МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПЕТРА ВЕЛИКОГО»

Кафедра «Физика и технология наноструктур»

ОТЧЕТ

по лабораторной работе

по дисциплине: «Обработка результатов эксперимента»

Тема: получение случайной величины с заданной функцией плотности распределения.

Вариант №3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Исполнитель: | Жильцов Н.С.,  студент группы 33413/1 |
|  | Преподаватель: | В.В.Журихина,  проф. кафедры  ФиТН |

Санкт-Петербург

2017 г.

1. ЗАДАЧИ РАБОТЫ

* Сформировать массив значений, имеющих распределение с заданными параметрами.
* Вывести гистограмму полученного распределения.
* Вывести гистограмму множества средних значений сгенерированных массивов значений с заданным распределением.

2. МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ

* Создать массив **y** необходимой длины из псевдослучайных(имеющих равномерное распределение, значит её плотность вероятности ) чисел из отрезка [0, 1] командой RAND.
* Искать требуемую случайную величину **x** в виде **y(i) = f(x(i))**, при этом **f –** биективное отображение. Значит плотности вероятностей этих величин связаны соотношением .

Тогда искомая случайная величина связана со сгенерированной соотношением .

* В частности для варианта №3 . Константа определяется из нормировки на единицу: 1 = , значит .

Тогда верно выражение .

* Пересчитать по полученной формуле все значения **x** из **y**.

3.ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Ниже приведены гистограммы распределения случайной величины **x** с заданным распределением и среднего этой случайной величины.

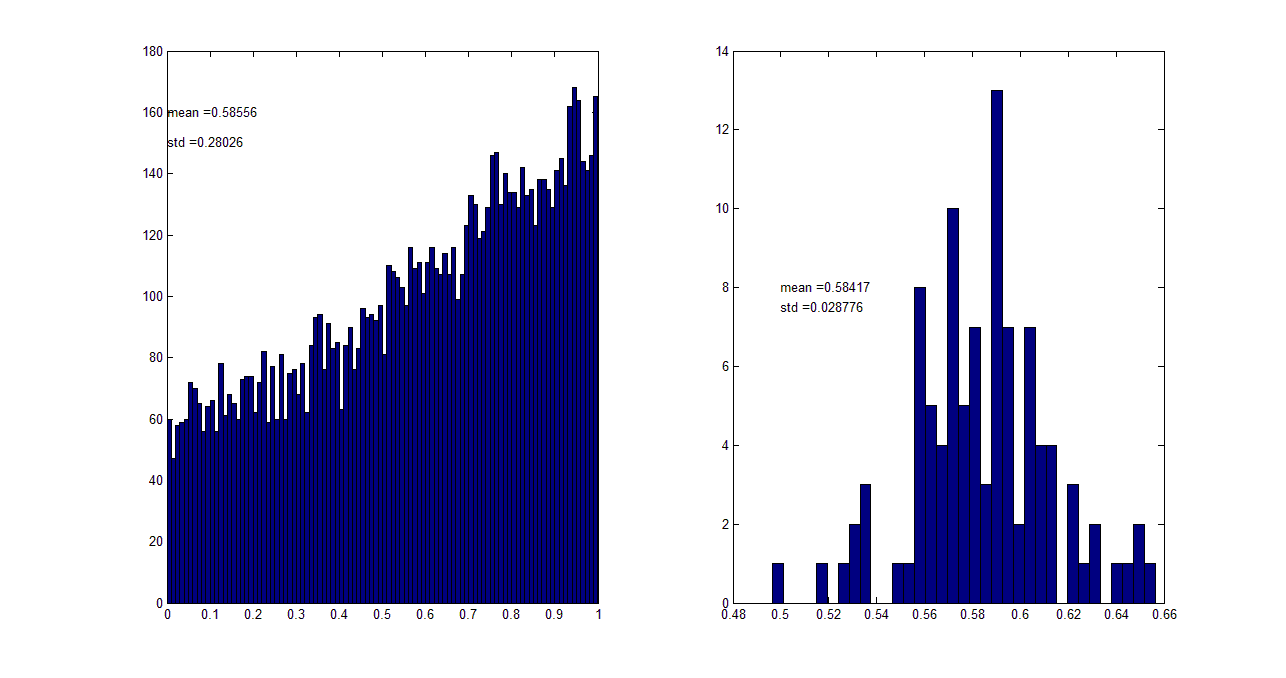


Рисунок 1 – Гистограмма x (слева) и гистограмма (справа).

Очевидно, что оба распределения должны иметь одинаковое среднее значение = , а из центральной предельной теоремы следует, что , где n = число слагаемых = 100. Из рисунка 1 видно, что оба эти утверждения выполняются.

4.Приложение.

Распечатка использованного кода среды MATLAB.

%lab 2, Жильцов Никита, var = 3 => p = C\*exp(x); 0 <= x <= 1

clear all

clc

y = rand(1, 10000);

c = 1/(exp(1)-1);

x = log(1 + (y/c));

subplot(1,2,1);

hist(x, 100)

text(0, 160, strcat('mean = ', num2str(mean(x))));

text(0, 150, strcat('std = ', num2str(std(x))));

yy = rand(100, 100);

xtmp = log(1 + (yy/c));

xx = mean(xtmp);

subplot(1,2,2);

hist(xx, 35)

text(0.5, 8, strcat('mean = ', num2str(mean(xx))));

text(0.5, 7.5, strcat('std = ', num2str(std(xx))));

%EOF