

線形数理要論

数理情報学専攻

講義要目

1. 行列と行列式
Laplace 展開, Cramer の公式, Binet-Cauchy の公式, Vandermonde 行列, Toeplitz 行列
2. 固有値と計量
正規行列, Courant-Fischer の定理, 正定値性
3. 行列の標準形
階数標準形, Sylvester 標準形, 特異値標準形, Schur 標準形, Frobenius 標準形, Jordan 標準形
4. グラフと行列
強連結成分分解, マッチング, Dulmage-Mendelsohn 分解
5. 非負行列
Markov 連鎖, Perron-Frobenius の定理, 二重確率行列, Birkhoff-von Neumann の定理
6. 整数行列
Euclid の互除法, Diophantus 方程式, 単模行列, Hermite 標準形, Smith 標準形
7. 線形計画法
単体法, 双対定理, Farkas の補題, 整数多面体, 行列ゲーム
8. 線形システム理論
安定性, 可制御性, 可観測性, 最小実現, Lyapunov 方程式, Riccati 方程式, 線形行列不等式

参考文献

- [1] 伊理: 一般線形代数, 岩波書店, 2003.
- [2] 伊理・韓: 線形代数 — 行列とその標準形, 教育出版, 1977.
- [3] 木村: 線形代数, 東京大学出版会, 2003.
- [4] G. ストラング (井上昭 訳): 線形代数とその応用, 1978.