3.1 Теория вероятностей и математическая статистика. **Везде +23!**

Во всех задачах этого раздела символом обозначен номер варианта курсовой работы.

Задача № 1

 При перевозке 100+ деталей, из которых 1+ были забракованы, утеряна 1 стандартная деталь. Найти вероятность того, что наудачу извлеченная деталь (из оставшихся) окажется стандартной.

Задача № 2

 На один ряд, состоящий из 4+ мест, случайно садятся 4+ учеников. Найти вероятность того, что 3 определенных ученика окажутся рядом.

Задача № 3

 Из урны, содержащей 10+ белых и 40- черных шаров, вынимаются два шара.

а) Найти вероятность того, что шары разных цветов.

б) Найти вероятность того, что шары одного цвета.

Задача № 4

Имеются две урны. В первой лежат (5+ белых и (10+ черных шаров; во второй находятся (40- белых и (7+ черных шаров. Из первой урны во вторую перекладывают один шар.

Какова вероятность после этого вынуть:

а) белый шар из I урны

б) белый шар из II урны.

Задача № 5

На I складе имеется 10+ изделий, из которых 3 бракованных; на II складе находятся 15+ изделий, из которых 5 бракованных. Из каждого склада выбирается по одному изделию случайным образом. После чего из этой пары отбирается одно изделие, которое оказалось небракованным. Какова вероятность, что это изделие из I склада?

Задача № 6

Среди (3+ ) часов, поступивших в ремонт, 2 с поломками оси. Наудачу взяты 3 часов. Составить ряд распределения числа часов с поломками оси среди взятых трех. Найти функцию распределения дискретной случайной величины. Построить ее график.

Задача № 7

Даны независимые случайные величины X и Y заданы своими рядами распределений:

-1 0 1+

0,4 0,1 0,5

 Составить закон распределения их суммы - случайной величины Z=X+Y и проверить выполнение свойства математического ожидания:

М(X+Y)=M(X) + M(Y)

Задача № 8

Задана функция распределения непрерывной случайной величины Х:

Определить вероятность того, что в результате испытаний случайная ве-личина Х примет значение, большее 0,3+ , но меньшее 0,7+ . Найти плотность вероятности распределения случайной величины Х и ее дисперсию.

Задача № 9

Производится телефонный опрос потребителей некоторой продукции. Каждый потребитель не зависимо от других может дать положительный отзыв о продукции с вероятностью . Составить закон распределения случайной величины Х - числа положительных отзывов среди 3-х опрошенных потребителей. Найти математическое ожидание и дисперсию числа положительных отзывов среди 3-х опрошенных.

Задача № 10

В большой партии телевизоров процентов бракованных. При продаже телевизоры проверяются по одному до тех пор, пока не будет найден качественный телевизор. При этом бракованные телевизоры отправляются обратно на завод. Какова вероятность того, что на завод будет отправлено: а) более 3 телевизоров; б) от 4 до 6 телевизоров. Найти м.о. и с.к.о. числа проверенных телевизоров.

Задача № 11

К киоску в среднем за минут приходит 1 покупатель. Считая поток по-купателей простейшим, найти вероятность того, что за 2 минуты к киоску по-дойдет: а) менее 2 покупателей; б) хотя бы 1 покупатель. Найти м.о. и с.к.о. числа покупателей за 1 минуту.

Задача № 12

Вероятность появления бракованного изделия при массовом производ-стве равна 0,002. Определить вероятность того, что в партии из изде-лий окажется не более двух бракованных.

Задача № 13

При измерении большого земельного участка его длина округляется до ближайшего целого числа метров. Какова вероятность того, что возникающая при этом ошибка а) не превысит см; б) будет лежать в пределах от см до 60 см. Найти м.о. и с.к.о. ошибки округления.

Задача № 14

К киоску покупатели подходят в среднем через каждые минут. Киоск начинает работу в 9 часов утра. Считая поток покупателей простейшим, найти вероятность того, что между 3 и 4 покупателем (от начала рабочего дня) прой-дет: а) не менее минут; б) от до минут. Найти м.о. и дисперсию времени от 10 часов утра до первого после этого времени покупателя.

Задача № 15

Случайная величина имеет нормальное распределение с математическим ожиданием и средним квадратическим отклонением . Найти вероятность того, что ее значение

 а) будет отрицательным;

б) будет лежать в пределах от -1 до 3;

в) будет отличаться от среднего не более чем на 2.

Задача № 16

В результате измерения массы большого числа яблок некоторого сорта установлено, что масса одного яблока лежит в пределах от до граммов. Считая, что масса яблока – случайная величина, имеющая нормальное распределение, и используя правило «трех сигм», найти математическое ожидание и с.к.о. массы яблока. Найти вероятность того, что масса случайно выбранного яблока больше граммов.

Задача № 17

Проведена серия из 15 экспериментов со случайной величиной X. По ре-зультатам наблюдений получена выборка значений этой случайной величины. Для (первый вариант курсовой работы) эта выборка имеет вид: . Для любого варианта с номером выборка выглядит так , т.е. к каждому элементу вы-борки прибавляется число, равное номеру варианта, уменьшенному на единицу. Например, если , то выборка выглядит так: .

По данной выборке требуется: 1) построить дискретный вариационный ряд; 2) определить численное значение моды и медианы ; 3) построить ряд распределения частот 4) построить выборочную функцию распределения и ее график; 5) найти несмещенную оценку генеральной средней; 6) найти сме-щенную и несмещенную оценки генеральной дисперсии (т.е. выборочную дис-персию и исправленную выборочную дисперсию) и соответствующие оценки среднего квадратичного отклонения.

Задача № 18

Проведена серия из 30 экспериментов со случайной величиной X. По ре-зультатам наблюдений получена выборка значений этой случайной величины. Для (первый вариант курсовой работы) эта выборка имеет вид:

 .

Для любого варианта с номером выборка выглядит так: Например, если , то выборка выглядит так:

 .

По данной выборке требуется: 1) построить интервальный вариационный ряд, определив количество групп по формуле Стерджесса; 2) определить численное значение моды и медианы ; 3) дать графическое изображение ряда в виде гистограммы частот, полигона и кумуляты; 4) построить выборочную функцию распределения; 5) найти несмещенную оценку генеральной средней; 6) найти смещенную и несмещенную оценки генеральной дисперсии (т.е. выборочную дисперсию и исправленную выборочную дисперсию) и соответствующие оценки среднего квадратичного отклонения.