

2011 年度前期 応用数値計算法 試験問題

2011 年 8 月 1 日(月)

注意：

- (1) 問題用紙は 1 枚，解答用紙は 4 枚ある。
- (2) 問題ごとに解答用紙をかえて，解答すること。問題番号と氏名，学籍番号は，必ず全ての解答用紙に記入すること。

問題 1

- (1) 特異値分解とは何か。また，特異値分解によりマトリクスのものであるような性質がわかるかを説明せよ。
- (2) Condition Number とは何か，また線形方程式  $Ax=b$  を数値計算により解く際に，どのように利用されるかを説明せよ。

問題 2

- (1) 線形方程式  $Ax=b$  を，数値計算により解く方法として，反復法がある。この反復法にはどのような方法があるか。また，それぞれの方法にはどのような特徴があるかを説明せよ。
- (2) 常微分方程式を解く方法としての Runge-Kutta 法とはどのような方法か，利点と欠点を含め説明せよ。

問題 3

- (1) Lagrange 補間法と Spline 補間法の相違を，基本的な考え方と補間結果の観点から説明せよ。
- (2) Bezier 曲線と B-Spline 曲線の違いを，基底関数の特徴から説明せよ。

問題 4

差分方程式の解の収束性に関する「Lax の同値定理」の証明について解説せよ。証明途中に出てくる各式について、適切な言葉を用いてその意味や要点をわかりやすく説明すること。(言葉による説明のない数式のための解答は不可。)