

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder

Pool für das Jahr 2021

Aufgaben für das Fach Mathematik

Kurzbeschreibung

Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet ¹	digitales Hilfsmittel
grundlegend	B	Stochastik	WTR

1 Aufgabe

In einem großen Unternehmen sind 77 % aller Beschäftigten mit der Höhe ihres Gehalts zufrieden. 5 % aller Beschäftigten sind in der Werbeabteilung tätig und nicht zufrieden mit der Höhe ihres Gehalts. Insgesamt gehören der Werbeabteilung 12 % aller Beschäftigten an.

- | | |
|---|--|
| <p>a Stellen Sie den Sachzusammenhang in einer vollständig ausgefüllten Vierfeldertafel dar.</p> <p>b Untersuchen Sie, ob der Anteil der Beschäftigten, die mit ihrem Gehalt nicht zufrieden sind, in der Werbeabteilung größer ist als im übrigen Unternehmen.</p> <p>c Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sich unter 500 zufällig ausgewählten Beschäftigten mehr als 400 befinden, die mit ihrem Gehalt zufrieden sind.</p> <p>d Beschreiben Sie die Bedeutung des Terms $1 - \sum_{i=0}^{400} \binom{600}{i} \cdot 0,23^i \cdot 0,77^{600-i}$ im Sachzusammenhang.</p> | <p>BE</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p> |
|---|--|

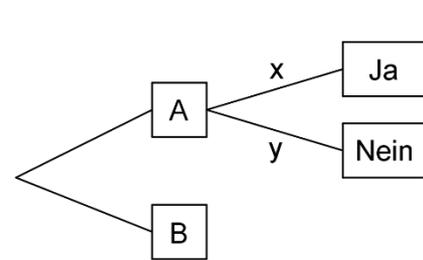
Im Rahmen einer Befragung soll ermittelt werden, wie viele Beschäftigte beabsichtigen, das Unternehmen innerhalb der nächsten zwölf Monate zu verlassen. Um zu vermeiden, dass Befragte aus Sorge vor negativen Konsequenzen nicht wahrheitsgemäß antworten, wird ein besonderes Verfahren angewendet. Dabei wird 70 % aller Beschäftigten die folgende Frage A zugeteilt, den übrigen Beschäftigten die folgende Frage B:

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)

A: „Beabsichtigen Sie, das Unternehmen innerhalb der nächsten zwölf Monate zu verlassen?“

B: „Beabsichtigen Sie, für die nächsten zwölf Monate im Unternehmen zu bleiben?“

Nur der befragten Person selbst ist bekannt, welche Frage ihr zugeteilt wurde. Die befragte Person beantwortet die Frage wahrheitsgemäß.



Das abgebildete Baumdiagramm stellt einen Teil des beschriebenen Verfahrens dar.

e Geben Sie die Bedeutung von y im Sachzusammenhang an.

2

Von den 2700 Beschäftigten antworten 1024 mit „Ja“. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Anteil der Beschäftigten mit der Absicht, das Unternehmen innerhalb der nächsten zwölf Monate zu verlassen, unter denjenigen, denen die Frage A zugeteilt wurde, ebenso groß ist wie unter denjenigen, denen die Frage B zugeteilt wurde.

f Weisen Sie nach, dass aufgrund des Ergebnisses der Befragung davon auszugehen ist, dass etwa 20 % der Beschäftigten beabsichtigen, das Unternehmen innerhalb der nächsten zwölf Monate zu verlassen.

4

g Eine beschäftigte Person, die mit „Ja“ geantwortet hat, wird zufällig ausgewählt. Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass diese Person beabsichtigt, das Unternehmen innerhalb der nächsten zwölf Monate zu verlassen.

3

20

2 Erwartungshorizont

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

		BE																
a	W: „Eine Person ist in der Werbeabteilung tätig.“ Z: „Eine Person ist mit ihrem Gehalt zufrieden.“ <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Z</th> <th>\bar{Z}</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>W</td> <td>7 %</td> <td>5 %</td> <td>12 %</td> </tr> <tr> <td>\bar{W}</td> <td>70 %</td> <td>18 %</td> <td>88 %</td> </tr> <tr> <td></td> <td>77 %</td> <td>23 %</td> <td>100 %</td> </tr> </tbody> </table>		Z	\bar{Z}		W	7 %	5 %	12 %	\bar{W}	70 %	18 %	88 %		77 %	23 %	100 %	3
	Z	\bar{Z}																
W	7 %	5 %	12 %															
\bar{W}	70 %	18 %	88 %															
	77 %	23 %	100 %															
b	Der betrachtete Anteil ist in der Werbeabteilung mit $\frac{5\%}{12\%} \approx 42\%$ größer als im übrigen Unternehmen mit $\frac{18\%}{88\%} \approx 20\%$.	3																
c	X: Anzahl der Beschäftigten, die mit ihrem Gehalt zufrieden sind $P_{0,77}^{500}(X > 400) \approx 5\%$	2																

d	Der Term gibt die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass unter 600 zufällig ausgewählten Beschäftigten mehr als 400 mit ihrem Gehalt nicht zufrieden sind.	3
e	y gibt für die Befragten, denen die Frage A zugeordnet wurde, den Anteil derjenigen an, die mit „Nein“ geantwortet haben.	2
f	$0,7 \cdot x + 0,3 \cdot (1 - x) = \frac{1024}{2700} \Leftrightarrow 0,4x = \frac{1024}{2700} - 0,3$ liefert $x \approx 20\%$	4
g	$\frac{0,7 \cdot 0,2}{\frac{1024}{2700}} \approx 37\%$	3
		20

3 Standardbezug

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