

数値解析 (塩田)

2019年12月11日の宿題

課題 (1) 微分方程式

$$y' = f(x, y), \quad y(x_0) = y_0$$

の解 $y = y(x)$ の $x = b$ における値 $y(b)$ の近似値を、

- オイラー法
- ホイン法
- ルンゲ・クッタ法

を用いて計算するプログラムをそれぞれ作成せよ。($f(x, y)$ は `double f(double x, double y)` のように関数宣言して用いよ。)

(2) (1) のプログラムを、微分方程式

$$y' = y \times \cos(x), \quad y(0) = 1 \quad \dots\dots (*)$$

に適用し、 x の刻み幅を $\frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots, \frac{1}{64}$ の5通りで実行して $y(1)$ の近似値を計算せよ。

(3) (2) の実行結果について誤差等に関する考察を行え。

(厳密解は $y(x) = e^{\sin(x)}$ である。)

(4) 微分方程式

$$y' = \sin(x - y), \quad y(0) = 1$$

の解を $y = y(x)$ とするとき、 $y(1)$ の値を推定せよ。(用いた方法、設定値なども述べよ。)

- 注意
- プログラムを共同製作した場合はその旨を必ず明記すること。
 - レポートには以下の項目を含めること：
 - 計算内容の説明
 - プログラムリスト
 - 実行結果 (実行出力を全て載せるのではなく、適切にまとめよ。)
 - 誤差等に関する評価・考察

提出方法 メールにて shiota@is.kochi-u.ac.jp 宛て。

- 件名を「数値解析 12月11日の課題」とすること。
- テキストでも、WORD, PDF 等のドキュメントでも可。

提出期限 12月25日(水)