

数値解析 (塩田)

2018年11月14日の宿題

- 課題 (1) 定積分 $\int_a^b f(x) dx$ の近似値を以下の設定で計算するプログラムをそれぞれ作成せよ。($f(x)$ は `double f(double x)` のように関数宣言して用いよ。)
- (a) 積分区間をまず N 等分し、各小区間に対して台形公式を用いる。
 - (b) 積分区間をまず N 等分し、各小区間に対してシンプソンの公式を用いる。
 - (c) 積分区間をまず N 等分し、各小区間に対してガウスの積分公式を用いる。(次数は各自設定せよ。)
- (2) $\int_0^1 1 dx$ に対して (1) のプログラムを実行し、出力が 1 になることを確認せよ。
- (3) 積分区間全体の分割数 N を適度に数通り変えて、 $\int_0^1 \cos(x) dx$ に対して (1) のプログラムを実行し、これらの近似値の精度について考察せよ。
- (4) 公式と設定を適切に選択して、定積分 $\int_0^1 \cos(\exp(x)) dx$ の値を推定せよ。

注意 ● ガウスの積分公式のデータは塩田のホームページ

<http://lupus.is.kochi-u.ac.jp/shiota/na2018/na2018.html>

にあるので(精度は12桁程度はある)、例えば3次なら

```
double c[] = {0.5555555555555554,  
              0.8888888888888892,  
              0.5555555555555554};
```

のようにコピー & ペーストして利用せよ。

- 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 11月14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 11月28日(水)