Prof. Dr. L. Kramer
Dipl.-Math. O. Varghese SS 14

2. Quiz zur Linearen Algebra II

am Montag 23. 06. 2014 in der Vorlesung, Abgabe in die Briefkästen

Version 1

Name: **Übungsgruppe:**

1. Sei V ein n-dimensionaler K-Vektorraum und $f \in \mathrm{End}(V)$. Die lineare Abbildung f kann $n+1$ paarweise verschiedene Eigenwerte haben.

   □ richtig □ falsch

2. Sei V ein n-dimensionaler K-Vektorraum. Jede lineare Abbildung $f \in \mathrm{End}(V)$ hat mindestens einen Eigenwert.

   □ richtig □ falsch

3. Sei V ein n-dimensionaler K-Vektorraum und $f \in \mathrm{End}(V)$. Wenn f als Eigenwert 0 hat, dann ist f die Nullabbildung.

   □ richtig □ falsch

4. Der Körper $\mathbb{Q}$ ist algebraisch abgeschlossen.

   □ richtig □ falsch

5. Sei V ein n-dimensionaler K-Vektorraum und $f \in \mathrm{End}(V)$. Weiter sei $v \in V - \{0\}$ mit $f(-v) = kv$ für ein $k \in K$. Dann ist v ein Eigenvektor zum Eigenwert $-k$.

   □ richtig □ falsch

6. Sei V ein n-dimensionaler K-Vektorraum und $f \in \mathrm{End}(V)$. Wenn f n paarweise verschiedene Eigenwerte besitzt, dann existiert eine Basis B von V, so dass die Darstellungsmatrix von f Diagonalgestalt hat.

   □ richtig □ falsch

7. Gegeben sei

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 8 & 9 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{4\times 4}$$

   Dann ist

$$\mathrm{tr}(A) = \ldots$$

8. Sei V ein 3-dimensionaler $\mathbb{R}$-Vektorraum und $f \in \mathrm{End}(V)$ mit Eigenwerten $23, 2, 3$. Dann ist

$$\mathrm{tr}(f) = \ldots$$

9. Sei K ein Körper und $A \in K^{n\times n}$. Dann gilt:

$$\det(A^T) = \det(A)$$

   □ richtig □ falsch

10. Der Ring $\mathbb{Z}/6$ ist ein Integritätsbereich.
 □ richtig   □ falsch

11. Sei p eine Primzahl. Dann ist $\mathbb{Z}/p$ ein Integritätsbereich.
 □ richtig   □ falsch

12. Der Ring $\mathbb{Z}[T]$ ist ein Integritätsberech.
 □ richtig   □ falsch

13. Sei K ein Körper und n eine gerade Zahl. Weiter sei $A \in K^{n\times n}$. Dann gilt
$$\det(-A) = \det(A).$$
 □ richtig   □ falsch

14. Sei K ein Körper und V ein n-dimensionaler K-Vektorraum. Weiter seien $U_i \subseteq V$, $U_i \neq \{0\}$ Unterräume für $i = 1, \ldots, m$ mit $V = \bigoplus_{i=1}^{m} U_i$. Dann gilt $m \leq n$.
 □ richtig   □ falsch

15. Gegeben sei
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{2\times 2}$$
Dann ist
$$\mu_A = \ldots$$

16. Der Körper $\mathbb{C}$ ist algebraisch abgeschlossen.
 □ richtig   □ falsch

17. Sei V ein beliebiger Vektorraum, und seien U_1 und U_2 Unterräume von V. Dann gilt $U_1 \bigoplus U_2 = V$.
 □ richtig   □ falsch

18. Sei V ein Vektorraum, $U \subseteq V$ ein Unterraum und $\{v_1 + U, \ldots, v_k + U\}$ eine Basis von V/U. Dann ist $\{v_1, \ldots, v_k\} \subseteq V$ eine Basis von V.
 □ richtig   □ falsch

Prof. Dr. L. Kramer
Dipl.-Math. O. Varghese

SS 14

2. Quiz zur Linearen Algebra II

am Montag 23. 06. 2014 in der Vorlesung, Abgabe in die Briefkästen

Version 2

Name: **Übungsgruppe:**

1. Sei V ein 3-dimensionaler $\mathbb{R}$-Vektorraum und $f \in \mathrm{End}(V)$ mit Eigenwerten $23, 2, 3$. Dann ist
$$\mathrm{tr}(f) = \ldots$$
2. Sei K ein Körper und $A \in K^{n\times n}$. Dann gilt:
$$\det(A^T) = \det(A)$$
☐ richtig ☐ falsch
3. Sei K ein Körper und n eine gerade Zahl. Weiter sei $A \in K^{n\times n}$. Dann gilt
$$\det(-A) = \det(A).$$
☐ richtig ☐ falsch
4. Sei K ein Körper und V ein n-dimensionaler K-Vektorraum. Weiter seien $U_i \subseteq V$, $U_i \neq \{0\}$ Unterräume für $i = 1, \ldots, m$ mit $V = \bigoplus_{i=1}^{m} U_i$. Dann gilt $m \leq n$.
☐ richtig ☐ falsch
5. Gegeben sei
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{2\times 2}$$
Dann ist
$$\mu_A = \ldots$$
6. Der Ring $\mathbb{Z}/6$ ist ein Integritätsbereich.
☐ richtig ☐ falsch
7. Sei p eine Primzahl. Dann ist $\mathbb{Z}/p$ ein Integritätsbereich.
☐ richtig ☐ falsch
8. Der Ring $\mathbb{Z}[T]$ ist ein Integritätsberech.
☐ richtig ☐ falsch
9. Der Körper $\mathbb{C}$ ist algebraisch abgeschlossen.
☐ richtig ☐ falsch

10. Sei V ein beliebiger Vektorraum, und seien U_1 und U_2 Unterräume von V. Dann gilt $U_1 \bigoplus U_2 = V$.

  □ richtig □ falsch

11. Sei V ein Vektorraum, $U \subseteq V$ ein Unterraum und $\{v_1 + U, \ldots, v_k + U\}$ eine Basis von V/U. Dann ist $\{v_1, \ldots, v_k\} \subseteq V$ eine Basis von V.

  □ richtig □ falsch

12. Sei V ein n-dimensionaler K-Vektorraum und $f \in \mathrm{End}(V)$. Die lineare Abbildung f kann $n+1$ paarweise verschiedene Eigenwerte haben.

  □ richtig □ falsch

13. Sei V ein n-dimensionaler K-Vektorraum. Jede lineare Abbildung $f \in \mathrm{End}(V)$ hat mindestens einen Eigenwert.

  □ richtig □ falsch

14. Sei V ein n-dimensionaler K-Vektorraum und $f \in \mathrm{End}(V)$. Wenn f als Eigenwert 0 hat, dann ist f die Nullabbildung.

  □ richtig □ falsch

15. Der Körper $\mathbb{Q}$ ist algebraisch abgeschlossen.

  □ richtig □ falsch

16. Sei V ein n-dimensionaler K-Vektorraum und $f \in \mathrm{End}(V)$. Weiter sei $v \in V - \{0\}$ mit $f(-v) = kv$ für ein $k \in K$. Dann ist v ein Eigenvektor zum Eigenwert $-k$.

  □ richtig □ falsch

17. Sei V ein n-dimensionaler K-Vektorraum und $f \in \mathrm{End}(V)$. Wenn f n paarweise verschiedene Eigenwerte besitzt, dann existiert eine Basis B von V, so dass die Darstellungsmatrix von f Diagonalgestalt hat.

  □ richtig □ falsch

18. Gegeben sei

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 8 & 9 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{4\times 4}$$

Dann ist

$$\mathrm{tr}(A) = \ldots$$