

数値解析

第13回

2024年1月18日

関数の近似と補間

[復習]2分法・Newton法のプログラミング

自分の学籍番号の下三桁をもとに、C言語による下記実数関数kansu(x)を記述しなさい。

学籍番号22T591なら、 $A=5$, $B=9$, $C=1$ となる。

$$\text{kansu}(x) = x^3 - Ax^2 - Bx + C \cdots \text{式(1)}$$

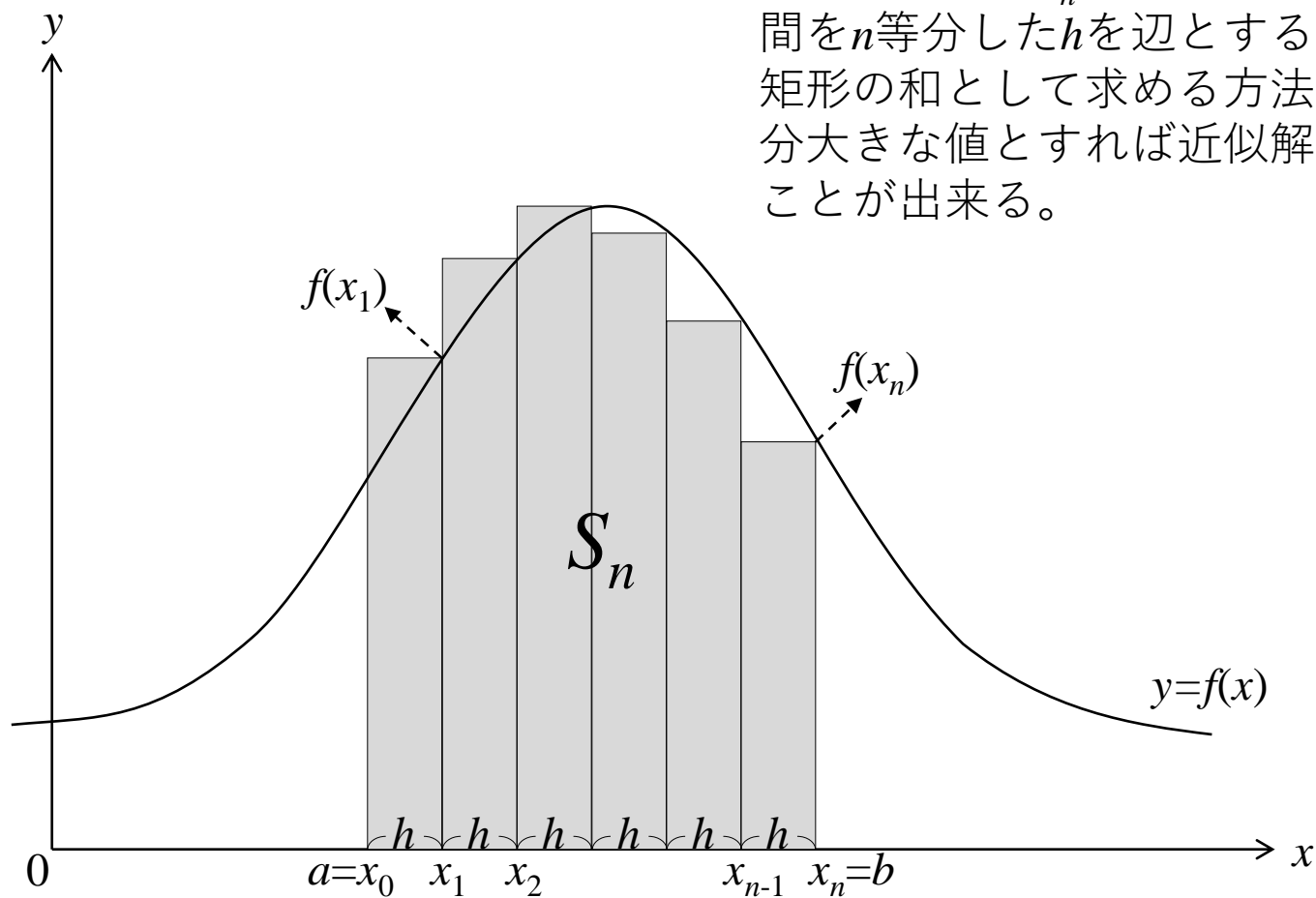
```
double kansu(double x) {  
    double kansu;  
  
    kansu = XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX;  
  
    return(kansu);  
}
```



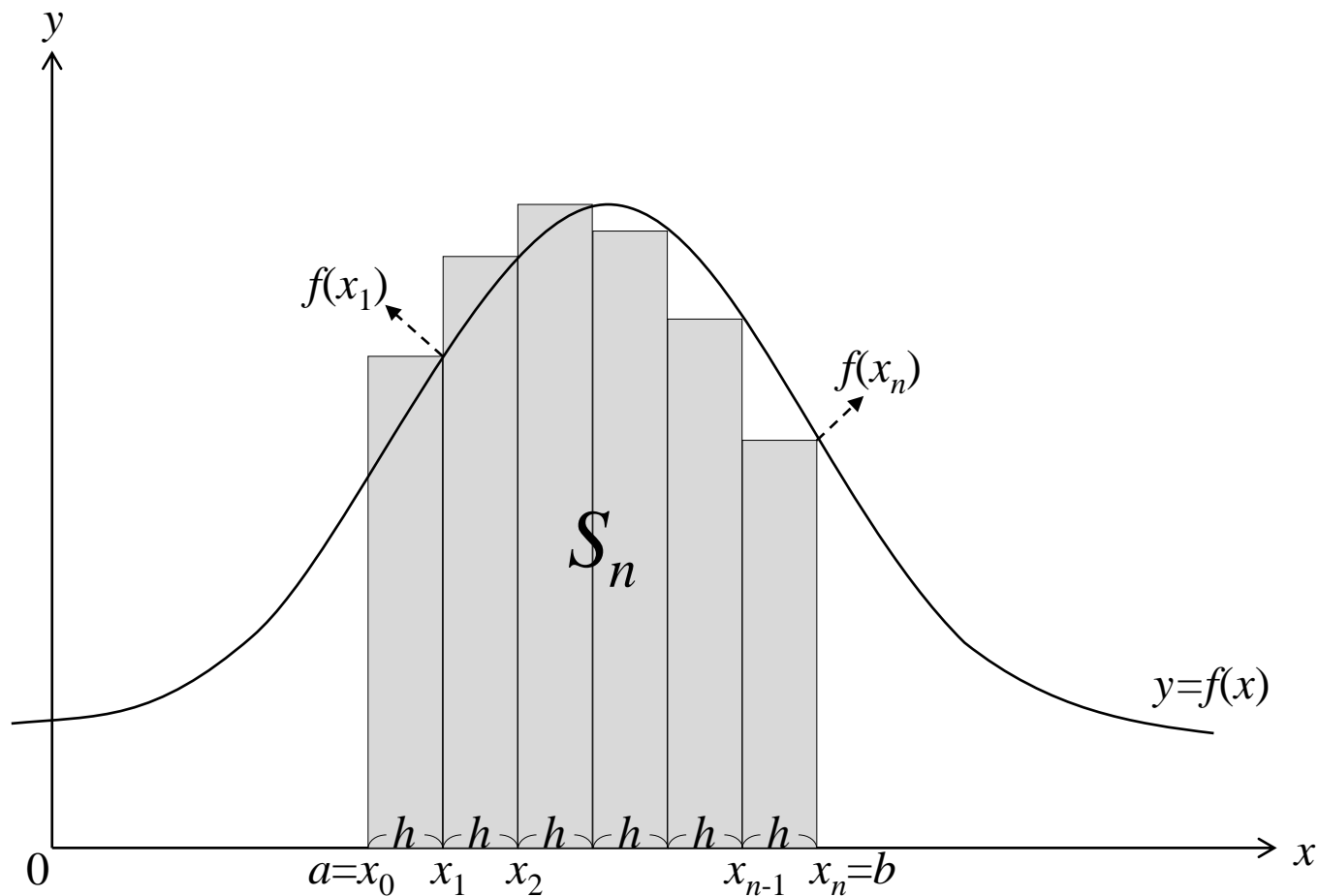
今回もこれを活用した積分を求める

区分求積法

x の区間 $[a, b]$ における定積分（グラフでいう面積 S_n ）を求める時，同区間を n 等分した h を辺とする小領域の矩形の和として求める方法。 n を十分大きな値とすれば近似解を求めることができる。



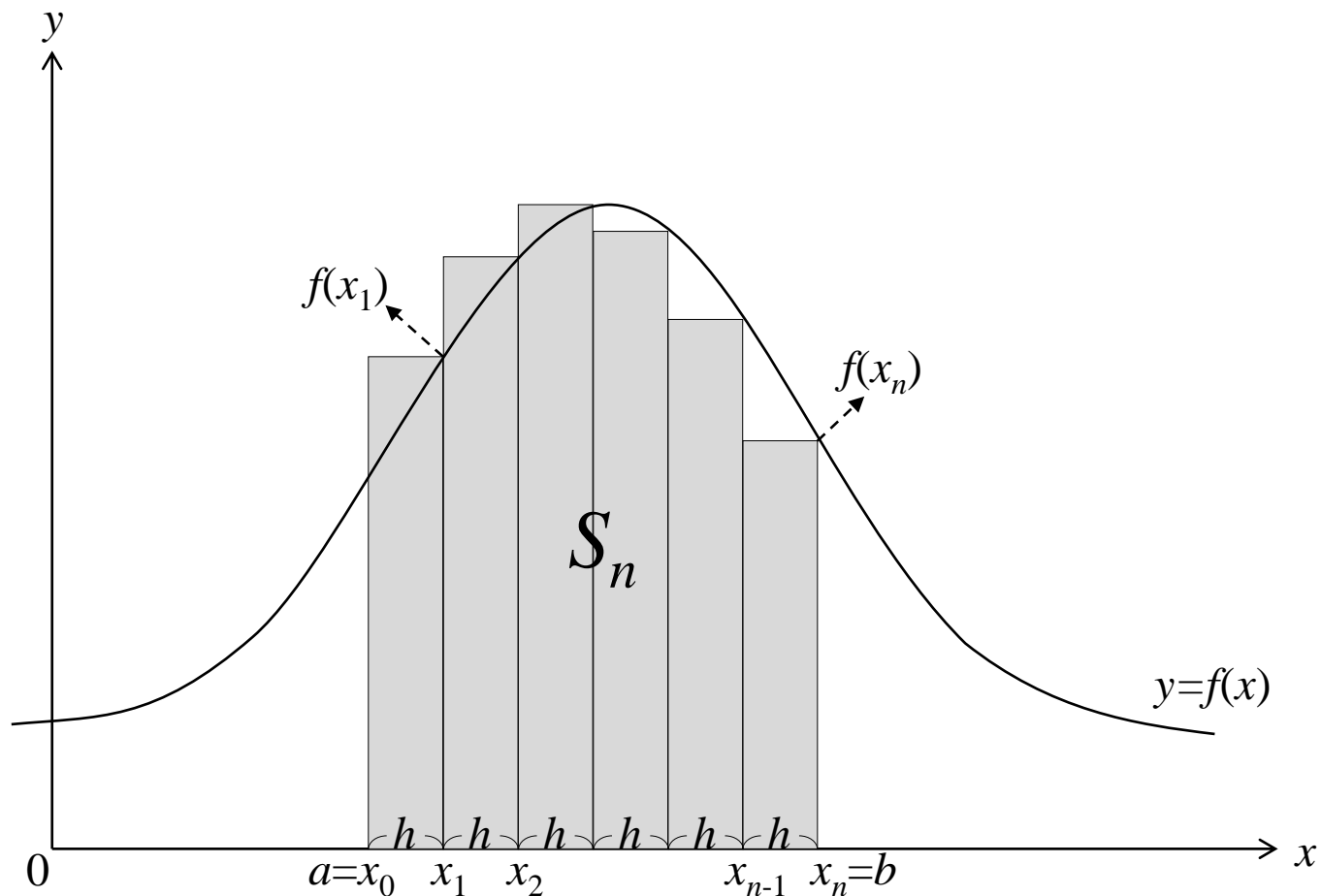
区分求積法



kansu(x) の積分 $\int_{x=2}^4 \text{kansu}(x)dx$ を, $S = \sum_{i=0}^{n-1} (h \cdot \text{kansu}(x))$

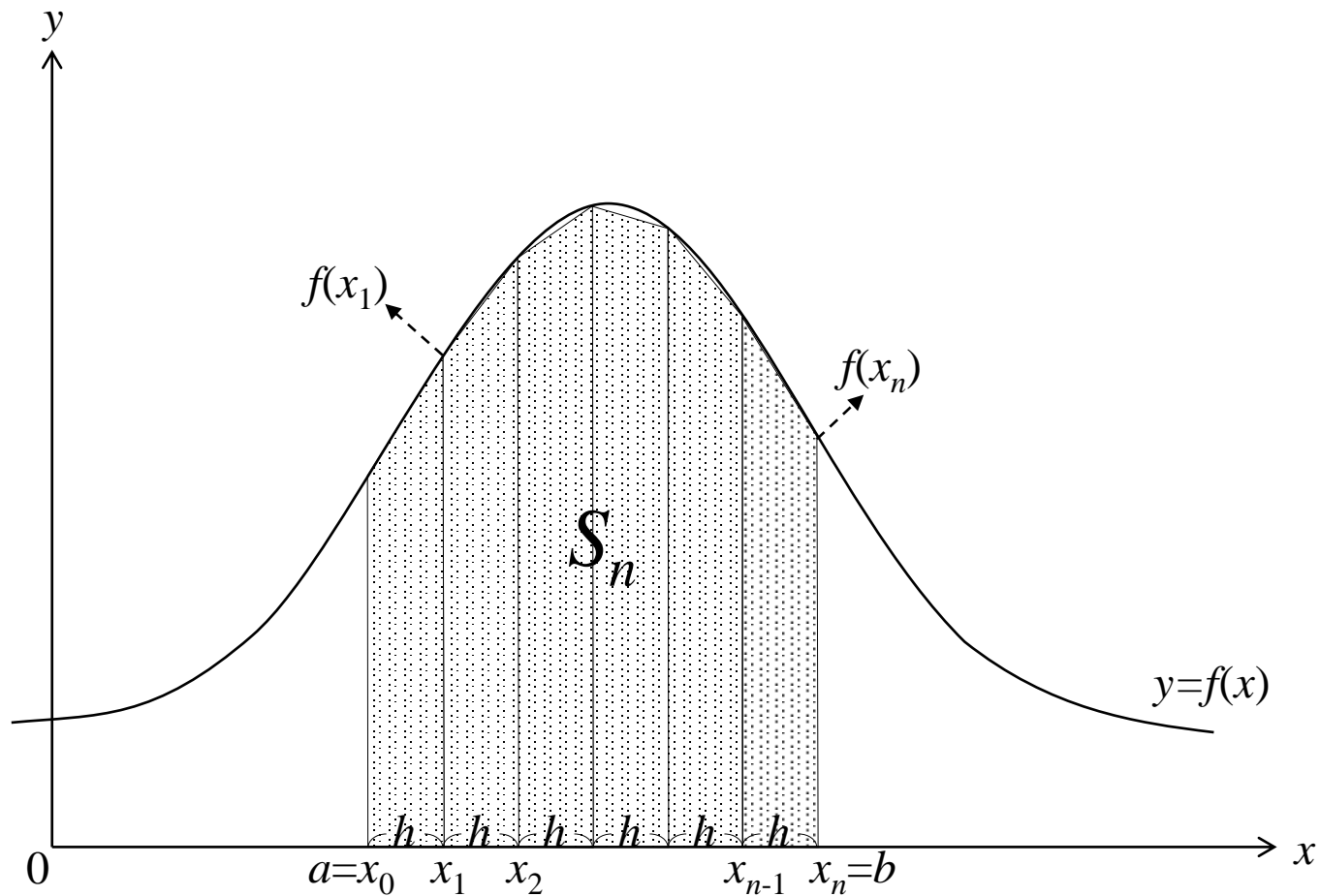
の形に変えて積分値を計算するC言語のプログラムを作成しなさい。

区分求積法



前述のプログラムについて、 $n=10, 50, 100, 500, 1000, 5000, 10000, 50000, 100000, 500000, \dots$ と変えながら計算結果を表にまとめなさい。
また各値を真値と比較し、誤差を求めなさい。

台形法



$a=2, b=4$ とした区間 $[a, b]$ における S_n を教科書11.1節記載の台形法によって求めるプログラムを作成しなさい。

課題

講義スライド3の区分求積法による近似解とスライド6の台形法による近似解を比較した説明を,「真値」と「誤差」をキーワードとしてオンラインテキストにてMoodle上から提出せよ.

【再通知】 レポート課題3

Newton法を用いて第12回講義資料スライド3式(1)の解を求めるC言語によるプログラムのソースファイルをMoodle上から期限厳守にて提出せよ。

提出期限：**2024年1月25日(木)23:59:59【厳守】**

- レポート課題の不備や未完成は**減点・再提出**
(他者のレポートコピー等**不正行為厳禁**)