

## Zwischenklausur STATISTIK

Name, Vorname: \_\_\_\_\_

Matrikel-Nr. \_\_\_\_\_

Die Klausur besteht aus Fragen mit mehreren vorgegebenen Antwortvorschlägen, von denen mindestens eine Antwort richtig ist und von denen mehrere Antworten richtig sein können. Kreuzen Sie alle richtigen Antworten an. Sind alle Kreuze richtig, erhalten Sie für die Aufgabe 2 Punkte. Jede Abweichung ergibt 1 Punkt Abzug. Es werden keine negativen Punktezahlen vergeben, Sie erhalten also für jede Aufgabe mindestens 0 Punkte. Wenn Sie keine Antwort ankreuzen, gilt die Aufgabe als nicht bearbeitet und Sie erhalten 0 Punkte.

**Zulässige Hilfsmittel:** Nicht programmierbarer Taschenrechner, Lehrbuch von Schira, eine handschriftlich von Ihnen selbst beschriebene Seite im DIN A4 Format ("Spickzettel", kann auf beiden Seiten beschrieben sein).

Die Klausur umfasst 10 Aufgaben. Bitte überprüfen Sie die Vollständigkeit Ihres Exemplars.

Die maximal zu erreichende Punktzahl ist 20. Die erreichte Gesamtpunktzahl in der Zwischenklausur Statistik geht mit dem Gewicht 25% in die Endnote für Bachelor-Studierende ein.

### Auswertung

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Erreichte Punktzahl										

**Erreichte Gesamtpunktzahl**

1. Es liegt Ihnen eine Stichprobe der Größe  $n$  mit Beobachtungen  $y_1, y_2, \dots, y_n$  vor, wobei die Beobachtungen der Größe nach geordnet sind, d.h.  $y_1 \leq y_2 \leq \dots \leq y_n$  und  $n$  eine gerade Zahl ist.

- A)  $H(y_1) = 0$
- B)  $H(y_1) = \frac{1}{n}$
- C)  $H(y_n) = 1 - \frac{1}{n}$
- D)  $H(y_l) = \frac{1}{2}$  wobei  $l = \frac{n}{2}$
- E)  $H(z) = \sum_{i=1}^n I(y_i \leq z)$

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
	X		X	

2. Betrachten Sie folgende Stichprobe:

<i>i</i>	1	2	3	4	5
<i>x<sub>i</sub></i>	2	0	-2	-4	-6

- A) Die Verteilung von  $x_i$  ist nicht symmetrisch, da es mehr negative als positive Werte gibt.
- B) Der Median entspricht dem arithmetischen Mittelwert.
- C) Median ( $x_i$ ) = -2
- D)  $H(-2) = 0,5$

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
	X	X	

3. Ihnen liegen klassierte Daten über die Wachstumsrate des BIP ( $wr_t$ ) in Prozent über 40 Jahre vor:

$i$	Wachstumsrate ( $wr_t$ ) in % von ... bis unter ...	Anzahl $n_i$
1	-2 - 0	4
2	0 - 1	10
3	1 - 2	16
4	2 - 4	10

Unterstellen Sie eine stetige Gleichverteilung der Wachstumsrate innerhalb der genannten Intervalle.

- A) Median ( $wr_t$ ) = 1,375%
- B)  $H(2) = 0,55$
- C) Die relative Häufigkeitsdichte bei -1% beträgt:  $\bar{h}(-1) = 0,1$
- D) Die Antworten A) bis C) sind falsch.

A	B	C	D
X			

4. Bei einer Nachmessung von 10 Literflaschen Milch der Marke Weideglück ergaben sich folgende Werte (in Liter):

1,00	1,01	1,03	0,98	0,99
0,99	1,08	1,02	0,98	0,99

**Hinweis:** Verwenden Sie bei nicht eindeutigen Quantilen die entsprechenden Intervallmitten.

- A) Genau 50% der Flaschen beinhalten mindestens 1,00 Liter.
- B) Der arithmetische Mittelwert des Flascheninhaltes beträgt mehr als 1,01 Liter.
- C) Der Interquartilsabstand des Flascheninhaltes beträgt 0,04 Liter.
- D) Das 90%-Quantil des Flascheninhaltes beträgt 1,03 Liter.

A	B	C	D
X			X

5. In Steuerland gibt es vier Steuerzahler, deren Einkommensteuerstatistik wie folgt ist:

$i$	Einkommen vor Steuern	Steuerzahlung
1	100	20
2	200	60
3	200	60
4	500	160

- A) Die 50% Steuerzahler mit den höchsten Einkommen zahlen 81,5% der Steuern.
- B) Die Standardabweichung der Einkommen vor Steuern übersteigt die Standardabweichung der Einkommen nach Steuern.
- C) Der durchschnittliche Steuersatz eines Steuerpflichtigen auf Einkommen vor Steuern beträgt 28%.
- D) Der durchschnittliche Steuersatz auf eine Geldeinheit erzielttes Einkommen vor Steuern beträgt 30%.

$A$	$B$	$C$	$D$
	X	X	X

6. Sie kaufen in einem Geschäft ein Brot zu €3,00. Im nächsten Geschäft sehen Sie ein Sonderangebot, das 2 Brote für einen Gesamtpreis von €4,00 anbietet. Hier kaufen Sie insgesamt 4 Brote.

- A) Der Durchschnittspreis der erworbenen Brote ist €2,50.
- B) Der Durchschnittspreis der fünf erworbenen Brote entspricht dem mit den Mengen gewichteten arithmetischen Mittel der Brotpreise in den beiden Geschäften.
- C) Das harmonische Mittel der Brotpreise beträgt  $H_p = €2,23$
- D) Das harmonische Mittel der Brotpreise in beiden Geschäften  $H_p$  erlaubt es, die Anzahl der Brote zu berechnen, die man im Durchschnitt mit €100,00 erwerben kann. Diese Anzahl entspricht  $100/H_p$ .
- E) Die Antworten A) bis D) sind falsch.

$A$	$B$	$C$	$D$	$E$
	X		X	

7. Betrachten Sie folgende Stichprobe ( $n = 4$ ):

$i$	1	2	3	4
$x_i$	-1	0	0	1
$y_i$	1	0	2	1

- A)  $\sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2 = 1,5$   
 B) Die Verteilung von  $y_i$  ist nicht symmetrisch.  
 C) Das obere Quartil  $y[0,75] = 2$ .  
 D)  $c_{xy} > 0$   
 E) X und Y sind statistisch unabhängig.  
 F) Die Antworten A) bis E) sind falsch.

A	B	C	D	E	F
					X

8. Für Bargeldbestand (B) und Geschlecht (G) von 10 Studierenden ergaben sich folgende Beobachtungswerte:

(m, €10), (m, €15), (m, €15), (m, €15), (m, €50),

(m, €10), (w, €10), (w, €10), (w, €100), (w, €10),

wobei  $m \hat{=}$  männlich und  $w \hat{=}$  weiblich.

**Hinweis:** Stellen Sie die Kontingenztabelle auf.

- A) Frauen haben im Durchschnitt mehr Bargeld als Männer.  
 B) Es gilt:  $h(G = m | B = €10) = 0,4$ , da es drei Frauen aber nur zwei Männer mit einem Bargeldbestand von €10 gibt.  
 C) Bargeld und Geschlecht sind statistisch unabhängig.  
 D) Die relative Häufigkeitsdichte an der Stelle  $B = €15$  in der Stichprobe der Männer entspricht  $\bar{h}(B = €15 | G = m) = \frac{1}{12}$  für das Intervall von €10 bis unter €20.

A	B	C	D
X	X		X

9. Ihnen liegen Daten für die Aktienkurse der Firmen Joghurt AG (J) und Müsli AG (M) vor. Sie beobachten 5 Wertepaare (J, M):

$i$	$J_i$	$M_i$
1	88	7
2	90	6
3	92	9
4	86	5
5	89	7

wobei jeder beobachtete Wert in € ist.

- A) Der durchschnittliche Aktienkurs der Joghurt AG beträgt €88,-.
- B) Der Variationskoeffizient des Aktienkurses für die Joghurt AG beträgt 0,0225.
- C) Der Variationskoeffizient des Aktienkurses für die Müsli AG beträgt 0,1033.
- D) Eine Anlage in Aktien der Joghurt AG ist riskanter als eine Anlage in Aktien der Müsli AG.
- E) Die Kovarianz der Aktienkurse ist positiv. Dies ist plausibel, da die Nachfrage nach Joghurt und die Nachfrage nach Müsli positiv korreliert sind.

A	B	C	D	E
	X			X

10. Für ein stetiges Merkmal X wurde die relative Häufigkeitsdichte  $\bar{h}(x) = \frac{3}{2}x^2$  ermittelt. X nimmt nur Werte im Intervall  $[-1, 1]$  an.

- A)  $x_{Median} = 0,5$
- B) Der Modus entspricht dem Median.
- C)  $\bar{x} = 0$
- D)  $s_X^2 = 0,6$
- E)  $s_X^2 = 0,75$

A	B	C	D	E
		X	X	