Probe-Klausur Stochastik

Name: _____ Datum: _____

Bearbeitungszeit: 90 Minuten Punkte: _____ von 43 Note: ____

Aufgabe 1: Kombinatorik (je 3 P.)

Überlege jeweils: Ist die Reihenfolge wichtig? Darf etwas mehrfach vorkommen (Zurücklegen)? Gib die Formel und das Ergebnis an.

1) Auf wie viele Arten kann man 5 Buchstaben-Karten in eine Reihe legen?

2) Wie viele Möglichkeiten gibt es für die Augenzahlen bei 6 Würfen mit einem Würfel?

3) Auf wie viele Arten kann man 8 Buchstaben-Karten in eine Reihe legen?

Aufgabe 2: Bedingte Wahrscheinlichkeit (je 4 P.)

Lege eine Vierfeldertafel oder ein Baumdiagramm an und berechne die gesuchten Wahrscheinlichkeiten. P_A(B) bedeutet: Wahrscheinlichkeit von B unter der Bedingung A.

1) $P(A) = 0{,}3,\ P_A(B) = 0{,}6,\ P_{\bar{A}}(B) = 0{,}2:\quad P(B) = ?,\ P_B(A) = ?$ _____

2) $P(A) = 0{,}1,\ P_A(B) = 0{,}7,\ P_{\bar{A}}(B) = 0{,}3:\quad P(B) = ?,\ P_B(A) = ?$ _____

3) $P(A) = 0{,}1,\ P_A(B) = 0{,}8,\ P_{\bar{A}}(B) = 0{,}2:\quad P(B) = ?,\ P_B(A) = ?$ _____

Aufgabe 3: Normalverteilung (je 4 P.)

Standardisiere mit z = (x – Erwartungswert) : Standardabweichung und lies den Wert der Verteilungsfunktion ab (Tabelle oder Taschenrechner). Runde auf 4 Nachkommastellen.

1) $P(Z \geq 2{,}17)$ _____

2) $P(Z \leq 2{,}18)$ _____

3) $P(Z \geq -1{,}43)$ _____

Aufgabe 4: Anwendungsaufgabe (10 P.)

In einer Stadt fahren 50 % der Berufstätigen mit dem Rad zur Arbeit (Ereignis R). Von den Radfahrern nutzen 25 % ein E-Bike (Ereignis E). Von denen, die nicht mit dem Rad fahren, besitzen trotzdem 5 % ein E-Bike. Eine berufstätige Person wird zufällig ausgewählt. Tipp: Trage alles in eine Vierfeldertafel ein. Die Zeilen- und Spaltensummen helfen bei P(E).

1) $P(R \cap E)$ (2 P.) _____

2) $P(E)$ (2 P.) _____

3) Die Person hat ein E-Bike. Mit welcher Wahrscheinlichkeit fährt sie mit dem Rad zur Arbeit? (3 Stellen) (3 P.) _____

4) $P(\overline{R} \cap \overline{E})$ (1 P.) _____

5) Sind R und E stochastisch unabhängig? (ja/nein) (2 P.) _____

Lösungen: Probe-Klausur Stochastik

Aufgabe 1: Kombinatorik (je 3 P.)

1) $5! = 120$

2) $6^6 = 46.656$

3) $8! = 40.320$

Aufgabe 2: Bedingte Wahrscheinlichkeit (je 4 P.)

1) $P(B) = 0{,}3 \cdot 0{,}6 + 0{,}7 \cdot 0{,}2 = 0{,}32, \quad P_B(A) = \frac{0{,}18}{0{,}32} \approx 0{,}563$

2) $P(B) = 0{,}1 \cdot 0{,}7 + 0{,}9 \cdot 0{,}3 = 0{,}34, \quad P_B(A) = \frac{0{,}07}{0{,}34} \approx 0{,}206$

3) $P(B) = 0{,}1 \cdot 0{,}8 + 0{,}9 \cdot 0{,}2 = 0{,}26, \quad P_B(A) = \frac{0{,}08}{0{,}26} \approx 0{,}308$

Aufgabe 3: Normalverteilung (je 4 P.)

1) $P(Z \geq 2{,}17) = 1 - \Phi(2{,}17) \approx 0{,}015$

2) $P(Z \leq 2{,}18) = \Phi(2{,}18) \approx 0{,}9854$

3) $P(Z \geq -1{,}43) = 1 - \Phi(-1{,}43) \approx 0{,}9236$

Aufgabe 4: Anwendungsaufgabe (10 P.)

1) $0{,}5 \cdot 0{,}25 = 0{,}125$

2) $0{,}125 + 0{,}5 \cdot 0{,}05 = 0{,}15$

3) $P_E(R) = \frac{P(R \cap E)}{P(E)} = \frac{0{,}125}{0{,}15} \approx 0{,}833$

4) $0{,}5 \cdot 0{,}95 = 0{,}475$

5) $P(R) \cdot P(E) = 0{,}5 \cdot 0{,}15 = 0{,}075 \neq 0{,}125 = P(R \cap E) \Rightarrow$ nein

Notenschlüssel (Vorschlag – Deine Schule kann andere Grenzen haben)

15 P.	14 P.	13 P.	12 P.	11 P.	10 P.	9 P.	8 P.	7 P.	6 P.	5 P.	4 P.	3 P.	2 P.	1 P.	0 P.
ab 41	ab 39	ab 37	ab 35	ab 33	ab 31	ab 28	ab 26	ab 24	ab 22	ab 20	ab 18	ab 15	ab 12	ab 9	ab 0