Отчет по выполнению домашнего задания № 5 (Вариант 5).

Подготовил студент группы М16-401 Квасный Алексей.

**Задание:**

Вычислить методом Монте-Карло приближенное значение в точке x=1 решения интегрального уравнения



Оценить вероятную ошибку расчета.

**Решение:**

Точное решение данного интегрального уравнения следующее:





Метод Монте-Карло:

(1) , где 

, 

При этом должно выполняться следующее условие:



Возьмем 

Потребуем, чтобы . Тогда 

Алгоритм:

1) , 

2) Разыгрываем 

Если  траектория заканчивается (частица поглотилась).

Если  разыгрываемс плотностью (или ).

3) Дальше повторяем все с шага 1, заменяя индекс I на i+1, i-1 на i, до тех пор, пока траектория не закончится.

**Результаты:**

В таблице приведены результаты численного эксперимента:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Число экспериментов, N | 10 | 100 | 1000 | 10000 | 100000 | 1000000 |
| Искомое значение, M | 4.8000 | 5.2000 | 5.2320 | 5.2560 | 5.2495 | 5.2489 |
| Дисперсия, D | 0.6400 | 0.0566 | 0.0059 | 5.9591e-04 | 5.8983e-05 | 5.9226e-06 |
| Вероятная ошибка, σ | 0.8000 | 0.2378 | 0.0769 | 0.0244 | 0.0077 | 0.0024 |
| Максимальная длина траектории | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |

Искомое значение искалось по формуле (1). Дисперсия считалась по следующей формуле:



Вероятная ошибка оценивалась как квадратный корень из дисперсии.