

Prof. Dr. Uwe Jannsen  
Felix Schnellinger  
Zeit: Mo 16-18 Uhr  
Ort: M101

## Proseminar zur linearen Algebra

Bei Fragen wendet euch bitte an einen der Betreuer. Ausserdem solltet ihr rechtzeitig mit einem der Betreuer euren Vortrag besprechen.  
Das Seminar fängt eine Woche nach Beginn der Vorlesungszeit an.  
Es sind noch Vorträge zu haben, bei Interesse werden auch noch zusätzliche Vorträge angeboten.

1. **Analytische Geometrie I** (23.10.2006): Cauchy-Schwarzsche Ungleichung, Winkel, Dreiecksungleichung, Satz des Pythagoras, Abstand. [1] 10.15-10.21 und Lemma 10.25 .

2. **Analytische Geometrie II** (30.10): Orthogonale Projektionen, Gram-Schmidt-Verfahren, Fourierkoeffizienten, Besselsche Ungleichung. [1] 10.22-10.29 ohne 10.25.

3. **Analytische Geometrie III** (6.11): affine Unterräume, Hessesche Normalform, Abstände. [1] 10.30-10.37.

4. **Analytische Geometrie IV** (13.11): Winkel zwischen Unterräumen, Kreuzprodukt, Volumina. Triff eine sinnvolle Auswahl aus [1] 10.38-10.50, es muss auch nicht alles bewiesen werden.

5. **Spiegelungen und Iwasawa-Zerlegung** (20.11): [2] 5.5.2 und 5.6.4-6.

6. **Äussere Algebra und symmetrische Algebra** (27.11): [3] In Abschnitt 4.5: Satz 2 und Bemerkung 3 simultan für Äusseres und symmetrisches Produkt, Konstruktion etwas verändert als Quotient des Tensorproduktes. Satz 4, Lemma 6, Definition von äusserer Algebra und symmetrischer Algebra. Eventuell Berechnung der äusseren Algebra eines endlich-dimensionalen Vektorraumes.

7. **Allgemeine Normalform** (6.12): [3] 4.5: Definition 1 ii), Definition der Begleitmatrix auf S.224, Lemma 8, Theorem 9. Eventuell benutzte Aussagen aus Satz 3 und Theorem 4 beweisen. .

8. **Jordan-Chevalley-Zerlegung** (11.12): [2] Definition von  $k[A]$  in 8.4. Satz 1 in 8.5. Dazu benötigte Aussagen aus 8.4 zusammenstellen.

9. **Elementarmatrizen und Matrixumformungen** (18.12): [2] In 2.6: Definition von Elementarmatrizen, Lemma. Zusammenhang mit elementaren Umformungen, Normalformen-Satz + Satz 6.1.8 , Sätze A-C.

## Literatur

- [1] Jannsen, Uwe: Vorlesung zur Linearen Algebra
- [2] Koecher, Max: Lineare Algebra und analytische Geometrie, Springer, 1992, SK 220 K77
- [3] Bosch, Siegfried: Lineare Algebra, Springer, 2001, SK 220 B742
- [4] Bröcker, Theodor: Lineare Algebra und analytische Geometrie, Birkhäuser, 2003, SK 220 B865 L75