

数値解析 (塩田) 2022 年度 課題 2

11 月 16 日出題

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。

(a) 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

(b) 積分区間をまず N 等分し、各小区間に対して 4 次のガウスの積分公式を用いる

ただし

- $f(x)$ は `double f(double x)` のように関数宣言して用いる
- a, b, N はプログラム内で設定しても良いし、入力させても良い

(2) (1) のプログラムの動作確認をせよ。(たとえば $a = 0, b = 1, N = 4, f(x) = x$ に対して実行してみる。)

(3) (1) のプログラムを用いて定積分 $\int_0^\pi e^{\sin(x)} dx$ の値を小数点以下 12 桁まで推定せよ。

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/na2022/na07.html>

にある。

- π の値は次の定数名で定義されている。
 - C 言語では `M_PI` (`math.h` 内)
 - java では `Math.PI`
 - python では `math.pi` (`math` モジュール内)
- 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 :
 - プログラムリスト
 - 実行結果 (出力を全て載せるのではなく適切にまとめること)
 - (3) の推定の根拠

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

- 件名は [自分の学籍番号] 数値解析課題 2
- 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 30 日 (水) 10:20