

Hauptprüfung Abiturprüfung 2021

Bayern

Prüfungsteil A Stochastik Aufgabengruppe 1 und 2

Hilfsmittel: keine

allgemeinbildende Gymnasien

Alexander Schwarz

www.mathe-aufgaben.com

Mai 2022

Stochastik: Aufgabengruppe 1 und Aufgabengruppe 2**Aufgabe (a) 2 BE, b) 3 BE)**

Gegeben ist die Zufallsgröße X mit der Wertemenge $\{0;1;2;3;4;5\}$.

Die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X ist symmetrisch, d.h. es gilt

$P(X=0) = P(X=5)$, $P(X=1) = P(X=4)$ und $P(X=2) = P(X=3)$.

Die Tabelle zeigt die Wahrscheinlichkeitswerte $P(X \leq k)$ für $k \in \{0,1,2\}$.

k	0	1	2	3	4	5
$P(X \leq k)$	0,05	0,20	0,50			

a) Tragen Sie die fehlenden Werte in die Tabelle ein.

b) Begründen Sie, dass X nicht binomialverteilt ist.

Lösungen

Stochastik: Aufgabengruppe 1 und Aufgabengruppe 2

a) Tragen Sie die fehlenden Werte in die Tabelle ein.

Es gilt

$$P(X=0) = 0,05$$

$$P(X=1) = 0,20 - 0,05 = 0,15$$

$$P(X=2) = 0,5 - 0,15 - 0,05 = 0,3$$

$$P(X=3) = P(X=2) = 0,3$$

$$P(X=4) = P(X=1) = 0,15$$

$$P(X=5) = P(X=0) = 0,05.$$

$$P(X \leq 3) = 0,5 + 0,3 = 0,8$$

$$P(X \leq 4) = 0,8 + 0,15 = 0,95$$

$$P(X \leq 5) = 0,95 + 0,05 = 1$$

Befüllung der Tabelle:

k	0	1	2	3	4	5
$P(X \leq k)$	0,05	0,20	0,50	0,8	0,95	1

b) Begründen Sie, dass X nicht binomialverteilt ist.

Wenn X binomialverteilt wäre, müsste $n = 5$ sein, da X die Werte 0 bis 5 annehmen kann.

Da die Verteilung symmetrisch ist, müsste außerdem $p = 0,5$ sein.

Wenn $n = 5$ und $p = 0,5$ gilt, könnte man mit der Formel von Bernoulli berechnen:

$$P(X=0) = \binom{5}{0} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32} \neq 0,05$$

Damit ist X nicht binomialverteilt.