

Klausur
Statistik – Teil 1

A. Pflichtaufgaben

Aufgabe 1 **15 Punkte**

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Häufigkeitsverteilung des Alters aller 50 Mitarbeiter einer Firma:

Alter (von ... bis unter...)	Anzahl
18 - 30	12
30 - 43	19
43 - 56	14
56 - 69	5

Berechnen Sie das Durchschnittsalter aller Mitarbeiter. Wie repräsentativ ist dieser Durchschnitt?

Aufgabe 2 **15 Punkte**

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Beziehung zwischen dem Preis (p) eines Produktes und der entsprechende Nachfrage (q):

Nachfrage	Preis
1	3115.20
2	2426.12
3	1889.46
4	1471.51
5	1146.01
6	892.52
7	695.09
8	541.34

1. Bestimmen Sie die entsprechende Regressionsfunktion in der Form

$$p^* = a_0 \cdot a_1^q$$

2. Berechnen Sie den Preis für eine Nachfrage von 10 Einheiten.

Aufgabe 3**15 Punkte**

Bei der Befüllung von Zuckertüten durch eine Maschine ist das Gewicht normalverteilt mit Mittelwert 1000 g und Standardabweichung 6 g.

1. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Zuckertüte weniger als 995 g enthält?
2. Der Produzent möchte eine Garantie geben, so dass eine Tüte mit zu geringer Füllung umgetauscht werden kann. Welche Mindestfüllmenge sollte er garantieren, wenn er höchstens ein Prozent an Reklamationen haben will?

Aufgabe 4**15 Punkte**

Das Gewicht von 1000g Mehlpaketen, die auf einer bestimmten Maschine abgefüllt werden, sei eine normalverteilte Zufallsgröße mit einer Standardabweichung von 15g. Eine Stichprobe von 20 Paketen ergab ein mittleres Gewicht von 993.5g . Es soll mit einem Signifikanzniveau von 5% getestet werden, ob die Behauptung des Herstellers, dass die Pakete mindestens 1000g enthalten, stimmt.

B. Wahlaufgaben

Es ist **genau** eine der nachfolgenden drei Aufgaben zu wählen. **Streichen** Sie die Aufgabe, die Sie **nicht** gewählt haben, **durch**.

Aufgabe 5

20 Punkte

In einem Betrieb stellen drei Maschinen M_i , $i = 1, 2, 3$, die Gesamtproduktion in einer bestimmten Zeiteinheit her. M_1 produziert 2000, M_2 3000 und M_3 5000 Stück. Dabei verursacht M_1 5%, M_2 4% und 2% Ausschuss. Die Produktion wird auf Lager genommen.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass

1. ein zufällig aus dem Lager ausgewähltes Stück defekt ist?
2. ein aus dem Lager gewähltes defektes Stück nicht von M_2 stammt?

Aufgabe 6

20 Punkte

Sei X die Anzahl einer Wissenschaftszeitschrift, die ein Kiosk täglich verkauft. Die entsprechende Wahrscheinlichkeitsfunktion lautet:

x	0	1	2	3	4
$P(X = x)$	0.73	0.13	0.08	0.05	0.01

1. Stellen Sie die zugehörige Verteilungsfunktion $F(x)$ auf
2. Berechnen und interpretieren Sie
 - i) $F(2.5)$,
 - ii) $F(3.8) - F(1.8)$.
3. Berechnen und interpretieren Sie den Erwartungswert von X .

Aufgabe 7

20 Punkte

Sei X die Anzahl einer Wissenschaftszeitschrift, die ein Kiosk täglich verkauft. Die Dauer der Ausbildung in Jahren an einer Fahrschule bis zur Erlangung des Lkw-Führerscheins besitzt folgende Dichtefunktion:

$$f(x) := \begin{cases} c - \frac{9}{2}x & \text{falls } 0 \leq x \leq \frac{2}{9}c \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

1. Weisen Sie nach, dass $c = 3$ ist.
2. Ermitteln Sie die Verteilungsfunktion der Fahrschuldauer.
3. Bestimmen Sie den Wert der Verteilungsfunktion an der Stelle 0.5. Interpretieren Sie das Ergebnis.
4. Berechnen und interpretieren Sie den Erwartungswert der Fahrschuldauer.