

=====

5 月 15 日（金）第 3 回数値解析 I 提出課題 19TM054 浅野 駿介

提出日：2020/05/28

（区分求積）

<作成プログラム>

```
#define _USE_MATH_DEFINES // 円周率 M_PI を使えるようにする
```

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <math.h>
```

```
double func(double x) { // 与えられた x に対する解を返す関数
    return(4.0 * sqrt(1.0 - x * x)); // sqrt() は平方根を求める
}
```

```
void main() {
    double h = 0.0001, b = 1.0, a = 0.0, result = 0.0, t, r;
    long cycle = (b - a) / h;

    for (long i = 0; i < cycle; i++) {
        t = a + (double)i * h;
        result = result + h * func(t);
    }

    printf("h=%lf,result=%lf\n", h, result);

    /* 誤差の相対的な割合を求める */
    r = fabs((result - M_PI) / M_PI); // fabs() は絶対値を求める

    printf("円周率に対する誤差の相対的な割合は%lf\n", r);
}
```

<計算結果>

h=0.100000,result=3.304518

円周率に対する誤差の相対的な割合は 0.051861

h=0.010000,result=3.160417

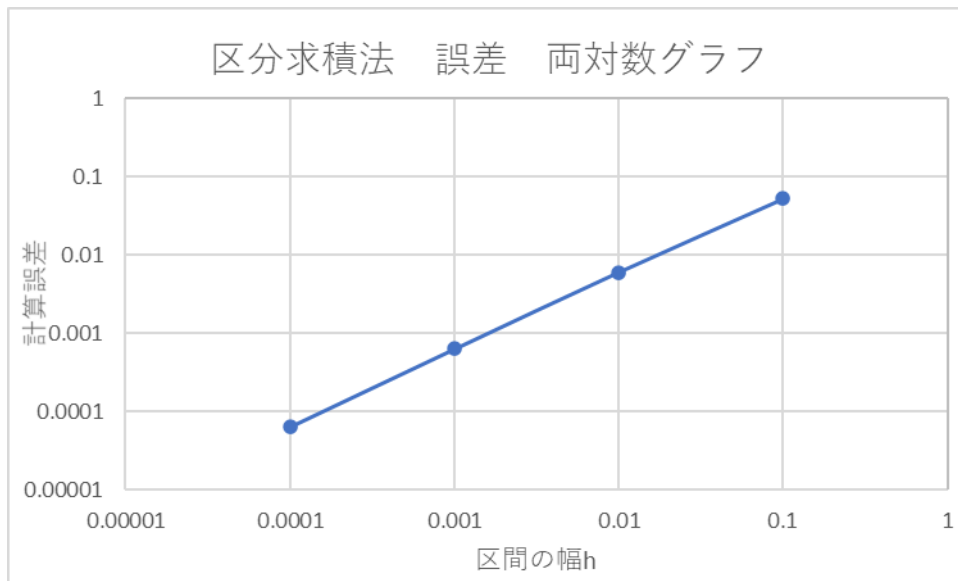
円周率に対する誤差の相対的な割合は 0.005992

h=0.001000,result=3.143555

円周率に対する誤差の相対的な割合は 0.000625

$h=0.000100, \text{result}=3.141791$

円周率に対する誤差の相対的な割合は 0.000063



(台形公式)

<作成プログラム>

```
#define _USE_MATH_DEFINES //円周率 M_PI を使えるようにする
#include<stdio.h>
#include<math.h>
```

```
double func(double x) { //与えられた x に対する解を返す関数
    return(4.0 * sqrt(1.0 - x * x)); //sqrt()は平方根を求める
}
```

```
void main() {
    double h = 0.1, b = 1.0, a = 0.0, result = 0.0, t, r;
    long cycle = (b - a) / h;

    for (long i = 0; i < cycle; i++) {
        t = a + (double)i * h;
        result = result + (func(t + h) + func(t)) * h / 2;
    }

    printf("h=%lf,result=%lf\n", h, result);
}
```

```

/*誤差の相対的な割合を求める*/
    r = fabs((result - M_PI) / M_PI); //fabs()は絶対値を求める

    printf("円周率に対する誤差の相対的な割合は%lf\n", r);
}

```

<計算結果>

h=0.100000,result=3.104518

円周率に対する誤差の相対的な割合は 0.011801

h=0.010000,result=3.140417

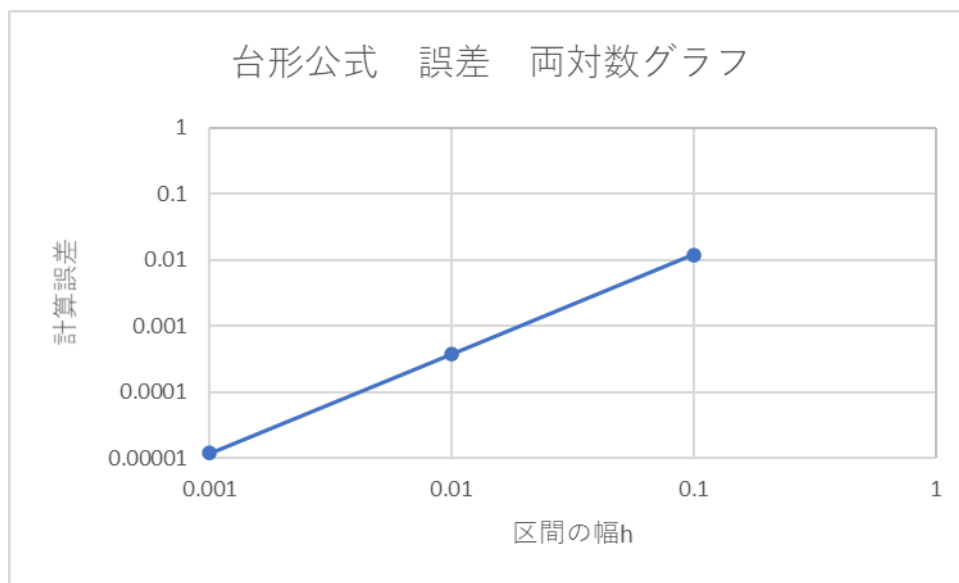
円周率に対する誤差の相対的な割合は 0.000374

h=0.001000,result=3.141555

円周率に対する誤差の相対的な割合は 0.000012

h=0.000100,result=3.141591

円周率に対する誤差の相対的な割合は 0.000000



<理解した内容, 感想, 注意点など>

- ・ 区分求積よりも台形公式で面積を求めたほうが誤差が小さかった
- ・ 平方根や絶対値を利用する方法が分かった