

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» (ИУ7)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ **09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ**

ОТЧЕТ по лабораторной работе № 1

Название: Распределение случайных величин

Дисциплина: Моделирование

Задание

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

- распределение Пуассона;
- равномерное распределение.

Распределение Пуассона

Распределение Пуассона моделирует случайную величину, представляющую собой число событий, произошедших за фиксированное время, при условии, что данные события происходят с некоторой фиксированной средней интенсивностью и независимо друг от друга.

Распределение Пуассона также называется распределением редких событий.

Функция распределения Пуассона:

$$F(x;\lambda) = \begin{cases} \sum_{i=0}^{x} \frac{e^{-\lambda}\lambda^{i}}{i!}, x \ge 0\\ 0 \text{ иначе} \end{cases}$$
 (1)

Функция плотности вероятности распределения Пуассона:

$$f(x;\lambda) = \begin{cases} \frac{e^{-\lambda}\lambda^x}{x!}, x \ge 0\\ 0 \text{ иначе} \end{cases}$$
 (2)

Равномерное распределение

Равномерное распределение — распределение случайной величины, принимающей значения, принадлежащие некоторому промежутку конечной длины, характеризующееся тем, что плотность вероятности на этом промежутке всюду постоянна.

Равномерное распределение обозначают $X \sim R(a, b)$, где a, b $\in \mathbb{R}$.

Функция распределения равномерной непрерывной случайной величины:

$$F(x) = \begin{cases} 0 \text{ при } x \ge a \\ \frac{x-a}{b-a} \text{ при } a \le x \le b \\ 1 \text{ при } x > b \end{cases}$$
 (3)

Плотность распределения равномерной непрерывной случайной величины:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a} \text{ при } a \le x \le b \\ 0 \text{ иначе} \end{cases} \tag{4}$$

Результаты работы

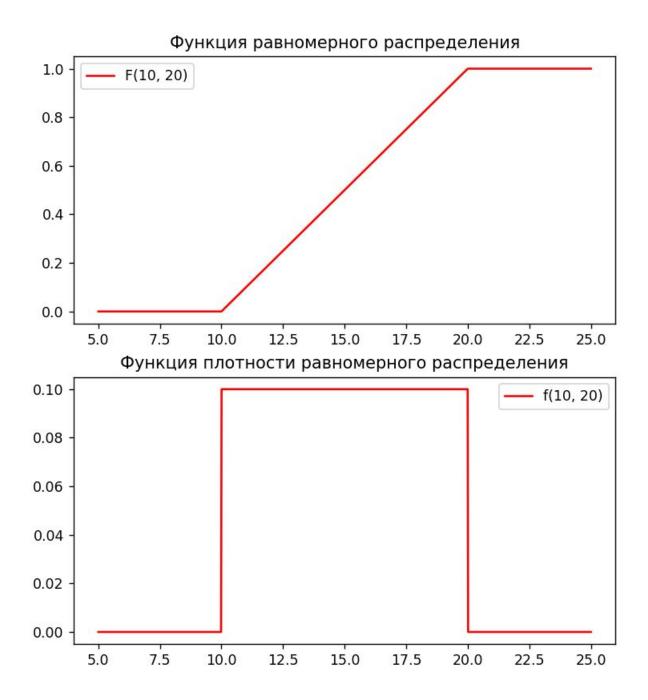


Рис. 1: при а = 10, b = 20

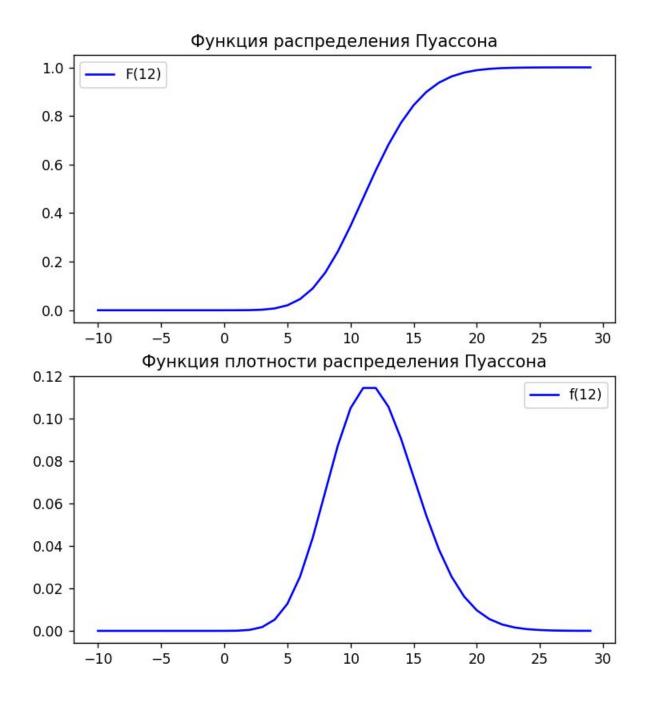


Рис. 2: при $\lambda=12$

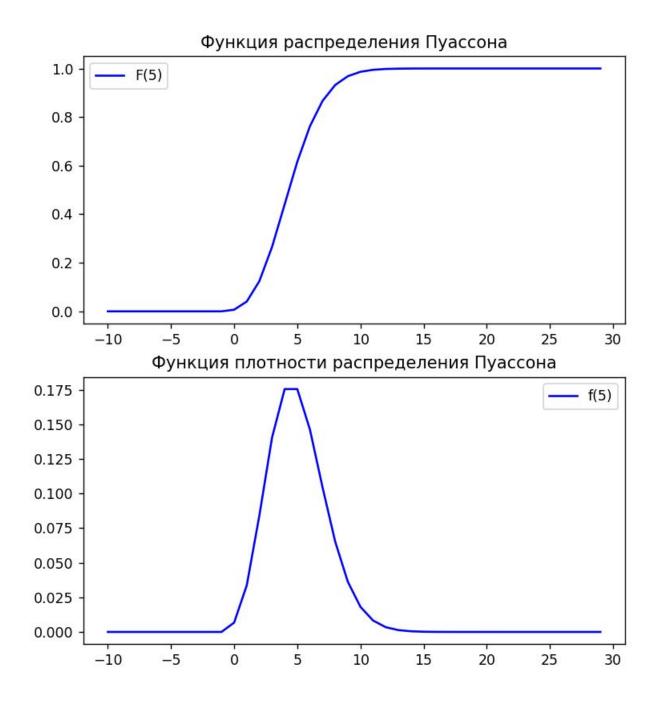


Рис. 3: при $\lambda=5$