

Klausur
Statistik – Luftfahrttechnik

A. Pflichtaufgaben

Aufgabe 1 **20 Punkte**

Folgende Tabelle zeigt das Wocheneinkommen [in €] der Angestellten einer Firma:

Wocheneinkommen [€]	Anzahl
]0, 400]	75
]400, 800]	100
]800, 1200]	100
]1200, 1600]	200
]1600, 2000]	25

1. Bestimmen Sie das durchschnittliche Wocheneinkommen der Angestellten dieser Firma als arithmetisches Mittel.
2. Untersuchen Sie die Repräsentativität dieser Zahl mit Hilfe des Variationskoeffizienten.

Aufgabe 2 **20 Punkte**

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

Nachfrage	Preis
1	3115.20
2	2430.12
3	1884.46
4	1475.51
5	1146.95
6	900.52
7	691.09
8	535.34

1. Bestimmen Sie die entsprechende Regressionsfunktion in der Form

$$p^* = a_0 e^{a_1 q}$$

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

Aufgabe 3**20 Punkte**

Eine Maschine produziert 500mm lange Schrauben mit einer Standardabweichung von 10mm. Die Länge der Schrauben kann als normalverteilt angesehen werden.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass

1. eine Schraube kürzer ist als 485 mm ist.
2. eine Schraube höchstens 501mm und mindestens 499 mm lang ist.
3. eine Schraube nicht verkauft werden kann, da ihre Länge um mehr als 50 mm vom Standardwert (500mm) abweicht.

B. Wahlaufgaben

Es sind **genau** zwei der nachfolgenden fünf Aufgaben zu wählen. **Streichen** Sie die Aufgaben, die Sie **nicht** gewählt haben, **durch**.

Aufgabe 4

20 Punkte

Die Produktion eines Baumaterials läuft über drei parallele Fertigungsstraßen. Die fertigen Teile werden im Lager gesammelt. Für die drei Straßen liegen folgende Werte vor:

Straße	Teile/Stunde	Einwandfrei [%]
1	750	80
2	800	85
3	1000	65

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass

1. ein zufällig herausgenommenes Bauteil nicht intakt ist?
2. ein zufällig herausgenommenes intaktes Bauteil von der ersten Fertigungsstraße stammt?

Aufgabe 5

20 Punkte

Für die Bewerber eines Neubaublocks wurden folgende Daten ermittelt

Haushaltsgröße	1	2	3	4	5
Anz. der Haushalte	6	4	2	10	3

Sei die Zufallsvariable X die Haushaltsgröße.

Bestimmen Sie anhand dieser Angaben

1. die Wahrscheinlichkeitsfunktion von X
2. die Verteilungsfunktion von X
3. die Wahrscheinlichkeit, dass die Haushaltsgröße mindestens 4 ist.
4. den Erwartungswert und die Standardabweichung von X . Interpretieren Sie diese Größen.

Aufgabe 6

Punkte 20

Für die Lebensdauer [in Jahren] von einem bestimmten Typ von Monitoren wurde folgende Dichtefunktion ermittelt:

$$f(x) = \begin{cases} 0.06x - 0.006x^2 & 0 \leq x \leq 10 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

1. Bestimmen Sie die zugehörige Verteilungsfunktion.
2. Mit welcher Wahrscheinlichkeit fällt ein Monitor bereits vor Ablauf der Garantiezeit von 2 Jahren aus?
3. Berechnen und interpretieren Sie den Erwartungswert und die Standardabweichung der Lebensdauer von Monitoren dieses Typs.

Aufgabe 7**Punkte 20**

Zum Schutze der Nichtraucher wird in der Arbeitsordnung eines Unternehmens festgelegt, dass in Arbeitsräumen nur dann geraucht werden darf, wenn alle dort arbeitenden Mitarbeiter damit einverstanden sind.

Zu einer Abteilung gehören 18 Mitarbeiter. Davon sind 5 Raucher. Beim Umzug in ein neues Bürogebäude erhalten 3 Mitarbeiter, die an dem gleichen Projekt arbeiten, ein gemeinsames Arbeitszimmer.

1. Definieren Sie die Zufallsvariable. Welcher Verteilung genügt sie? Mit welchen Parametern?
2. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass keiner der 3 an dem Projekt arbeitenden Mitarbeiter raucht?
3. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass zwei Raucher und ein Nichtraucher einen gemeinsamen Arbeitsraum erhalten?
4. Bestimmen Sie den Wert der Verteilungsfunktion an der Stelle $x = 3$. *Interpretieren* Sie den erhaltenen Wert.

Aufgabe 8**Punkte 20**

In einer Stichprobe von 20 Studierenden wurde ein durchschnittliches monatliches Nettoeinkommen vom 430 € bei einer Varianz von 171 € festgestellt. Bei einem Signifikanzniveau von 0.05 soll getestet werden, ob die Behauptung eines Forschungsinstituts widerlegt werden kann, dass das durchschnittliche Nettoeinkommen von Studierenden mindestens 450 € im Monat beträgt.

Für das monatliche Nettoeinkommen von Studierenden liegt annähernd eine Normalverteilung vor.