

Klausur
Statistik – Luftfahrttechnik

A. Pflichtaufgaben

Aufgabe 1	20 Punkte
------------------	------------------

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Lebensdauer in Jahren der Bildröhren bei 1000 Fernsehgeräten:

Lebensdauer [Jahr] von ... bis unter ...		Anzahl
0	2	33
2	4	276
4	6	404
6	8	237
8	10	50

1. Wie groß ist der Anteil der Bildröhren mit einer Lebensdauer von 5 Jahren und mehr?
2. Welche Lebensdauer wird von etwa 75% der Bildröhren erreicht?

Aufgabe 2	20 Punkte
------------------	------------------

Folgende Tabelle enthält Angaben über die Nachfrage nach einem bestimmten Produkt und die entsprechenden Preise in 5 nacheinander folgenden Jahren:

Jahr	2011	2012	2013	2014	2015
Preis (p)	30	36	40	45	50
Nachfrage (q)	616	460	395	330	280

1. Stellen Sie die die Beziehung zwischen dem Preis und der Nachfrage in folgender Form dar:

$$q^*(p) = a_0 p^{a_1}$$

2. Prognostizieren Sie die Nachfrage für einen Preis von 54 Geldeinheiten.

(Hinweis: Rechnen Sie mit mindestens 3 Dezimalstellen.)

Aufgabe 3	20 Punkte
------------------	------------------

Die Lebensdauer von Kfz-Batterien eines bestimmten Typs sei normalverteilt mit dem Erwartungswert von 2 Jahren und der Standardabweichung von 0.5 Jahren.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass

1. eine Batterie eine Lebensdauer von 1.5 bis 2 Jahren hat?
2. eine Batterie eine Lebensdauer von über 3 Jahren hat?
3. zwei Batterien dieses Typs eine Lebensdauer von mehr als 3 Jahren haben?

B. Wahlaufgaben

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

Aufgabe 4

20 Punkte

In einer Schraubenfabrik stellen die Maschinen M_1, M_2 je 25% und Maschine M_3 50% der gesamten Produktion her. Aus Erfahrung weiß man, dass die drei genannten Maschine 6%, 5% bzw. 4% defekte Schrauben produzieren.

Aus der Gesamtproduktion wird eine Schraube entnommen

1. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist diese Schraube defekt?
2. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine defekte Schraube auf Maschine M_2 gefertigt wurde

Aufgabe 5

20 Punkte

Ein Unternehmen hat einen neuen Auftrag erhalten. Die zu produzierende Werkstücke sollen eine bestimmte Länge haben. Der Kunde akzeptiert eine Toleranz von ± 1 mm. Aus Erfahrungen weiß man in dem Unternehmen, dass die Wahrscheinlichkeit für Abweichungen von der Sollgröße (gemessen in mm) mit folgender Dichtefunktion beschrieben werden können:

$$f(x) = \begin{cases} 0.25(2+x) & \text{für } -2 \leq x < 0 \\ 0.25(2-x) & \text{für } 0 \leq x < 2 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Berechnen sie *mit Hilfe der entsprechenden Verteilungsfunktion* die Wahrscheinlichkeit, dass ein Werkstück von Kunden angenommen wird.

Aufgabe 6

Punkte 20

In einem Werkstück ist der Sollwert einer Bohrung genau 55 mm. Eine Stichprobe mit 36 Werkstücken ergibt einen Mittelwert von 57.1 mm mit einer Standardabweichung von 1.4 mm.

1. Ist bei einem Signifikanzniveau von 0.005 daraus zu schließen, dass die Bohrlöcher der Grundgesamtheit im Mittel größer als 55 mm sind?
2. Welches Resultat ergibt sich für die vorherige Frage, wenn die Standardabweichung der Grundgesamtheit mit 1.2 mm bekannt ist?