**Министерство образования Республики Беларусь**

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Факультет прикладной математики и информатики

**Кафедра компьютерных технологий и систем**

Воробей Артём Алексеевич

Отчет по лабораторной работе №3 по курсу

“Имитационное и статистическое моделирование”

студента 4 курса 4 группы

|  |  |
| --- | --- |
| Работа сдана 2020г. | Преподаватель |
| зачтена \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись преподавателя) | Кирлица Валерий Петрович  доцент кафедры ММАД,  канд. физ.-мат. наук |

# Лабораторная работа №3

## Условие:

По методу Монте-Карло вычислить интеграл:

## Решение

Преобразуем:

Тогда

Введём случайный вектор , такой, что равномерно распределена на отрезке [2, 4], а имеет halfnormal распределение, то есть функция плотности распределения равно 0 левее 0, и равна правее 0.

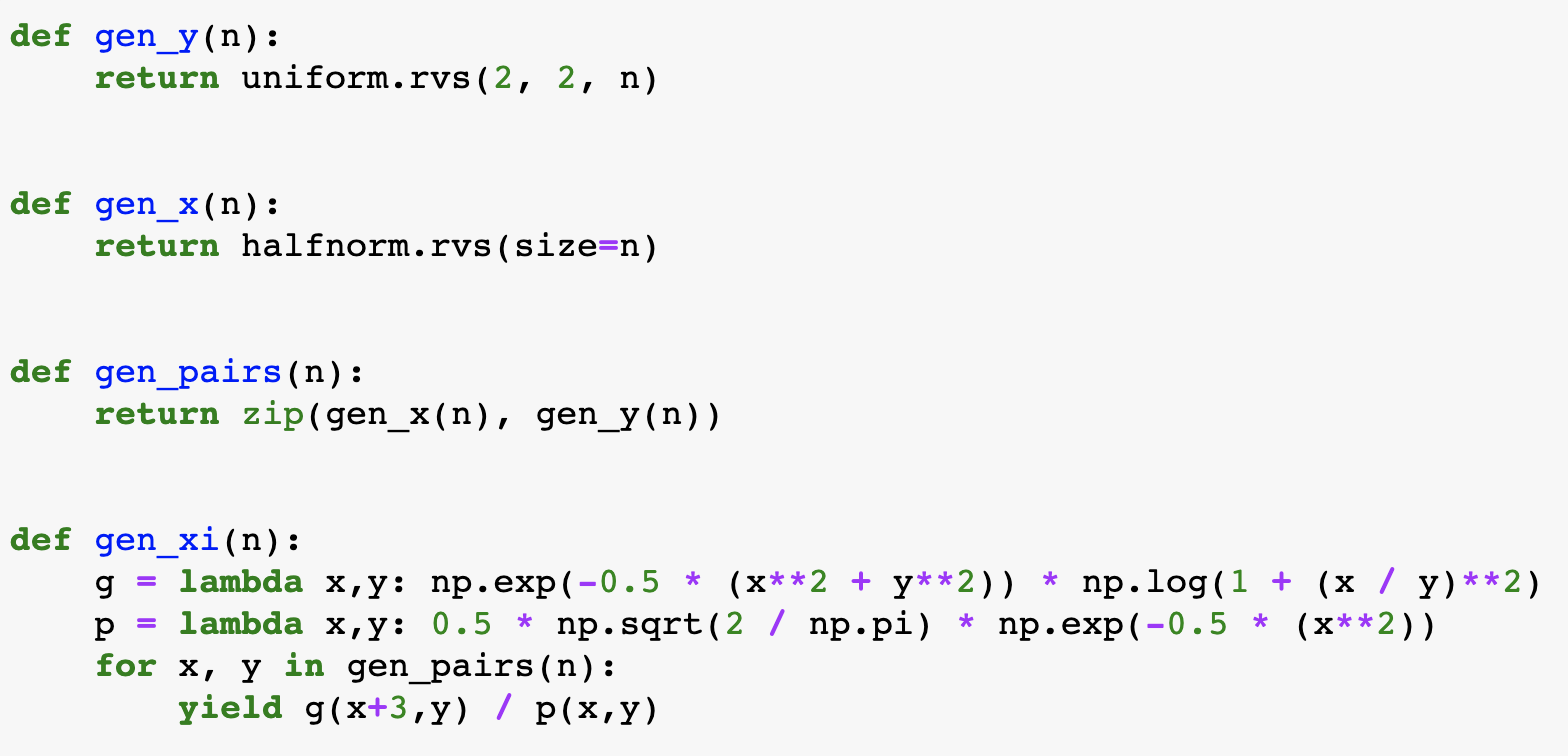
и независимы, тогда справедливо:

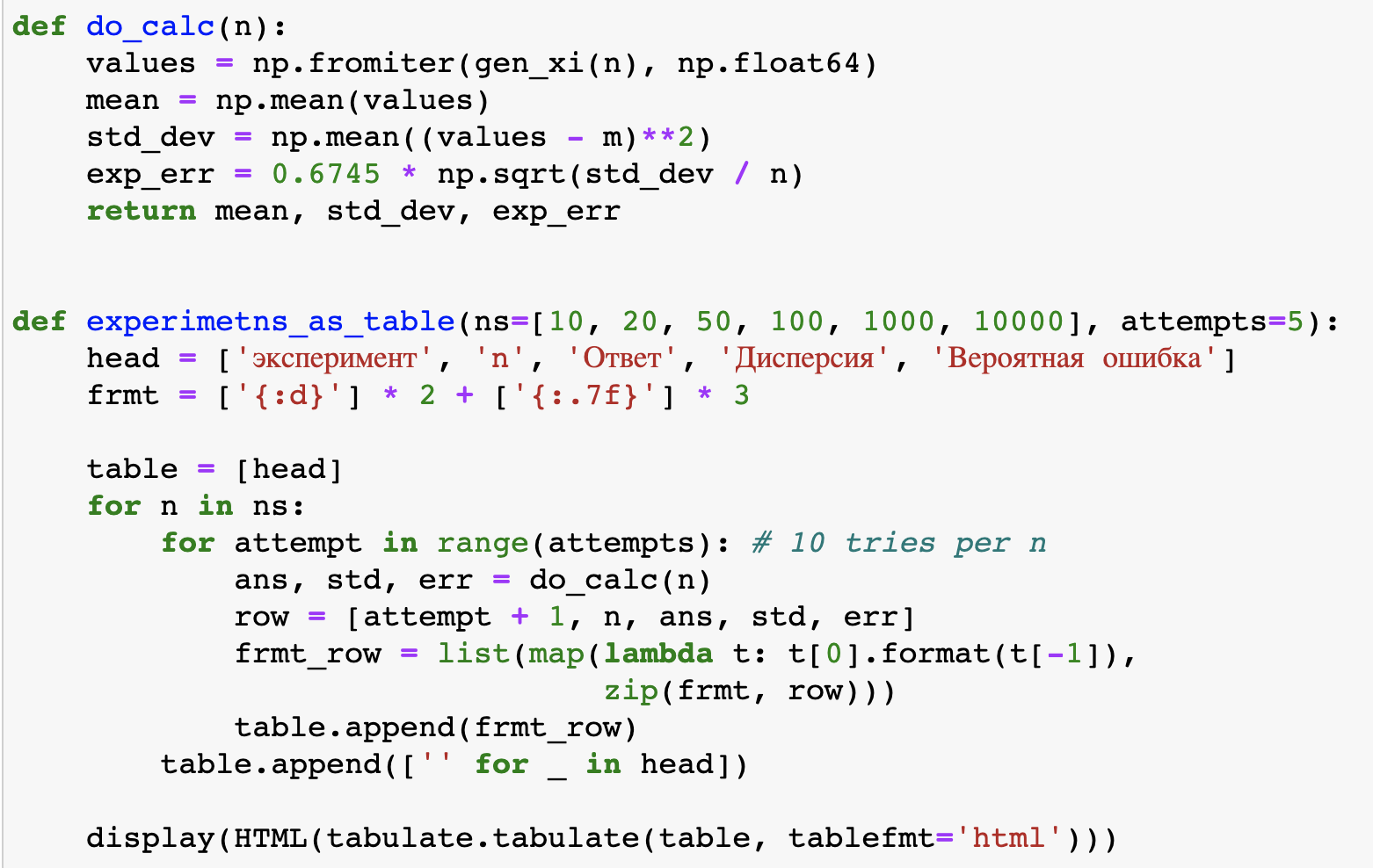
Плотности вероятностей были выбраны, по возможности, пропорциональными , согласно методу существенной выборки.

Для СВ справедливо:

Смоделировав случайную выборку можно оценить , а значит и значение интеграла.

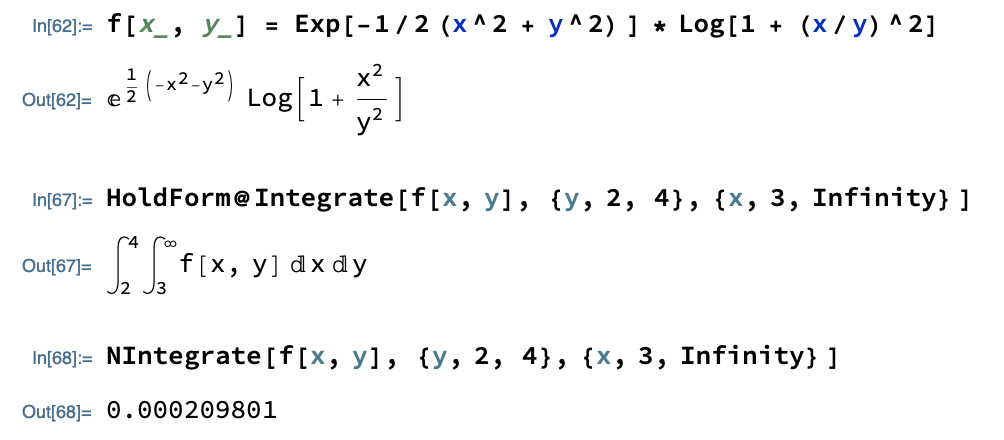
## Код программы:

Код для моделирования

Эксперимент:

## Результаты:

Численное интегрирование в Wolfram Mathematica 12 даёт результат :

Результаты вычисления методом Монте-Карло приведены ниже.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

Можно заметить, что средние значения ответа довольно близко к верному начиная со 100 точек.

Вывод: при достаточно хорошем выборе функции плотности случайно величины, метод Монте-Карло позволяет найти довольно точное решение.

# Литература

1. Лобач В.И., Кирлица В.П., Малюгин В.И., Сталевская С.Н. Имитационное и статистическое моделирование. Практикум для студентов математических и экономических специальностей. Минск, БГУ, 2004 –56 с.