

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder

Pool für das Jahr 2018

Aufgaben für das Fach Mathematik

Kurzbeschreibung

| Anforderungsniveau | Prüfungsteil | Sachgebiet | digitales Hilfsmittel |
|--------------------|--------------|------------|-----------------------|
| grundlegend | B | Stochastik | WTR |

1 Aufgabe

1 Ein Supermarkt bietet Nass- und Trockenfutter für Hunde jeweils in einer normalen Variante und in einer energiereduzierten Light-Variante an. Im Folgenden werden ausschließlich Kundinnen und Kunden betrachtet, die sich bei einem Kauf von Hundefutter für genau eine dieser vier Varianten entscheiden. Zwei Drittel dieser Personen kaufen Trockenfutter, 40 % davon entscheiden sich für die Light-Variante. Von den Personen, die Nassfutter kaufen, entscheiden sich nur 25 % für die Light-Variante.

Von den betrachteten Kundinnen und Kunden wird eine Person zufällig ausgewählt. Untersucht werden die folgenden Ereignisse:

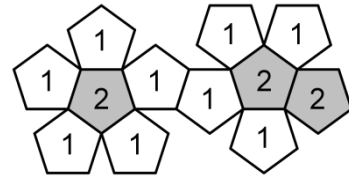
T: „Die Person kauft Trockenfutter.“

L: „Die Person entscheidet sich für eine der beiden Light-Varianten.“

- | | |
|--|---|
| a Stellen Sie den Sachzusammenhang in einem beschrifteten Baumdiagramm dar. | 3 |
| b Weisen Sie nach, dass die Wahrscheinlichkeit dafür, dass das Ereignis L eintritt, 35 % beträgt. | 2 |
| c Die zufällig ausgewählte Person entscheidet sich für eine der beiden Light-Varianten. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass es sich um Nassfutter handelt. | 3 |
| d Beschreiben Sie das Ereignis $\overline{T \cup L}$ im Sachzusammenhang. | 2 |

BE

2 Für ein Gewinnspiel wird ein Spielwürfel verwendet, dessen zwölf Seiten bei einem Wurf mit der gleichen Wahrscheinlichkeit fallen. Jede Seite des Spielwürfels ist gemäß dem abgebildeten Netz mit einer der Zahlen 1 und 2 beschriftet. Bei jedem Spiel wird der Spielwürfel viermal geworfen.



- a Begründen Sie, dass die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Summe der geworfenen Zahlen 4 ist, größer ist als die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Summe der geworfenen Zahlen 8 ist. 2
- b Einen Hauptpreis erhält eine Spielerin bzw. ein Spieler, wenn die Summe der geworfenen Zahlen mindestens 7 ist. Zeigen Sie, dass auf lange Sicht im Mittel etwa bei einem von zwanzig Spielen ein Hauptpreis vergeben wird. 3
- c Die Vergabe eines Trostprieses ist für einen bestimmten Spielausgang vorgesehen. Die Wahrscheinlichkeit für diesen Spielausgang beträgt $\frac{81}{256}$. Geben Sie einen Spielausgang an, der für die Vergabe eines Trostprieses infrage kommt, und begründen Sie Ihre Angabe. 2
- d Beurteilen Sie jede der beiden folgenden Aussagen: 3
- ◆ Wird bei einmaligem Werfen des Spielwürfels die geworfene Zahl betrachtet, so handelt es sich um ein Bernoulli-Experiment.
 - ◆ Wird bei mehrfacher Durchführung des beschriebenen Spiels jeweils festgehalten, ob ein Trostpries oder ob ein Hauptpreis vergeben wird, so handelt es sich um eine Bernoulli-Kette.

20

2 Erwartungshorizont

Der Erwartungshorizont stellt für jede Teilaufgabe dar, in welchem Umfang und in welcher Form eine Lösung erwartet wird; nicht alle Lösungen sind dazu vollständig ausgeführt. Nicht dargestellte korrekte Lösungen sind als gleichwertig zu akzeptieren.

| | | BE |
|---|--|----|
| 1 | | 3 |
| | b $\frac{2}{3} \cdot 0,4 + \frac{1}{3} \cdot 0,25 = 35\%$ | 2 |
| | c $\frac{\frac{1}{3} \cdot 0,25}{0,35} \approx 23,8\%$ | 3 |
| | d Die zufällig ausgewählte Person kauft Trockenfutter in der normalen Variante. | 2 |

| | | | |
|----------|----------|---|----|
| 2 | a | Die Summe der geworfenen Zahlen ist genau dann 4, wenn viermal die Zahl 1 geworfen wird, und genau dann 8, wenn viermal die Zahl 2 geworfen wird. Die Mehrzahl der Seiten des Spielwürfels ist mit der Zahl 1 beschriftet. | 2 |
| | b | X: Anzahl der Würfe eines Spiels, bei denen die Zahl 1 erzielt wird $P_{0,75}^4(X \leq 1) \approx 0,05 = \frac{1}{20}$ | 3 |
| | c | Die Spielerin bzw. der Spieler erhält einen Trostpreis, wenn die Summe der geworfenen Zahlen 4 ist. Begründung: $\left(\frac{3}{4}\right)^4 = \frac{81}{256}$ | 2 |
| | d | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Die Aussage ist richtig. Begründung: Es handelt sich um ein Zufallsexperiment mit genau zwei möglichen Ergebnissen. ◆ Die Aussage ist falsch. Begründung: Bei einem Spiel kann die Summe der geworfenen Zahlen 5 sein. Damit hat das Spiel neben der Vergabe von Trost- oder Hauptpreis ein weiteres mögliches Ergebnis. | 3 |
| | | | 20 |

3 Standardbezug

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

¹ Für jede Kompetenz, die bei der Bearbeitung der Teilaufgabe eine wesentliche Rolle spielt, ist der Anforderungsbereich (I, II oder III) eingetragen, in dem die Kompetenz benötigt wird.

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.