*Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования*

*«Московский Государственный Технический Университет имени Н. Э. Баумана»*



**ОТЧЁТ**

**По** **математической статистике**

Лабораторная работа №1

*Тема:* « ***Гистограмма и эмпирическая функция распределения*** »

Студент: Нгуен Дык Бинь

Группа: ИУ7-61

***Москва, 2017***

1. **Формулы вычисления величин для выборки объема из генеральной**

**совокупности**

* Минимальное и максимальное значения выборки:
* Размах выборки:
* Математическое ожидание и дисперсия:
* Число интервалов статического ряда:

* Ширина интервала:
* Выборочной функцией распределения, отвечающей случайной выборке называется отображение определенное правилом:

где функция, которая для каждой реализации случайной выборки принимает значение .

* Эмпирической плотностью распределения называют функцию

где

– количество элементов выборки в интервале

– количество элементов в выборке;

ширина интервала.

* Гистограммой называют график функции .

1. **Текст программы на Matlab**

% Problem 18

X = [5.08,5.40,6.57,5.15,5.14,5.73,3.42,5.19,5.76,3.51,3.50,3.31,5.32,4.11,5.73,5.37,3.26,5.08,5.31,3.89,6.58,3.89,4.66,4.48,3.73,6.47,5.65,3.16,4.91,6.64,5.39,2.63,3.56,5.53,4.04,4.76,6.72,3.60,4.35,5.67,5.68,4.07,4.52,5.19,5.43,3.50,5.35,4.87,3.46,3.77,3.96,2.82,6.41,4.70,5.24,3.55,3.15,5.20,2.81,4.79,6.51,3.76,4.69,4.21,4.10,3.48,4.37,5.73,4.45,3.43,2.89,4.88,6.22,3.43,5.29,4.59,4.44,3.81,4.83,5.23,6.86,4.22,2.94,6.29,4.34,5.48,3.68,4.09,3.30,5.21,8.38,4.02,5.98,3.60,5.28,6.89,3.85,5.27,4.79,4.91,5.24,5.98,4.54,5.29,5.50,4.73,5.75,4.50,5.29,4.12,4.27,6.11,4.78,4.87,6.03,6.86,3.77,4.33,4.08,6.71];

% определение минимального и максимального значений

y = minmax(X);

% вычисление размаха выборки

R = y(2) – y(1);

fprintf('X\_min = %.2f\nX\_max = %.2f\nR = %.2f\n', y(1), y(2), R);

% определение математического ожидания и дисперсии

n = length(X); % длина выборки

MX = sum(X) / n; % MX

DX = 0;

for k = 1:n

DX = DX + (X(k) – MX)^2;

end

DX = DX / (n – 1);

fprintf('MX = %f\nDX = %f\n', MX, DX);

% вычисление числа интервала

m = floor(log2(n)) + 2;

delta = R / m;

% упорядочение

[f, x] = hist(X, m);

% нормирование

f = f / (n \* delta);

sigma = sqrt(DX);

step = sigma / 200;

xnorm = (MX - R):step:(MX + R);

ynormp = normpdf(xnorm, MX, sigma);

ynormc = normcdf(xnorm, MX, sigma);

figure

bar(x, f, 1, 'r');

hold on;

plot(xnorm, ynormp, 'b');

hold off;

figure

ecdf(X);

hold on;

plot(xnorm, ynormc, 'g');

hold off;

1. **Результаты расчётов**

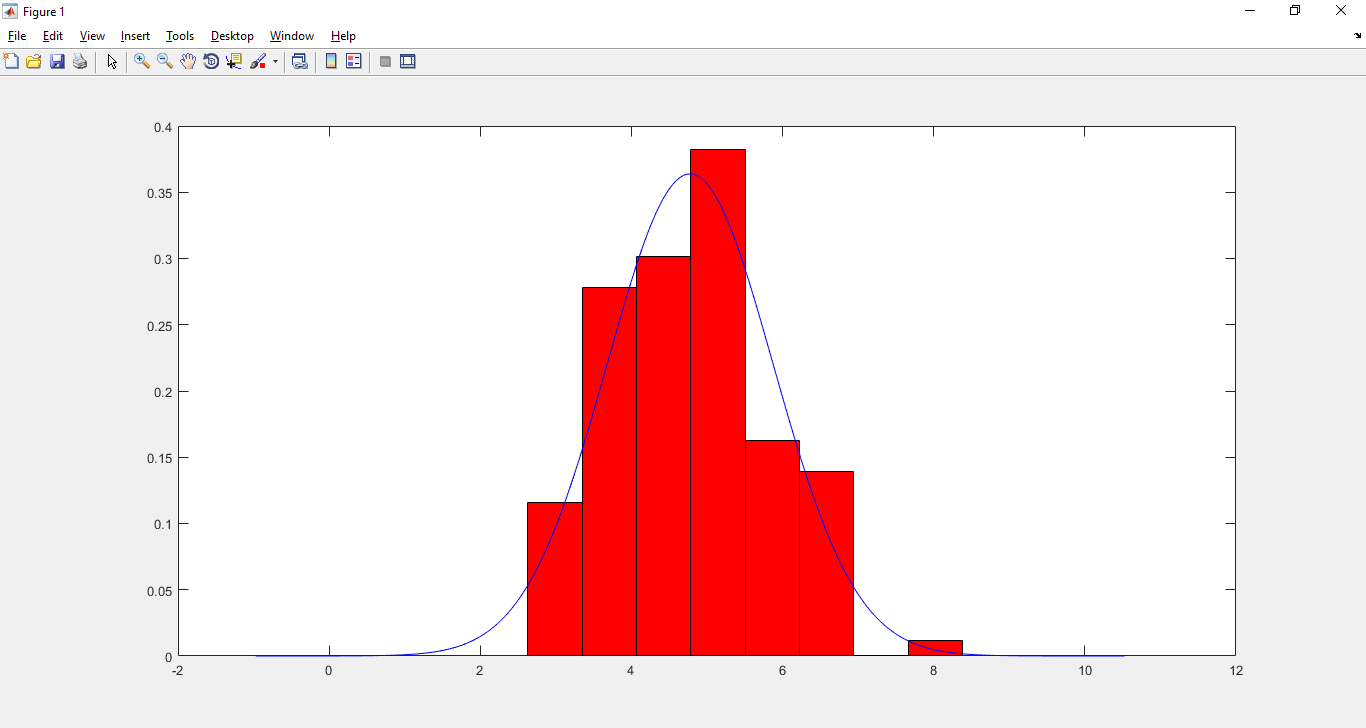


Рис. 1. *Гистограмма и график функции плотности распределения*

*вероятностей нормальной случайной величины*

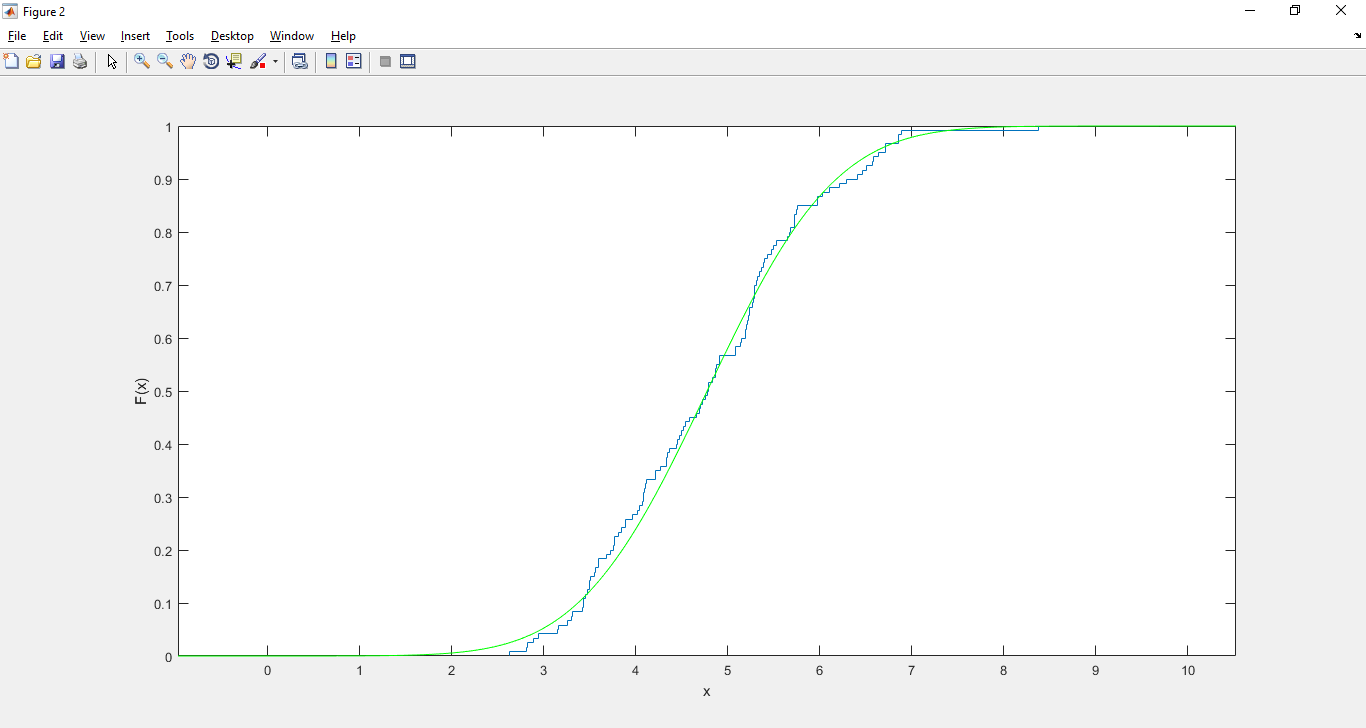


Рис. 2. *График выборочной функции распределения и функции  
распределения нормальной случайной величины*