

惑星学実習 B: 10 月 13 日分課題

岩山隆寛 (1593499s)

2017 年 10 月 13 日

1 10 月 13 日の課題

FORTAN で用意されている正弦関数 $\sin x$ と, 正弦関数を Taylor 展開して有限項で打ち切った多項式

$$S_N = \sum_{n=0}^N \frac{1}{(2n+1)!} x^{2n+1} \quad (1)$$

とを数値的に比較し, FORTRAN で用意されている正弦関数がどのような多項式で表現されているのかを調べた.

1.1 結果

$x = 1$ の場合の正弦関数の値, $\sin x$, と (1) において N を変化させたときの値を図 1 に示す.

1.2 考察

以上の結果について考察しなさい.

2 10 月 13 日の宿題

前節の正弦関数に関する課題と同様に余弦関数についても調べなさい.

表 1 $x = 1$ における FORTRAN の正弦関数の値と (1) において N を 1 から 10 まで変化させたときの値, 絶対誤差

N	$\sin(1)$	多項式 (1) の値	絶対誤差
0	0.84147098480789650	1.0000000000000000	0.15852901519210350
1	0.84147098480789650	0.83333333333333337	8.1376514745631345E-003
2	0.84147098480789650	0.84166666666666667	1.9568185877016919E-004
3	0.84147098480789650	0.84146825396825398	2.7308396425285153E-006
4	0.84147098480789650	0.84147100970017641	2.4892279903987458E-008
5	0.84147098480789650	0.84147098464806802	1.5982848378115477E-010
6	0.84147098480789650	0.84147098480865845	7.6194606180024493E-013
7	0.84147098480789650	0.84147098480789373	2.7755575615628914E-015
8	0.84147098480789650	0.84147098480789650	0.0000000000000000
9	0.84147098480789650	0.84147098480789650	0.0000000000000000
10	0.84147098480789650	0.84147098480789650	0.0000000000000000