

計算数学1 課題2

No

2010.6.28:

Hasegawa

A4判(この紙と同じサイズ)片面にまとめて 7/5の授業時に提出すること

- 1 行列 A の全固有値をべき乗法・逆反復法で求めよ。
その際、シフト点のとり方と収束までの反復回数を比較しなさい。

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & & & \\ -1 & 2 & -1 & & \\ & -1 & 2 & -1 & \\ & & -1 & 2 & -1 \\ & & & -1 & 1+d \end{pmatrix}; d=1 \text{ と } d=10^{-2}; \text{ 対称正定値行列}$$

- 2 Jacobi法, Gauss-Seidel法, SOR法(逐次的過剰緩和法)などの定常反復法のオペレータのスペクトル半径と収束に要する反復回数との関係を数値実験を通じて考察しなさい。
右辺ベクトルを $(2, -4, 4, -4, 2+d)^T$ としなさい。
(解は $(1, -1, 1, -1, 1)^T$ となる)

- 3 共役勾配法, Conjugate Gradient Method のアルゴリズムを導出し、数値実験によって残差ベクトルが直交することも確認しなさい。

<http://www.slis.tsukuba.ac.jp/~hasegawa/TUS/>

hasegawa@slis.tsukuba.ac.jp