

Übung zur Klausur: Mathematik und Statistik

Lehrveranstaltung: Statistik

Fakultät für Wirtschaft

Studiengang: BWL-Öffentliche Wirtschaft

Datum: 06/2023

Studierende(r)
Matrikelnummer:

Dozent: Jürgen Meisel

Kurs: WOW A/B

Studienjahrgang: 2022

Semester: 2

Hilfsmittel:

**Wiss. TR (nicht programmierbar) /
Formelsammlung**

Bearbeitungszeit:

60 Minuten

Bewertung:

Maximale Punktzahl: 60

Erreichte Punktzahl:

Datum, Unterschrift

.....

Anmerkungen:

**Von 7 gestellten Aufgaben müssen 5 ausgewählt und bearbeitet
werden.**

Aufgabennr.:	Thema / Bereich	maximale Punkte	erreichte Punkte	Bemerkungen
1	Mittelwerte & Streumaße (diskret)	12		
2	Mittelwerte & Streumaße (klassiert)	12		
3	Konzentration (Ginikoeff. & Lorenzkurve)	12		
4	Regression & Korrelation	12		
5	Preisindizes und Inflationsrate	12		
6	Stochastik: Verteilung (diskret)	12		
7	Stochastik: Verteilung (stetig)	12		
		5 aus 7		
Summe		60		

Hilfsmittel: Wiss. nicht progr. Taschenrechner + Formelsammlung
 Bearbeitungszeit: 60 Minuten

Aufgabe 1: Mittelwerte und Streumaße (diskret)

Dozent Knackfisch unterrichtet an der Dualen Hochschule Düppelborn im Schweiße seines Angesichts BWL. Er überlegt sich, ob er zukünftig ganz auf die S-Bahn umsteigen sollte und hat hierzu einige Testdaten aus den bisherigen **50 Fahrten** gesammelt:

Benötigte Fahrzeit [in Minuten]	Anzahl der Fahrten
25	7
30	???
32	12
35	13
40	2
60	1
Summe	

- a) Bestimmen Sie aus den Daten folgende Größen: Arithmetisches Mittel, Modus und Median
- b) Ermitteln Sie auch die zugehörigen Streumaße Standardabweichung und beide Quartile.

Aufgabe 2: Mittelwerte und Streumaße (klassiert)

Häufigkeitstabelle der Fahrten mit dem Pkw:

Fahrzeit [Min]	absolute Häufigkeit	relative Häufigkeit	Klassenmitte	Klassenbreite	Häufigkeitsdichte	kum. rel. Häufigkeit
[22 ; 30[10					
[30 ; 34[30					
[34 ; 38[0,25				
[38 ; 46[10	0,1				
[46 ; 60[
Summe						

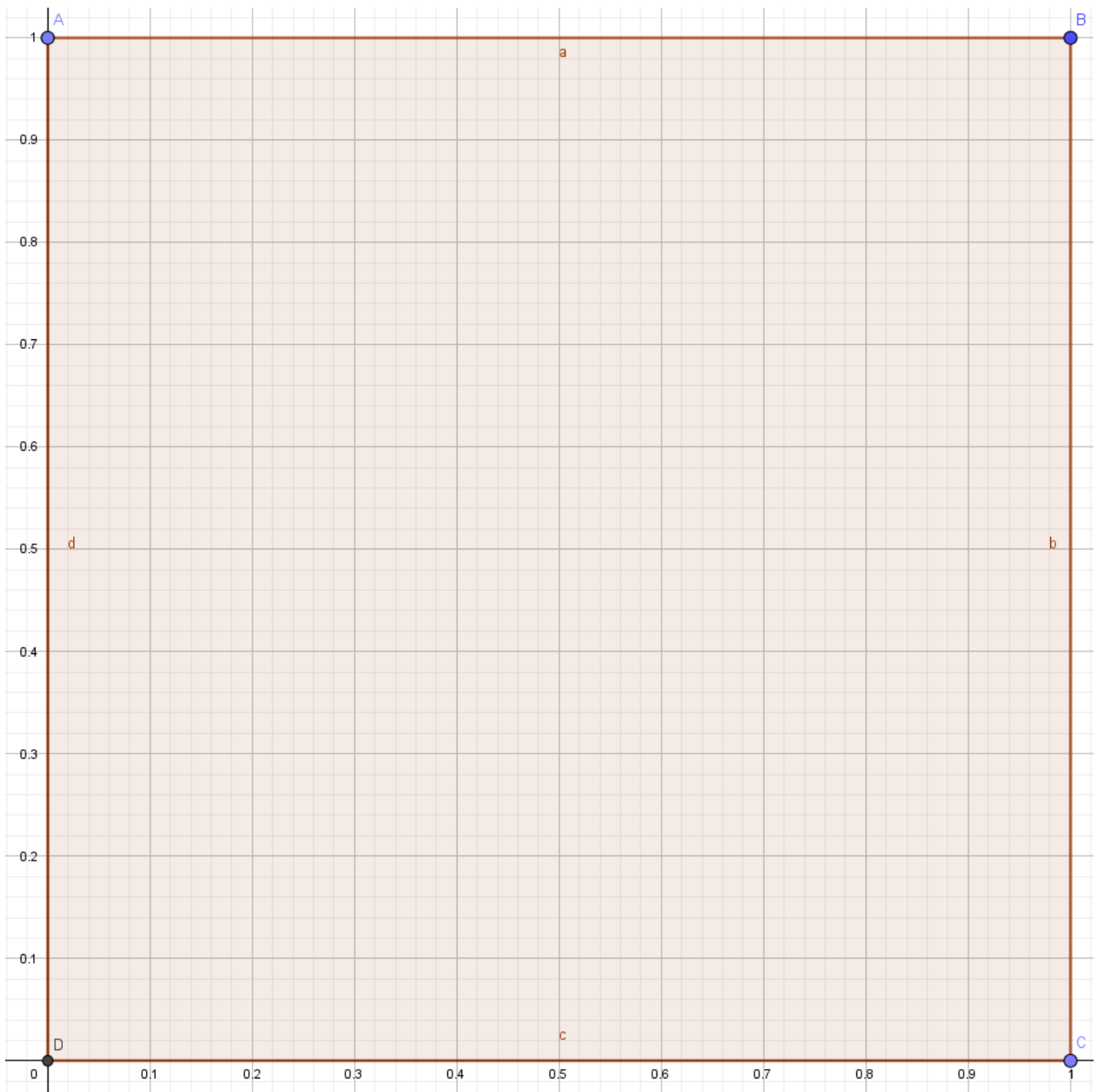
- a) Vervollständigen Sie die Tabelle.
- b) Bestimmen Sie den arithmetischen Mittelwert, die modale Klasse und den Modalwert.
- c) Berechnen Sie den Median, das untere Quartil und das obere Quartil.

Aufgabe 3: Gini-Koeffizient & Lorenzkurve

Im Landkreis Statistika gibt es 5 Gemüsebauern (x-Achse), wobei sich die kultivierte Gesamtfläche auf **5.000 ha** beläuft. Die Fläche (y-Achse) ist wie folgt aufteilt:

Betrieb	Fläche in ha	Relativer Flächenanteil
Adelbert	500	
Zwergfried	1.000	
Moppps	500	
Günstling		
Rübenkurt		0,5

- Zeichnen Sie die dazugehörige Lorenzkurve und berechnen Sie den Gini-Koeffizienten.
- Ermitteln Sie den normierten Gini-Koeffizienten und erläutern Sie den Unterschied.



Aufgabe 4: Regression & Korrelation

Für die Bestimmung des Geschäftsklimaindex spielt die Zuversicht der Unternehmen über die wirtschaftliche Zukunft eine Rolle. In der folgenden Tabelle ist die Erhebung dieser Zuversicht für 10 Unternehmen zu zwei verschiedenen Zeitpunkten dargestellt. Dabei konnte die Zuversicht auf einer Skala von 0 (= ganz pessimistisch) bis 100 (= sehr optimistisch) angegeben werden.

Beobachtung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zuversicht Zeitpunkt 1	48	65	56	59	44	60	55	50	52	
Zuversicht Zeitpunkt 2	33	40	46	49	32	36	42	39	44	

- Berechnen Sie **Korrelation nach Pearson** und **die Kovarianz** und ...
- oh je, leider ist etwas Kaffee drübergegangen 😊
- Berechnen Sie auch die lineare Regressionsfunktion.

Anmerkung:

- Geben Sie bei den Teilaufgaben a) und b) die notwendigen Formeln an;
- Sie können zudem die hier bereits berechneten Hilfsgrößen bei Ihrer eigenen Ermittlung der Lösungen verwenden.

$$\sum_{i=1}^{10} \text{Zeit1}_i = 535 \quad \sum_{i=1}^{10} \text{Zeit2}_i = 409 \quad \sum_{i=1}^{10} (\text{Zeit1}_i \cdot \text{Zeit2}_i) = 22.143 \quad \sigma_{\text{Zeit1}}^2 = 40,45 \quad \sigma_{\text{Zeit2}}^2 = 32,29$$

Aufgabe 5: Warenkorbmethode und Preisindexberechnung

Ein Unternehmen hat eine Preis-Mengen-Übersicht für die bezogenen Güter A, B und C angefertigt.

Gut	Preise		Mengen	
	2018	2023	2018	2023
A	10	15	60	50
B	25	20	40	70
C	30	40	80	60

- Ermitteln Sie hierzu die Preisindizes nach Laspeyres und Paasche.
- Berechnen Sie den Preisindex nach Fisher.
- Wie hoch ist die jährliche Inflationsrate auf der Grundlage der Daten nach Laspeyres?

Aufgabe 6: Stochastik – Binomialverteilung – Flüssigdünger im Garten

Es werden zur Kontrolle 80 Stichproben aus der laufenden Produktion einer Produktlinie mit neuem Wirkungsgrad, von denen 97 % einen positiven Effekt generieren sollen, entnommen.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind unter den entnommenen Proben

- genau 54 mit positivem Effekt?
- zwischen 1 bis 4 ohne entsprechenden Effekt?
- Mindestens 60 mit positivem Effekt?
- Wie viele Proben müssen der Produktion entnommen werden, um mit einer Wahrscheinlichkeit von 98 % mind. eine Probe ohne positiven Effekt zu erhalten?