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 3 Würfen mit einem Würfel?

3) Auf wie viele Arten kann man 4 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) $P(A) = 0{,}3,\ P_A(B) = 0{,}9,\ P_{\bar{A}}(B) = 0{,}7:\quad P(B) = ?,\ P_B(A) = ?$ _____

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

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

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) $P(Z \le 1{,}03)$ _____

2) $P(Z \le -1{,}4)$ _____

3) $P(Z \le 0{,}01)$ _____

Aufgabe 4: Anwendungsaufgabe (10 P.)

Eine Anlage füllt Saft in Flaschen. Die Füllmenge X (in ml) ist normalverteilt mit dem Erwartungswert my = 750 ml und der Standardabweichung sigma = 5 ml. Tipp: Standardisiere mit z = (x – my) : sigma und lies ?(z) in der Tabelle oder mit dem Taschenrechner ab. Für „mehr als“ rechnest Du 1 – ?(z). Werte aus der Tabelle dürfen etwas abweichen.

1) Wahrscheinlichkeit, dass eine Flasche weniger als 740 ml enthält (3 Stellen) (2 P.) _____

2) Wahrscheinlichkeit, dass die Füllmenge höchstens 5 ml von μ abweicht (3 Stellen) (2 P.) _____

3) Wie viele von 5000 Flaschen enthalten voraussichtlich weniger als 740 ml? (ganze Zahl) (2 P.) _____

4) Ab welcher Füllmenge gehört eine Flasche zu den 5\,\% vollsten? (1 Stelle) (2 P.) _____

5) Auf welchen Wert muss σ sinken, damit nur 1\,\% der Flaschen weniger als 740 ml enthalten? (2 Stellen) (2 P.) _____

Lösungen: Probe-Klausur Stochastik

Aufgabe 1: Kombinatorik (je 3 P.)

1) $10^5 = 100.000$

2) $6^3 = 216$

3) $4! = 24$

Aufgabe 2: Bedingte Wahrscheinlichkeit (je 4 P.)

1) $P(B) = 0{,}3 \cdot 0{,}9 + 0{,}7 \cdot 0{,}7 = 0{,}76, \quad P_B(A) = \frac{0{,}27}{0{,}76} \approx 0{,}355$

2) $P(B) = 0{,}3 \cdot 0{,}7 + 0{,}7 \cdot 0{,}3 = 0{,}42, \quad P_B(A) = \frac{0{,}21}{0{,}42} \approx 0{,}5$

3) $P(B) = 0{,}2 \cdot 0{,}5 + 0{,}8 \cdot 0{,}2 = 0{,}26, \quad P_B(A) = \frac{0{,}1}{0{,}26} \approx 0{,}385$

Aufgabe 3: Normalverteilung (je 4 P.)

1) $P(Z \le 1{,}03) = \Phi(1{,}03) \approx 0{,}8485$

2) $P(Z \le -1{,}4) = \Phi(-1{,}4) \approx 0{,}0808$

3) $P(Z \le 0{,}01) = \Phi(0{,}01) \approx 0{,}504$

Aufgabe 4: Anwendungsaufgabe (10 P.)

1) $P(X < 740) = \Phi\left(\frac{740-750}{5}\right) = \Phi(-2) \approx 0{,}023$

2) $P(745 \le X \le 755) = 2\,\Phi(1) - 1 \approx 0{,}683$

3) $5000 \cdot 0{,}0228 \approx 114$

4) $P(X \ge c) = 0{,}05 \Rightarrow \Phi\left(\frac{c-750}{5}\right) = 0{,}95 \Rightarrow \frac{c-750}{5} \approx 1{,}645 \Rightarrow c \approx 758{,}2\,\text{ml}$

5) $\Phi\left(\frac{-10}{\sigma}\right) = 0{,}01 \Rightarrow \frac{10}{\sigma} \approx 2{,}326 \Rightarrow \sigma \approx 4{,}3\,\text{ml}$

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