

# 数値解析(C) (塩田)

2008年10月15日のレポート課題

- 提出期限 2008年10月29日(水) 17:00
- 提出先 情報科学棟 512号室(塩田研究室)

## 課題 (1) ケプラー方程式

$$x - 5 \sin x - 2 = 0$$

の近似解をニュートン法を用いて求め、掛かったステップ数と共に出力するプログラムを作成せよ。(最大ステップ数を設定し、それまでに収束しない場合は処理を打ち切るように組むこと。)

- (2) 初期値を 0.0 から 10.0 まで 1.0 刻みで取り替えて実行し、得られる近似解、掛かったステップ数等について考察せよ。

- 注意
- プログラムを共同開発した場合はその旨を明記すること。
  - 検算を怠らないこと。
  - レポートには以下の項目を含めること：
    - 計算内容の説明(許容誤差、終了条件の設定等も述べよ)
    - プログラムリスト(手書きは不可)
    - 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)
    - 収束性・誤差・計算ステップ数等に関する評価・考察
  - レポートには必ず表紙を付け、左上を綴じること。
  - C 言語で `sin()` を用いる場合、ソースには  
`#include<math.h>`  
の行が、コンパイルには `-lm` オプションが必要。また実数型の絶対値関数は `fabs()` なので注意。

発展課題 時間に余裕のある諸君は次のようなことも考えてみよう。

- (1) ケプラー方程式の係数を取り替えて実行してみる。
- (2) 別の非線形方程式を解いてみる。(例えば平方根・3乗根などの計算ルーチンを作ってみる。)
- (3) 二分法や逐次代入法のプログラムを作って、収束性やステップ数をニュートン法と比較してみる。