Лабораторная работа №5

Балахонский Дмитрий Михайлович 22928/3

Вариант 7

# Задание

Даны две функции и, образующие на интервале [0, 1] замкнутую кривую. Точная площадь кривой, полученная численным интегрированием = 0.3333333.

Требуется вычислить приблизительную площадь фигуры, используя метод статистических испытаний – метод Монте-Карло. Также необходимо оценить точность вычислений на основе точной площади фигуры. Результаты вычислений вывести на консоль.

# Ход выполнения

1. Для начал импортируем библиотеки, объявляем константы и создаем 2 функции для вычисления уравнений из файла с вариантами

#include <iostream>  
#include <iostream>  
#include <vector>  
#include <cmath>  
#include <iomanip>  
  
  
using namespace std;  
  
const double S = 0.583333333247580;  
const vector<int> N = {100, 10000, 1000000, 10000000};  
  
double function\_1(double x){  
 return cbrt(x);  
}  
  
double function\_2(double x){  
 return pow(x, 5);  
}

1. Далее просто проверяем принадлежит ли случайная точка области на графике

int main() {  
 cout << "Figure area calculation with Monte Carlo's method." << endl;  
 cout << "Accurate area: "<< setprecision(15) << S << endl << endl;  
  
 for (auto n:N) {  
 int point\_counter = 0;  
 for (int i = 0; i < n; i++) {  
 double point\_x = (double) (rand() % 1000) / 1000;  
 double point\_y = (double) (rand() % 1000) / 1000;  
 if (point\_y >= function\_2(point\_x) and point\_y <= function\_1(point\_x))  
 point\_counter++;  
 }  
 cout << "Total points: " << n << endl;  
 double area = (double) point\_counter / (double) n;  
 cout  
 << "Figure area: " << setw(13) << left << setprecision(8) << area  
 << "Inaccuracy: " << fixed << setprecision(10) << abs(area - S)  
 << endl << endl;  
 }  
 return 0;  
}