



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Лабораторная работа № 2
По курсу «Моделирование»

Тема Функции распределения и функции плотности распределения
случайных величин

Студент Громова В.П. (вариант 6)

Группа ИУ7-71Б

Преподаватель Рудаков И.В.

Москва.
2020 г.

Задание лабораторной работы

Реализовать программу для построения графиков функции распределения и функции плотности распределения для следующих распределений:

- равномерное распределение;
- нормальное распределение.

Теоретическая часть

Равномерное распределение.

Случайная величина имеет непрерывное равномерное распределение на отрезке $[a, b]$, где a и $b \in R$, если её функция плотности $f_X(x)$ имеет вид:

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a}, & x \in [a, b] \\ 0, & \text{иначе} \end{cases} \quad (1)$$

Интегрируя (1), получаем функцию распределения:

$$F_X(x) = \begin{cases} 0, & x < a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x < b \\ 1, & x > b \end{cases}$$

Нормальное распределение.

Случайная величина имеет нормальное распределение с параметрами m и σ^2 , где m – математическое ожидание и σ^2 – дисперсия, если её функция плотности $f_X(x)$ имеет вид:

$$f_X(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-m)^2}{2\sigma^2}}$$

Функция распределения:

$$F_X(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{(x-m)^2}{2\sigma^2}} dx$$

Результаты работы

На рисунках 1 и 2 представлены результаты работы программы для равномерного и нормального распределений соответственно.

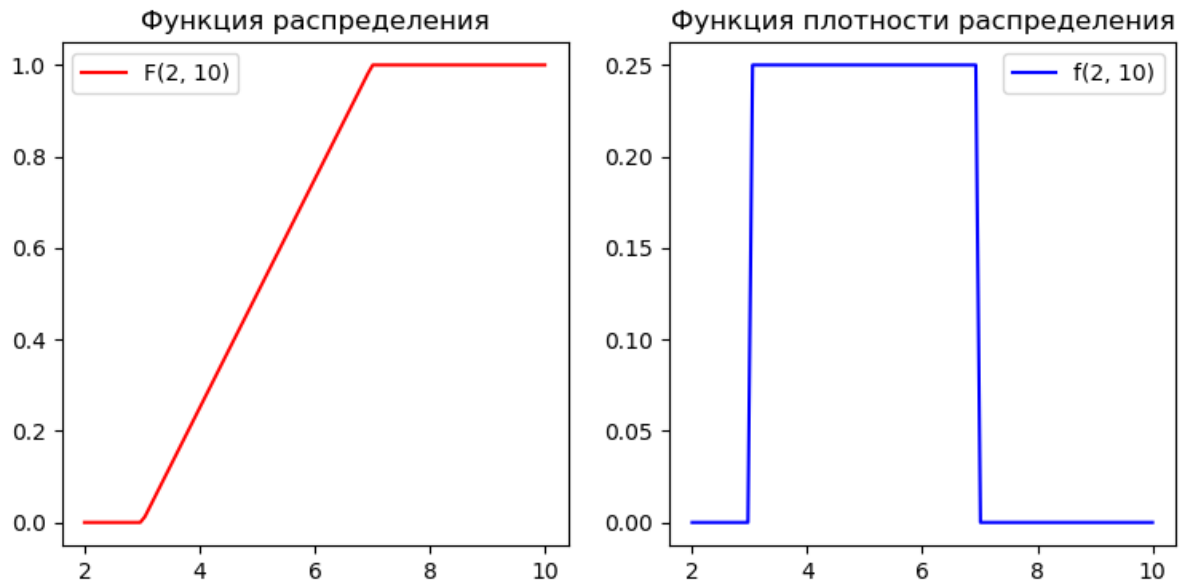


Рисунок 1. Равномерное распределение при заданных $a = 3$, $b = 7$

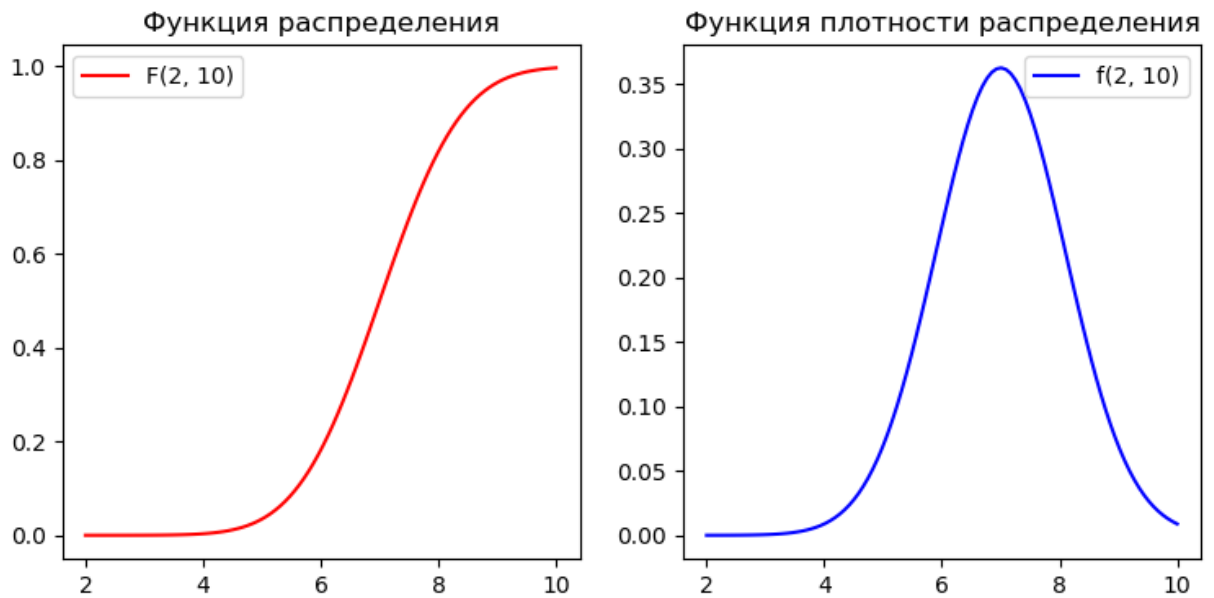


Рисунок 2. Нормальное распределение при заданных $\mu = 7$, $\sigma^2 = 1.21$