

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder

Pool für das Jahr 2020

Aufgabe für das Fach Mathematik

Kurzbeschreibung

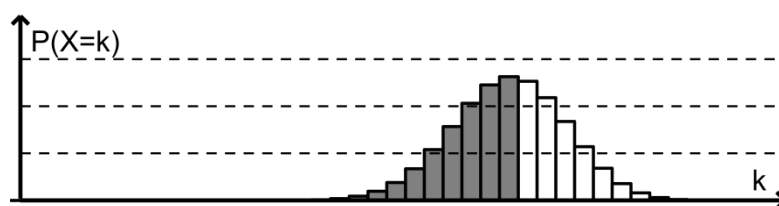
Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet ¹	Aufabengruppe
erhöht	A	Stochastik	1

1 Aufgabe

Gegeben sind die binomialverteilten Zufallsgrößen X und Y . X hat die Parameter $n = 40$ und $p_X = 0,65$.

a Geben Sie einen Term an, mit dem die Wahrscheinlichkeit $P(X = 30)$ berechnet werden kann.

b Die Abbildung zeigt die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X .



Für einen Wert von k stellen die grau markierten Säulen die Wahrscheinlichkeit $P(X \leq k)$ dar. Ermitteln Sie diesen Wert von k .

c Die Zufallsgröße Y hat ebenfalls den Parameter $n = 40$. Geben Sie alle Werte von p_Y mit $0 < p_Y < 1$ an, für die die Wahrscheinlichkeit $P(Y = 10)$ größer ist als die Wahrscheinlichkeit $P(Y = 30)$.

BE

1

2

2

5

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

2 Erwartungshorizont

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

	BE
a $\binom{40}{30} \cdot 0,65^{30} \cdot 0,35^{10}$	1
b Der Erwartungswert von X ist $40 \cdot 0,65 = 26$. Die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X nimmt ihr einziges Maximum also für $k = 26$ an. Der Abbildung ist zu entnehmen, dass dieser Wert von k mit dem gesuchten übereinstimmt.	2
c $p_Y < 0,5$	2
	5

3 Standardbezug

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	1					I	
b	2	II	II		I	I	
c	2	II	II				

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.