

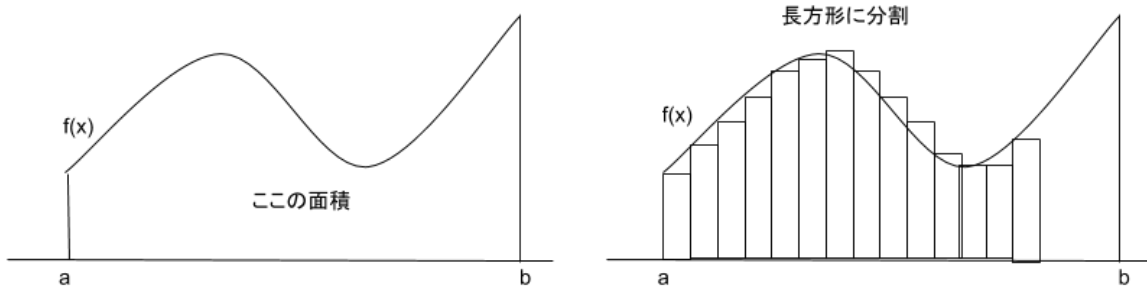
1. 台形法による数値積分

「数値積分」という計算法を紹介します。

図のような関数 $y=f(x)$ について、区間 $[a, b]$ の範囲での定積分

$$\int_a^b f(x)$$

は図のように a と b で囲まれた範囲での関数 $f(x)$ と x 軸との間の面積に当たります。



この面積を、右側の図のように、長方形に分割してその和として求めます。

- 1) 区間 $[a, b]$ を N 等分することにします。長方形の幅 d は $d = (b-a)/N$ になります。
- 2) i 番目 (i は 0 から $N-2$ まで変わる。長方形の個数は $N-1$ 個) の長方形の左端の x 座標は、 $i * d$ になります。
- 3) i 番目の長方形の、左端の高さ h (= 左端の辺が $f(x)$ と交わる y 座標) は、(_____)
- 4) i 番目の長方形の面積 s_i は、3で求めた高さ h x 長方形の幅 d = (_____)
- 5) 全体の面積は長方形の面積の和 (ただし i は 0 から $N-2$ まで) $U =$ (_____)

ここで、関数 $f(x)$ として、

$$f(x) = \sqrt{1 - x^2}$$

を考えることにします。Javaで書くと、`Math.sqrt(1.0 - (x * x))` と書きます。

では、与えられた N に基づいて、上記の「長方形の面積 s_i の和 U 」を求めるプログラムを書いてください。ただし、 $N = 10000$ としましょう。更に $P = U * 4$ として P を求めて、画面にプリントしてください。

次に、 N の値をもっと大きくするようにいろいろと変えてみてください。

| N の値 | 得られた P の値 |
|------|-----------|
| | |
| | |
| | |
| | |