# 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 Kinder in einer Reihe aufstellen?

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

3) Wie viele Möglichkeiten gibt es für einen Code aus 4 Buchstaben (A bis Z)?

## 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) $P(A) = 0{,}4,\ P_A(B) = 0{,}9,\ P_{\bar{A}}(B) = 0{,}2:\quad P(B) = ?,\ P_B(A) = ?$ _____

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

3) $P(A) = 0{,}5,\ P_A(B) = 0{,}6,\ P_{\bar{A}}(B) = 0{,}5:\quad P(B) = ?,\ P_B(A) = ?$ _____

## 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) $P(Z \geq 0{,}96)$ _____

2) $P(Z \leq -1{,}6)$ _____

3) $P(Z \leq 2{,}5)$ _____

## Aufgabe 4: Anwendungsaufgabe (10 P.)

Eine Krankheit haben 2 % der Menschen. Ein Schnelltest zeigt bei Kranken mit 99 % Wahrscheinlichkeit „positiv“. Bei Gesunden zeigt er mit 97 % Wahrscheinlichkeit richtig „negativ“. Eine zufällig ausgewählte Person wird getestet. Tipp: Zeichne ein Baumdiagramm (erst krank/gesund, dann positiv/negativ) und rechne mit Dezimalzahlen.

**1)** Berechne $P(\text{positiv})$ (auf 4 Stellen runden). (3 P.) _____

**2)** Der Test ist positiv. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Person krank? (3 Stellen) (4 P.) _____

**3)** Der Test ist negativ. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Person gesund? (4 Stellen) (3 P.) _____

# Lösungen: Probe-Klausur Stochastik

## Aufgabe 1: Kombinatorik (je 3 P.)

**1)** $8! = 40.320$

**2)** $26^5 = 11.881.376$

**3)** $26^4 = 456.976$

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

**1)** $P(B) = 0{,}4 \cdot 0{,}9 + 0{,}6 \cdot 0{,}2 = 0{,}48, \quad P_B(A) = \frac{0{,}36}{0{,}48} \approx 0{,}75$

**2)** $P(B) = 0{,}5 \cdot 0{,}5 + 0{,}5 \cdot 0{,}2 = 0{,}35, \quad P_B(A) = \frac{0{,}25}{0{,}35} \approx 0{,}714$

**3)** $P(B) = 0{,}5 \cdot 0{,}6 + 0{,}5 \cdot 0{,}5 = 0{,}55, \quad P_B(A) = \frac{0{,}3}{0{,}55} \approx 0{,}545$

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

**1)** $P(Z \geq 0{,}96) = 1 - \Phi(0{,}96) \approx 0{,}1685$

**2)** $P(Z \leq -1{,}6) = \Phi(-1{,}6) \approx 0{,}0548$

**3)** $P(Z \leq 2{,}5) = \Phi(2{,}5) \approx 0{,}9938$

## Aufgabe 4: Anwendungsaufgabe (10 P.)

**1)** $0{,}02 \cdot 0{,}99 + 0{,}98 \cdot 0{,}03 \approx 0{,}0492$

**2)** $P_{\text{pos}}(\text{krank}) = \frac{0{,}02 \cdot 0{,}99}{0{,}0492} \approx 0{,}402$

**3)** $P_{\text{neg}}(\text{gesund}) = \frac{0{,}98 \cdot 0{,}97}{0{,}9508} \approx 0{,}9998$

### 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 |