МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Отчет по практической работе №2

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 2.2:**

Стрелок делает три выстрела, при этом он поражает цель с вероятностью 0,6 при одном выстреле. Событие Ai = {i-я пуля попала в цель}, i = 1, 2, 3. Выразить события: а) было хотя бы одно попадание; б) ровно одно попадание; в) не менее двух попаданий. Найти вероятность события в).

**Решение и обоснование:**

Дано:

* Вероятность попадания при одном выстреле P(Ai) = 0,6.
* Вероятность промаха при одном выстреле P(Ai‾) = 1 − 0,6 = 0,4.
* Всего делается три выстрела.

**а) Было хотя бы одно попадание**  
Событие «хотя бы одно попадание» — это противоположное событие к тому, что не было ни одного попадания.

Событие A = {хотя бы одно попадание};

* Противоположное событие: A‾ = {ни одно попадание};
* Вероятность ни одного попадания: P(A‾) = P(A1‾) ⋅ P(A2‾) ⋅ P(A3‾) = 0,4 ⋅ 0,4 ⋅ 0,4 = 0,064.
* Вероятность хотя бы одного попадания: P(A) = 1 − P(A‾) = 1 − 0,064 = 0,936.

**б) Ровно одно попадание**  
Событие B = {ровно одно попадание}:  
Попадание происходит в одном выстреле, а в двух других — промахи. Всего таких комбинаций три, поскольку попадание может быть в первом, втором или третьем выстреле.

Вероятность одной такой комбинации:

P(A1 ∩ A2‾ ∩ A3‾) = P(A1) ⋅ P(A2‾) ⋅ P(A3‾) = 0,6 ⋅ 0,4 ⋅ 0,4 = 0,096.

Так как таких комбинаций три, общая вероятность:

P(B) = 3 ⋅ 0,096 = 0,288.

**в) Не менее двух попаданий**  
Событие C = {не менее двух попаданий};   
Это объединение двух событий: «ровно два попадания» и «три попадания».

1. Вероятность ровно двух попаданий:  
   Попадания происходят в двух выстрелах, а в одном — промах. Всего таких комбинаций 3.

Вероятность одной такой комбинации:

P(A1 ∩ A2 ∩ A3‾) = P(A1) ⋅ P(A2) ⋅ P(A3‾) = 0,6 ⋅ 0,6 ⋅ 0,4 = 0,144.

Общая вероятность:

P(ровно два попадания) = 3 ⋅ 0,144 = 0,432.

1. Вероятность трёх попаданий:

P(A1 ∩ A2 ∩ A3) = P(A1) ⋅ P(A2) ⋅ P(A3) = 0,6 ⋅ 0,6 ⋅ 0,6 = 0,216.

1. Общая вероятность события CCC:

P(C) = P(ровно два попадания) + P(три попадания) = 0,432 + 0,216 = 0,648.

**Ответы:** а) P(A)=0,936; б) P(B)=0,288; в) P(C)=0,648.