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 eine 5-stellige PIN aus den Ziffern 0 bis 9?

2) Wie viele Möglichkeiten gibt es für die Augenzahlen bei 4 Würfen mit einem Würfel?

3) Wie viele Möglichkeiten gibt es für eine 3-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) $P(A) = 0{,}4,\ P_A(B) = 0{,}6,\ P_{\bar{A}}(B) = 0{,}5:\quad P(B) = ?,\ P_B(A) = ?$ _____

2) $P(A) = 0{,}1,\ P_A(B) = 0{,}6,\ P_{\bar{A}}(B) = 0{,}5:\quad P(B) = ?,\ P_B(A) = ?$ _____

3) $P(A) = 0{,}2,\ P_A(B) = 0{,}6,\ P_{\bar{A}}(B) = 0{,}4:\quad P(B) = ?,\ P_B(A) = ?$ _____

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) $P(Z \geq 0{,}04)$ _____

2) $P(Z \leq 0{,}86)$ _____

3) $P(Z \geq 0{,}66)$ _____

Aufgabe 4: Anwendungsaufgabe (10 P.)

Ein Glücksrad bleibt mit der Wahrscheinlichkeit 0,2 auf „Gewinn“ stehen. Es wird 10-mal gedreht. Die Zufallsgröße X zählt, wie oft „Gewinn“ kommt. Weil sich die Wahrscheinlichkeit bei jedem Drehen nicht ändert, ist X binomialverteilt mit n = 10 und p = 0,2. Tipp: „mindestens einmal“ rechnest Du am leichtesten über das Gegenereignis „keinmal“.

1) Berechne $P(X = 3)$ (auf 4 Stellen runden). (3 P.) _____

2) Berechne den Erwartungswert $E(X)$. (2 P.) _____

3) Berechne $P(X \geq 1)$ (auf 4 Stellen runden). (2 P.) _____

4) Wie oft muss man mindestens drehen, damit $P(X \geq 1) \geq 0{,}9$ gilt? (3 P.) _____

Lösungen: Probe-Klausur Stochastik

Aufgabe 1: Kombinatorik (je 3 P.)

1) $10^5 = 100.000$

2) $6^4 = 1296$

3) $10^3 = 1000$

Aufgabe 2: Bedingte Wahrscheinlichkeit (je 4 P.)

1) $P(B) = 0{,}4 \cdot 0{,}6 + 0{,}6 \cdot 0{,}5 = 0{,}54, \quad P_B(A) = \frac{0{,}24}{0{,}54} \approx 0{,}444$

2) $P(B) = 0{,}1 \cdot 0{,}6 + 0{,}9 \cdot 0{,}5 = 0{,}51, \quad P_B(A) = \frac{0{,}06}{0{,}51} \approx 0{,}118$

3) $P(B) = 0{,}2 \cdot 0{,}6 + 0{,}8 \cdot 0{,}4 = 0{,}44, \quad P_B(A) = \frac{0{,}12}{0{,}44} \approx 0{,}273$

Aufgabe 3: Normalverteilung (je 4 P.)

1) $P(Z \geq 0{,}04) = 1 - \Phi(0{,}04) \approx 0{,}484$

2) $P(Z \leq 0{,}86) = \Phi(0{,}86) \approx 0{,}8051$

3) $P(Z \geq 0{,}66) = 1 - \Phi(0{,}66) \approx 0{,}2546$

Aufgabe 4: Anwendungsaufgabe (10 P.)

1) $P(X = 3) = \binom{10}{3} \cdot 0{,}2^3 \cdot 0{,}8^7 \approx 0{,}2013$

2) $E(X) = n \cdot p = 10 \cdot 0{,}2 = 2$

3) $P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0) = 1 - 0{,}8^{10} \approx 0{,}8926$

4) $1 - 0{,}8^m \geq 0{,}9 \;\Rightarrow\; m \geq \frac{\ln 0{,}1}{\ln 0{,}8} \approx 10{,}319 \;\Rightarrow\; m = 11$

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