

Контрольная работа по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

Межрегиональный учебный центр переподготовки специалистов
Разработчик: доцент, к.т.н. Храмова Татьяна Викторовна

Контрольная работа состоит из четырёх заданий.
Далее приведены 10 вариантов каждого задания.
Студент выполняет только задачи своего варианта.
Перед выполнением работы полезно заглянуть в "Указания для
выполнения контрольной работы"

Задание 1. Комбинаторика

Внимание! Под "словом" подразумевается любой набор букв, не обязательно осмысленный.

Вариант 1. Сколько 4-х буквенных слов можно составить из букв слова К А Р П?

Вариант 2. Сколько 5-ти буквенных слов можно составить из букв слова Х О Д О К ?

Вариант 3. Сколько 5-ти буквенных слов можно составить из букв слова ФУРАЖ?

Вариант 4. Сколько 4-х буквенных слов можно составить из букв слова УКУС ?

Вариант 5. Сколько 5-ти буквенных слов можно составить из букв слова Х О Д О Р ?

Вариант 6. Сколько 7-ми буквенных слов можно составить из букв слова ШЕРШЕНЬ?

Вариант 7. Сколько 5-ти буквенных слов можно составить из букв слова САМСА?

Вариант 8. Сколько 6-ти буквенных слов можно составить из букв слова МАКАКА?

Вариант 9. Сколько 6 ти буквенных слов можно составить из букв слова Ж И Р А Ф А?

Вариант 10. Сколько 6 ти буквенных слов можно составить из букв слова Ж И Р А Ф?

Задание 2. Основные теоремы

Вариант 1. Спортсмен попадает в основной состав команды с вероятностью 0,6, а в запас – с вероятностью 0,4. Спортсмен из основного состава команды участвует в соревновании с вероятностью 0,9, из запаса – с вероятностью 0,2. Найти вероятность участия в соревновании произвольно выбранного спортсмена.

Вариант 2. Две трети всех сообщений передается по первому каналу связи, остальные – по второму. Вероятность искажения при передаче по первому каналу равна 0,01, по второму – 0,04. Какова вероятность искажения произвольно взятого сообщения?

Вариант 3. Изделие, изготовленное первым станком-автоматом, является бракованным с вероятностью 0,01, для второго станка эта вероятность равна 0,03. Четверть всех изделий изготовлены первым станком, остальные – вторым. Найти вероятность брака произвольно взятого изделия.

Вариант 4. В автопарке имеются автомобили трех марок, всех поровну. Автомобиль первой марки исправен с вероятностью 0,8, второй марки – с вероятностью 0,7. Найти вероятность того, что произвольный автомобиль автопарка исправен.

Вариант 5. Цель, по которой ведется стрельба, может находиться на первом участке с вероятностью 0,4, на втором участке с вероятностью 0,6. Цель, находящуюся на первом участке, поражают с вероятностью 0,8, на втором – с вероятностью 0,6. Найти вероятность поражения цели.

Вариант 6. Для передачи сообщения используются сигналы типов 0 и 1. Сигналы 0 составляют 60%, а сигналы 1 – остальные 40%. Вероятность искажения сигнала 0 равна 0,0001, а вероятность искажения сигнала 1 равна 0,0002. Найти вероятность искажения наугад взятого сигнала.

Вариант 7. Вероятность того, что автомобиль преодолет трудный участок дороги в условиях хорошей погоды, равна 0,9; в плохую по-

году эта вероятность равна 0,5. Вероятность хорошей погоды 0,75. Найти вероятность того, что автомобиль преодолет этот участок дороги.

Вариант 8. Устройство содержит 10 ненадежных элементов, среди них 8 основных и 2 резервных. Вероятность отказа основного элемента равна 0,008, резервного - 0,001. Найти вероятность того, что произвольно взятый элемент откажет.

Вариант 9. Вероятность попадания при стрельбе в случае ветреной погоды равна 0,6, при безветренной погоде – 0,8. Вероятность ветреной погоды равна 0,4. Найти вероятность попадания при стрельбе.

Вариант 10. Среди 10 приборов восемь новых и два старых, бывших в употреблении. Вероятность отказа нового прибора равна 0,07, а старого - 0,1. Найти вероятность отказа прибора, взятого наугад.

Задание 3. Случайные величины

Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины, заданной рядом распределения

$$\text{Вариант 1. } \begin{array}{c|c|c|c|c} \xi & -1 & 0 & 1 & 3 \\ \hline p & 0.1 & 0.5 & 0.3 & 0.1 \end{array}$$

$$\text{Вариант 2. } \begin{array}{c|c|c|c|c} \xi & -2 & 0 & 2 & 5 \\ \hline p & 0.1 & 0.5 & 0.3 & 0.1 \end{array}$$

$$\text{Вариант 3. } \begin{array}{c|c|c|c|c} \xi & -1 & 0 & 1 & 2 \\ \hline p & 0.4 & 0.2 & 0.3 & 0.1 \end{array}$$

$$\text{Вариант 4. } \begin{array}{c|c|c|c|c} \xi & -4 & 1 & 2 & 3 \\ \hline p & 0.1 & 0.4 & 0.3 & 0.2 \end{array}$$

$$\text{Вариант 5. } \begin{array}{c|c|c|c|c} \xi & -3 & -1 & 1 & 3 \\ \hline p & 0.1 & 0.1 & 0.7 & 0.1 \end{array}$$

$$\text{Вариант 6. } \begin{array}{c|c|c|c|c} \xi & -2 & -1 & 1 & 3 \\ \hline p & 0.1 & 0.5 & 0.3 & 0.1 \end{array}$$

$$\text{Вариант 7. } \begin{array}{c|c|c|c|c} \xi & -2 & 0 & 1 & 10 \\ \hline p & 0.4 & 0.4 & 0.1 & 0.1 \end{array}$$

$$\text{Вариант 8. } \begin{array}{c|c|c|c|c} \xi & -3 & -2 & 1 & 3 \\ \hline p & 0.1 & 0.5 & 0.3 & 0.1 \end{array}$$

$$\text{Вариант 9. } \begin{array}{c|c|c|c|c} \xi & -1 & 0 & 3 & 4 \\ \hline p & 0.1 & 0.5 & 0.1 & 0.3 \end{array}$$

$$\text{Вариант 10. } \begin{array}{c|c|c|c|c} \xi & -2 & -1 & 0 & 1 \\ \hline p & 0.15 & 0.45 & 0.3 & 0.1 \end{array}$$

Задание 4. Нормальное распределение случайной величины

Случайная величина распределена по нормальному закону с параметрами a , σ . Найдите вероятность того, что случайная величина принимает значения из интервала $[k_1; k_2]$.

| | параметр a | параметр σ | значение k_1 | значение k_2 |
|-------------------|--------------|-------------------|----------------|----------------|
| Вариант 1 | 10 | 2 | 7 | 12 |
| Вариант 2 | 7 | 2 | 5 | 10 |
| Вариант 3 | 8 | 1 | 7 | 11 |
| Вариант 4 | 8 | 2 | 7 | 11 |
| Вариант 5 | 10 | 3 | 7 | 13 |
| Вариант 6 | 9 | 3 | 4 | 8 |
| Вариант 7 | 10 | 3 | 4 | 9 |
| Вариант 8 | 6 | 1 | 5 | 8 |
| Вариант 9 | 8 | 2 | 4 | 9 |
| Вариант 10 | 7 | 1 | 4 | 8 |