

# 精密工学科プログラミング基礎

第8回資料 (12/19実施)

今回の授業で習得してほしいこと:

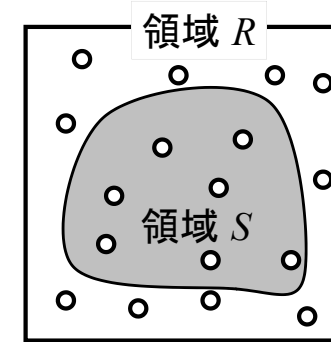
- 単純な数値解析手法
  - 繰り返し・条件分岐の復習
  - 数値積分
  - 方程式の数値解法
- 繰り返し・条件分岐・配列について、不安のある人は前回までの復習をしてもよい

資料のURL : <http://lecture.ecc.u-tokyo.ac.jp/~tohtake/>

1

# モンテカルロ積分法

- 面積既知の領域  $R$  内に存在する面積未知の領域  $S$  の面積を近似する方法
  - ある点が領域  $S$  に含まれているかの判断は可能
  - 領域  $R$  内にランダムに点を発生させ、領域  $S$  内にある点の数を数える



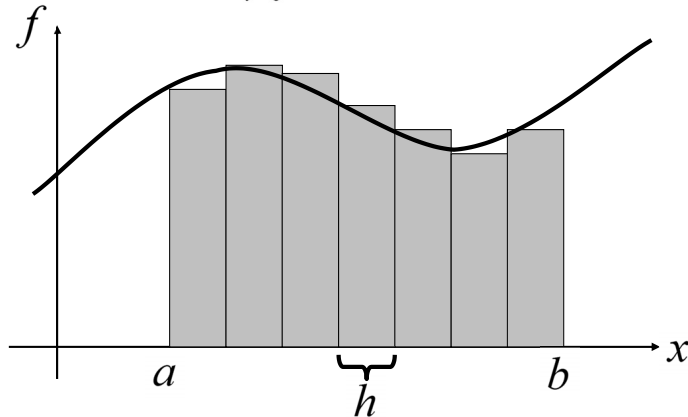
$$\frac{S \text{ の面積}}{R \text{ の面積}} = \frac{7}{17}$$

2

# 単純な数値積分法

- 定積分の値を、長方形の足し算で近似する方法
  - 解析積分が存在しない場合には必須のテクニック

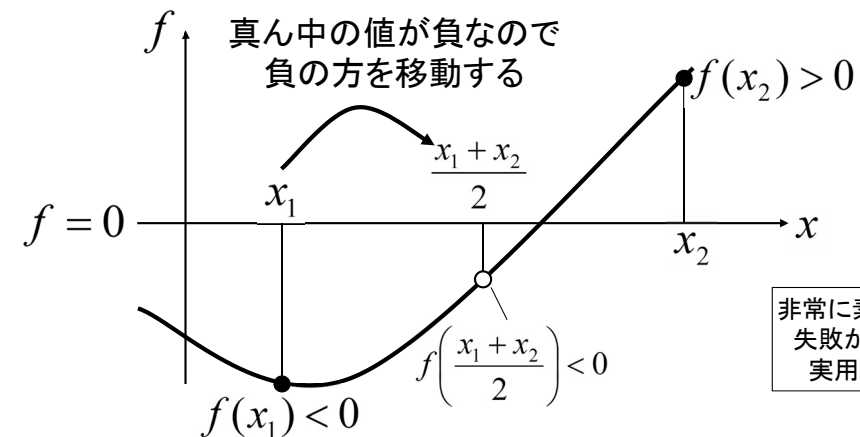
$$\int_a^b f(x) dx \approx \sum_{i=0}^{n-1} f(ih + a)h, \quad h = \frac{b-a}{n}$$



3

# 二分法

- 関数  $f(x)$  の根がある区間  $[x_1, x_2]$  に一つだけ存在することが分かっているとき、見つける方法
  - 真ん中の値を見てどちらに根があるか判断することを繰り返して、根の位置を詰めていく



非常に素朴ですが、失敗がないので実用的です。

4