

Lösungsset

Studiengang	Semester	Dauer (Min.)
BA IB&M	SS 2023	90
Modulbezeichnung	Datum	Dozenten
Modul: Statistik und Finanzmathematik Veranstaltung: Statistik Klausurteil: Statistik	17.08.2023	Prof. Dr. M. Bücker Dr. Nina Büchel

Vom Prüfungsteilnehmer leserlich in Blockbuchstaben auszufüllen:

Nachname: _____

Vorname: _____ Matrikel-Nr.: _____

Hinweise vom Dozenten:

- Die Klausur besteht aus 9 Aufgaben mit insgesamt **90 Punkten**.
- Zu jeder Aufgabe ist die maximal **erreichbare Punktzahl in Klammern** angegeben.
- Für die Angabe der Lösungen verwenden Sie bitte ausschließlich das Lösungsset.
- Bitte runden Sie – falls nicht anders angegeben – auf **vier Stellen** nach dem Komma.
- Schreiben Sie bitte **leserlich!**

Bitte nachfolgende Felder nicht ausfüllen!

Punktzahl in den Teilaufgaben													
1 (12P)	2 (4P)	3 (12P)	4 (12P)	5 (6P)	6 (12P)	7 (12P)	8 (12P)	9 (8P)					
Punkte gesamt			Zensur				Datum			Unterschrift Dozent(en)			

Aufgabe 1 (12 Punkte)

Beantworten Sie die folgenden Fragen und tragen Sie die Ergebnisse auf vier Nachkommastellen gerundet ein.

(a) Das arithmetische Mittel des Gewichts der Küken beträgt $\bar{x} =$.

Der Median der täglichen Futtermenge beträgt $\tilde{x} =$.

(b) Die Standardabweichung (mit Quotient $\frac{1}{n}$; nicht die Stichprobenvarianz mit Quotient $\frac{1}{n-1}$) des Gewichts der Küken beträgt $s_x =$.

(c) Prozent der Küken nehmen eine tägliche Futtermenge von weniger als 50 Gramm zu sich.

(d) Der Korrelationskoeffizient nach Bravais-Pearson zwischen dem Gewicht der Küken und der täglichen Futtermenge beträgt $r_{xy} =$.

(e) Kreuzen Sie die korrekten Antworten an:

Das bedeutet, es liegt ein

- ☐ positiver
- ☐ vernachlässigbarer
- ☐ negativer

Zusammenhang vor.

Mit steigendem Gewicht

- ☐ steigt
- ☐ sinkt

also die tägliche benötigte Futtermenge.

Aufgabe 2 (4 Punkte)

Kreuzen Sie alle korrekten Antworten an

- ☐ Es besteht ein positiver Zusammenhang zwischen den Renditen der Aktien. Über die Stärke des Zusammenhangs kann keine Aussage getroffen werden.
- ☐ Tendenziell steigt die Rendite von Aktie A, wenn die Rendite von Aktie B steigt.
- ☐ Es besteht ein negativer Zusammenhang zwischen den Renditen der Aktien.
- ☐ Es besteht absolut kein Zusammenhang zwischen den Renditen der Aktien.

Aufgabe 3 (12 Punkte)

Beantworten Sie die folgenden Fragen und tragen Sie die Ergebnisse auf vier Nachkommastellen gerundet ein.

(a) Mit welchem R-Code erhalten Sie die folgende Ausgabe?

Pearson's Chi-squared test

data: stichprobe

X-squared = 116.95, df = 16, p-value < 2.2e-16

Der R-Code lautet:

(b) Der χ^2 -Quotient beträgt $\chi^2 =$

(c) Cramér's V beträgt $V =$

(d) Kreuzen Sie die korrekte Antwort an: Das Ergebnis spricht für einen

- ☐ positiven
- ☐ negativen
- ☐ perfekten
- ☐ nicht vorhandenen
- ☐ eher schwachen

Zusammenhang zwischen Musikrichtung und dem höchsten abgeschlossenen Bildungsgrad der befragten Personen.

Aufgabe 4 (12 Punkte)

Beantworten Sie die folgenden Fragen und tragen Sie die Ergebnisse auf vier Nachkommastellen gerundet ein.

(a) Mit welchem R-Code erhalten Sie die folgende Ausgabe?

```
Residuals:
    1      2      3      4      5      6
2.4490  1.6327  2.0408  1.2245  0.8163 -8.1633

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   -4.4898     9.9520  -0.451    0.675
batteriekapazitaet  4.0408     0.1414 28.579 8.92e-06 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.518 on 4 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9951,    Adjusted R-squared:  0.9939
F-statistic: 816.7 on 1 and 4 DF,  p-value: 8.921e-06
```

Der R-Code lautet:

(b) Die Regressionsgleichung lautet $\hat{y} =$ $+$ $\cdot x$.

(c) Kreuzen Sie die korrekte Antwort an: Das heißt, pro zusätzlicher Kilowattstunde

☐ steigt

☐ sinkt

die Reichweite um Kilometer

(d) Bei einer Batteriekapazität von 84 Kilowattstunden würde man entsprechend dem Regressionsmodell eine Reichweite von Kilometern erwarten.

Aufgabe 5 (6 Punkte)

- (a) Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kunde bei einem Besuch des Online-Shops keinen Kauf tätigt, beträgt .
- (b) Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kunde bei sechs Besuchen des Online-Shops drei Mal keinen Kauf tätigt, beträgt .

Aufgabe 6 (12 Punkte)

- (a) Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Person weiblich ist:

$$P(W) = \text{}.$$

- (b) Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Frau vegan lebt:

$$P(V|W) = \text{}.$$

- (c) Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Person vegan lebt:

$$P(V) = \text{}.$$

- (d) Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte vegan lebende Person weiblich ist:

$$P(W|V) = \text{}.$$

Aufgabe 7 (12 Punkte)

Es gilt $X \sim \text{Bin}(n = 50; p = 0,6)$. Kreuzen Sie zunächst die korrekte Umformung an und geben Sie anschließend den R-Befehl zur Berechnung der entsprechenden Wahrscheinlichkeit an.

(a) $P(X \geq 30) =$

☐ $1 - P(X \leq 29)$

☐ $P(X \leq 30)$

☐ $1 - P(X \leq 31)$

☐ $1 - P(X \leq 30)$

Der R-Befehl lautet:

(b) $P(X < 29) =$

☐ $P(X \geq 29)$

☐ $P(X \leq 29)$

☐ $1 - P(X \leq 29)$

☐ $P(X \leq 28)$

Der R-Befehl lautet:

(c) $P(X \leq 20 \cup X > 25) =$

☐ $P(X \geq 20) + P(X \geq 25)$

☐ $P(X \leq 20) + (1 - P(X \leq 25))$

☐ $1 - P(X \leq 20) + P(X \leq 25)$

☐ $P(X \leq 20) - 1 + P(X \leq 25)$

Der R-Befehl lautet:

Aufgabe 8 (12 Punkte)

Es gilt $Y \sim N(\mu = 70; \sigma^2 = 100)$. Kreuzen Sie bei Aufgabenteil (b) - (d) die korrekte Umformung an und geben Sie den R-Befehl zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit an.

(a) Die Standardabweichung für die Zufallsvariable Y beträgt .

(b) $P(Y > 70) =$

☐ $1 - P(Y \leq 70)$

☐ $1 - P(Y \leq 69)$

☐ $P(Y \leq 70)$

☐ $P(Y \leq 70) - 1$

Der R-Befehl lautet:

(c) $P(30 \leq Y < 60) =$

☐ $P(Y \leq 30) - 1 - P(Y \leq 59)$

☐ $P(Y \leq 60) - P(Y \leq 30)$

☐ $P(Y \leq 30) + 1 - P(Y \leq 60)$

☐ $P(Y \leq 30) - P(Y \geq 60) - 1$

Der R-Befehl lautet:

(d) $P(|Y - 70| < 15) =$

☐ $P(Y \leq 85) + P(Y \leq 55)$

☐ $P(Y \leq 85) - P(Y \leq 55)$

☐ $1 - P(Y \leq 15) + P(Y \leq 70)$

☐ $P(Y \leq 70) - P(Y \leq 15)$

Der R-Befehl lautet:

Aufgabe 9 (8 Punkte)

Beantworten Sie die folgenden Fragen und tragen Sie die Ergebnisse auf vier Nachkommastellen gerundet ein.

- (a) Die zugrunde liegende Nullhypothese für diesen Test lautet:

$$H_0 : \mu \boxed{} 10 \quad \text{gegen} \quad H_1 : \mu \boxed{} 10.$$

- (b) Die zu verwendene Stichprobengröße beträgt $n = \boxed{}$.

- (c) Welchen R-Befehl müssen Sie eingeben, um den folgenden Output - also das Resultat des Tests - zu erhalten?

```
One Sample t-test

data:  zucker
t = 0, df = 19, p-value = 0.5
alternative hypothesis: true mean is greater than 10
95 percent confidence interval:
 9.855875      Inf
sample estimates:
mean of x
      10
```

Der R-Code lautet:

- (d) Der p-Wert des Tests beträgt $\boxed{}$.

- (e) Kreuzen Sie die korrekten Antworten an: Die Nullhypothese kann daher zum Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$

- ☐ verworfen
☐ angenommen

werden, d.h. der Lebensmittelhersteller behält mit seiner Behauptung

- ☐ Recht
☐ nicht Recht.