МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Отчет по практической работе №7

по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика»

Выполнил:

студент Тазеев Р.Р.

группа ТРП-1-23

Проверил:

доцент ИЦТЭ ЦСМ Якупов З.Я.

# Казань 2024

**Вариант 27**

**Задание 7.2:**

Случайная величина равномерно распределена на отрезке [2; 6]. Вычислить плотность распределения. Найти функцию распределения. Найти вероятность попадания случайной величины на отрезок [2;5] и на отрезок [5; 7].

**Решение и обоснование:**

**Дано:** Случайная величина X равномерно распределена на отрезке [2; 6].

**Необходимо:** Найти плотность распределения f(x).Определить функцию распределения F(x).Найти вероятности:P(X ∈ [2; 5]),P(X ∈ [5; 7]).

### 1. Плотность распределения f(x)

Для равномерного распределения на отрезке [a; b]:

f(x) = {1/(b – a), x ∈ [a; b],

{0, x **∉**​ [a; b].

Подставим a = 2, b = 6:

f(x) = {1/(6 – 2) = ¼ , x ∈ [2;6],

{0, x ∉ [2;6]. ​

f(x) = ¼ ,  x ∈ [2; 6].

### 2. Функция распределения F(x)

Функция распределения равна: F(x) = P(X ≤ x) = ∫(−∞ по x) f(t) dt.

Разделим случай на три интервала:

1. Если x < 2: F(x) = 0,  так как X не может быть меньше 2.
2. Если x ∈ [2; 6]: F(x)=∫ (2 по x) ¼ dt = ¼ (x − 2).
3. Если x > 6: F(x) = 1,  так как X не может быть больше 6.

F(x) = {0, x < 2,

{(x – 2)/4 , x ∈ [2;6],

{1, x > 6. ​

### 3. Вероятности

#### P(X ∈ [2; 5]) Для равномерного распределения вероятность на отрезке [a1; a2] равна:

P(X ∈ [a1; a2]) = ∫(a1 по a2) f(x) dx = f(x) ⋅ (a2 − a1).

Подставим значения: P(X ∈ [2; 5]) = ¼ ⋅ (5 − 2) = ¼ ⋅ 3 = 0.75.

#### P(X ∈ [5; 7]) Отрезок [5; 7] пересекается с интервалом [2; 6] только на участке [5; 6]:

P(X∈[5; 7]) = ∫(5 по 6) f(x) dx = ¼ ⋅ (6 − 5) = ¼ ⋅ 1 = 0.25.

**Ответ:**

Плотность распределения:

f(x) = { ¼ , x ∈ [2; 6],

{0, x ∉ [2; 6].

Функция распределения:

F(x) = {0, x < 2,

{(x – 2) / 4, x ∈ [2; 6],

{1, x > 6.

Вероятности: P(X ∈ [2; 5]) = 0.75, P(X∈[5; 7]) = 0.25.

Отчеты по остальным практикам и лабораторным работам можно найти на моем репозитории: <https://github.com/ironsast/probability-theory-and-mathematical-statistics>