

LAAG 1 – Merkblatt

Gegenstand der Modulprüfung ist der gesamte Stoff, der in Vorlesungen, Gruppenübungen und Onlineübungen behandelt wurde. Zur Vorbereitung der Prüfung sollten Sie diesen Stoff sorgfältig nacharbeiten und sich um ein gutes Verständnis der Begriffe, Zusammenhänge und Methoden bemühen. Ferner sollten Sie versuchen, abstrakte Begriffe mit konkreten Beispielen zu verbinden. Die folgenden Listen umfassen, was wir für besonders wichtig halten:

Wichtige Definitionen:

Relation, Äquivalenzrelation

Funktion, injektiv, surjektiv, bijektiv, Umkehrabbildung

Binomialkoeffizienten

Komplexe Zahlen, Real- und Imaginärteil, Polarkoordinaten

Gruppe, Ring, Körper

Polynomring

Vektorraum, Unterraum

Linearkombination, lineare Hülle, Erzeugendensystem

Linear (un)abhängig, Basis, Dimension

Vektorraumhomomorphismen und darstellende Matrizen, Isomorphismen und Basiswechsel

Kern und Bild linearer Abbildungen

Summen, direkte Summen und Quotienten von Vektorräumen

Wichtige Sätze:

Binomischer Lehrsatz

Unterraumkriterium

Basen als minimale Erzeugendensysteme und als maximale linear unabhängige Mengen

Austauschsatz von Steinitz

Basisabhängige Bijektionen zwischen linearen Abbildungen und Matrizen

Invertierbare Matrizen sind Produkte elementarer Umformungen

Dimensionsformel für Kern und Bild

Dimensionsformel für Summe und Schnitt

Zeilenrang und Spaltenrang stimmen überein

Wichtige Methoden:

Vollständige Induktion

Nachweis von linearer (Un)abhängigkeit

Bestimmung einer Basis aus einem Erzeugendensystem

Ergänzung linear unabhängiger Vektoren zu einer Basis

Gauß-Algorithmus und elementare Zeilen- und Spaltenumformungen

Lösung von homogenen linearen Gleichungssystemen

Darstellende Matrizen bestimmen und Basiswechsel bei darstellenden Matrizen

Lineare Abbildungen als (Nicht-)Isomorphismen nachweisen, Inverse bestimmen

Rangbestimmung, Matrix in Gauß-Normalform bringen und zugehörige Basiswechsel bestimmen