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 3 Buchstaben-Karten in eine Reihe legen?

2) Wie viele Möglichkeiten gibt es für einen Code aus 6 Buchstaben (A bis Z)?

3) Wie viele Möglichkeiten gibt es für einen Code aus 5 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) $P(A) = 0{,}2,\ P_A(B) = 0{,}5,\ P_{\bar{A}}(B) = 0{,}3:\quad P(B) = ?,\ P_B(A) = ?$ _____

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

3) $P(A) = 0{,}3,\ P_A(B) = 0{,}9,\ P_{\bar{A}}(B) = 0{,}5:\quad P(B) = ?,\ P_B(A) = ?$ _____

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) $P(Z \le -2{,}4)$ _____

2) $P(Z \le 0{,}95)$ _____

3) $P(Z \le -0{,}36)$ _____

Aufgabe 4: Anwendungsaufgabe (10 P.)

Ein Glücksrad bleibt mit der Wahrscheinlichkeit 0,25 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 = 0,25. Tipp: „mindestens einmal“ rechnest Du am leichtesten über das Gegenereignis „keinmal“.

1) Berechne $P(X = 2)$ (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) $3! = 6$

2) $26^6 = 308.915.776$

3) $26^5 = 11.881.376$

Aufgabe 2: Bedingte Wahrscheinlichkeit (je 4 P.)

1) $P(B) = 0{,}2 \cdot 0{,}5 + 0{,}8 \cdot 0{,}3 = 0{,}34, \quad P_B(A) = \dfrac{0{,}1}{0{,}34} \approx 0{,}294$

2) $P(B) = 0{,}1 \cdot 0{,}5 + 0{,}9 \cdot 0{,}1 = 0{,}14, \quad P_B(A) = \dfrac{0{,}05}{0{,}14} \approx 0{,}357$

3) $P(B) = 0{,}3 \cdot 0{,}9 + 0{,}7 \cdot 0{,}5 = 0{,}62, \quad P_B(A) = \dfrac{0{,}27}{0{,}62} \approx 0{,}435$

Aufgabe 3: Normalverteilung (je 4 P.)

1) $P(Z \le -2{,}4) = \Phi(-2{,}4) \approx 0{,}0082$

2) $P(Z \le 0{,}95) = \Phi(0{,}95) \approx 0{,}8289$

3) $P(Z \le -0{,}36) = \Phi(-0{,}36) \approx 0{,}3594$

Aufgabe 4: Anwendungsaufgabe (10 P.)

1) $P(X = 2) = \binom{10}{2} \cdot 0{,}25^2 \cdot 0{,}75^8 \approx 0{,}2816$

2) $E(X) = n \cdot p = 10 \cdot 0{,}25 = 2{,}5$

3) $P(X \ge 1) = 1 - P(X = 0) = 1 - 0{,}75^{10} \approx 0{,}9437$

4) $1 - 0{,}75^m \ge 0{,}9 \;\Rightarrow\; m \ge \dfrac{\ln 0{,}1}{\ln 0{,}75} \approx 8{,}004 \;\Rightarrow\; m = 9$

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