МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

“БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ”

**ИНТЕЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

ОТЧЁТ

По лабораторной работе №1

Выполнил:

Студент группы ИИ-22

Копанчук Евгений Романович

Проверил:

Анфилец С. В.

Брест - 2022

**Решение задач методом Монте-Карло**

**Цель:** научиться находить значение интеграла на промежутке методом Монте-Карло.

**Ход работы**

Итеграл:



Точное значение интеграла: *2.097264024732663*

**Код программы:**

#include <iostream>

#include <ctime>

#include <cmath>

using namespace std;

// функция

double f(double x) {

return (x\*exp(2\*x));

}

int main()

{

double ax = 0, bx = 1, ay = f(ax), by = f(bx), Spar, n;

// границы интеграла

ax = 0;

bx = 1;

// нахождение верхнего и нижнего предела

ay = f(ax);

by = f(bx);

double k = (bx-ax)/10000, l = ax;

for (int i = 0; i < 10000; i++) {

if (f(l) > by) by = l;

if (f(l) < ay) ay = l;

l+=k;

}

// площадь прямоугольника

Spar = (bx-ax)\*(by-ay);

// ввод кол-ва точек

cout << "Введите колечество точек: ";

cin >> n;

double x, y, Integral;

int s=0;

srand(time(NULL));

for (int i = 0; i < n; i++){

x = (double)((ax\*pow(10,6) + rand()%(int)(bx\*pow(10,6)-ax\*pow(10,6)))/pow(10,6));

y = (double)((ay\*pow(10,6) + rand()%(int)(by\*pow(10,6)-ay\*pow(10,6)))/pow(10,6));

if (f(x)>=y) s++;

}

// вывод инткграла

Integral = Spar\*s/n;

cout << "n = " << s << " Sф = " << Spar << " I = " << Integral << " Error = " << abs(*2.097264024732663*

- Integral)/Integral << endl;

return 0;

}

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **N** | **n** | **Spar** | **Integral** | **Error** |
| 1 | 100 | 27 | 7.38906 | 1.99505 | 2.7037 |
| 2 | 500 | 153 | 7.38906 | 2.26105 | 2.26797 |
| 3 | 1000 | 280 | 7.38906 | 2.06894 | 2.57143 |
| 4 | 3000 | 833 | 7.38906 | 2.05169 | 2.60144 |
| 5 | 10000 | 2807 | 7.38906 | 2.07411 | 2.56252 |