



FERNUNIVERSITÄT IN HAGEN
FAKULTÄT
WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFT

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre,
insb. Quantitative Methoden
und Wirtschaftsmathematik

Univ.-Prof. Dr. A. Kleine

Lehrstuhl für Angewandte Statistik
und Methoden der empirischen Sozialforschung

Univ.-Prof. Dr. H. Singer

Klausur: Modul 32741
Vertiefung der Wirtschaftsmathematik und Statistik

Termin: 28. März 2019, 17.00 - 19.00 Uhr

Prüfer: Univ.-Prof. Dr. A. Kleine, Univ.-Prof. Dr. H. Singer

Hinweise zur Bearbeitung der Modulklausur 32741

1. Die Klausur besteht aus zwei Teilen, dem **Aufgabenteil** und dem **Lösungsteil**. Weiterhin sind Aufgaben- und Lösungsteil jeweils nach den zwei Kursen (42220 Vertiefung der Linearen Algebra und Analysis und 42221 Vertiefung der Statistik) des Moduls 32741 separat unterteilt. **Nutzen Sie** bei der Lösung der Aufgaben für jeden Klausurteil **nur die entsprechenden Lösungsblätter zu dem jeweiligen Klausurteil!** Zur leichteren Bearbeitung können Sie den Aufgaben- vom Lösungsteil trennen. **Trennen Sie jedoch nicht die Lösungsblätter!**

WICHTIG: Nur der ungetrennte Lösungsteil wird am Ende der Klausur eingesammelt!

Sollten Sie doch einzelne oder mehrere Lösungsblätter vom Lösungsteil getrennt haben, liegt es in Ihrer Verantwortung, diese zusammenzuführen und bspw. geheftet als 'ein Ganzes' abzugeben! **Trennen Sie in jedem Fall vor der Abgabe den Aufgaben- vom Lösungsteil.**

2. Tragen Sie für beide **Klausurteile (Mathematik und Statistik)** auf das Deckblatt der Lösungsbögen Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer ein!
3. Es können insgesamt 100 Punkte erreicht werden. Bei Erreichen von 50 Punkten ist die Klausur bestanden. **Bitte kontrollieren Sie sofort, ob Sie ein vollständiges Klausurexemplar erhalten haben.**
4. Bitte benutzen Sie für Ihre Rechnungen nur die beigelegten Lösungsbögen zu dem jeweiligen Klausurteil und tragen Sie dort Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer ein.

Für den **Klausurteil Mathematik** müssen die Lösungen in den dafür vorgesehenen Raum auf den Lösungsbögen eingetragen werden. Falls der Platz nicht ausreicht, benutzen Sie bitte die Rückseiten oder die freien Blätter am Ende und geben Sie einen deutlichen Hinweis auf die Aufgabenzugehörigkeit. Bedenken Sie bitte bei der Anfertigung Ihrer Lösungen, dass vor allem der Lösungsweg einschließlich Ansatz und Zwischenschritten bewertet wird. Bei einem mehrfach bearbeiteten Aufgabenteil wird lediglich die erste Lösung bewertet. Nicht zu korrigierende Lösungsteile sind zu entwerten.

Für den **Klausurteil Statistik** müssen die Lösungen in die entsprechenden Kästchen auf dem Lösungsbogen eingetragen werden. Für jede Antwort, jedes Ergebnis und jede Begründung bzw. Interpretation ist auf dem Lösungsbogen ein entsprechendes Kästchen zum Eintrag vorgesehen. Achten Sie auf eindeutige Eintragungen. Nicht eindeutige Eintragungen können nicht bewertet werden.

5. Für **beide Klausurteile** ist die Verwendung eines Taschenrechners dann und nur dann erlaubt, wenn dieser einer der folgenden Modellreihen angehört:
- Casio fx86 oder Casio fx87
 - Texas Instruments TI 30 X II
 - Sharp EL 531

Eventuelle Vorgänger- oder Nachfolgemodelle, die nicht in der oben aufgeführten Liste enthalten sind, sind ebenfalls nicht erlaubt. Die Verwendung anderer Taschenrechnermodelle wird als Täuschungsversuch gewertet und mit der Note „nicht ausreichend“ (5,0) sanktioniert.

Ob ein Taschenrechner einer der drei Modellreihen angehört, können Sie selbst überprüfen, indem Sie die vom Hersteller auf dem Rechner angebrachte Modellbezeichnung mit den oben angegebenen Bezeichnungen vergleichen: Bei **vollständiger** Übereinstimmung ist das Modell erlaubt. Ist die auf dem Rechner angebrachte Modellbezeichnung umfangreicher, enthält aber eine der oben angegebenen Bezeichnungen **vollständig**, ist das Modell ebenfalls erlaubt. In allen anderen Fällen ist das Modell nicht erlaubt.

6. Für den **Klausurteil Mathematik** sind weder die Kursunterlagen noch weitere Materialien der Wirtschaftsmathematik als Hilfsmittel zugelassen.

Für den **Klausurteil Statistik** ist das Kursmaterial ggf. mit Unterstreichungen, farblichen Markierungen und/oder Aufklebern, aber ohne zusätzliche Eintragungen, als Hilfsmaterial zugelassen. Als Kursmaterial gelten lediglich Lehrtexte, nicht jedoch alte Klausuren, Einsendearbeiten oder Musterlösungen. Nicht zugelassen sind selbst ausgedruckte und kopierte Kursmaterialien.

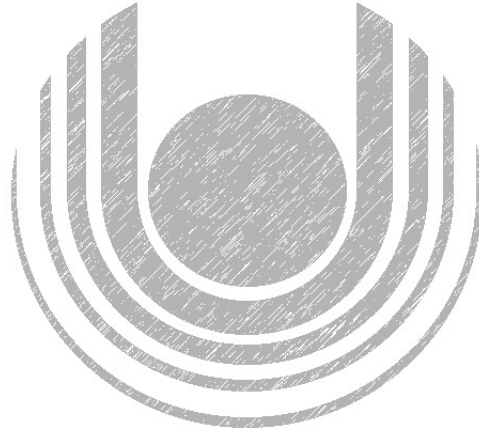
7. Wenn Sie einzelne Blätter der Teilklausuren voneinander trennen, legen Sie bitte am Ende der Klausur die Blätter wieder zusammen.
8. Vergessen Sie nicht, **beide** Teilklausuren auf der letzten bearbeiteten Seite zu **unterschreiben**.

Viel Erfolg!

Name, Vorname

--	--	--	--	--	--	--	--

Matrikelnummer



**Teilklausur des Moduls 32741
Kurs 42221: Vertiefung der Statistik
AUFGABENTEIL**

Termin: 28. März 2019, 17.00 - 19.00 Uhr

Prüfer: Univ.-Prof. Dr. H. Singer

Den Aufgabenteil der Klausur können Sie mit nach Hause nehmen. Es muss nur der Lösungsteil abgegeben werden.

Hinweis: Bitte tragen Sie die Lösungen aller Aufgaben in die Lösungsbogen ein. Bewertet werden nur die Lösungsbogen.

Aufgabe 1

(10 Punkte)

Bewerten Sie folgende Aussagen mit *richtig* oder *falsch*.

1. Der zentrale Grenzwertsatz besagt, dass mit steigender Stichprobengröße, die konkreten Werte einer einzelnen Zufallsvariable gegen die Normalverteilung konvergieren.
2. Sind die Stichprobenvariablen X_i und X_j ($i, j = 1, \dots, N; i \neq j$) voneinander abhängig ($\rho \neq 0$), so strebt die Varianz des Mittelwertes $\text{Var}[\bar{X}]$ mit steigender Stichprobengröße nicht gegen Null, sondern gegen $\sigma^2\rho$.
3. Die Wahrscheinlichkeit für einen Fehler 2. Art [β -Fehler] ist umso größer, je näher der wahre Parameter am hypothetischen Wert liegt.
4. Wenn die Alternativhypothese richtig ist, beträgt die Wahrscheinlichkeit, aufgrund des Testergebnisses falsch zu entscheiden, höchstens α (gewählte Wahrscheinlichkeit für einen Fehler 1. Art).
5. Hat eine Regressionsgleichung nur einen Regressor (unabhängige Variable), so gilt für den Steigungsparameter β , dass der t -Test äquivalent zum F -Test ist.

Hinweis: Für jede korrekte Kennzeichnung werden 2 Punkte vergeben. Jede falsche Kennzeichnung sowie nicht oder unlesbar gekennzeichnete Felder werden mit 0 Punkten bewertet. Die minimale Punktzahl der Aufgabe beträgt 0 Punkte.

Aufgabe 2

(10 Punkte)

2.1

(5 Punkte)

Ein Fußball Bundesligist behauptet, dass der Anteil der weiblichen Besucher seiner Heimspiele bei mindestens 42 % liege. In einer Stichprobe vom Umfang $N = 1000$ befinden sich 392 weibliche Besucher. Kann die Behauptung bei einem Signifikanzniveau von $\alpha = 0.05$ widerlegt werden?

2.2

(5 Punkte)

Ein Finanzminister behauptet, dass die approximativ normalverteilten Gesamtausgaben seines Bundeslandes innerhalb eines Jahres durchschnittlich nur um maximal $\sigma = 2\%$ von der ursprünglichen Haushaltsplanung abweichen. Eine Gruppe Studenten der FernUniversität in Hagen hat sich daraufhin zufällig ausgewählte $N = 12$ Haushaltsplanungen angeschaut und dabei eine empirische Standardabweichung von $s = 2.2\%$ zu den durchschnittlichen Gesamtausgaben berechnet. Lässt sich die Aussage des Finanzministers anhand der Stichprobe widerlegen ($\alpha = 0.05$)?

Aufgabe 3

(15 Punkte)

Eine neue Studie möchte den Zusammenhang zwischen Klassengröße und Lernerfolg ermitteln. Hierfür wurde versucht, den Lernerfolg durch die Punktezahl Y einer standardisierten Klausur in Abhängigkeit vom Schüler-/ Lehrerverhältnis X zu schätzen. Im Rahmen dieser Studie wurde die Klausur an $N = 30$ zufällig ausgewählten Schulklassen durchgeführt.

$$\bar{x} = 18 \quad \bar{y} = 60 \quad \sum_{n=1}^{30} x_n^2 = 10134 \quad \sum_{n=1}^{30} y_n^2 = 108436 \quad \sum_{n=1}^{30} x_n y_n = 32049$$

Hinweise:

$$\sum_{n=1}^N (x_n - \bar{x})(y_n - \bar{y}) = \sum_{n=1}^N x_n y_n - N \bar{x} \bar{y}$$
$$\sum_{n=1}^N (x_n - \bar{x})^2 = \sum_{n=1}^N x_n^2 - N \bar{x}^2$$

Runden Sie ihre Ergebnisse in jeder Teilaufgabe auf 4 Nachkommastellen und rechnen Sie mit diesen weiter.

3.1

(3 Punkte)

Geben Sie eine Schätzung für die Parameter α und β an.

3.2

(3 Punkte)

Geben Sie eine Schätzung für die Varianz σ^2 des Gleichungsfehlers an.

Falls sie den Wert nicht berechnen konnten, verwenden sie im Weiteren

$$\hat{\sigma}^2 = 5$$

3.3

(4 Punkte)

Berechnen Sie σ_α^2 und σ_β^2

3.4 (2 Punkte)

Prüfen Sie bitte, ob sich der Regressionsparameter β signifikant von 0 unterscheidet (Signifikanzniveau 0.01).

3.5 (3 Punkte)

Bestimmen Sie das zweiseitige 99%-Prognoseintervall für \hat{y}_0 des durchschnittlichen Klausurergebnisses einer Klasse mit einem Schüler-/ Lehrerverhältnis von $x_0 = 20$.

Aufgabe 4 (15 Punkte)

In einer Großstadt wird ein bestimmter Tennisschläger in verschiedenen Sportgeschäften zu unterschiedlichen Preisen verkauft. Folgende Tabelle gibt die Anzahl der verkauften Schläger der 15 befragten Geschäfte an.

EURO	Anzahl Tennisschläger				
100	16	10	12	13	21
110	13	7	16	11	17
120	12	9	13	8	11

4.1 (2 Punkte)

Geben Sie die Modellgleichung der einfaktoriellen Varianzanalyse in Effektdarstellung an.

4.2 (5 Punkte)

- Geben Sie an, welche wichtige Modellannahme bei der Effektdarstellung getroffen wird (Summe der Effekte!).
- Berechnen Sie die Schätzungen der Effekte α_i .
- Überprüfen Sie, ob die obige Modellannahme auch für die Schätzungen gilt.

4.3

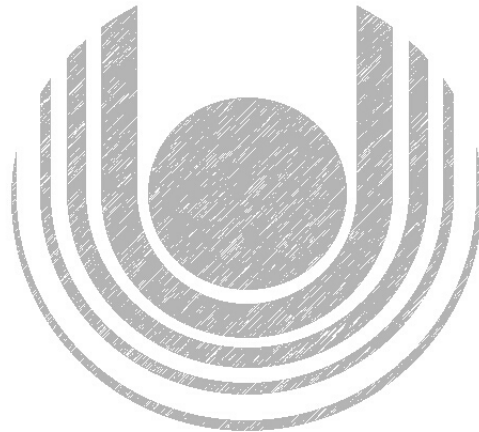
(8 Punkte)

Geben Sie die Varianzanalysetabelle mit den mittleren Quadratsummen an und überprüfen Sie die Hypothese $H_0 : \alpha_i = 0$ für alle i zum Signifikanzniveau 0.05. Es ist $SQT = 191.6$.

Name, Vorname

--	--	--	--	--	--	--	--

Matrikelnummer



Teilklausur des Moduls 32741
Kurs 42220: Vertiefung der Linearen Algebra und
Analysis
AUFGABENTEIL

Termin: 28. März 2019, 17.00 - 19.00 Uhr

Prüfer: Univ.-Prof. Dr. A. Kleine

Den Aufgabenteil der Klausur können Sie mit nach Hause nehmen. Es muss nur der Lösungsteil abgegeben werden.

Aufgabe 1

15 Punkte

Ein Landwirt kann auf höchstens 12 Hektar Land Getreide und/oder Gemüse anbauen. Sei

x Hektar Land für Getreideproduktion

y Hektar Land für Gemüseproduktion

$G_1(x)$ Gewinn für Getreideproduktion, $G_1(x) = 8 \cdot x$

$G_2(y)$ Gewinn für Gemüseproduktion, $G_2(y) = 32 \cdot \sqrt{y}$

Das Gewinnmaximierungsproblem ist gegeben durch:

$$\text{Max} \quad 8 \cdot x + 32 \cdot \sqrt{y}$$

$$\text{u.d.N.} \quad x + y \leq 12$$

$$x, y \geq 0$$

- a) Ein Mitarbeiter des Landwirts merkt an, dass es ökonomisch sinnvoller wäre, die Restriktion $x + y \leq 12$ als Gleichung aufzufassen, d. h. $x + y = 12$. Argumentieren Sie, warum obige Aussage für den vorliegenden Fall tatsächlich stimmig ist.
Nehmen Sie im Weiteren $x + y = 12$ für das Modell an!
- b) Stellen Sie die Lagrangefunktion zu dem obigen Modell auf. Ignorieren Sie dabei die Nichtnegativitätsbedingungen.
Ermitteln Sie die ersten partiellen Ableitungen der Lagrangefunktion.
- c) Berechnen Sie den kritischen Punkt der Lagrangefunktion. Sie können annehmen, dass dieser kritische Punkt auch das Maximum darstellt. Wie hoch ist der zugehörige Gewinn aus der Getreide- und Gemüseproduktion?
- d) Überprüfen Sie die Optimalität Ihres Ergebnisses, indem Sie für obiges Modell mittels des Verfahrens *Variablensubstitution* ein Maximum bestimmen. Nehmen Sie dabei wieder $x + y = 12$ an und ignorieren Sie wieder die Nichtnegativitätsbedingungen.
- e) Nun merkt der Mitarbeiter des Landwirts an, dass die Gewinnfunktion falsch ermittelt wurde und diese eigentlich $8 \cdot x + 32 \cdot y$ lauten müsste. Wie lautet nun die optimale Landaufteilung für Getreide und Gemüse und wie ändert sich der optimale Gewinn?

Aufgabe 2

15 Punkte

Gegeben seien folgende Aussagen. Markieren Sie auf Seite 24 der Lösungsbögen zunächst, ob diese Aussagen entweder wahr oder falsch sind und begründen Sie die Auswahl mathematisch bzw. rechnerisch in einer nachvollziehbaren Weise.

A) Gegeben sei die Hessematrix einer Funktion $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ mit

$$\mathbf{H}f(x,y) = \begin{pmatrix} 6x & -2y + 2 \\ -2y + 2 & -2x \end{pmatrix}.$$

Weiter sei $(\bar{x}, \bar{y}) = (1, 1)$ gegeben.

Die Eigenwerte der Hessematrix $\mathbf{H}f(1, 1)$ lauten $\lambda_1 = -6$ und $\lambda_2 = 2$.

B) Gegeben sei die Matrix $\mathbf{D} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Die Matrix \mathbf{D} ist positiv definit.

C) Gegeben sei die lineare homogene Differentialgleichung $y'' + 6 \cdot y' + 5 \cdot y = 0$. Für diese Gleichung ist $y_1(x) = e^{5x}$, $y_2(x) = e^x$ ein Fundamentalsystem, deren allgemeine Lösung $y(x) = c_1 \cdot e^x + c_2 \cdot e^{5x}$ lautet.

Aufgabe 3

20 Punkte

Die Firma *Apfeli* stellt die folgenden Produkte her:

- Produkt 1 (Apfel-Duschgel): Eine Einheit bringt einen Erlös von 3 Euro.
- Produkt 2 (Apfel-Shampoo): Eine Einheit bringt einen Erlös von 5 Euro.

Zur Herstellung der Produkte sind drei Maschinen A, B und C nötig. Eine Einheit des Duschgels braucht 1 Stunde auf Maschine A und 1 Stunde auf Maschine B. Eine Einheit Apfel-Shampoo benötigt dagegen 2 Stunden auf Maschine A, 1 Stunde auf Maschine B und 3 Stunden auf Maschine C.

Da die Maschinen noch für andere Produkte verwendet werden und auch gewartet werden müssen, stehen diese nicht die ganze Zeit zur Verfügung. Pro Monat können die Maschinen wie folgt verwendet werden:

Maschine A	170 Stunden
Maschine B	150 Stunden
Maschine C	180 Stunden

Eine Marktanalyse hat ergeben, dass alle produzierten Einheiten der beiden Produkte auch verkauft werden können.

- Stellen Sie zu obigen Informationen ein mathematisches Modell auf, welches den Erlös der Firma maximieren soll.
Hinweis: Die Einheiten Duschgel und Shampoo sind dabei beliebig teilbar, das heißt positive reelle Zahlen.
- Lösen Sie das Problem grafisch. Nutzen Sie dabei die Vorlage auf S. 23 des Bearbeitungsbogens. Wie lautet das optimale Produktionsprogramm.
- Definieren Sie den Begriff *Polyeder* und veranschaulichen Sie diesen anhand der in Aufgabenteil b) erstellten Grafik.
- Überprüfen Sie Ihre gefundene Lösung aus Aufgabenteil b), indem Sie das zugehörige Simplex-Tableau mit den beiden Entscheidungsvariablen x_1 und x_2 sowie den drei Schlupfvariablen s_1, s_2 und s_3 auf S. 24 des Bearbeitungsbogens lösen. Geben Sie die optimalen Werte der Entscheidungs- und Schlupfvariablen an. Interpretieren Sie jeweils die optimalen Werte der Entscheidungs- und Schlupfvariablen ökonomisch. Wie lautet der optimale Gewinn?

Name, Vorname

--	--	--	--	--	--	--	--

Matrikelnummer



LÖSUNGSTEIL
der Modulklausur 32741
Vertiefung der Wirtschaftsmathematik und Statistik

Datum

Punkte

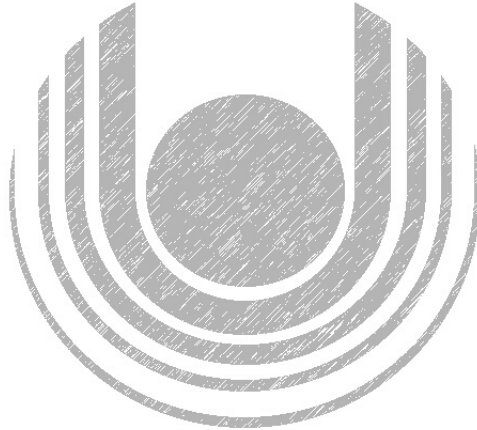
Termin: 28. März 2019, 17.00 - 19.00 Uhr

Prüfer: Univ.-Prof. Dr. A. Kleine, Univ.-Prof. Dr. H. Singer

Name, Vorname

--	--	--	--	--	--	--	--

Matrikelnummer



**Teilklausur des Moduls 32741
Kurs 42221: Vertiefung der Statistik
LÖSUNGSTEIL**

Datum

Punkte

Termin: 28. März 2019, 17.00 - 19.00 Uhr

Prüfer: Univ.-Prof. Dr. H. Singer

LÖSUNGSBOGEN 42221

--	--	--	--	--	--	--	--

Klausur: Kurs 42221
Vertiefung der Statistik

Termin: 28.03.2019, 17.00-19.00 Uhr

Prüfer: Univ.-Prof. Dr. H. Singer

Name, Vorname:
Matrikelnummer:

Aufgabe	1	2	3	4				Summe
maximale Punktzahl	10	10	15	15				50
erreichte Punktzahl								

Datum:

Unterschrift des Prüfers:

LÖSUNGSBOGEN 42221

--	--	--	--	--	--	--	--

Aufgabe 1

(10 Punkte)

- | | richtig | falsch |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1. Der zentrale Grenzwertsatz besagt, dass mit steigender Stichprobengröße, die konkreten Werte einer einzelnen Zufallsvariable gegen die Normalverteilung konvergieren. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Sind die Stichprobenvariablen X_i und X_j ($i, j = 1, \dots, N; i \neq j$) voneinander abhängig ($\rho \neq 0$), so strebt die Varianz des Mittelwertes $\text{Var}[\bar{X}]$ mit steigender Stichprobengröße nicht gegen Null, sondern gegen $\sigma^2 \rho$. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Die Wahrscheinlichkeit für einen Fehler 2. Art [β -Fehler] ist umso größer, je näher der wahre Parameter am hypothetischen Wert liegt. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Wenn die Alternativhypothese richtig ist, beträgt die Wahrscheinlichkeit, aufgrund des Testergebnisses falsch zu entscheiden, höchstens α (gewählte Wahrscheinlichkeit für einen Fehler 1. Art). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Hat eine Regressionsgleichung nur einen Regressor (unabhängige Variable), so gilt für den Steigungsparameter β , der t -Test ist äquivalent zum F-Test. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Hinweis: Für jede korrekte Kennzeichnung werden 2 Punkte vergeben. Jede falsche Kennzeichnung sowie nicht oder unlesbar gekennzeichnete Felder werden mit 0 Punkten bewertet. Die minimale Punktzahl der Aufgabe beträgt 0 Punkte.

Punkte

LÖSUNGSBOGEN 42221

--	--	--	--	--	--	--	--

Aufgabe 2 2.2

(10 Punkte)
(5 Punkte)

1. Nullhypothese H_0

2. Quantil

3. Realisation der Prüfgröße

4. Ablehnung von H_0 , ja oder nein

2.2

(5 Punkte)

1. Nullhypothese H_0

2. Quantil

3. Realisation der Prüfgröße

4. Ablehnung von H_0 , ja oder nein?

Punkte

LÖSUNGSBOGEN 42221

--	--	--	--	--	--	--	--

Berechnungen zu Aufgabe 2

Punkte

LÖSUNGSBOGEN 42221

--	--	--	--	--	--	--	--

Aufgabe 3

(15 Punkte)

3.1

(3 Punkte)

$\hat{\beta}$

$\hat{\alpha}$

LÖSUNGSBOGEN 42221

--	--	--	--	--	--	--	--

3.2

(3 Punkte)

$\hat{\sigma}^2$

--

Punkte

--

LÖSUNGSBOGEN 42221

--	--	--	--	--	--	--	--

3.3

(4 Punkte)

$\hat{\sigma}_\beta^2$

$\hat{\sigma}_\alpha^2$

Punkte

LÖSUNGSBOGEN 42221

--	--	--	--	--	--	--	--

3.4

(2 Punkte)

Quantil

T_β

Punkte

LÖSUNGSBOGEN 42221

--	--	--	--	--	--	--	--

3.5

(3 Punkte)

1. Prognosegleichung

2. Prognoseintervall

Punkte

LÖSUNGSBOGEN 42221

--	--	--	--	--	--	--	--

Aufgabe 4

(15 Punkte)

4.1

(2 Punkte)

Modellgleichung

4.2

(5 Punkte)

Modellannahme

$\hat{\alpha}_1$

$\hat{\alpha}_2$

$\hat{\alpha}_3$

Überprüfung der Modellannahme

Punkte

LÖSUNGSBOGEN 42221

--	--	--	--	--	--	--	--

Berechnungen zu Aufgabe 4

Punkte

LÖSUNGSBOGEN 42221

--	--	--	--	--	--	--	--

4.3

(8 Punkte)

SQE

SQR

MQE

MQR

f - Quantil

F-Statistik

Die Nullhypothese wird

Punkte

LÖSUNGSBOGEN 42221

--	--	--	--	--	--	--	--

Berechnungen zu Aufgabe 4

Punkte

LÖSUNGSBOGEN 42221

--	--	--	--	--	--	--	--

Punkte

LÖSUNGSBOGEN 42221

--	--	--	--	--	--	--	--

Punkte

LÖSUNGSBOGEN 42221

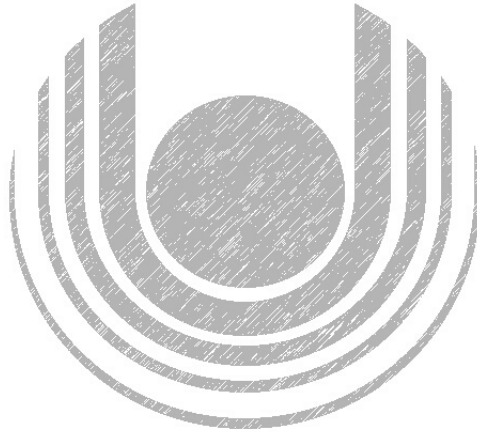
--	--	--	--	--	--	--	--

Punkte

Name, Vorname

--	--	--	--	--	--	--	--

Matrikelnummer



Teilklausur des Moduls 32741
Kurs 42220: Vertiefung der Linearen Algebra und
Analysis
LÖSUNGSTEIL

Datum

Punkte

Termin: 28. März 2019, 17.00 - 19.00 Uhr

Prüfer: Univ.-Prof. Dr. A. Kleine

LÖSUNGSBÖGEN

Klausur: Kurs 42220
Vertiefung der Linearen Algebra
und Analysis

Termin: 28.03.2019

Prüfer: Prof. Dr. Andreas Kleine

Name, Vorname:
Matrikelnummer:


Aufgabe	1	2	3						Summe
maximale Punktzahl	15	15	20						50
erreichte Punktzahl									

Gesamtpunktzahl:

Note:


Datum:

Unterschriften
der Prüfer:

 Aufgabe 1 Matr.-Nr.: _____

c)


Punkte

 Aufgabe 2 Matr.-Nr.: _____

Die Aussage zu	wahr	falsch
2 A) ist		
2 B) ist		
2 C) ist		


Begründung zu Aussage A):

Punkte

 Aufgabe 2 Matr.-Nr.: _____


Begründung zu Aussage B):

Punkte

 Aufgabe 2 Matr.-Nr.: _____

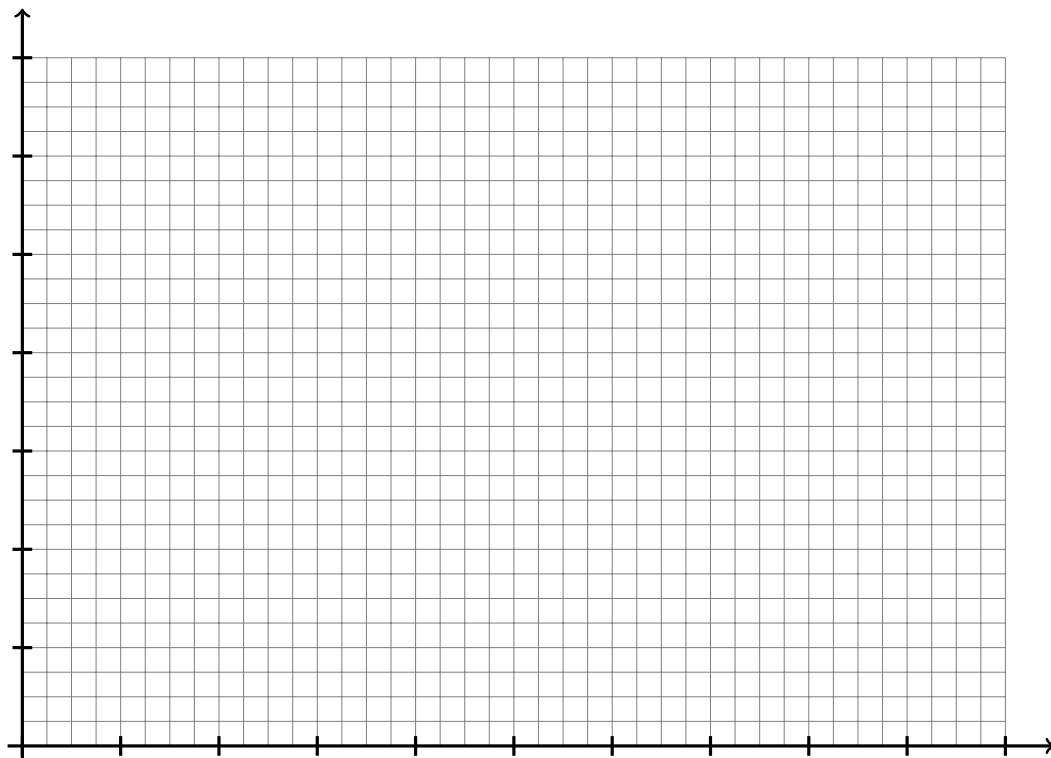
Begründung zu Aussage C):

Punkte


 Aufgabe 3 Matr.-Nr.: _____

a)

b)




Punkte

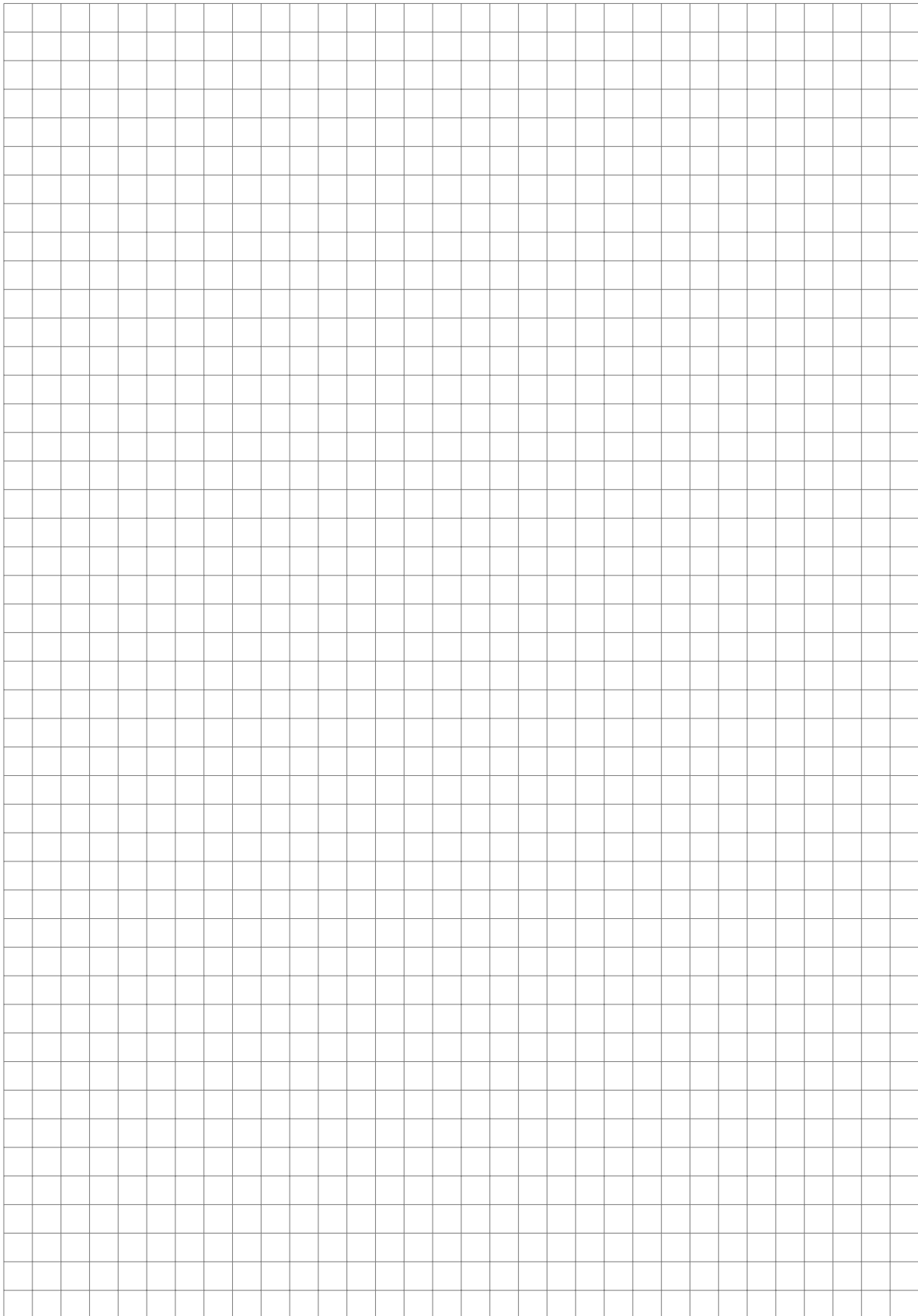
 Aufgabe 3 Matr.-Nr.: _____

c)


x_0	x_1	x_2	s_1	s_2	s_3	b
1	-3	0	0	0	$\frac{5}{3}$	300
0	1	0	1	0	$\frac{-2}{3}$	50
0	1	0	0	1	$\frac{-1}{3}$	90
0	0	1	0	0	$\frac{1}{3}$	60

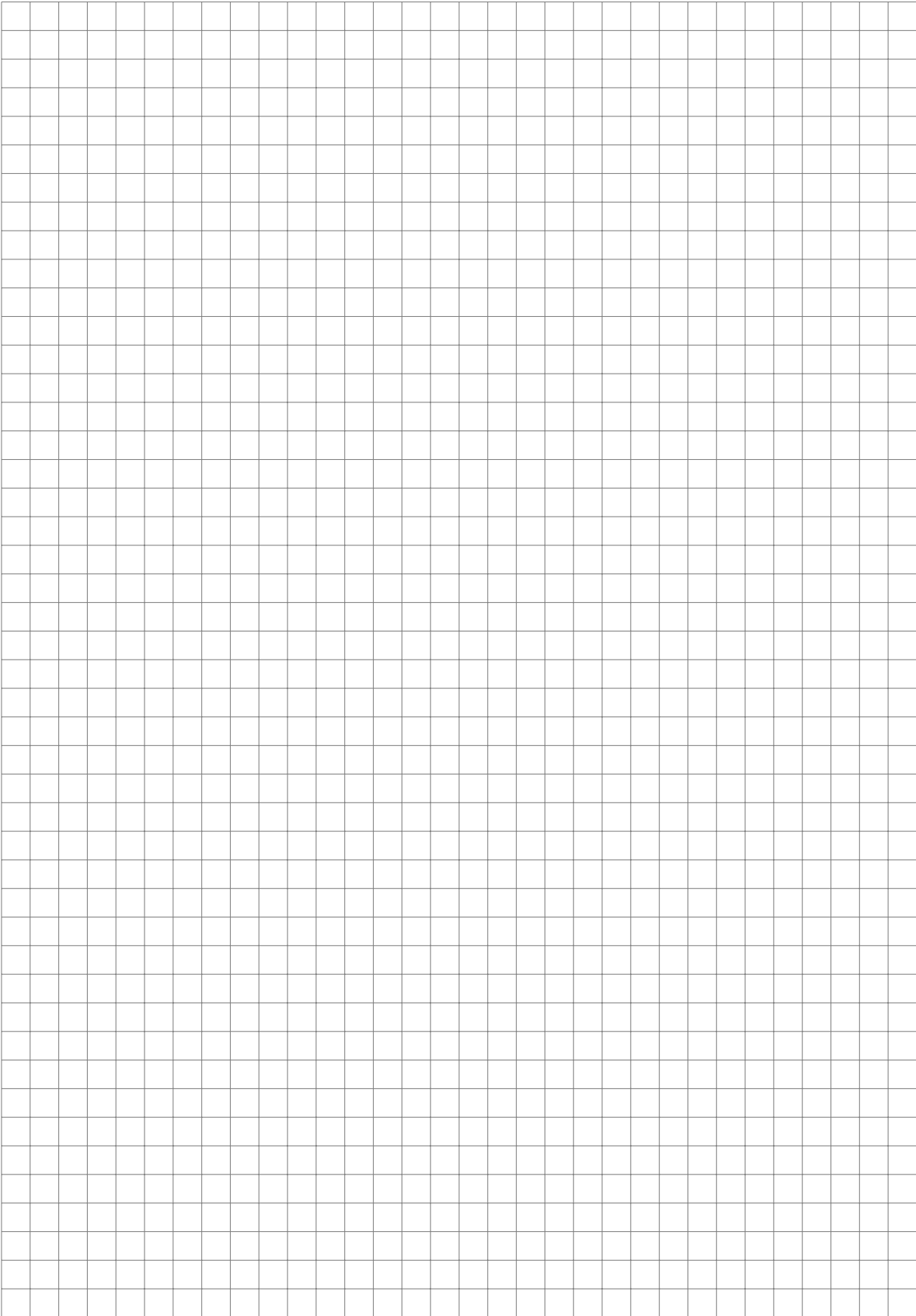
Punkte

 Aufgabe ____ Matr.-Nr.: _____



Punkte

 Aufgabe ____ Matr.-Nr.: _____



Punkte

Punkte