	1					I	I	X		
b	4	II	II	II	I	II	II		X	
c	3	II		II	II		II		X	
d	4	II	III	III		II	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 passend zur Konzeption der Aufgaben der Aufgabensammlung und des Abituraufgabenpools 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.