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 3-stellige PIN aus den Ziffern 0 bis 9?

2) Auf wie viele Arten kann man 5 Buchstaben-Karten in eine Reihe legen?

3) Wie viele Möglichkeiten gibt es für eine Folge von 6 Münzwürfen (Kopf oder Zahl)?

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) $P(A) = 0{,}2,\ P_A(B) = 0{,}8,\ P_{\bar{A}}(B) = 0{,}2:\quad P(B) = ?,\ P_B(A) = ?$ _____

2) $P(A) = 0{,}2,\ P_A(B) = 0{,}5,\ P_{\bar{A}}(B) = 0{,}4:\quad P(B) = ?,\ P_B(A) = ?$ _____

3) $P(A) = 0{,}2,\ P_A(B) = 0{,}8,\ P_{\bar{A}}(B) = 0{,}3:\quad P(B) = ?,\ P_B(A) = ?$ _____

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) $P(Z \le -0{,}24)$ _____

2) $P(Z \ge -2{,}13)$ _____

3) $P(Z \ge 1{,}95)$ _____

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 = 4 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 6 ml von μ abweicht (3 Stellen) (2 P.) _____

3) Wie viele von 1000 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) $10^3 = 1000$

2) $5! = 120$

3) $2^6 = 64$

Aufgabe 2: Bedingte Wahrscheinlichkeit (je 4 P.)

1) $P(B) = 0{,}2 \cdot 0{,}8 + 0{,}8 \cdot 0{,}2 = 0{,}32, \quad P_B(A) = \dfrac{0{,}16}{0{,}32} \approx 0{,}5$

2) $P(B) = 0{,}2 \cdot 0{,}5 + 0{,}8 \cdot 0{,}4 = 0{,}42, \quad P_B(A) = \dfrac{0{,}1}{0{,}42} \approx 0{,}238$

3) $P(B) = 0{,}2 \cdot 0{,}8 + 0{,}8 \cdot 0{,}3 = 0{,}4, \quad P_B(A) = \dfrac{0{,}16}{0{,}4} \approx 0{,}4$

Aufgabe 3: Normalverteilung (je 4 P.)

1) $P(Z \le -0{,}24) = \Phi(-0{,}24) \approx 0{,}4052$

2) $P(Z \ge -2{,}13) = 1 - \Phi(-2{,}13) \approx 0{,}9834$

3) $P(Z \ge 1{,}95) = 1 - \Phi(1{,}95) \approx 0{,}0256$

Aufgabe 4: Anwendungsaufgabe (10 P.)

1) $P(X < 740) = \Phi\left(\dfrac{740-750}{4}\right) = \Phi(-2{,}5) \approx 0{,}006$

2) $P(744 \le X \le 756) = 2\,\Phi(1{,}5) - 1 \approx 0{,}866$

3) $1000 \cdot 0{,}0062 \approx 6$

4) $P(X \ge c) = 0{,}05 \;\Rightarrow\; \Phi\left(\dfrac{c-750}{4}\right) = 0{,}95 \;\Rightarrow\; \dfrac{c-750}{4} \approx 1{,}645 \;\Rightarrow\; c \approx 756{,}6\,\text{ml}$

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

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