

**K L A U S U R**  
**Methodenlehre der Statistik I**

Bitte diesen Teil vollständig ausfüllen:

**Name:** \_\_\_\_\_ **Vorname:** \_\_\_\_\_

**Geburtsdatum:** \_\_\_\_\_ **Geburtsort:** \_\_\_\_\_

**Matrikel-Nr.:** \_\_\_\_\_ **Semesterzahl:** \_\_\_\_\_

**Anschrift:** \_\_\_\_\_

**Dozent:** \_\_\_\_\_ **Hausaufgaben: wann? SS/WS** \_\_\_\_\_  
**bei wem?** \_\_\_\_\_

Wann haben Sie folgende Teilklausuren geschrieben?

Statistik II: SS/WS \_\_\_\_\_ Note: \_\_\_\_\_ Dozent: \_\_\_\_\_

Wirtschaftsstatistik: SS/WS \_\_\_\_\_ Note: \_\_\_\_\_ Dozent: \_\_\_\_\_

Der Leistungsnachweis für Statistik wird als Gesamtschein ausgestellt, wenn alle drei Teilklausuren bestanden sind.

---

Bitte diesen Teil nicht ausfüllen.

Aufgabe	Punkte
1	
2	
3	
4	
<b>G</b>	

Punkte (Übertrag)	
Bonus (Hausaufg.)	
Gesamtpunktzahl	
Note	

**Methodenlehre der Statistik I**  
**Klausur**

**Bitte beachten!** Lösungen in die vorgehaltenen Zwischenräume und - falls erforderlich - auf die Rückseite des Vorblattes. Bitte dokumentieren Sie Ihre Lösungswege. Die Angabe von Lösungen ohne nachvollziehbare Lösungswege ergibt keine Punkte.

**Aufgabe 1 (12 Punkte):**

**Teil I:** Für die letzten 18 Arbeitstage eines Vertreters wurden hinsichtlich des Merkmals „Anzahl der Verkaufsabschlüsse“ die folgenden Zahlen beobachtet:

36, 39, 41, 25, 27, 42, 46, 32, 29, 32, 27, 31, 32, 36, 37, 45, 36, 33

Berechnen Sie den Quartilsabstand und den Median.

Lösung:

**Teil II:** In einem Unternehmen verdienen die Arbeitnehmer durchschnittlich 7746,30 DM. Die männlichen Arbeitnehmer alleine verdienen durchschnittlich nur 7472,70 DM pro Monat. Die Standardabweichung des Einkommens für die weiblichen bzw. die männlichen Arbeitnehmer beträgt 444,60 DM bzw. 733,40 DM. 60% der Arbeitnehmer des Unternehmens sind weiblich.

Berechnen Sie für dieses Unternehmen

a) das durchschnittliche Einkommen der weiblichen Arbeitnehmer,

Lösung:

b) die Standardabweichung der Einkommen aller Arbeitnehmer.

Lösung:

**Teil III:** Die Preissteigerungsrate für ein Produkt betrug in den letzten fünf Jahren insgesamt 8%. Wie hoch war die durchschnittliche Preissteigerung pro Jahr in diesem Zeitraum, wenn im zweiten und dritten Jahr eine Steigerungsrate von 0% zu verzeichnen war?

Lösung:

**Teil IV:** Ein Autofahrer fährt die ersten 10 km mit einer Geschwindigkeit von 120 km pro Stunde, für die nächsten 10 km braucht er 12 Minuten und fährt die letzten drei km innerhalb einer Ortschaft mit durchschnittlich 25 km pro Stunde. Mit welcher Durchschnittsgeschwindigkeit auf der gesamten Strecke käme man zeitgleich mit ihm am Ziel an?

Lösung:

## Aufgabe 2 (12 Punkte):

In 125 Filialen einer Drogeriekette in 70 Orten wurde die Nachfrage  $c_i$  in [ME] nach einem bestimmten Produkt und dem dort in dieser Woche gültigen Preis  $p_i$  in [GE/ME] ( $i = 1, 2, \dots, 125$ ) erhoben. Aus den Daten wurden folgende Summen ermittelt:

$$\sum_{i=1}^{125} c_i = 142500 \quad s_c^2 = 62001 \quad \sum_{i=1}^{125} p_i = 780$$

$$\frac{1}{125} \cdot \sum_{i=1}^{125} (p_i - \bar{p})^2 = 4,0401 \quad \frac{1}{125} \cdot \sum_{i=1}^{125} c_i \cdot p_i = 6719,6$$

- a) Bestimmen Sie die arithmetischen Mittel für die Werte bezüglich C und bezüglich P sowie die empirische Covarianz zwischen den. Was besagt die empirische Covarianz?

Lösung:

- b) Versuchen Sie, diese Ergebnisse unter Verwendung einer Geradenbeziehung  $c_i = a + b \cdot p_i + e_i$  für  $i = 1, 2, \dots, 125$  darzustellen, indem Sie a und b nach der Methode der kleinsten Quadrate berechnen.

Lösung:

- c) Bestimmen Sie das arithmetische Mittel und die Streuung der Abweichungen  $e_i$ .

Lösung:

- d) Berechnen Sie den Korrelationskoeffizienten und das Bestimmtheitsmaß für Ihre Geradendarstellung. Was besagt das Bestimmtheitsmaß?

Lösung:

- e) Wie ändern sich Ihre Ergebnisse in b) und d), wenn Sie die Nachfragemengen nicht in [ME<sub>n</sub>], sondern in [100 ME] ausdrücken?

Lösung:

### **Aufgabe 3 (8 Punkte):**

In einem Produktionsprozess gibt es drei Fehlerursachen A, B und C. Wenn A auftritt, tritt auch C auf. C tritt mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,15 auf. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass A auftritt, wenn C auftritt, beträgt 0,4. Die Fehler A und C sind von Fehler B unabhängig. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass überhaupt einer dieser Fehler auftritt, ist 0,25. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass

- a) nur der Fehler A auftritt?

Lösung:

- b) nur der Fehler C auftritt?

Lösung:

c) der Fehler B auftritt?

Lösung:

d) nur der Fehler B auftritt?

Lösung:

#### **Aufgabe 4 (8 Punkte):**

Bei der Lotterie „Spiel 77“ werden unabhängig voneinander 7 Ziffern einzeln zufällig aus verschiedenen Trommeln aus den Ziffern 0 bis 9 ausgewählt und in der Reihenfolge ihrer Wahl zu einer siebenstelligen Zahl aneinander gehängt.

1. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass
  - a) die so auszuwählende Zahl folgendes Aussehen haben wird: 1234321 ?

Lösung:

- b) die so auszuwählende Zahl mindestens zweimal die „2“ enthält?  
Durch welches Modell (Verteilung, Parameter, Wertebereich) lässt sich die Zufallsvariable  $X$ :=“Anzahl der Zweien in der so auszuwählenden Zahl“ beschreiben?

Lösung:

- c) die so auszuwählende Zahl ausschließlich Zweien aufweist?

Lösung:

2. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass frühestens in der 4. Ausspielung überhaupt eine „2“ in der jeweils auszuspielenden Zahl sein wird?

Lösung: