

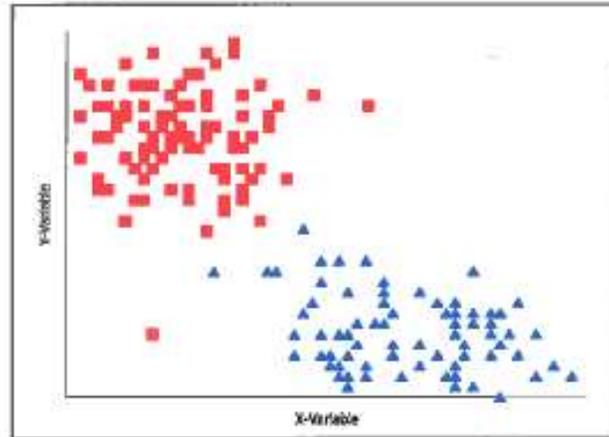
Aufgabe 1

(10 Punkte)

Markieren Sie die jeweils einzig korrekte Aussage.

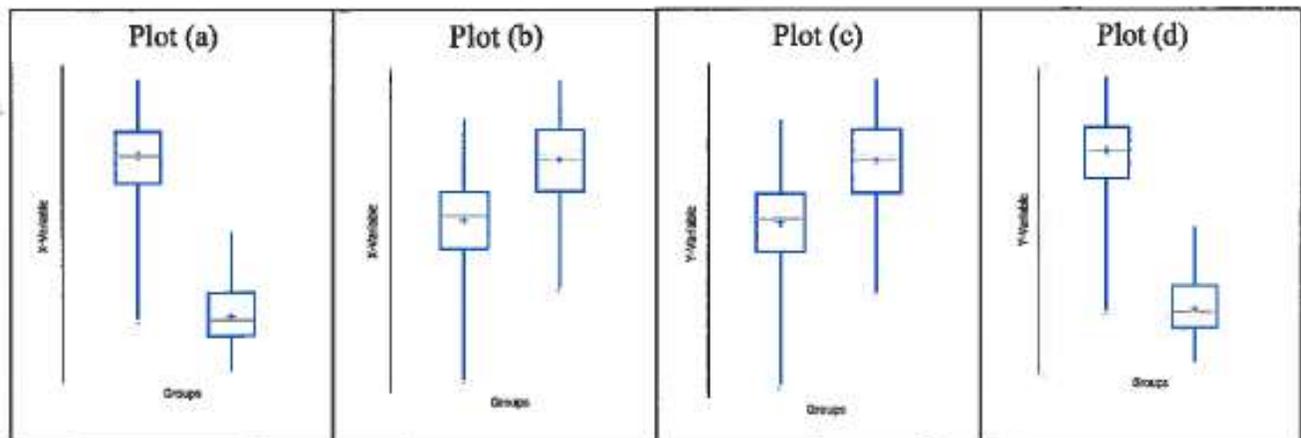
- a) Betrachten Sie das folgende Streudiagramm zweier metrischen Variablen X und Y , welches durch zwei Kategorien A und B gruppiert ist (gekennzeichnet durch rechteckige und dreieckige «Punkte»).

(2P)



Weiter unten finden Sie zwei Paare von Boxplots für die Variable X (Plot (a) und Plot (b)) und zwei Paare von Boxplots für die Variable Y (Plot (c) and Plot (d)). In jedem Plot ist der erste Boxplot für die Kategorie A und der zweite Boxplot für die Kategorie B . Welcher Plot stammt von den Daten des Streudiagramms?

- Plot (a).
- Plot (b).
- Plot (c).
- Plot (d).
- Plot (a) und Plot (d).



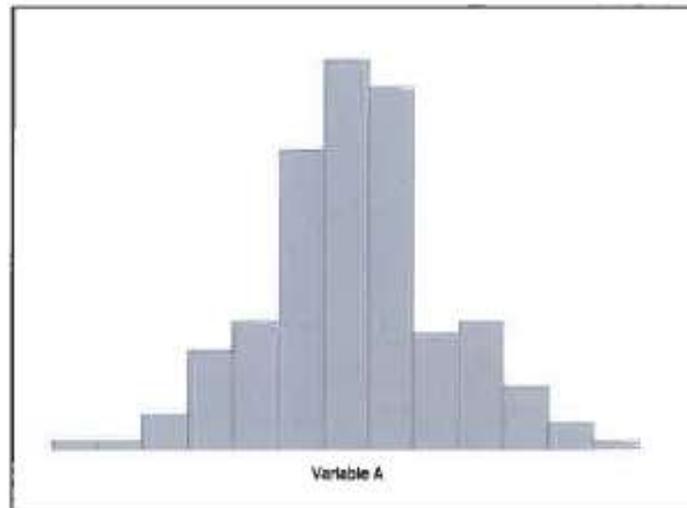
- b) Die folgende Tabelle umfasst wichtige Kennzahlen von zwei (gepaarten) Variablen X und Y einer Zufallsstichprobe der Grösse $n = 19$.

| | X | Y |
|--------------------|-----|-----|
| Arithm. Mittelwert | 9.5 | 141 |
| Median | 9.5 | 141 |
| Min | 7 | 139 |
| Max | 13 | 142 |
| Standardabweichung | 1.5 | 1 |

- i. Welche der folgenden Aussagen ist korrekt? (2P)
- Die Spannweite der Variable X ist kleiner als die Spannweite der Variable Y .
 - Der Variationskoeffizient der Variable X ist grösser als jener von Y .
 - Die Verteilung beider Variablen sind rechtsschief.
 - Die Verteilung beider Variablen sind linksschief.
 - Keine der obigen Aussagen ist korrekt.
- ii. Eine *zusätzliche* Beobachtung mit den Ausprägungen $x_{20} = 20$ und $y_{20} = 170$ wird der Stichprobe hinzugefügt. Was trifft für das neue arithmetische Mittel von Y zu? (2P)
- Der neue Mittelwert von Y bleibt konstant bei 141.
 - Der neue Mittelwert von Y ist tiefer als 141.
 - Der neue Mittelwert von Y ist 142.45.
 - Der neue Mittelwert von Y kann mit den verfügbaren Informationen nicht bestimmt werden.
 - Keine der obigen Aussagen ist korrekt.
- iii. Eine *zusätzliche* Beobachtung mit den Ausprägungen $x_{20} = 20$ und $y_{20} = 170$ wird der Stichprobe hinzugefügt. Was trifft für den neuen Median von X zu? (2P)
- Der neue Median von X ist mindestens 9.5.
 - Der neue Median von X ist 9.5.
 - Der neue Median von X ist grösser als das neue arithm. Mittel von X .
 - Der neue Median von X ist grösser als 13.
 - Keine der obigen Aussagen ist korrekt.

c) Betrachten Sie das folgende Histogramm der Variable A .

(2P)



Welche Aussage stimmt am besten mit der Abbildung überein?

- Das arithmetische Mittel und der Median der Variable A sind etwa gleich hoch.
- Die Verteilung der Variable A ist linksschief.
- Die Verteilung der Variable A ist rechtsschief.
- Das arithm. Mittel der Variable A ist deutlich tiefer als der Median von A .
- Der Mode der Variable A ist deutlich grösser als der arithm. Mittelwert von A .

Aufgabe 2

(10 Punkte)

Markieren Sie das jeweils einzig korrekte (gerundete) Resultat.

- a) Sie führen genau einen Wurf mit 5 Würfeln aus. Die Wahrscheinlichkeit, dass alle 5 Würfel die gleiche Augenzahl zeigen, beträgt (2P)
- 0.001%.
 - 0.013%.
 - 0.077%.
 - 0.154%.
 - 1.540%.
- b) Sie führen genau einen Wurf mit 5 Würfeln aus. Die Wahrscheinlichkeit, dass genau 4 Würfel je ein Auge zeigen, beträgt (3P)
- 0.322%.
 - 0.064%.
 - 0.029%.
 - 0.640%.
 - 0.500%.
- c) Sie führen genau einen Wurf mit 5 Würfeln aus. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Summe der Augenzahlen genau 6 ist, beträgt (3P)
- 0.322%.
 - 0.064%.
 - 0.029%.
 - 0.640%.
 - 0.500%.
- d) Gegeben sei ein Multiple-Choice-Examen in Statistik mit 50 Fragen mit jeweils 5 Antwortmöglichkeiten, von denen jeweils nur eine Antwort korrekt ist. Jede richtige Antwort auf eine Frage gibt einen Punkt. Student A kennt die Antwort von 15 Fragen (mit Sicherheit). Bei 10 Fragen kann er jeweils 3 falsche Antworten ausschliessen und bei den verbleibenden 25 Fragen rät er unter allen 5 Antwortmöglichkeiten. Wie viele Punkte kann Student A bei diesem Examen erwarten? (Berechnen Sie den entsprechenden Erwartungswert.) (2P)
- 17
 - 22
 - 25
 - 33
 - 40

Aufgabe 3

(10 Punkte)

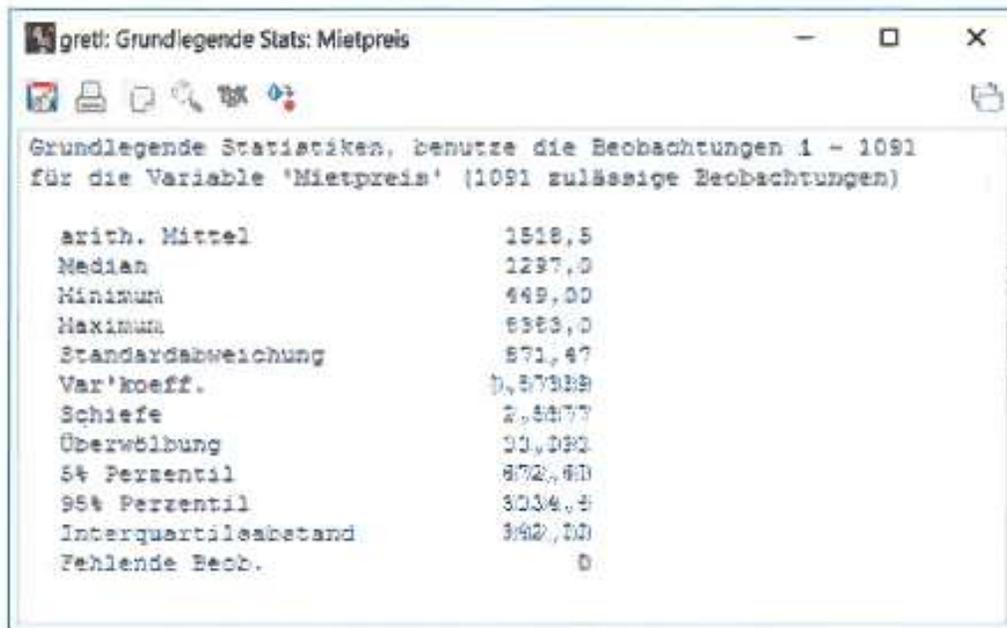
Markieren Sie die jeweils einzig korrekte Aussage.

- a) Eine Maschine füllt Bohnen in Blechdosen ab. Die Gewichte der abgefüllten Dosen sind normalverteilt mit dem Mittelwert 520 g und der Standardabweichung 10 g.
- Wie hoch ist die (gerundete) Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Dose leichter als 500 g ist? (2P)
 - 0.050
 - 0.627
 - 0.010
 - 0.023
 - 0.002
 - Welches (gerundete) Gewicht überschreiten die 2.5% schwersten Dosen?(2P)
 - 500 g
 - 525 g
 - 530 g
 - 535 g
 - 540 g
 - 100 dieser befüllten Dosen werden nun rein zufällig in einen Lieferwagen verladen. Wie gross ist die (gerundete) Wahrscheinlichkeit, dass die verladenen Dosen ein Gewicht von 52.1 kg überschreiten? (2P)
 - 0.159
 - 0.115
 - 0.184
 - 0.199
 - 0.225
- b) Eine stetige Zufallsvariable folge einer symmetrischen Dreiecksverteilung im Intervall [5, 9].
- Wie lautet der Modus der Verteilung? (2P)
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8
 - 9
 - Was ist die Dichte beim Modus? (2P)
 - 0.5
 - 0.6
 - 0.7
 - 0.8
 - 0.9

Platz für Notizen (ohne Bewertung)

Aufgabe 4
(10 Punkte)

Sie analysieren Mietpreise (pro Monat, in CHF) in der Stadt Zürich. Für eine Zufallsstichprobe von $n = 1091$ Mietwohnungen erhalten Sie von gretl die folgenden Angaben:



gretl: Grundlegende Stats: Mietpreis

Grundlegende Statistiken, benutze die Beobachtungen 1 - 1091 für die Variable 'Mietpreis' (1091 zulässige Beobachtungen)

| | |
|----------------------|---------|
| arith. Mittel | 1518,5 |
| Median | 1297,0 |
| Minimum | 449,00 |
| Maximum | 6969,0 |
| Standardabweichung | 871,47 |
| Var'koeff. | 0,57939 |
| Schiefte | 2,5877 |
| Überwölbung | 21,092 |
| 5% Perzentil | 672,60 |
| 95% Perzentil | 3034,9 |
| Interquartilsabstand | 392,00 |
| Fehlende Beob. | 0 |

- a) Der (geschätzte) Standardfehler des Stichprobenmittelwerts der Mietpreise beträgt (gerundet): (2P)
- 0.80
 26.38
 53.57
 79.32
 871.47
- b) Das 99% Konfidenzintervall für den Mittelwert μ der Mietpreise in der Grundgesamtheit beträgt (gerundet): (3P)
- (1451,1586)
 (1446, 1591)
 (1441, 1596)
 (1436,1601)
 (1431,1606)

c) Sie testen:

$$H_0: \mu \leq 1400$$

$$H_1: \mu > 1400$$

- i. Der Wert der Teststatistik beträgt (gerundet): (3P)
- 3.49
 - 4.49
 - 5.49
 - 6.49
 - 7.49
- ii. Der p-Wert beträgt: (2P)
- $p < 0.01$
 - $0.01 \leq p < 0.05$
 - $0.05 \leq p < 0.1$
 - $0.1 \leq p < 0.2$
 - $0.2 \leq p < 0.3$

Aufgabe 5
(10 Punkte)

Die unten aufgeführte (lückenhafte) Tabelle enthält Regressionsresultate zu den zwei Merkmalen *growth* und *tradeshare*, welche in 65 Ländern erhoben wurden.

Modell 1: KQ, benutze die Beobachtungen 1-65
Abhängige Variable: *growth*

| | <i>Koeffizient</i> | <i>Std. Fehler</i> | <i>t-Quotient</i> | <i>p-Wert</i> |
|---------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|---------------|
| const | 0.640265 | 0.489977 | 1.3067 | 0.1961 |
| tradeshare | 2.30643 | 0.773485 | | |
| Mittel d. abh. Var. | 1.942715 | Stdabw. d. abh. Var. | 1.897120 | |
| Summe d. quad. Res. | 201.8516 | Stdfehler d. Regress. | | |
| R-Quadrat | | | | |

Die Merkmale sind wie folgt definiert:

- growth* Durchschnittliche jährliche prozentuale Wachstumsrate des realen Bruttoinlandproduktes zwischen 1960 und 1995
- tradeshare* Durchschnittlicher Anteil des Aussenhandels am Bruttoinlandprodukt ((Exporte + Importe) / BIP) zwischen 1960 und 1995

Markieren Sie die jeweils einzig korrekte Aussage.

- a) Der Stichproben-Korrelationskoeffizient zwischen *tradeshare* und *growth* liegt im Intervall (2P)
- (-2, -1].
- (-1, -0.5].
- (-0.5, 0].
- (0, 1].
- (1, 2].
- b) Das (gerundete) 90%-Konfidenzintervall der Steigung lautet (2P)
- [1.015, 3.598].
- [0.761, 3.852].
- [0.252, 4.361].
- [1.305, 3.308].
- [-0.022, 4.635].

- c) Der p-Wert der Steigung ist (2P)
- kleiner als 0.01.
 - grösser als 0.01 aber kleiner als 0.05.
 - grösser als 0.05 aber kleiner als 0.10.
 - grösser als 0.10 aber kleiner als 0.15.
 - grösser als 0.15.
- d) Die totale Quadratesumme (Total Sum of Squares) beträgt (gerundet) (2P)
- TSS = 130.34
 - TSS = 230.34.
 - TSS = 330.34.
 - TSS = 440.34.
 - TSS = - 440.34.
- e) Der Standardfehler der Regression s_e beträgt (gerundet) (2P)
- 0.629.
 - 0.950.
 - 1.025.
 - 1.218.
 - 1.790.

ENDE DER PRÜFUNG