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) Wie viele Möglichkeiten gibt es für eine Folge von 5 Münzwürfen (Kopf oder Zahl)?

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) $P(A) = 0{,}1,\ P_A(B) = 0{,}7,\ P_{\bar{A}}(B) = 0{,}5:\quad P(B) = ?,\ P_B(A) = ?$ _____

2) $P(A) = 0{,}4,\ P_A(B) = 0{,}7,\ P_{\bar{A}}(B) = 0{,}3:\quad P(B) = ?,\ P_B(A) = ?$ _____

3) $P(A) = 0{,}2,\ P_A(B) = 0{,}9,\ P_{\bar{A}}(B) = 0{,}6:\quad P(B) = ?,\ P_B(A) = ?$ _____

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) $P(Z \geq -1{,}94)$ _____

2) $P(Z \geq 0{,}56)$ _____

3) $P(Z \geq 1{,}36)$ _____

Aufgabe 4: Anwendungsaufgabe (10 P.)

Eine Krankheit haben 5 % der Menschen. Ein Schnelltest zeigt bei Kranken mit 99 % Wahrscheinlichkeit „positiv“. Bei Gesunden zeigt er mit 95 % 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) $2^5 = 32$

3) $5! = 120$

Aufgabe 2: Bedingte Wahrscheinlichkeit (je 4 P.)

1) $P(B) = 0{,}1 \cdot 0{,}7 + 0{,}9 \cdot 0{,}5 = 0{,}52, \quad P_B(A) = \frac{0{,}07}{0{,}52} \approx 0{,}135$

2) $P(B) = 0{,}4 \cdot 0{,}7 + 0{,}6 \cdot 0{,}3 = 0{,}46, \quad P_B(A) = \frac{0{,}28}{0{,}46} \approx 0{,}609$

3) $P(B) = 0{,}2 \cdot 0{,}9 + 0{,}8 \cdot 0{,}6 = 0{,}66, \quad P_B(A) = \frac{0{,}18}{0{,}66} \approx 0{,}273$

Aufgabe 3: Normalverteilung (je 4 P.)

1) $P(Z \geq -1{,}94) = 1 - \Phi(-1{,}94) \approx 0{,}9738$

2) $P(Z \geq 0{,}56) = 1 - \Phi(0{,}56) \approx 0{,}2877$

3) $P(Z \geq 1{,}36) = 1 - \Phi(1{,}36) \approx 0{,}0869$

Aufgabe 4: Anwendungsaufgabe (10 P.)

1) $0{,}05 \cdot 0{,}99 + 0{,}95 \cdot 0{,}05 \approx 0{,}097$

2) $P_{\text{pos}}(\text{krank}) = \frac{0{,}05 \cdot 0{,}99}{0{,}097} \approx 0{,}51$

3) $P_{\text{neg}}(\text{gesund}) = \frac{0{,}95 \cdot 0{,}95}{0{,}903} \approx 0{,}9994$

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