

第6週目 練習問題

解答は答えだけでなく、途中経過も記述すること。解答用紙が足りない場合は別途解答用紙を印刷し、ホッチキス止めしたものを提出すること。その際は、それぞれの解答用紙に氏名、学籍番号を記載すること。

[問 1]

半径 0.5 の円の面積をモンテカルロ法を用いて計算する。不等式 $0 < x \leq 1$ と $0 < y \leq 1$ で囲まれた領域 S の内部に、この円が配置されているとする（円の中心は $(x, y) = (0.5, 0.5)$ にあるものとする）。領域 S 内に、10000 の点を乱数を利用してランダムに配置したところ、7828 の点が円の内側に配置された。このとき、以下の問に答えよ。

- (1) 点が円の中に入る確率を小数点第 4 位まで求めよ。
- (2) モンテカルロ法の考え方にに基づき、この円の面積の近似解を小数点第 4 位まで求めよ。
- (3) この円の面積の近似解を利用して円周率 π を小数点第 4 位まで求めよ。

[問 2]

次のうち、変数 y に $0 < y \leq 1$ の範囲の乱数が代入される C 言語の記述を選択せよ。

- [1] $y = (\text{rand}() \% 1001)/100.0;$
- [2] $y = (\text{rand}() \% 100)/1000.0 + 1;$
- [3] $y = (\text{rand}() \% 101)/100.0;$
- [4] $y = (\text{rand}() \% 1000 + 1)/1000.0;$

ただし、 $\text{rand}()$ は 0~32767 までの乱数を返す関数であるとする（処理系によっては、より大きな数を返す場合がある）。また記号%は、整数型の変数 a , b , x を利用して $x = a \% b;$ と記述した場合、 a を b で割った余りが x に代入される。