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 ИУ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА ИУ-7 «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1

по дисциплине «Моделирование»

«Изучение функций распределения и плотности распределения»

Вариант №1

Студент группы **ИУ7-74Б** **Разин** А. В.
(Фамилия И.О.)

Преподаватель **Рудаков** И. В.
(Фамилия И.О.)

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Теоретическая часть

1.1 Условие лабораторной

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

— равномерное распределение;

— пуассоновское распределение (вариант 1).

1.2 Равномерное распределение

Случайная величина X имеет *равномерное распределение* на отрезке $[a,\ b]$, если ее плотность распределения $f(x)$ равна:

$$p(x) = \begin{cases} \dfrac{1}{b-a}, & \text{если } a \leq x \leq b; \\ 0, & \text{иначе.} \end{cases} \tag{1.1}$$

При этом функция распределения $F(x)$ равна:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < a; \\ \dfrac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b; \\ 1, & x > b. \end{cases} \tag{1.2}$$

Обозначение: $X \sim R[a, b]$.

1.3 Пуассоновское распределение

Дискретная случайная величина X, возможными значениями которой являются $X = m$, где $(m = 0, 1, 2...)$, а вероятности соответствующих значений определяются по формуле Пуассона

$$P(x = m) = \frac{\lambda^{(m)} e^{(-\lambda)}}{m!} \tag{1.3}$$

называется пуассоновской случайной величиной с параметром λ.

При этом функция распределения $F(k)$ равна:

$$F(k; \lambda) = \frac{\Gamma(k + 1, \lambda)}{k!} \tag{1.4}$$

Обозначение: $X \sim P(\lambda)$.

2 Практическая часть

На рисунках 2.1–2.2 представлены построенные графики по заданным параметрам для равномерного распределения.

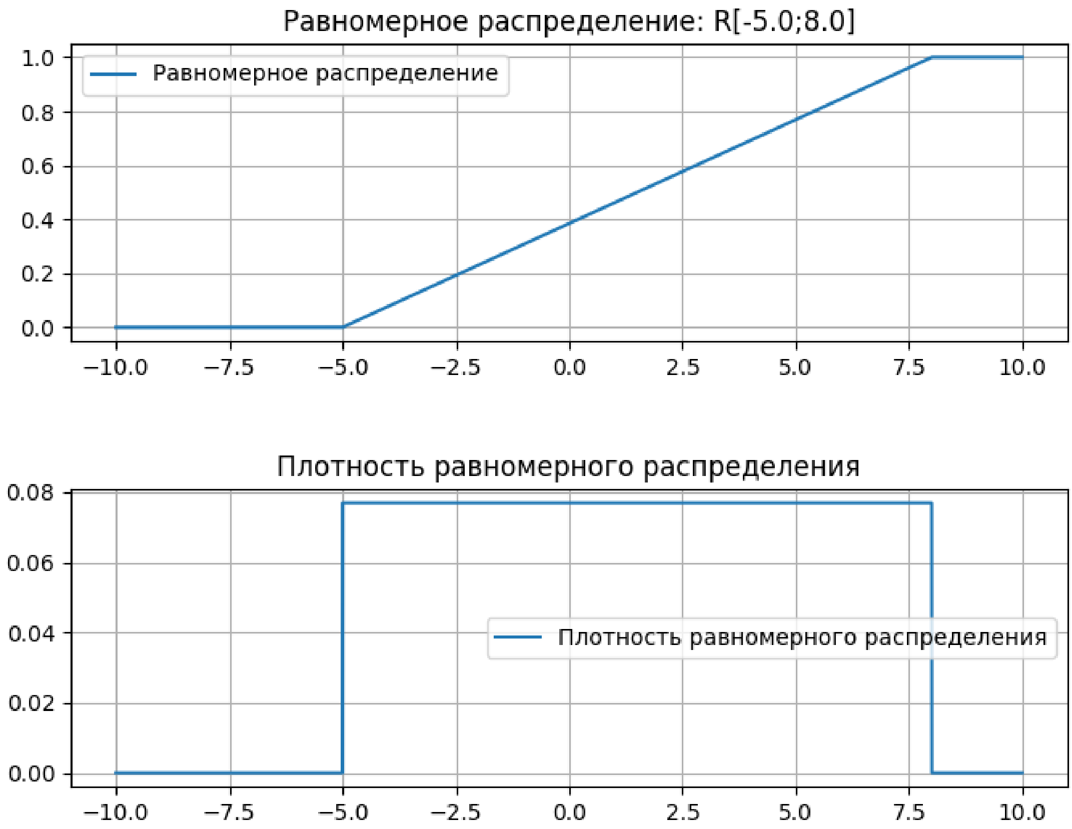

Рисунок 2.1 – Равномерное распределение при a = -5 и b = 8

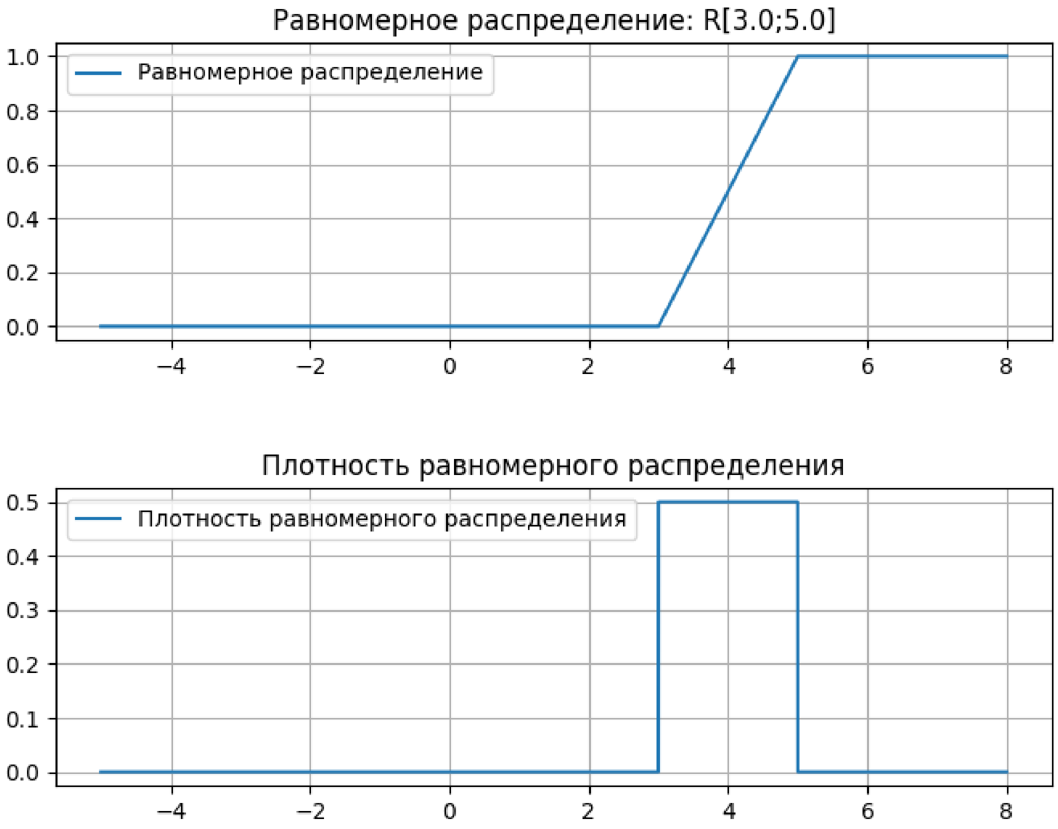

Рисунок 2.2 – Равномерное распределение при a = 3 и b = 5

На рисунках 2.3–2.5 представлены построенные графики по заданным параметрам для пуассоновского распределения.

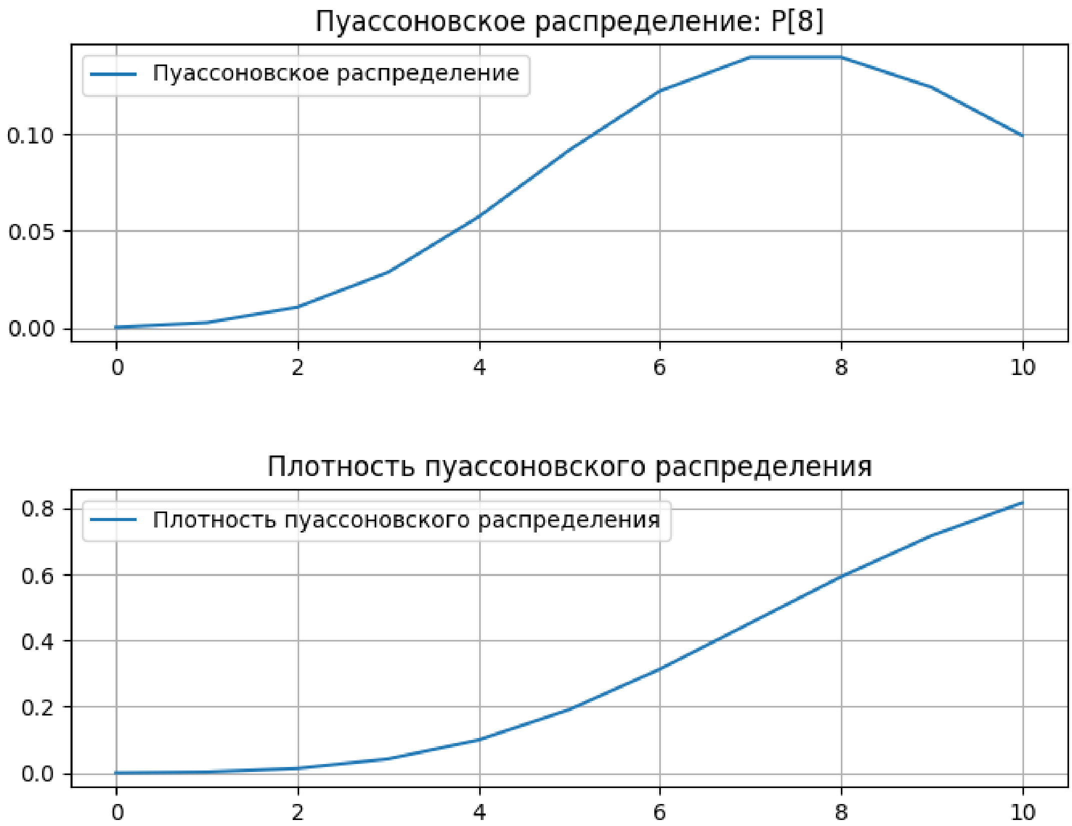

Рисунок 2.3 – Пуассоновское распределение при $\lambda = 8$

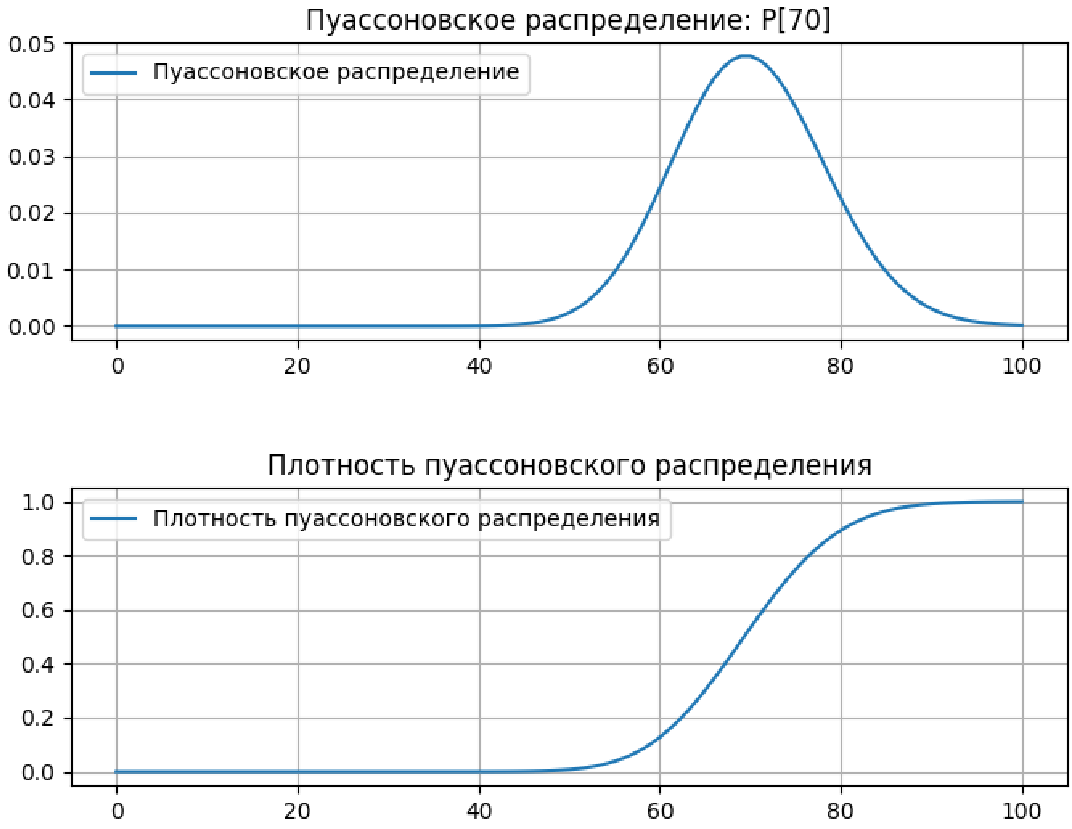

Рисунок 2.4 – Пуассоновское распределение при $\lambda = 70$

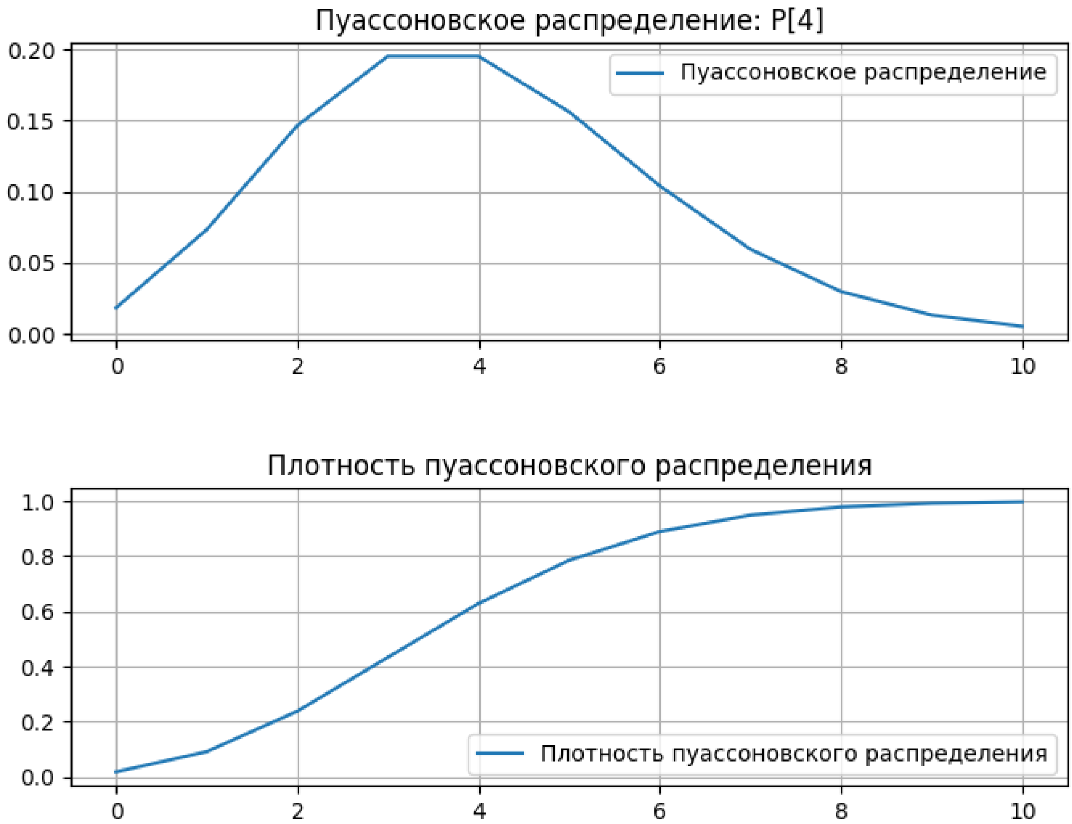

Рисунок 2.5 – Пуассоновское распределение при $\lambda = 4$