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 8 Läufer auf die Bahnen verteilen?

2) Auf wie viele Arten kann man 7 Kinder in einer Reihe aufstellen?

3) Auf wie viele Arten kann man 5 Bücher nebeneinander ins Regal stellen?

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) $P(A) = 0{,}1,\ P_A(B) = 0{,}8,\ P_{\bar{A}}(B) = 0{,}4:\quad P(B) = ?,\ P_B(A) = ?$ _____

2) $P(A) = 0{,}3,\ P_A(B) = 0{,}5,\ P_{\bar{A}}(B) = 0{,}1:\quad P(B) = ?,\ P_B(A) = ?$ _____

3) $P(A) = 0{,}2,\ P_A(B) = 0{,}9,\ P_{\bar{A}}(B) = 0{,}1:\quad P(B) = ?,\ P_B(A) = ?$ _____

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) $P(Z \le 2{,}25)$ _____

2) $P(Z \ge -2{,}45)$ _____

3) $P(Z \le -0{,}4)$ _____

Aufgabe 4: Anwendungsaufgabe (10 P.)

In einer Stadt fahren 60 % 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) $8! = 40.320$

2) $7! = 5040$

3) $5! = 120$

Aufgabe 2: Bedingte Wahrscheinlichkeit (je 4 P.)

1) $P(B) = 0{,}1 \cdot 0{,}8 + 0{,}9 \cdot 0{,}4 = 0{,}44, \quad P_B(A) = \dfrac{0{,}08}{0{,}44} \approx 0{,}182$

2) $P(B) = 0{,}3 \cdot 0{,}5 + 0{,}7 \cdot 0{,}1 = 0{,}22, \quad P_B(A) = \dfrac{0{,}15}{0{,}22} \approx 0{,}682$

3) $P(B) = 0{,}2 \cdot 0{,}9 + 0{,}8 \cdot 0{,}1 = 0{,}26, \quad P_B(A) = \dfrac{0{,}18}{0{,}26} \approx 0{,}692$

Aufgabe 3: Normalverteilung (je 4 P.)

1) $P(Z \le 2{,}25) = \Phi(2{,}25) \approx 0{,}9878$

2) $P(Z \ge -2{,}45) = 1 - \Phi(-2{,}45) \approx 0{,}9929$

3) $P(Z \le -0{,}4) = \Phi(-0{,}4) \approx 0{,}3446$

Aufgabe 4: Anwendungsaufgabe (10 P.)

1) $0{,}6 \cdot 0{,}25 = 0{,}15$

2) $0{,}15 + 0{,}4 \cdot 0{,}05 = 0{,}17$

3) $P_E(R) = \dfrac{P(R \cap E)}{P(E)} = \dfrac{0{,}15}{0{,}17} \approx 0{,}882$

4) $0{,}4 \cdot 0{,}95 = 0{,}38$

5) $P(R) \cdot P(E) = 0{,}6 \cdot 0{,}17 = 0{,}102 \neq 0{,}15 = P(R \cap E) \Rightarrow$ 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