

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Волгоградский государственный технический университет»  
Факультет электроники и вычислительной техники  
Кафедра высшей математики

Семестровая работа по дисциплине  
«Теория вероятности и математическая статистика»

Вариант №14

Выполнила  
студентка группы Ф-369  
Слоква В. И.

Проверил  
Шушков В. И.

Волгоград, 2014

1. Найти вероятность того, что в последовательности из шести случайно выбранных цифр все цифры различны.

*Решение:*

Используем классическое определение вероятности:

$$P = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{10^6} = 0,1512.$$

*Ответ:*  $P = 0,1512$ .

2. В аудитории, насчитывающей 30 мест, случайным образом рассаживаются 25 человек. Определить вероятность того, что будут заняты определенные 10 мест.

*Решение:*

Искомая вероятность будет отношением количества сочетаний из 25 по 10 к количеству сочетаний из 30 по 10:

$$P = \frac{C_{25}^{10}}{C_{30}^{10}} = \frac{25!20!}{15!30!} = 0,109.$$

*Ответ:*  $P = 0,109$ .

3. Стрелок произвел три выстрела по мишени. Событие  $A_j$  – попадание в мишень при  $j$ -ом выстреле ( $j = 1, 2, 3$ ). Выразить через  $A_1$ ,  $A_2$  и  $A_3$  следующие события:

$E$  – три попадания;

$F$  – не более одного попадания.

Ответ:

$$E = \frac{A_1 A_2 A_3}{A_1(1 - A_2)(1 - A_3) + A_2(1 - A_1)(1 - A_3) + A_3(1 - A_2)(1 - A_1) + \dots \\ \dots + A_1 A_2(1 - A_3) + A_2 A_3(1 - A_1) + A_3 A_1(1 - A_2) + A_1 A_2 A_3}.$$

$$F = \frac{A_1(1 - A_2)(1 - A_3) + A_2(1 - A_1)(1 - A_3) + \dots \\ A_1(1 - A_2)(1 - A_3) + A_2(1 - A_1)(1 - A_3) + A_3(1 - A_2)(1 - A_1) + \dots \\ \dots + A_3(1 - A_2)(1 - A_1)}{\dots + A_1 A_2(1 - A_3) + A_2 A_3(1 - A_1) + A_3 A_1(1 - A_2) + A_1 A_2 A_3}.$$

4. Партия состоит из 200 деталей, из которых 150 деталей первого сорта, 30 деталей второго сорта, 16 деталей третьего сорта, а 4 детали – брак. Какова вероятность того, что отобранная наудачу деталь будет либо первого, либо второго сорта?

Решение:

Используя классическое определение вероятности, имеем:

$$P = \frac{150 + 30}{200} = 0,9.$$

Ответ:  $P = 0,9$ .

5. Вероятность того, что данный прибор проработает 150 часов равна  $3/4$ , а 400 часов –  $4/7$ . Прибор проработал 150 часов. Какова вероятность, что он проработает еще 250 часов?

*Решение:*

По формуле условной вероятности  $P(A|B) = P(AB)/P(B)$ , где  $B$  – прибор проработал 150 часов,  $AB$  – прибор проработал и 150, и 400 часов,  $A|B$  – проработал 400 часов при условии, что проработал 150 часов:

$$P = \frac{4/7}{3/4} = 0,762.$$

*Ответ:*  $P = 0,762$ .

6. Три стрелка произвели залп, причем две пули поразили мишень. Найти вероятность того, что третий стрелок поразил мишень, если вероятности попадания в мишень первым, вторым, третьим стрелком соответственно равны  $0,6$ ;  $0,5$ ;  $0,4$ .

*Решение:*

Так как мишень поразили две пули, и третий стрелок должен попасть в мишень, то промахнется либо первый, либо второй:

$$P = \frac{p_3 p_2 (1 - p_1) + p_3 p_1 (1 - p_2)}{p_3 p_2 (1 - p_1) + p_3 p_1 (1 - p_2) + p_1 p_2 (1 - p_3)} = \frac{0,2}{0,38} = 0,526.$$

*Ответ:*  $P = 0,526$ .

7. Два равносильных партнера играют в шахматы. Что вероятнее для каждого из них: выиграть три партии из четырех или пять партий из восьми? Ничьи во внимание не принимаются.

*Решение:*

Вероятность выиграть 3 партии из 4:

$$P_3 = C_4^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{4}.$$

Вероятность выиграть 5 партий из 8:

$$P_5 = C_8^5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^8 = \frac{7}{32} < P_3.$$

*Ответ:* вероятней выиграть три партии из четырех.