

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder

Pool für das Jahr 2026

Aufgaben für das Fach Mathematik

Kurzbeschreibung

Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet ¹	digitales Hilfsmittel
grundlegend	B	Stochastik	WTR

1 Aufgabe

Eine Supermarktkette bietet für Personen, die bei ihr einkaufen, ein Treuepunktesystem an. Diese Personen werden im Folgenden als Kundenkreis bezeichnet. 75 % der Personen aus dem Kundenkreis der Supermarktkette sammeln Treuepunkte.

1 Aus dem Kundenkreis werden 10 Personen zufällig ausgewählt. Die Zufallsgröße X beschreibt die Anzahl der ausgewählten Personen, die Treuepunkte sammeln. Es soll davon ausgegangen werden, dass X binomialverteilt ist.

a Geben Sie für die Platzhalter a , b und c in der folgenden Gleichung jeweils eine reelle Zahl an, sodass eine wahre Aussage über die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses im Sachzusammenhang entsteht, und beschreiben Sie dieses Ereignis.

$$P(X = a) = \binom{b}{3} \cdot c^3 \cdot 0,25^7$$

b Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass weniger als 8 der ausgewählten Personen Treuepunkte sammeln.

BE

2

2

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)

- c Abbildung 1 zeigt die Wahrscheinlichkeitsverteilung einer binomialverteilten Zufallsgröße Y mit den Parametern $n=10$ und $p=0,25$. Erläutern Sie, wie man mithilfe von Abbildung 1 die Wahrscheinlichkeit dafür ermitteln kann, dass genau 6 der 10 ausgewählten Personen Treuepunkte sammeln.

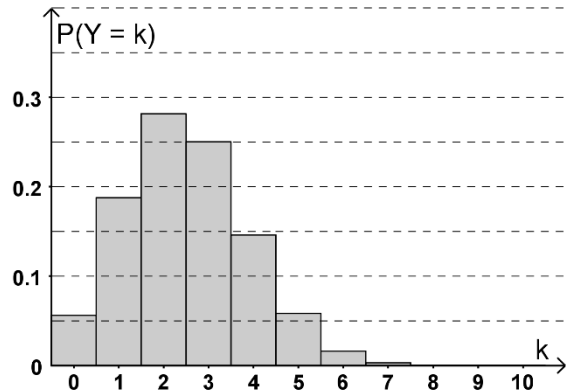


Abb. 1

- 2 Von den Personen aus dem Kundenkreis, die Treuepunkte sammeln, sind 80 % weiblich. Der Anteil der weiblichen Personen unter den Personen aus dem Kundenkreis, die keine Treuepunkte sammeln, wird mit a bezeichnet. Das abgebildete Baumdiagramm stellt den Sachverhalt dar.

Aus dem Kundenkreis wird eine Person zufällig ausgewählt.

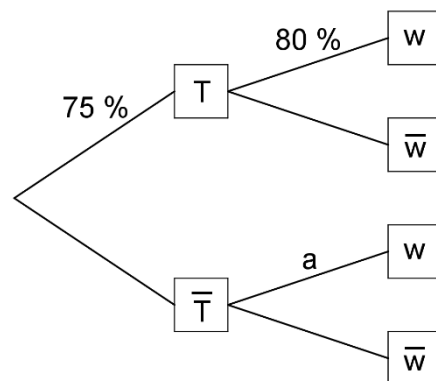


Abb. 2

- a Untersuchen Sie, ob die folgende Aussage wahr ist:

Unter der Annahme, dass $a=0,6$ gilt, ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die ausgewählte Person weiblich ist und Treuepunkte sammelt, sechsmal so groß wie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die ausgewählte Person nicht weiblich ist und keine Treuepunkte sammelt.

- b Der Anteil der nicht weiblichen Personen aus dem Kundenkreis beträgt 30 %. Berechnen Sie den Anteil a .

- c Ein Jahr später stellt sich der Sachverhalt wie folgt dar:

- ♦ Weiterhin sammeln 75 % der Personen aus dem Kundenkreis Treuepunkte.
- ♦ Weiterhin sind von den Personen aus dem Kundenkreis, die Treuepunkte sammeln, 80 % weiblich.
- ♦ Der Wert von a ist im Vergleich zum Vorjahr gestiegen.

Beurteilen Sie folgende Aussage:

Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine aus dem Kundenkreis zufällig ausgewählte nicht weibliche Person Treuepunkte sammelt, ist größer als vor einem Jahr.

2 Erwartungshorizont

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

		BE
1	a $a = 3$; $b = 10$; $c = 0,75$ Genau drei Personen sammeln Treuepunkte.	2
	b $P_{0,75}^{10}(X < 8) \approx 47,4 \%$	2
	c Wegen $P_{0,75}^{10}(X = 6) = P_{0,25}^{10}(Y = 4)$ entspricht in der Abbildung 1 der Wert für $k = 4$ der gesuchten Wahrscheinlichkeit.	2
2	a Wegen $0,75 \cdot 0,8 = 6 \cdot 0,25 \cdot 0,4$ ist die Aussage wahr.	3
	b $0,75 \cdot 0,2 + 0,25 \cdot (1 - a) = 0,3 \Leftrightarrow 0,4 - 0,25a = 0,3 \Leftrightarrow a = 0,4$	3
	c Die Aussage ist wahr. Mit dem Term $\frac{0,75 \cdot 0,2}{0,75 \cdot 0,2 + 0,25 \cdot (1 - a)}$ kann die beschriebene Wahrscheinlichkeit berechnet werden. Wenn der Wert von a steigt, dann nimmt der Wert des Nenners ab und der Wert des Quotienten zu.	3
		15

3 Standardbezug

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen						Anforderungsbereich		
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	I	II	III
1 a	2			I	I		I	X		
b	2			I		I	I	X		
c	2	II	II		II		II		X	
2 a	3	II		II			II		X	
b	3		I	II	II	II			X	
c	3	III	II	II		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.