ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Задания для группы 218У Юридический факультет СИБУП

Вариант 1

1. Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что выпадет хотя бы одно четное число.

2. Два охотника стреляют одновременно и независимо друг от друга по зайцу. Заяц будет подстрелен, если в него попадет хотя бы один из охотников. Найти вероятность того, что заяц будет подстрелен, если вероятность попадания для первого охотника равна 0,8, а для второго – 0,75.

3. Один из трех стрелков вызывается на линию огня и производит два выстрела. Вероятность попадания для первого стрелка равна 0,3, для второго – 0,5, для третьего – 0,8. Мишень не поражена. Найти вероятность того, что выстрелы произведены первым стрелком.

4. Решить задачи, используя *формулу Бернулли* и *теоремы Муавра-Лапласа.*

а) Произведено 8 независимых испытаний, в каждом из которых вероятность появления события *A* равна 0,1. Найти вероятность того, что событие *A* появится хотя бы 2 раза. **б)** Вероятность поражения мишени стрелком при одном выстреле равна 0,95. Найти вероятность того, что при 50 выстрелах мишень будет поражена: 1) 45 раз; 2) более 45 раз.

5. Вероятность того, что в библиотеке необходимая студенту книга свободна равна 0,4. Составить закон распределения случайной величины X – числа библиотек, которые посетит студент, если в городе 4 библиотеки. Найти:

а) закон распределения дискретной случайной величины X;

б) числовые характеристики: $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$;

в) аналитическую функцию распределения $F(X)$ и построить график этой функции.

6. Известны математическое ожидание *a*=8 и среднее квадратичное отклонение σ=2 *нормально распределенной* случайной величины *X*. Найти вероятность: а) попадания этой величины в заданный интервал (3, 10); б) отклонения этой величины от математического ожидания не более, чем на d=1.

Вариант 2

1. 10 вариантов контрольной работы распределены среди 8 студентов. Найти вероятность того, что варианты с номерами 1 и 2 не будут использованы?

2. Для проверки собранной схемы последовательно послано три одиночных импульса. Вероятности прохождения каждого из них не зависят от того, прошли остальные или нет, и соответственно равны 0,8, 0,4 и 0,7. Определить вероятность того, что пройдут не менее двух посланных импульсов.

3. Прибор, установленный на борту самолета, может работать в двух режимах: в условиях нормального крейсерского полета и в условиях перегрузки при взлете и посадке. Крейсерский режим осуществляется в 80% всего полета, условия перегрузки – в 20%. Вероятность выхода прибора из строя за время полета в нормальном режиме равна 0,1, в условиях перегрузки – 0,4. Вычислить надежность прибора за время полета.

4. Решить задачи, используя *формулу Бернулли* и *теоремы Муавра-Лапласа.*

а) Монету бросают 6 раз. Найти вероятность того, что герб выпадет не более двух раз.

б) Вероятность появления события в серии испытаний постоянна и равна 0,2. Найти вероятность того, что при 400 испытаниях событие появится: **1)** ровно 104 раза; **2)** больше 70, но меньше 90 раз.

5. Устройство состоит из трех независимо работающих элементов, вероятность безотказной работы каждого элемента 0,7. Найти:

а) закон распределения случайной величины X – числа отказавших элементов в одном опыте;

б) числовые характеристики: $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$;

6. Известны математическое ожидание *a*=7 и среднее квадратичное отклонение σ=3 *нормально распределенной* случайной величины *X*. Найти вероятность: а) попадания этой величины в

заданный интервал (2, 13); б) отклонения этой величины от математического ожидания не более, чем на d=2.

Вариант 3

1. Студент знает 20 из 25 вопросов программы. Зачет считается сданным, если студент ответит не менее, чем на два из трех имеющихся в билете вопросов. Какова вероятность того, что студент сдаст зачет?

2. Для проверки собранной схемы последовательно послано три одиночных импульса. Вероятности прохождения каждого из них не зависят от того, прошли остальные или нет, и соответственно равны 0,5, 0,4 и 0,3. Определить вероятность того, что пройдет хотя бы один из посланных импульсов.

3. В урну, содержащую два шара, опущен белый шар , после чего из нее наудачу извлечен один шар. Найти вероятность того, что извлеченный шар окажется белым, если равновозможны все возможные предположения о первоначальном составе шаров.

4. Решить задачи, используя *формулу Бернулли* и *теоремы Муавра-Лапласа.*

а) Вероятность попадания в цель при одном выстреле из орудия p=0,85. Найти вероятность того, что в цель попадет не менее двух снарядов, если будет сделано 3 выстрела. **б)** В установленном технологическом процессе фабрика выпускает в среднем 75% продукции 1-го типа. Найти вероятность того, что в партии из 500 изделий окажется изделий 1-го типа: а) ровно 390, б) больше 370, но меньше 400.

5. В партии 20% нестандартных деталей. Наудачу отобраны 3 детали. Найти:
а) закон распределения дискретной случайной величины X – числа нестандартных деталей среди трех отобранных;
б) числовые характеристики: $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$;

6. Известны математическое ожидание a=6 и среднее квадратичное отклонение σ=4 *нормально распределенной* случайной величины X. Найти вероятность: а) попадания этой величины в заданный интервал (1, 8); б) отклонения этой величины от математического ожидания не более, чем на d=3

Вариант 4

1. Зенитная батарея, состоящая из 5 орудий, производит залп по группе, состоящей из 3 самолетов. Каждое из орудий выбирает себе цель наудачу независимо от остальных. Найти вероятность того, что все орудия выстрелят по одному и тому же самолету.

2. Вероятность боя стеклянной тары при погрузке на автомашины равна 0,06, а при транспортировке – 0,05. Какова вероятность боя стеклянной тары?

3. Имеются три партии деталей по 20 деталей в каждой. Число стандартных деталей в первой, второй и третьей партиях соответственно равно 20, 15, 10. Из наудачу выбранной партии случайным образом извлечена деталь, оказавшаяся стандартной. Деталь возвращают в партию и вторично из той же партии наудачу извлекают деталь, которая также оказывается стандартной. Найти вероятность того, что детали были извлечены из третьей партии.

4. Решить задачи, используя *формулу Бернулли* и *теоремы Муавра-Лапласа.*

а) Найти вероятность того, что при 4 испытаниях событие наступит ровно 2 раза, если вероятность его появления в каждом испытании равна 0,2. **б)** Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,8. Найти вероятность того, что при 100 выстрелах мишень будет поражена: 1) ровно 85 раз; 2) не менее 70 и не более 80 раз.

5. Стрелок производит 3 выстрела по цели. Вероятность попадания при каждом выстреле 0,9. Найти:

а) закон распределения случайной величины X – числа промахов;
б) числовые характеристики: $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$;
в) аналитическую функцию распределения $F(X)$ и построить график этой функции.

6. Известны математическое ожидание *a*=5 и среднее квадратичное отклонение σ=5 *нормально распределенной* случайной величины *X*. Найти вероятность: а) попадания этой величины в заданный интервал (2, 6); б) отклонения этой величины от математического ожидания не более, чем на d=4.

Вариант 5

1. 10 вариантов контрольной работы распределены среди 8 студентов. Найти вероятность того, что варианты с номерами 1 и 2 не будут использованы?.

2. Для проверки собранной схемы последовательно послано три одиночных импульса. Вероятности прохождения каждого из них не зависят от того, прошли остальные или нет, и соответственно равны 0,8, 0,4 и 0,7. Определить вероятность того, что пройдут не менее двух посланных импульсов.

3. Прибор, установленный на борту самолета, может работать в двух режимах: в условиях нормального крейсерского полета и в условиях перегрузки при взлете и посадке. Крейсерский режим осуществляется в 80% всего полета, условия перегрузки – в 20%. Вероятность выхода прибора из строя за время полета в нормальном режиме равна 0,1, в условиях перегрузки – 0,4. Вычислить надежность прибора за время полета.

4. Решить задачи, используя *формулу Бернулли* и *теоремы Муавра-Лапласа*.

а) Монету бросают 6 раз. Найти вероятность того, что герб выпадет не более двух раз.

б) Вероятность появления события в серии испытаний постоянна и равна 0,2. Найти вероятность того, что при 400 испытаниях событие появится: **1)** ровно 104 раза; **2)** больше 70, но меньше 90 раз.

5.По мишени ведутся выстрелы до первого попадания или до израсходования всех патронов. Найти:
а)закон распределения случайной величины X – числа израсходованных патронов, если вероятность попадания при отдельном выстреле равна P=0,4, а число всех патронов n=4.
б) числовые характеристики: $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$;
в) аналитическую функцию распределения $F(X)$ и построить график этой функции.

7. Известны математическое ожидание *a*=7 и среднее квадратичное отклонение σ=3 *нормально распределенной* случайной величины *X*. Найти вероятность: а) попадания этой величины в заданный интервал (2, 13); б) отклонения этой величины от математического ожидания не более, чем на d=2.