# 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) Wie viele Möglichkeiten gibt es für einen Code aus 5 Buchstaben (A bis Z)?

2) Auf wie viele Arten kann man 8 Kinder in einer Reihe aufstellen?

3) Wie viele Möglichkeiten gibt es für eine 4-stellige PIN aus den Ziffern 0 bis 9?

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

2) $P(A) = 0{,}1,\ P_A(B) = 0{,}7,\ P_{\bar{A}}(B) = 0{,}4:\quad P(B) = ?,\ P_B(A) = ?$ _____

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

## 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) $P(Z \le -2)$ _____

2) $P(Z \le 1{,}21)$ _____

3) $P(Z \le 0{,}56)$ _____

## Aufgabe 4: Anwendungsaufgabe (10 P.)

In einer Stadt fahren 30 % der Berufstätigen mit dem Rad zur Arbeit (Ereignis R). Von den Radfahrern nutzen 35 % 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)** $26^5 = 11.881.376$

**2)** $8! = 40.320$

**3)** $10^4 = 10.000$

## Aufgabe 2: Bedingte Wahrscheinlichkeit (je 4 P.)

**1)** $P(B) = 0{,}2 \cdot 0{,}5 + 0{,}8 \cdot 0{,}2 = 0{,}26, \quad P_B(A) = \frac{0{,}1}{0{,}26} \approx 0{,}385$

**2)** $P(B) = 0{,}1 \cdot 0{,}7 + 0{,}9 \cdot 0{,}4 = 0{,}43, \quad P_B(A) = \frac{0{,}07}{0{,}43} \approx 0{,}163$

**3)** $P(B) = 0{,}5 \cdot 0{,}5 + 0{,}5 \cdot 0{,}3 = 0{,}4, \quad P_B(A) = \frac{0{,}25}{0{,}4} \approx 0{,}625$

## Aufgabe 3: Normalverteilung (je 4 P.)

**1)** $P(Z \le -2) = \Phi(-2) \approx 0{,}0228$

**2)** $P(Z \le 1{,}21) = \Phi(1{,}21) \approx 0{,}8869$

**3)** $P(Z \le 0{,}56) = \Phi(0{,}56) \approx 0{,}7123$

## Aufgabe 4: Anwendungsaufgabe (10 P.)

**1)** $0{,}3 \cdot 0{,}35 = 0{,}105$

**2)** $0{,}105 + 0{,}7 \cdot 0{,}05 = 0{,}14$

**3)** $P_E(R) = \frac{P(R \cap E)}{P(E)} = \frac{0{,}105}{0{,}14} \approx 0{,}75$

**4)** $0{,}7 \cdot 0{,}95 = 0{,}665$

**5)** $P(R) \cdot P(E) = 0{,}3 \cdot 0{,}14 = 0{,}042 \neq 0{,}105 = P(R \cap E) \Rightarrow$ 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 |