МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Отчет по практической работе №5

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 5.2:**

Три стрелка с вероятностями попадания в цель при отдельном выстреле 0,7, 0,8 и 0,9 соответственно делают по одному выстрелу. Найти распределение вероятностей для общего числа попаданий.

**Решение и обоснование:**

Дано:

* Три стрелка делают по одному выстрелу.
* Вероятности попадания в цель:
  + p1 = 0.7,
  + p2 = 0.8,
  + p3 = 0.9.

Обозначим случайную величину X как общее количество попаданий. X принимает значения 0, 1, 2, 3. Найдём распределение вероятностей для каждого значения X.

### Событие X = 0 (ни одного попадания)

Для того чтобы никто не попал, все стрелки должны промахнуться. Вероятность:

P(X = 0) = (1 − p1)(1 − p2)(1 − p3).

Подставим значения:

P(X = 0) = (1 − 0.7)(1 − 0.8)(1 − 0.9) = 0.3 ⋅ 0.2 ⋅ 0.1 = 0.006.

### Событие X = 1 (ровно одно попадание)

Ровно один стрелок попал в цель, а два других промахнулись. Это может быть один из трёх стрелков:

1. Только первый попал:

P1=p1(1 − p2)(1 − p3).

1. Только второй попал:

P2=(1 − p1)p2(1 − p3).

1. Только третий попал:

P3=(1 − p1)(1 − p2)p3.

Суммарная вероятность:

P(X = 1) = P1 + P2 + P3 ​.

Подставим значения:

P1 = 0.7 ⋅ 0.2 ⋅ 0.1 = 0.014, P2 = 0.3 ⋅ 0.8 ⋅ 0.1 = 0.024, P3 = 0.3 ⋅ 0.2 ⋅ 0.9 = 0.054.

P(X = 1) = 0.014 + 0.024 + 0.054 = 0.092.

### Событие X = 2(ровно два попадания)

Два стрелка попали в цель, а третий промахнулся. Возможные комбинации:

1. Первые два попали:

P1=p1 \* p2 \* (1 − p3).

1. Первый и третий попали:

P2 = p1 \* (1 − p2) \* p3 ​.

1. Второй и третий попали:

P3 = (1 − p1) \* p2 \* p3 ​.

Суммарная вероятность:

P(X = 2) = P1 + P2 + P3 ​.

Подставим значения:

P1=0.7 ⋅ 0.8 ⋅ 0.1 = 0.056, P2 = 0.7 ⋅ 0.2 ⋅ 0.9 = 0.126, P3 = 0.3 ⋅ 0.8 ⋅ 0.9 = 0.216.

(X = 2) = 0.056 + 0.126 + 0.216 = 0.398.

### Событие X = 3 (все три попали)

Для того чтобы все попали, каждый должен поразить цель. Вероятность:

P(X = 3) = p1 \* p2 \* p3.

Подставим значения:

P(X = 3)=0.7 ⋅ 0.8 ⋅ 0.9 = 0.504.

**Ответ:** Распределение вероятностей случайной величины X: P(X=0)=0.006, P(X=1)=0.092, P(X=2)=0.398, P(X=3)=0.504.