

202 0 计算方法B作业 #7

1. 设有线性代数方程组 $Ax = b$, 其中,

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

(a) 求Jacobi迭代的迭代矩阵及相应的迭代格式;

(b) 讨论此时Jacobi迭代(方法)的收敛性.

2. 设有线性代数方程组

$$\begin{cases} 5x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 5 \\ -3x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 5 \\ 2x_1 + 2x_2 + 7x_3 = 7 \end{cases}$$

(a) 写出Gauss-Seidel迭代的分量形式;

(b) 求Gauss-Seidel迭代的分裂矩阵(splitting matrix)及迭代矩阵(iteration matrix);

(c) 讨论Gauss-Seidel迭代的收敛性(请给出理由或证明)。