

# 数值代数实验

## 实验一

1. 熟悉 matlab 各种基本操作，作图，高清图输出
2. 向量 1-、2-、 $\infty$ -范数下直线上的点到 0 向量的最小距离、等高线、欠定系统稀疏解
3. 矩阵 1-、2-、 $\infty$ -范数的含义，利用等高线解释
4. SVD 的几何解释
5. 特殊分块矩阵的奇异值

## 实验二

1. CGS 和 MGS 的误差对比
2. 离散 Legendre 多项式、加权正交多项式基于矩阵 QR 分解的编程
3. Householder QR 分解、 $HP=QR$
4. “\” 和 “lsqminnorm”

## 实验三

1. LU 分解、外积形式 LU 分解、带状矩阵 LU
2. timeit、tic、toc、cputime、etime、profile、profiler
3. 向量化操作、预分配变量
4. Cholesky 分解（行形式、列形式）
5. GEPP

## 实验四

1. 四种定常迭代法
2. Sylvester 方程的基于 Schur 分解的方法

## 实验五

1. 线性、超线性、次线性收敛率
2. 幂法、反幂法、Rayleigh 商迭代收敛速度比较

## 实验六

1. 酉上 Hessenberg 化
2. QR 算法（隐式）

## 实验七

1. Jacobi 方法（绝对值最大非对角元、贪婪算法）
2. Secular 方程求根

## 实验八

1. Arnoldi 过程、GMRES
2. Lanczos 过程、CG