

Klausur zum Sommersemester 2015

Name: _____ Matrikel-Nr.: _____

E-Mail: _____ (optionale Schnell-Korrektur)

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Punkte	10	10	12	16	8	12	12	10	10

Als Hilfsmittel sind die von dem Lehrbeauftragten zur Verfügung gestellten Unterlagen (Skripte und Musteraufgaben inkl. Lösungen) sowie handschriftliche Notizen und ein einfacher Taschenrechner zugelassen.

Andere elektronischen Hilfsmittel und Bücher in jeglicher Form sind nicht gestattet.

Runden Sie, sofern nicht vordefiniert, Ihre Ergebnisse auf 2 Stellen nach dem Komma.

1. Bestimmen und beweisen Sie die maximal mögliche Struktur basierend auf der Menge $M = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ und der definierten Operation $x \circ y = \frac{1}{2} \cdot x \cdot y$.

2. Berechnen Sie die Gleichung der Schnittgeraden von den beiden Ebenen

$$e_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix} + \beta \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix} + \gamma \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix} \text{ und } e_2: 2x + 3y + 2z = 10$$

3. Bestimmen Sie die Lösung zu: $A \cdot \vec{x} = \vec{b} \rightarrow \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -4 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

4. Das folgende lineare Gleichungssystem ist auf seine Lösungsmannigfaltigkeit zu untersuchen. Entscheiden Sie mit Hilfe der Ranguntersuchungen nach Frobenius, für welche $s; t \in \mathbb{Z}$ das System

a) i)	genau eine Lösung	$\begin{array}{rcl} -x_1 & + & 2x_2 & - & 4x_3 & = & 7 \\ 2x_1 & - & 3x_2 & + & 12x_3 & = & -20 \\ -2x_1 & + & 5x_2 & + & s \cdot x_3 & = & t \end{array}$
ii)	unendlich viele Lösungen	
iii)	keine Lösung	
besitzt.		

5. Geben Sie für die genannten Merkmale die mögliche Gesamtmasse und Einheit sowie deren Identifikationskriterien an. Welcher Skalentyp liegt vor? Handelt es sich um Bestands- oder Bewegungsmasse? (Begründung!)

- a) CO₂-Klassen der KFZ für die Festlegung der Steuer.
- b) Tägliches Trinkgeld einer Bedienung im Januar 2015.

6. Der Triathlet Muskelprotz bereitet sich für die Wettkämpfe im Jahr 2015 vor und notierte im Jahr 2014 seine wöchentlichen 10er-Trainingsstunden für die 52 Wochen:

1 7 3 6 4 6 5 2 5 3 3 6 5 6 4 4 8 5 6 5 8 6 2 8 5 5
9 4 4 6 2 6 4 7 5 6 5 4 3 7 1 6 6 4 5 8 5 3 3 6 7 6

- a) Berechnen Sie die relativen sowie die absoluten Häufigkeiten.
- b) Wie groß sind die Standardabweichung, der Mittelwert und der Modalwert?

7. Eine Schulklasse besteht aus 12 Mädchen und 8 Jungen, wobei 3 Jungen in der Stadt und 5 auf dem Land wohnen.

Bei den Mädchen kommen 4 vom Land und 8 aus der Stadt.

- a) Skizzieren Sie ein dazugehöriges Baumdiagramm.
- b) Zeichnen Sie die dazugehörige Vierfeldertafel und geben die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass ein Schüler aus der Stadt ein Mädchen ist.

8. Ein Kapital 12.000 € wurde am 31.08.2012 auf ein Konto eingezahlt und mit einem Zinssatz von 4% unter Verwendung der deutschen Methode verzinst.

- a) An welchem Datum im Jahr 2015 beträgt der Kontostand mittels der Variante „morgen“ 13.231,17 €?
- b) Wie hoch ist die vorschüssige Rentenrate, um mit 3% Zinsen in 2 Jahren auf den gleichen Endbetrag aus dem Jahr 2015 zu kommen?

9. Eine Lagerhalle wird mit einem Prozentsatz von 12% geometrisch degressiv abgeschrieben und hat nach 20 Jahren einen Restwert von 11.634,42 €.

- a) Berechnen Sie die Anschaffungskosten.
- b) Nach welcher Zeit beträgt der Restwert 41.775,15 €?

Klausur (BW27) - Wintersemester 2015/16

Mathematik für Wirtschaftsinformatik

Name: _____ Matrikel-Nr.: _____

E-Mail: _____ (optionale Schnell-Korrektur)

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Punkte	10	10	12	16	8	12	12	10	10

Als Hilfsmittel sind die von dem Lehrbeauftragten zur Verfügung gestellten Unterlagen (Skripte und Musteraufgaben inkl. Lösungen) sowie handschriftliche Notizen und ein einfacher Taschenrechner zugelassen.

Andere elektronischen Hilfsmittel und Bücher in jeglicher Form sind nicht gestattet.

Runden Sie, sofern nicht vordefiniert, Ihre Ergebnisse auf 2 Stellen nach dem Komma.

- Bestimmen und beweisen Sie die maximal mögliche Struktur basierend auf der Menge $P = \{a, b \in \mathbb{Q} \mid a + b \cdot \sqrt{42}\}$ und der definierten Operation $(a + b \cdot \sqrt{42}) \oplus (c + d \cdot \sqrt{42}) = (a + c) + (b + d) \cdot \sqrt{42}$.
- Gegeben ist die Ebene $e: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} + \beta \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + \gamma \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$.
 - Prüfen Sie, ob der Punkt $A = (5; -2; 1)$ in der Ebene liegt.
 - Bestimmen Sie eine Gerade, die durch A geht und senkrecht zu e verläuft.
- Für welche $\beta \in \mathbb{R}$ ist die Matrix A invertierbar? $A = \begin{pmatrix} \beta & 3 & 1 \\ 2 & -1 & 2\beta \\ 1 & 4 & \beta \end{pmatrix}$
- Geben Sie für die genannten Merkmale die mögliche Gesamtmasse und Einheit sowie deren Identifikationskriterien an. Welcher Skalentyp liegt vor? Handelt es sich um Bestands- oder Bewegungsmasse? (Begründung!)
 - Flughafenkürzel eines europäischen Flughafens (Bsp.: FRA=Frankfurt).
 - Wöchentlicher Energieverbrauch (kWh) eines(r) hessischen Studenten(in).

- Das folgende lineare Gleichungssystem ist auf seine Lösungsmannigfaltigkeit zu untersuchen. Entscheiden Sie mit Hilfe der Ranguntersuchungen nach Frobenius, für welche $\beta, \gamma \in \mathbb{Z}$ das System

$$\begin{array}{l} \text{a) i) genau eine Lösung} \\ \text{ii) unendlich viele Lösungen} \\ \text{iii) keine Lösung} \\ \text{besitzt.} \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = -4 \\ 2x_1 + x_2 + \beta \cdot x_3 = -8 \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 = \gamma \end{array} \right|$$

- An der Hochschule Fulda wurden 50 Studierende nach ihren Fehltagen im aktuellen Wintersemester 2014/15 gefragt und gaben folgende Werte an:

1 3 2 2 9 2 0 1 3 8 4 1 0 0 4 2 6 4 2 8 3 1 2 8 4
8 1 4 3 9 7 8 6 0 5 2 2 4 5 7 2 3 9 7 4 6 8 1 3 6

- Berechnen Sie die relativen und absoluten Häufigkeiten.
 - Bestimmen Sie die durchschnittlichen Fehltag und den Modalwert.
 - Wie groß ist die Standardabweichung?
 - Geben Sie das 20%-Quantil, den Median und das 75%-Quantil an.
- Ein Mathelehrer weiß, dass sich 50% seiner Studenten(Innen) gut, 30% einigermaßen und 20% gar nicht auf den nächsten Test vorbereiten. Der Test ist so angelegt, dass ihn alle, die gut vorbereitet sind, problemlos schaffen. Von den „einigermaßen“ Vorbereiteten werden nur 50% bestehen und von den „gar nicht“ Vorbereiteten haben nur zu 10% Erfolg.
 - Zeichnen und beschriften Sie einen Baum oder eine Sechsfeldertafel.
 - Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein(e) Teilnehmer(in)
 - den Test bestanden?
 - gar nicht vorbereitet war, obwohl der Test bestanden wurde?
 - Ein Kapital K_0 wurde am 31.05.2008 auf ein Konto eingezahlt und mit einem Zinssatz von 5% verzinst. Am 11.01.2012 betrug der Kontostand 50.110,00 €.
 - Welches Startkapital wurde mittels Variante „gestern“ unter Verwendung der Englischen Methode angelegt?
 - Wie lange muss eine vorschüssige Rentenzahlung von 6.435,00 € bei einem Zinssatz von 7,5% erfolgen, um auf den gleichen Endbetrag zu kommen?
 - Ein Kredit wird nach 5 Jahren und halbjährlicher Zahlung getilgt (Zinssatz= 15%). Die unterjährige, nachschüssige Zahlung beträgt 3.594,16 €.
 - Wie groß ist die jährliche Annuität?
 - Bestimmen Sie die Gesamtgröße des Kredits (in Euro).

Klausur (BW27) - Sommersemester 2016

Mathematik für Wirtschaftsinformatik

Name: _____

Matrikel-Nr.: _____

E-Mail: _____ (optionale Schnell-Korrektur)

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Punkte	10	10	12	8	16	12	12	10	10

Als Hilfsmittel sind die von dem Lehrbeauftragten zur Verfügung gestellten Unterlagen (Skripte und Musteraufgaben inkl. Lösungen) sowie handschriftliche Notizen und ein einfacher Taschenrechner zugelassen. Bücher (Ausnahme: 978-3527707447) und weitere elektronische Hilfsmittel sind nicht gestattet.

Runden Sie, sofern nicht vordefiniert, Ihre Ergebnisse auf 2 Stellen nach dem Komma.

1. Zeigen Sie, dass die algebraische Struktur (\mathbb{R}, \oplus) mit der Definition des Operators $x \oplus y = x + y + x \cdot y$ eine abelsche Gruppe darstellt.

2. Gegeben ist die Ebene $e: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} + \beta \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + \gamma \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$.

- a) Prüfen Sie, ob der Punkt $A = (5; -2; 1)$ in der Ebene liegt.
- b) Bestimmen Sie eine Gerade, die durch A geht und senkrecht zu e verläuft.

3. Für welche $\beta \in \mathbb{R}$ ist die Matrix A invertierbar? $A = \begin{pmatrix} \beta & 3 & 1 \\ 2 & -1 & 2\beta \\ 1 & 4 & \beta \end{pmatrix}$

4. Geben Sie für die genannten Merkmale die mögliche Gesamtmasse und Einheit sowie deren Identifikationskriterien an. Welcher Skalentyp liegt vor?

Handelt es sich um Bestands- oder Bewegungsmasse? (Begründung!)

- a) Flughafenkürzel eines europäischen Flughafens (Bsp.: FRA=Frankfurt).
- b) Wöchentlicher Energieverbrauch (kWh) eines(r) hessischen Studenten(in).

5. Das folgende lineare Gleichungssystem ist auf seine Lösungsmannigfaltigkeit zu untersuchen. Entscheiden Sie mit Hilfe der Ranguntersuchungen nach Frobenius, für welche $\beta, \gamma \in \mathbb{Z}$ das System

$$\begin{array}{l} \text{a) i) genau eine Lösung} \\ \text{ii) unendlich viele Lösungen} \\ \text{iii) keine Lösung} \\ \text{besitzt.} \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = -4 \\ 2x_1 + x_2 + \beta \cdot x_3 = -8 \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 = \gamma \end{array} \right|$$

6. An der Hochschule Fulda wurden 50 Studierende nach ihren Fehltagen im aktuellen Wintersemester 2015/16 gefragt und gaben folgende Werte an:

1 3 2 2 9 2 0 1 3 8 4 1 0 0 4 2 6 4 2 8 3 1 2 8 4
8 1 4 3 9 7 8 6 0 5 2 2 4 5 7 2 3 9 7 4 6 8 1 3 6

- a) Berechnen Sie die relativen und absoluten Häufigkeiten.
- b) Bestimmen Sie die durchschnittlichen Fehltag und den Modalwert.
- c) Wie groß ist die Standardabweichung?
- d) Geben Sie das 20%-Quantil, den Median und das 75%-Quantil an.

7. Ein Biolehrer weiß, dass sich 40% seiner Studenten(Innen) gut, 50% einigermaßen und 10% gar nicht auf den nächsten Test vorbereiten. Der Test ist so angelegt, dass ihn alle, die gut vorbereitet sind, problemlos schaffen. Von den „einigermaßen“ Vorbereiteten werden nur 40% bestehen und von den „gar nicht“ Vorbereiteten haben nur zu 20% Erfolg.

- a) Zeichnen und beschriften Sie ein Baumdiagramm oder eine Sechsfeldertafel.
- b) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein(e) Teilnehmer(in)
 - den Test bestanden hat?
 - gar nicht vorbereitet war, obwohl der Test bestanden wurde?

8. Ein Kapital K_0 wurde am 31.05.2008 auf ein Konto eingezahlt und mit einem Zinssatz von 5% verzinst. Am 11.01.2012 betrug der Kontostand 50.110,00 €.

- a) Welches Startkapital wurde mittels Variante „gestern“ unter Verwendung der Englischen Methode angelegt? Runden Sie auf ganze Tausender.
- b) Wie lange muss eine vorschüssige Rentenzahlung von 6.435,00 € bei einem Zinssatz von 7,5% erfolgen, um auf den gleichen Endbetrag zu kommen?

9. Ein Kredit wird nach 5 Jahren und halbjährlicher Zahlung getilgt (Zinssatz= 15%). Die unterjährige, nachschüssige Zahlung beträgt 3.594,16 €.

- a) Wie groß ist die jährliche Annuität?
- b) Bestimmen Sie die Gesamtgröße des Kredits (in Euro).