

# Klausur (BW27) - Wintersemester 2016/17

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.

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  $M = \mathbb{Q} \setminus \{0\}$  und der definierten Operation mit  $\mu \circ \beta = \frac{\mu}{3} \cdot \frac{\beta}{2}$ .
- Eine Ebene verläuft durch die Punkte  $A(1; -1; 1)$ ,  $B(-2; 1; 3)$ ,  $C(1; -2; -2)$ .
  - Bestimmen Sie die Parameterform der Ebene.
  - Prüfen Sie, ob der Punkt  $X = (2; -3; 2)$  in der Ebene liegt und berechnen im Nein-Fall den Abstand zur Ebene.
- Für welche Parameter  $\beta \in \mathbb{R}$  ist die gegebene Gleichung lösbar? Bestimmen Sie für  $\beta = -2$  den Lösungsvektor  $\vec{x}$  mittels der inversen Matrix  $A^{-1}$ .

$$A \cdot \vec{x} = \vec{b} \rightarrow \begin{pmatrix} -1 & 2 & -2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & \beta & 0 \end{pmatrix} \cdot \vec{x} = \begin{pmatrix} -11 \\ 3 \\ 7 \end{pmatrix}$$

- 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!)
  - Abiturnote der Studierenden an der Hochschule Fulda im Sommersemester 2016.
  - Monatliche Trainingszeiten in Stunden eines Biathleten in Hessen.

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

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

besitzt.

- In der nachfolgenden Tabelle ist der monatliche Kaffeekonsum in Tassen (50ml).

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
2016	32	40	30	30	32	40	30	32	40	32	38	32

- Berechnen Sie die relativen und absoluten Häufigkeiten.
  - Wie viel Liter Kaffee werden durchschnittlich monatlich konsumiert und wie groß ist die dazugehörige Standardabweichung?
  - Berechnen Sie die monatlichen Wachstumsfaktoren und für diese einen geeigneten Mittelwert und begründen Sie Ihre Wahl.
- Eine Statistik hat folgende Ergebnisse zutage gebracht: 52 % der Bevölkerung sind weiblich. 36 % der Frauen und 32 % der Männer geben Rot als Lieblingsfarbe an. 16 % der Frauen und 53 % der Männer bevorzugen Blau und der jeweilige Rest entschied sich für Grün.
    - Zeichnen und beschriften Sie einen Baum oder eine Sechsfeldertafel.
    - Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass
      - eine Person die Lieblingsfarbe blau hat.
      - eine Person weiblich ist, wenn die Lieblingsfarbe grün ist.
    - Ist die Farbwahl und das Geschlecht einer Person voneinander abhängig?
  - Ein Kapital 50.000 € wurde am 31.05.2000 auf ein Konto eingezahlt und mit einem Zinssatz von 3% verzinst. Der Sparplan läuft bis zu einem Kapital von 82.660 €.
    - Ab welchem Datum steht der Betrag im Jahr 2017 mittels Variante „morgen“ unter Verwendung der Deutschen Methode zur Verfügung?
    - Wie lange muss eine nachschüssige Rentenzahlung von 6.571,85 € bei einem Zinssatz von 5% erfolgen, um auf den gleichen Endbetrag zu kommen?
  - Ein Kredit wird alle 2 Monate mit 5.285,90 € zehn Jahre lang zu 5% getilgt.
    - Wie groß ist die jährliche Annuität?
    - Bestimmen Sie die Gesamtgröße des Kredits (in Euro).