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 6 Buchstaben (A bis Z)?

2) Auf wie viele Arten kann man 4 Bücher nebeneinander ins Regal stellen?

3) Auf wie viele Arten kann man 7 Buchstaben-Karten in eine Reihe legen?

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) $P(A) = 0{,}5,\ P_A(B) = 0{,}9,\ P_{\bar{A}}(B) = 0{,}6:\quad P(B) = ?,\ P_B(A) = ?$ _____

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

3) $P(A) = 0{,}3,\ P_A(B) = 0{,}9,\ P_{\bar{A}}(B) = 0{,}8:\quad P(B) = ?,\ P_B(A) = ?$ _____

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) $P(Z \le -0{,}17)$ _____

3) $P(Z \ge -0{,}09)$ _____

Aufgabe 4: Anwendungsaufgabe (10 P.)

Ein Glücksrad bleibt mit der Wahrscheinlichkeit 0,4 auf „Gewinn“ stehen. Es wird 5-mal gedreht. Die Zufallsgröße X zählt, wie oft „Gewinn“ kommt. Weil sich die Wahrscheinlichkeit bei jedem Drehen nicht ändert, ist X binomialverteilt mit n = 5 und p = 0,4. Tipp: „mindestens einmal“ rechnest Du am leichtesten über das Gegenereignis „keinmal“.

1) Berechne $P(X = 1)$ (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) $26^6 = 308.915.776$

2) $4! = 24$

3) $7! = 5040$

Aufgabe 2: Bedingte Wahrscheinlichkeit (je 4 P.)

1) $P(B) = 0{,}5 \cdot 0{,}9 + 0{,}5 \cdot 0{,}6 = 0{,}75, \quad P_B(A) = \dfrac{0{,}45}{0{,}75} \approx 0{,}6$

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

3) $P(B) = 0{,}3 \cdot 0{,}9 + 0{,}7 \cdot 0{,}8 = 0{,}83, \quad P_B(A) = \dfrac{0{,}27}{0{,}83} \approx 0{,}325$

Aufgabe 3: Normalverteilung (je 4 P.)

1) $P(Z \le -2{,}25) = \Phi(-2{,}25) \approx 0{,}0122$

2) $P(Z \le -0{,}17) = \Phi(-0{,}17) \approx 0{,}4325$

3) $P(Z \ge -0{,}09) = 1 - \Phi(-0{,}09) \approx 0{,}5359$

Aufgabe 4: Anwendungsaufgabe (10 P.)

1) $P(X = 1) = \binom{5}{1} \cdot 0{,}4^1 \cdot 0{,}6^4 \approx 0{,}2592$

2) $E(X) = n \cdot p = 5 \cdot 0{,}4 = 2$

3) $P(X \ge 1) = 1 - P(X = 0) = 1 - 0{,}6^5 \approx 0{,}9222$

4) $1 - 0{,}6^m \ge 0{,}9 \;\Rightarrow\; m \ge \dfrac{\ln 0{,}1}{\ln 0{,}6} \approx 4{,}508 \;\Rightarrow\; m = 5$

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