

Schriftliche Übungsaufgaben

Blatt 1: **A1:** Kalupen

A2: Lösungsmenge eines LGS bestimmen

A3: Gleichungssystem zu vorgegebener Lösungsmenge suchen

A4: Lösbarkeitsuntersuchung

Blatt 2: **A1:** Anzahl Relationen, Abbildungen, ...

A2: Sind Lösungsmengen von LGS Unterräume?

A3: Vektorraum \mathbb{R}^I ; bilden Zeilenstufenformmatrizen einen Unterraum?

A4: Auf den Spuren Cantors – es gibt keine Surjektion $M \rightarrow \mathcal{P}(M)$

Blatt 3: **A1:** $W \cup W'$ Unterraum?

A2: Basis genau dann, wenn $\phi: \mathbb{R}^n \rightarrow V$ bijektiv

A3: Vektorraum derjenigen reellen Folgen, welche schließlich null sind

A4: Teilfamilien bestimmen, die Basen sind

Blatt 4: **A1:** Basisauswahl- und -ergänzungssatz demonstrieren

A2: Basis eines bestimmten Unterraums von $\mathbb{R}^{\mathbb{R}}$ bestimmen

A3: Austauschsatz von Steinitz

A4: Geordnete Mengen

Blatt 5: **A1:** Wohldefiniertheitsprobleme

A2: Gleichungssystem zu vorgegebenem Unterraum suchen;

Basis des Schnitts zweier Unterräume bestimmen

A3: Zusammenhang zwischen Isomorphismen und Basen

A4: Rotations- und Spiegelungsmatrizen

Blatt 6: **A1:** Basen von Kern und Bild bestimmen

A2: Nichtkommutativität der Matrixmultiplikation

A3: Vektorraum $C^\infty(\mathbb{R})$

A4: Invarianz des Spaltenrangs unter elementaren Zeilenumformungen

Probe-
klausur: **A1:** Wahr/falsch

A2: Begriffe, Rangsatz, abstraktes Beispiel eines Nullteilers

A3: Affine Geometrie im \mathbb{R}^3

A4: Basis des Kerns bestimmen, Basisergänzung durchführen, Normalform

Blatt 7: **A1:** Normalform und zugehörige Basen bestimmen

A2: Transformationsmatrizen bestimmen

A3: Kriterien für Direktheit von Summen von Unterräumen

A4: Nilpotenz von Endomorphismen

Blatt 9: **A1:** Projektionsoperatoren

A2: Fredholmsche Alternative

A3: Arbeit in Restklassenringen

A4: Christkind

Blatt 10: **A1:** Elementarmatrizen und Spaltenumformungen

A2: Lösung eines LGS durch Matrixinvertierung bestimmen

A3: Einfacheres Normalformverfahren

A4: Gruppen mit vier Elementen

Präsenzaufgaben

- Tutorium 1:** **A1:** Übersetzung in formale Sprache
A2: Lösungsmenge eines LGS bestimmen
A3: Lösbarkeitsuntersuchung
A4: Gleichungssystem zu vorgegebener Lösungsmenge suchen
- Tutorium 2:** **A1:** Relationen
A2: Injektivität, Surjektivität, Umkehrabbildung
A3: Unterraumaxiome prüfen
A4: Rechenregeln für beliebige Vektorräume
- Tutorium 3:** **A1:** Basen im \mathbb{R}^3
A2: Schnitt von Unterräumen ist wieder ein Unterraum
A3: Basis der Lösungsmenge eines LGS bestimmen
A4: Unendlichdimensionalität
- Tutorium 4:** **A1:** Basen einiger Vektorräume bestimmen
A2: Allgemeines zur Zeilenstufenform
A3: Linearitätsaxiome prüfen
A4: Beweis eines Unterraumkriteriums
- Tutorium 5:** **A1:** Gescheiterter Beweisversuch
A2: Linearitätsaxiome prüfen
A3: Erzeugendensysteme und lineare Abbildungen
A4: Nachweis der Linearität der Verkettung linearer Abbildungen
- Tutorium 6:** **A1:** Basen von Kern und Bild bestimmen
A2: Darstellungsmatrix einer abstrakt definierten Abbildung bestimmen
A3: Matrixprodukte ausrechnen
A4: Darstellungsmatrix einer konkret gegebenen Abbildung bestimmen
- Tutorium 7:** **A1:** Gegenbeispiele zu denkbaren Verallgemeinerungen der Rangformel
A2: Nullteiler in der Menge der Matrizen
A3: Rang und Kerndimension bestimmen
A4: Normalform und zugehörige Basen bestimmen
- Tutorium 8:** **A1:** Inhomogenes LGS lösen
A2: Gleichungssystem zu vorgegebenem affinen Unterraum bestimmen
A3: Rechenregeln für Dimension und Kodimension
A4: Beispiele für transversale Unterräume
- Tutorium 9:** **A1:** Arbeit in Restklassenringen
A2: Euklidischer Algorithmus
A3: Arbeit in Restklassenringen
A4: Lösung von Kongruenzen
- Tutorium 10:** **A1:** Lösungsmengen von LGS über seltsamen Körpern bestimmen
A2: Reelle vs. komplexe Dimension eines Vektorraums
A3: Linearitätsuntersuchungen über verschiedenen Körpern
A4: Lösungsmenge eines LGS über vier verschiedenen Körpern bestimmen