1. В городе имеются 3 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,2. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
2. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х) дискретной случайной величины X по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Х | 11,3 | 11,6 | 12,4 | 13,2 | 14,1 |
| р | 0,3 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |

1. Испытуемый прибор состоит из трех малонадежных элементов. Отказы элементов за некоторое время Т независимы, а их вероятности равны соответственно р = 0,1; р = 0,2; р = 0,25. Найти закон распределения, математическое ожидание, дисперсию числа отказавших за время Т элементов.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Автомобиль должен проехать по улице, на которой установлено четыре независимо работающих светофора. Каждый светофор с интервалом в 2 мин подает красный и зеленый сигналы; с.в. X - число остановок автомобиля на этой улице. (Ответ: М (X) = 2, D(X)= 1.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [0;1]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =1,5, D(X)=0,15, Р(0  1)=0,125.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 10, среднее квадратическое отклонение равно 1. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (8,14).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 1 | 3 | 4 |
| 2 | 0,16 | 0,10 | 0,28 |
| 3 | 0,14 | 0,20 | 0,12 |

1. Валик, изготовленный автоматом, считается стандартным, если отклонение его диаметра от проектного размера не превышает 2 мм. Случайные отклонения диаметров валиков подчиняются нормальному закону со средним квадратичным отклонением 1,6 мм и математическим ожиданием, равным 0. Сколько стандартных валиков (в процентах) изготавливает автомат? (Ответ: 78,9 %.)
2. Для определения качества производимой заводом продукции отобрано наугад 2500 изделий. Среди них оказалось 50 с дефектами. Частота изготовления бракованных изделий принята за приближенное значение вероятности изготовления бракованного изделия. Определить, с какой вероятностью можно гарантировать, что допущенная при этом абсолютная погрешность не будет превышать 0,02. (Ответ: не менее 0,98.)
3. В городе имеются 4 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,25. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х) дискретной случайной величины х по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| р | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,05 | 0,05 |

1. Известно, что в партии из 20 телефонных аппаратов имеется 5 неисправленных. Из партии выбрано 4 аппарата. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа неисправных аппаратов среда отобранных.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Производят три выстрела по мишени. Вероятность поражения мишени первым выстрелом равна 0,4, вторым - 0,5, третьим - 0,6; с.в. X - число поражений мишени. (Ответ: М(Х)= 1,5, D(X) = 0,73.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [1;2]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =1,77, D(X)=0,676, Р(1  2)=0,333.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 12, среднее квадратическое отклонение равно 2. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (8,14).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 2 | 3 | 5 |
| 1 | 0,06 | 0,18 | 0,24 |
| 4 | 0,12 | 0,13 | 0,27 |

1. При определении расстояния радиолокатором случайные ошибки распределяются по нормальному закону. Какова вероятность того, что ошибка при определении расстояния не превысит 20 м, если известно, что систематических ошибок радиолокатор не допускает, а дисперсия ошибок равна 1370 м2? (Ответ: 0,4108.)
2. Дисперсия каждой из 4500 независимых и одинаково распределенных случайных величин равна 5. Найти вероятность того, что среднее арифметическое этих случайных величин отклонится от своего математического ожидания не более чем на 0,04. (Ответ: 0,7659.)
3. В городе имеются 3 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,1. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х) дискретной случайной величины X по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 0 | 1 | 2 | 3 |
| р | 0,41 | 0,43 | 0,11 | 0,05 |

1. Производится ряд выстрелов по мишени с вероятностью попадания 0,8 при каждом выстреле: стрельба ведется до первого попадания в мишень, но не свыше 4 выстрелов. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа произведенных выстрелов.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Вероятность безотказной работы в течение гарантийного срока для телевизоров первого типа равна 0,9, второго типа - 0,7, третьего типа - 0,8; с.в. X- число телевизоров, проработавших гарантийный срок, среди трех телевизоров разных типов. (Ответ: М(X) = 2,4, D(Х) = 0,46.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [0;1]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =2, D(X)=0,5, Р(0  1)=0,111.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 14, среднее квадратическое отклонение равно 3. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (10,15).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 1 | 2 | 4 |
| 3 | 0,12 | 0,24 | 0,22 |
| 4 | 0,20 | 0,15 | 0,07 |

1. Все значения равномерно распределенной С.В. *Х* лежат на отрезке [2; 8]. Найти вероятность попадания с.в. X в промежуток (3; 5). (Ответ: 0,3333.)
2. Случайная величина X является средней арифметической 3200 независимых и одинаково распределенных случайных величин с математическим ожиданием, равным 3, и дисперсией, равной 2. Найти вероятность того, что с.в. X примет значение из промежутка (2,95; 3,075). (Ответ: 0,9759.)
3. В городе имеются 2 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,2. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х) дискретной случайной величины Х по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 5 | 7 | 10 | 15 |
| р | 0,2 | 0,5 | 0,2 | 0,1 |

1. При игре в городки остался I городок, а у игрока осталось 5 бит. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа неиспользованных бит, которые останутся у игрока после того, как последний городок будет выбит, если вероятность выбить городок при каждом броске равна 0,6.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Вероятность поражения цели при одном выстреле равна 0,6; с.в. X- число поражений цели при четырех выстрелах. (Ответ: М(Х) = 2,4, D(X)= 0,96.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [0;1]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =2,44, D(X)=1,136, Р(0  1)=0,125.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 16, среднее квадратическое отклонение равно 2. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (15,18).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 0,16 | 0,10 | 0,28 |
| 3 | 0,14 | 0,20 | 0,12 |

1. С.в. X подчинена закону Пуассона с математическим ожиданием, равным 3. Найти вероятность того, что с.в. X примет значение, меньшее, чем ее математическое ожидание. (Ответ: 0,423.)
2. В результате медицинского осмотра 900 призывников установлено, что их средняя масса на 1,2 кг больше средней массы призывников за один из предшествующих периодов. Какова вероятность этого отклонения, если среднее квадратичное отклонение массы призывников равно 8 кг? (Ответ: 0,000003.)
3. В городе имеются 4 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,1. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х) дискретной случайной величины X по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 4 | 6 | 10 | 12 | 13 |
| p | 0,4 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,1 |

1. Студент купил 4 билета новогодней лотереи. Вероятность выигрыша по одному балету равна 0,6. Составить закон распределения числа выигрышей, математическое ожидание и дисперсию.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Вероятность выпуска прибора, удовлетворяющего требованиям качества, равна 0,9. В контрольной партии - 3 прибора; с.в. X - число приборов, удовлетворяющих требованиям качества. (Ответ: М(Х)= 2,7, D(X)= 0,27.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [0;1]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =1,4, D(X)=0,227, Р(0  1)=0,2.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 18, среднее квадратическое отклонение равно 1. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (16,21).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 2 | 3 | 5 |
| 4 | 0,06 | 0,18 | 0,24 |
| 6 | 0,12 | 0,13 | 0,27 |

1. Цена деления шкалы измерительного прибора равна 0,2. Показания прибора округляются до ближайшего целого деления. Считая, что ошибки измерения распределены равномерно, найти вероятность того, что при отсчете будет сделана ошибка, меньшая 0,04. (Ответ: 0,4.)
2. С.в. *Х* является средним арифметическим независимых и одинаково распределенных случайных величин, дисперсия каждой из которых равна 5. Сколько нужно взять таких величин, чтобы с.в. *Х* с вероятностью, не меньшей 0,9973, отклонялась от своего математического ожидания не более чем на 0,01? (Ответ: 450 000.)
3. В городе имеются 3 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,21. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х) дискретной случайной величины х по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 3 | 5 | 7 | 9 |
| р | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 |

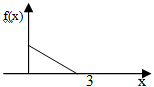
1. Вероятность того, что в библиотеке необходимая студенту книга свободна, равна 0,3. Составить закон распределения числа библиотек, которые посетит студент, если в городе четыре библиотеки.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Вероятность перевыполнения плана для СУ-1 равна 0,9, для СУ-2 - 0,8, для СУ-3 - 0,7; с.в. X - число СУ, перевыполнивших план. (Ответ: М(X) = 2,4, D(X)= 0,46.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [0;3]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =2,94, D(X)=0,08, Р(0  3)=0,44.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 20, среднее квадратическое отклонение равно 2. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (17,22).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 0,16 | 0,10 | 0,28 |
| 3 | 0,14 | 0,20 | 0,12 |

1. Поток заявок, поступающих на телефонную станцию, 1 представляет собой простейший пуассоновский поток. Математическое ожидание числа вызовов за 1 ч равно 30. Найти вероятность того, что за 1 мин поступит не менее двух вызовов. (Ответ: 0,0902.)
2. С.в. X является средним арифметическим 10 000 независимых одинаково распределенных случайных величин, среднее квадратичное отклонение каждой из которых равно 2. Какое максимальное отклонение с.в. X от ее математического ожидания можно ожидать с вероятностью, не меньшей 0,9544? (Ответ: 0,04.)
3. В городе имеются 4 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,3. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х) дискретной случайной величины Х по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 6 | 9 | 15 | 16 |
| р | 0,6 | 0,1 | 0,2 | 0,1 |

1. Обрыв связи произошел на одной из пятя звеньев телефонного кабеля. Монтер последовательно проверяет звенья для обнаружения места обрыва. Составить закон распределения числа обследованных звеньев, если вероятность обрыва связи одинакова для всех звеньев.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,8; с.в. *Х* - число попаданий в цель при трех выстрелах. (Ответ: М(Х)= 2,4, D(X)= 0,48.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [3π/4;5π/6]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =3,94, D(X)=1,54, Р(3π/45π/6)=0,5.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х. Найти f(0) и f(x), интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.



1. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 24, среднее квадратическое отклонение равно 1. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (20,26).
2. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 2 | 4 | 5 |
| 1 | 0,12 | 0,13 | 0,24 |
| 3 | 0,18 | 0,06 | 0,27 |

1. В лотерее разыгрываются мотоцикл, велосипед и одни часы. Найти математическое ожидание выигрыша для лица, имеющего один билет, если общее количество билетов равно 100. *(Ответ:* 3,4.)
2. Производится выборочный контроль партии электролампочек для определения средней продолжительности их горения. Каким должен быть объем выборки, чтобы с вероятностью, не меньшей 0,9876, можно было утверждать, что средняя продолжительность эксплуатации лампочки по всей партии отклонилась от средней, полученной в выборке, не более чем на 10 ч, если среднее квадратичное отклонение продолжительности эксплуатации лампочки равно 80 ч? (Ответ: 4000.)
3. В городе имеются 3 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,41. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х) дискретной случайной величины X по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 25 | 28 | 30 | 33 |
| р | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,3 |

1. Охотник стреляет по диче до первого попадания, но успевает сделать не болеечетырех выстрелов. Составить закон распределения числа промахов, если вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,7. Вычислить математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Вероятность поступления вызова на АТС в течение 1 мин равна 0,4; с.в. X- число вызовов, поступивших на АТС за 4 мин. (Ответ: М(Х)= 1,6, D(X)= 0,96.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [0;π/3]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =1, D(X)=0,14, Р(0π/3)=0,5.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 26, среднее квадратическое отклонение равно 3. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (23,27).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 4 | 5 | 6 |
| 2 | 0,06 | 0,18 | 0,24 |
| 3 | 0,12 | 0,13 | 0,27 |

1. Считается, что изделие — высшего качества, если отклонение его размеров от номинальных не превосходит по абсолютной величине 3,6 мм. Случайные отклонения размера ; изделия от номинального подчиняются нормальному закону со средним квадратичным отклонением, равным 3 мм. Систематические отклонения отсутствуют. Определить среднее число изделий высшего качества среди 100 изготовленных. (Ответ: 77.)
2. Вероятность того, что наугад выбранная деталь окажется бракованной, при каждой проверке одна и та же и равна 0,1. Партия изделий не принимается при обнаружении не менее 10 бракованных изделий. Сколько надо проверить деталей, чтобы с вероятностью 0,6 можно было утверждать, что партия, имеющая 10 % брака, не будет принята? (Ответ: 108.)
3. В городе имеются 3 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,12. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х) дискретной случайной величины Х по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 25 | 28 | 30 | 33 |
| р | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,3 |

1. Два баскетболиста по очереди забрасывают мяч в корзину с вероятностью попадания при каждом броске для первого 0,8,для второго-0,7. Всего производится пять бросков. Составить закон распределения числа попаданий для каждого игрока, если начинает бросать первый баскетболист, найти математическое ожидание и дисперсию для каждого из законов распределения.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Вероятность сдачи данного экзамена для каждого из четырех студентов равна 0,8; с.в. X- число студентов, сдавших экзамен. (Ответ: М(X) = 3,2, D(X)= 0,64.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [0;2]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =2,667, D(X)=1,067, Р(02)=0,25.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 28, среднее квадратическое отклонение равно 2. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (24,30).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 2 | 4 | 5 |
| 1 | 0,12 | 0,13 | 0,24 |
| 3 | 0,18 | 0,06 | 0,27 |

1. Детали, выпускаемые цехом, имеют диаметры, распределенные по нормальному закону с математическим ожиданием, равным 5 см, и дисперсией, равной 0,81 см2. Найти вероятность того, что диаметр наугад взятой детали - от 4 до 7 см. (Ответ: 0,8533.)
2. Сколько надо произвести опытов, чтобы с вероятностью 0,9 утверждать, что частота интересующего нас события будет отличаться от вероятности появления этого события, равной 0,4, не более чем на 0,1? (Ответ: 65.)
3. В городе имеются 4 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,36. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х) дискретной случайной величины X по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 1 | 3,5 | 4,7 | 6 | 7 |
| р | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,1 |

1. С завода поступило 4 партии измерительных приборов по15 приборов в каждой партии. Известно, что в каждой партии находится не 5 измерительных приборов со знаком качества. Наудачу отбирается по одному измерительному прибору из каждой партии. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа измерительных приборов со знаком качества среди отобранных.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Вероятность успешной сдачи первого экзамена для данного студента равна 0,9, второго экзамена - 0,8, третьего - 0,7; с.в. X - число сданных экзаменов. (Ответ: М(X) = 2,4, D(X)= 0,46.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [1;2]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =1, D(X)=0,5, Р(12)=0,556.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 30, среднее квадратическое отклонение равно 1. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (27,32).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 1 | 3 | 4 |
| 3 | 0,13 | 0,24 | 0,12 |
| 6 | 0,18 | 0,06 | 0,27 |

1. С.в. X подчинена нормальному закону с математическим ожиданием, равным 0. Вероятность попадания этой с.в. в интервал (—1; 1) равна 0,5. Найти среднее квадратичное отклонение и записать нормальный закон. (Ответ: 1,47.)
2. Вероятность появления некоторого события в одном опыте равна 0,6. Какова вероятность того, что это событие появится в большинстве из 60 опытов? (Ответ: 0,966.)
3. В городе имеются 3 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,15. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х) дискретной случайной величины X по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 2,4 | 2,8 | 3,3 | 3,5 | 3,8 |
| р | 0,1 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,1 |

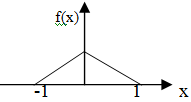
1. Экзаменатор задает студенту дополнительные вопросы, но не свыше 4 вопросов. Вероятность того, что студент ответит на каждый из вопросов экзаменатора, одна и та же, равна 0,8. Преподаватель прекращает экзамен, как только студент не знает ответа на заданный вопрос. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа заданных вопросов.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). При установившемся технологическом процессе предприятие выпускает 2/3 своих изделий первым сортом и 1/3 вторым; с.в. *X* — число изделий первого сорта из взятых наугад четырех. *(Ответ: М(X)* = 8/3, D(X)=8/9.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [π/2;3π/4]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =2,57, D(X)=0,14, Р(π/2 3π/4)=0,29.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 32, среднее квадратическое отклонение равно 3. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (30,35).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 1 | 3 | 4 |
| 3 | 0,13 | 0,24 | 0,12 |
| 5 | 0,18 | 0,06 | 0,27 |

1. Автобусы некоторого маршрута идут строго по расписанию. Интервал движения — 5 мин. Найти вероятность того, что пассажир, подошедший к остановке, будет ожидать очередной автобус менее 3 мин. (Ответ: 0,6.)
2. Вероятность появления события в одном опыте равна 0,5. Можно ли с вероятностью, большей 0,97, утверждать, что число появлений события в 1000 независимых опытах находится в пределах от 400 до 600? (Ответ: 0,975.)
3. В городе имеются 3 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,18. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание M(X); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(X) дискретной случайной величины X по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 2,4 | 2,8 | 3,3 | 3,5 | 3,8 |
| р | 0,1 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,1 |

1. Трасса движения слаломиста состоит из четырех участков. Каждый из них он проходит с вероятностью 0,7; в случае не прохождения одного из участков спортсмен снимается с трассы. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа пройденных слаломистом участков до снятия с трассы.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Из партии в 20 изделий, среди которых имеется четыре нестандартных, для проверки качества выбраны случайным образом 3 изделия; с.в. X — число нестандартных изделий среди проверяемых. (Ответ: М(X) = 0,6, D(X)= 0,48.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [1;2]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =1,25, D(X)=0,6375, Р(1  2)=0,778.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х. Найти f(0), f(x), интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.



1. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 34, среднее квадратическое отклонение равно 1. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (30,36).
2. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 3 | 5 | 6 |
| 1 | 0,12 | 0,24 | 0,22 |
| 3 | 0,20 | 0,15 | 0,07 |

1. Ребро куба х измерено приближенно: 1х2. Рассматривая ребро куба как с.в. *Х*, распределенную равномерно в интервале (1; 2), найти математическое ожидание и дисперсию объема куба. (Ответ: М(Х) = 3,75, D(X)= 4,08)
2. Вероятность положительного исхода отдельного испытания равна 0,8. Оценить вероятность того, что при 100 независимых повторных испытаниях отклонение частоты положительных исходов от вероятности при отдельном испытании по своей абсолютной величине будет меньше 0,05. (Ответ: более 0,936.)
3. В городе имеются 4 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,24. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х) дискретной случайной величины X по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 10 | 12 | 15 | 20 | 30 |
| р | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,05 | 0,05 |

1. В трех студенческих группах - по 3 отличника и по 7 студентов, не имеющих троек. На математическую олимпиаду из каждой подгрупп наудачу отбирается по одному студенту. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа отличников средиотобранных студентов.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Вероятность приема каждого из четырех радиосигналов равна 0,6; с.в. X- число принятых радиосигналов. (Ответ: М(Х) = 2,4, D(X)= 0,96.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [0;2]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =1,909, D(X)=0,583, Р(02)=0,485.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 36, среднее квадратическое отклонение равно 2. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (34,37).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 4 | 6 | 8 |
| 3 | 0,13 | 0,08 | 0,12 |
| 5 | 0,20 | 0,16 | 0,31 |

1. Случайная величина подчинена закону Пуассона с математическим ожиданием а = 3. Найти вероятность того, что данная с.в. примет положительное значение. (Ответ.-0,95.)
2. Вероятность наличия зазубрин на металлических брусках, изготовленных для обточки, равна 0,2. Оценить вероятность того, что в партии из 1000 брусков отклонение числа пригодных брусков от 800 не превышает 5 %. (Ответ: более 0,936.)
3. В городе имеются 2 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,14. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х) дискретной случайной величины х по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 0 | 1 | 2 | 3 |
| р | 0,2401 | 0,4116 | 0,2646 | 0,0837 |

1. Баскетболист бросает мяч в корзину до первого попадания, но делает не более пяти бросков. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа бросков, если вероятность попадания в корзину равна 0,6 для каждого броска.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). В партии из 15 телефонных аппаратов 5 неисправных; с.в. X — число неисправных аппаратов среди трех случайным образом отобранных. (Ответ: М(Х)=1, D(X)= 2/3.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [3π/2;7π/4]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =5,28, D(X)=0,14, Р(3π/2 7π/4)=0,707.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 38, среднее квадратическое отклонение равно 3. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (37,41).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 3 | 4 | 7 |
| 3 | 0,30 | 0,20 | 0,10 |
| 6 | 0,05 | 0,12 | 0,23 |

1. При работе ЭВМ время от времени возникают сбои. 1 Поток сбоев можно считать простейшим. Среднее число сбоев 1 за сутки равно 1,5. Найти вероятность того, что в течение су- 1 ток произойдет хотя бы один сбой. (Ответ: 0,777.)
2. Поданным ОТК, брак при выпуске деталей составляет 2,5 %. Пользуясь теоремой Бернулли, оценить вероятность того, что при просмотре партии из 8000 деталей будет установлено отклонение от средней доли брака менее 0,005. (Ответ: более 0,878125.)
3. В городе имеются 3 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,16. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание M(X); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(X) дискретной случайной величины х по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| p | 0,08 | 0,06 | 0,04 | 0,37 | 0,10 | 0,15 | 0,20 |

1. По каналу связи передается сообщение с помощью кода из двух знаков. Вероятность появления первого знака равна 0,6. Передано пять знаков. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа появлений первого знака.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Двое рабочих, выпускающих однотипную продукцию, допускают производство изделий второго сорта с вероятностями, равными соответственно 0,4 и 0,3. У каждого рабочего взято по 2 изделия; с.в. X— число изделий второго сорта среди них. (Ответ: М(X) = 1,4, D(X)= 0,9.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [0;2]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =1,8, D(X)=0,66, Р( 0 2)=0,533.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 40, среднее квадратическое отклонение равно 2. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (39,42).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 4 | 6 | 8 |
| 2 | 0,24 | 0,30 | 0,05 |
| 5 | 0,10 | 0,12 | 0,19 |

1. Из пункта Сведется стрельба из орудия вдоль прямой СК. Предполагается, что дальность полета распределена нормально с математическим ожиданием 1000 м и средним квад ратичным отклонением 5 м. Определить (в процентах), сколько снарядов упадет с перелетом от 5 до 70 м. (Ответ: 66 %.)
2. Вероятность появления события в отдельном испытании равна 0,6. Применив теорему Бернулли, определить число независимых испытаний, начиная с которого вероятность отклонения частоты события от его вероятности по абсолютной величине меньшего 0,1, больше 0,97. (Ответ: 801.)
3. В городе имеются 4 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,15. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(X) дискретной случайной величины X по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| р | 0,02 | 0,07 | 0,17 | 0,27 | 0,27 | 0,20 |

1. Среди 12 лампочек имеется 4 дефектных. Лампочки ввинчиваются в патрон и включается ток; при включении тока дефектная лампочка сразу же перегорает, после чего заменяется новой. Эта процедура повторяется до тех пор, пока лампочка не будет гореть. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа испробованных лампочек.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). 90 % панелей, изготавливаемых на заводе железобетонных изделий, — высшего сорта; с.в. X — число панелей высшего сорта из четырех, взятых наугад. (Ответ: М(Х) = 3,6 D(X)= 0,36.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [0;3]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =1,5, D(X)=2,083, Р(03)=0,6.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 40, среднее квадратическое отклонение равно 4. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (36,43).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 5 | 7 | 9 |
| 4 | 0,14 | 0,15 | 0,21 |
| 7 | 0,16 | 0,20 | 0,14 |

1. С.в. X распределена нормально с математическим ожиданием 40 и дисперсией 100. Вычислить вероятность попадания с.в. X в интервал (30; 80). (Ответ: 0,8413.)
2. Суточный расход воды в населенном пункте является случайной величиной, среднее квадратичное отклонение которой равно 10 000 л. Оценить вероятность того, что расход воды в этом пункте в течение дня отклоняется от математического ожидания по абсолютной величине более чем на 25 000 л. (Ответ: не более 0,16.)
3. В городе имеются 3 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,24. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х) дискретной случайной величины X по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 35 | 38 | 41 | 45 |
| р | 0,1 | 0,3 | 0,2 | 0,4 |

1. В партии 6 деталей первого сорта и 4 детали второго сорта. Наудачу одна за другой, без возвращения в партию, отбираются детали до тех пор, пока деталь не окажется первосортной. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа отобранных при этом деталей второго сорта.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Вероятность отказа прибора за время испытания на надежность равна 0,2; с.в. X — число приборов, отказавших в работе, среди пяти испытываемых. (Ответ: М(Х)=1, D(X)= 0,8.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [0;π/6]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М(X) =0,57, D(X)=0,14, Р(0π/6)=0,5.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 38, среднее квадратическое отклонение равно 2. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (35,40).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 1 | 4 | 6 |
| 3 | 0,14 | 0,12 | 0,13 |
| 7 | 0,13 | 0,20 | 0,28 |

1. Трамваи данного маршрута идут с интервалом в 5 мин. Пассажир подходит к трамвайной остановке в некоторый момент времени. Какова вероятность появления пассажира не ранее чем через 1 мин после ухода предыдущего трамвая, но не позднее чем за 2 мин до отхода следующего трамвая? (Ответ: 0,4.)
2. Математическое ожидание количества выпадающих в течение года в данной местности осадков составляет 60 см. Определить вероятность того, что в этой местности осадков выпадет не менее 180 см. (Ответ: не более 0,3333.)
3. В городе имеются 2 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,1. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х) дискретной случайной величины X по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| р | 0,7 | 0,21 | 0,063 | 0,0189 | 0,0081 |

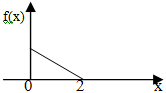
1. Каждая партия, состоящая из 21 прибора, содержит 7 неточных. Из 5 таких партий случайным образом отбирается по одному из каждой партии. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числаточных приборов среда отобранных.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). В первой коробке 10 сальников, из них 2 бракованных, во второй - 16, из них 4 бракованных, в третьей - 12 сальников, из них 3 бракованных; с.в. X— число бракованных сальников при условии, что из каждой коробки взято наугад по одному сальнику. (Ответ: М(Х) = 0,7, D(X)= 0,535.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [0;1]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =1,286, D(X)=0,29, Р(01)=0,286.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 42, среднее квадратическое отклонение равно 4. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (40,43).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 5 | 8 | 10 |
| 2 | 0,11 | 0,13 | 0,26 |
| 6 | 0,21 | 0,06 | 0,23 |

1. Минутная стрелка часов перемещается скачком в конце каждой минуты. Найти вероятность того, что в данное мгновение часы покажут время, которое отличается от истинного не более чем на 20 с. (Ответ: 0,6667.)
2. В результате 200 независимых опытов найдены значения с.в. Х1, Х2, ..., Х200, причем М(Х)=D(X)=2. Оценить сверху вероятности того, что абсолютная величина разности между средним арифметическим значений случайной величины  и математическим ожиданием меньше 0,2. (Ответ: 0,75.)
3. В городе имеются 3 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,23. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х) дискретной случайной величины х по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| р | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,1 |

1. Вероятность попаданий в цель из орудия при первом выстреле равна 0,1,при втором- 0,4, при третьем - 0,7. Предполагается произвести три выстрела. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа попадания в цель.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Рабочий обслуживает четыре станка. Вероятность выхода из строя в течение смены для первого станка равна 0,6, для второго - 0,5, для третьего - 0,4, для четвертого - 0,5; с.в. X— число станков, вышедших из строя за смену. (Ответ: М(Х) = 2, D(X)= 0,98.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [1,5;2]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =1,58, D(X)=0,08, Р(1,52)=0,625.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х. Найти функции f(0), f(x), интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.



1. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 44, среднее квадратическое отклонение равно 5. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (41,45).
2. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 4 | 7 | 9 |
| 4 | 0,22 | 0,09 | 0,32 |
| 7 | 0,14 | 0,17 | 0,06 |

1. При заданном положении точки разрыва снаряда цель оказывается накрытой пуассоновским полем осколков с плотностью λ=2,5 осколков/м2. Площадь проекции цели на плоскость, на которой наблюдается осколочное поле, равна 0,8 м2. Каждый осколок, попавший в цель, поражает ее с полной достоверностью. Найти вероятность того, что цель будет поражена. (Ответ: 0,865.)
2. Дисперсия каждой из 2500 независимых с.в. не превышает 5. Оценить вероятность того, что отклонение среднего арифметического этих случайных величин от среднего арифметического их математических ожиданий не превысит 0,4. (Ответ: не менее 0,9875.)
3. В городе имеются 4 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,14. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(X) дискретной случайной величины X по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 3,2 | 4 | 4,5 | 5 | 5,2 |
| р | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,4 | 0,2 |

1. В партии из 7 деталей имеется пять деталей первого сорта. Наудачу отобраны 3 детали. Составить закон распределения случайной величины X - числа деталей первого сорта среди отобранных. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величин X.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Вероятность выигрыша по одному билету лотереи равна 1/6; с.в. X – число выигрышных билетов из четырех. (Ответ: М(X)=2/3, D(X)=5/9.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [0;1]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =1,222, D(X)=0,284, Р(01)=0,333.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 45, среднее квадратическое отклонение равно 5. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (43,48).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 8 | 9 | 12 |
| 1 | 0,14 | 0,11 | 0,18 |
| 6 | 0,23 | 0,04 | 0,30 |

1. Число атак истребителей, которым может подвергнуться бомбардировщик над территорией противника, есть случайная величина, распределенная по закону Пуассона с математическим ожиданием а =3. Каждая атака с вероятностью 0,4 заканчивается поражением бомбардировщика. Определить вероятность поражения бомбардировщика в результате трех атак. (Ответ: 0,784.)
2. Для определения средней урожайности поля в 10 000 га предполагается взять на выборку по одному квадратному метру с каждого гектара площади и точно подсчитать урожайность с этих квадратных метров. Оценить вероятность того, что средняя выборочная урожайность будет отличаться от истинной средней урожайности на всем массиве не более чем на 0,1 ц, если предположить, что среднее квадратичное отклонение урожайности не превышает 3 ц? (Ответ: не менее 0,91.)
3. В городе имеются 4 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,16. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(X) дискретной случайной величины X по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | –5 | 2 | 3 | 4 |
| р | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |

1. Имеется 4 заготовки для одной и той жедетали. Вероятность изготовления годной детали из каждой заготовки равна 0,7. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсии числа **з**аготовок, оставшихся после изготовления первой, годной детали.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). В первой студенческой группе из 24 человек 4 отличника, во второй из 22 - 3 отличника, в третьей из 24 - 6 отличников и в четвертой из 20 — 2 отличника; с.в. X — число отличников, приглашенных на конференцию, при условии, что из каждой группы выделили случайным образом по одному человеку. (Ответ: М(X) = 0,65, D(X)= 0,53.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [0;1]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =1,133, D(X)=0,315, Р(01)=0,4.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 46, среднее квадратическое отклонение равно 4. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (44,48).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 3 | 6 | 8 |
| 2 | 0,21 | 0,07 | 0,23 |
| 8 | 0,11 | 0,20 | 0,18 |

1. Производят взвешивание вещества без систематических ошибок. Случайная ошибка взвешивания распределена нормально с математическим ожиданием 20 кг и средним квадратичным отклонением 2 кг. Найти вероятность того, что следующее взвешивание отличается от математического ожидания не более чем на 100 г. (Ответ: 0,0398.)
2. Число телевизоров с плоским экраном составляет в среднем 40 % общего их выпуска. Пользуясь неравенством Чебышева, оценить вероятность того, что в партии из 500 телевизоров доля телевизоров с плоски экраном отклоняется от средней не более чем на 0,06. (Ответ: не менее 0,8667.)
3. В городе имеются 3 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,17. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(X) дискретной случайной величины X по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 0,2 | 0,5 | 0,6 | 0,8 |
| р | 0,1 | 0,5 | 0,2 | 0,2 |

1. В урне 4 белых и 5 черных шаров. Из урны наудачу один за другим без возвращения в урну, извлекают шары до тех пор, пока не появится черный шар. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа появившихся при извлечении белых шаров.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Вероятность выхода из строя каждого из трех блоков прибора в течение гарантийного срока равна 0,3; с.в. X— число блоков, вышедших из строя в течение гарантийного срока. (Ответ: М(X) = 0,9, D(X)= 0,63.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [2,2;2,5]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =2,56, D(X)=0,06, Р(2,22,5)=0,27.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 48, среднее квадратическое отклонение равно 5. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (45,49).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 3 | 4 | 7 |
| 4 | 0,15 | 0,23 | 0,15 |
| 8 | 0,21 | 0,09 | 0,17 |

1. Диаметр подшипников, изготовленных на заводе, представляет собой случайную величину, распределенную нормально с математическим ожиданием 1,5 см и средним квадратичным отклонением 0,04 см. Найти вероятность того, что размер наугад взятого подшипника колеблется от 1 до 2 см. (Ответ: 1.)
2. Принимая вероятность вызревания кукурузного стебля с тремя початками равной 0,75, оценить с помощью неравенства Чебышева вероятность того, что среди 3000 стеблей опытного участка таких стеблей будет от 2190 до 2310 включительно. (Ответ: 0,84375.)
3. В городе имеются 3 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,13. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(X) дискретной случайной величины X по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | –6 | –2 | 1 | 4 |
| р | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,2 |

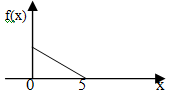
1. Испытуемая аппаратура содержит 4 малонадежных элементов. Отказы элементов за некоторое время Т независимы, а их вероятности равны соответственно р = 0,1; р =0,1 р = 0,2; р = 0,2. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа отказавших за время Т элементов.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Вероятность того, что деталь с первого автомата удовлетворяет стандарту, равна 0,9, для второго автомата — 0,8, для третьего - 0,7; с.в. X- число деталей, удовлетворяющих стандарту, при условии, что с каждого автомата взято наугад по одной детали. (Ответ: М(Х) = 2,4, D(X)= 0,46.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [1;3]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М(X)=3, D(X)=0,333, Р(13)=1.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 50, среднее квадратическое отклонение равно 6. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (48,53).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 4 | 5 | 8 |
| 3 | 0,13 | 0,14 | 0,19 |
| 5 | 0,24 | 0,08 | 0,22 |

1. Цена деления шкалы амперметра равна 0,1 А. Показания округляют до ближайшего целого деления. Найти вероятность того, что при отсчете будет сделана ошибка, превышающая 0,04 А. (Ответ: 0,6.)
2. Для определения средней урожайности на участке площадью в 1800 га взято на выборку по 1 м2 с каждого гектара. Известно, что дисперсия урожайности по всему участку не превышает 4,5. Оценить вероятность того, что средняя выборочная урожайность будет отличаться от средней урожайности по всему участку не более чем на 0,25 ц. (Ответ: более 0,96.)
3. В городе имеются 2 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,21. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(X) дискретной случайной величины X по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | 0,2 | 0,5 | 0,6 |
| р | 0,5 | 0,4 | 0,1 |

1. На колышек одно за другим набрасывается 4 кольца, причем вероятность попадания для каждого броска одна и та же и равна 0,8. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа колец, попавших на колышек, если броски независимы.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Вероятности поражения цели каждым из трех стрелков равны соответственно 0,7; 0,8; 0,6; с.в. X— число поражений цели при условии, что каждый из стрелков сделал по одному выстрелу. (Ответ: М (X) = 2,1, D(X)= 0,61.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [2;5]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М(X)=3, D(X)=3, Р(25)=0,5.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти f(0), f(x), интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.



1. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 52, среднее квадратическое отклонение равно 4. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (50,55).
2. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 6 | 9 | 12 |
| 5 | 0,23 | 0,07 | 0,15 |
| 9 | 0,17 | 0,20 | 0,18 |

1. Найти дисперсию и среднее квадратичное отклонение с.в. X, распределенной равномерно в интервале (2; 10). (Ответ: D(X)= 5,33, σ(X)= 2,31)
2. Среднее значение скорости ветра у земли в данном пункте равно 16 км/ч. Оценить вероятность того, что в этом пункте скорость ветра не будет превышать 80 км/ч. (Ответ: не менее 0,8.)
3. В городе имеются 2 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,16. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(X) дискретной случайной величины X по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | –8 | –2 | 1 | 3 |
| р | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,2 |

1. В конверте 18 карточек, среди которых 7 разыскиваемых. Наудачу отбирается 3 карточки. Найти, закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа разыскиваемых карточек среди отобранных. Ответ дать с точностью до 0,001.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Вероятности выхода из строя в течение гарантийного срока каждого из трех узлов прибора равны соответственно 0,2; 0,3; 0,1; с.в. X — число узлов, вышедших из строя в течение гарантийного срока. (Ответ: М(X)=0,6, D(X)=0,46.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [–1/2;1/2]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =0, D(X)=0,333, Р(–1/2 1/2)=0,5.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 54, среднее квадратическое отклонение равно 3. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (53,56).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 5 | 8 | 10 |
| 2 | 0,11 | 0,21 | 0,14 |
| 7 | 0,20 | 0,09 | 0,25 |

1. Радиостанция ведет передачу информации в течение 10 мкс. Работа ее происходит при наличии хаотической импульсной помехи, среднее число импульсов которой в секунду составляет 104. Для срыва передачи достаточно попадания одного импульса помехи в период работы станции. Считая, что число импульсов помехи, попадающих в данный интервал времени, распределено по закону Пуассона, найти вероятность срыва передачи информации. (Ответ: 0,09516.)
2. Среднее значение расхода воды в населенном пункте составляет 50 000 л/дн. Оценить вероятность того, что в этом населенном пункте расход воды не будет превышать 150 000 л/дн. (Ответ: не менее 0,667.)
3. В городе имеются 3 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,19. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(X) дискретной случайной величины X по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | –3 | 2 | 3 | 5 |
| р | 0,3 | 0,4 | 0,1 | 0,2 |

1. Вероятность того, что стрелок попадет в мишень при одном выстреле равна 0,8. Стрелку выдаются патроны до тех пор, пока не промахнется, но не более пяти патронов. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа попаданий в мишень.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Вероятность попадания мячом в корзину при каждом броске для данного баскетболиста равна 0,4; с.в. X - число попадания при четырех бросках. (Ответ: М (X)=1,6, D(X)= 0,96.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [2,5;2,8]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =2,667, D(X)=0,056, Р(2,52,8)=0,39.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 56, среднее квадратическое отклонение равно 4. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (55,58).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 4 | 7 | 9 |
| 4 | 0,30 | 0,12 | 0,10 |
| 10 | 0,08 | 0,12 | 0,28 |

1. Найти математическое ожидание и дисперсию: а) числа очков, выпавших при одном бросании игральной кости; б) суммы очков, выпавших при бросании двух игральных костей. (Ответ: а) М(Х) = 3,5, D(X)= 2,9167; б) М(Х) = 7, D(X)= 5,83.)
2. Математическое ожидание количества выпадающих в течение года в данной местности осадков составляет 55 см. Оценить вероятность того, что в этой местности осадков выпадет более 175 см. (Ответ: не более 0,314.)
3. В городе имеются 4 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,26. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(X) дискретной случайной величины X по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | –4 | –1 | 2 | 3 |
| р | 0,3 | 0,1 | 0,4 | 0,2 |

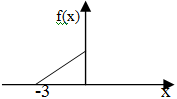
1. Производится набрасывание колец на колышек до первого попадания, до полного израсходования всех колец, число которых равно 5. Найти закон распределения, математическоеожидание и дисперсию брошенных колец, если вероятность наброса каждого кольца равна 0,2.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). В партии из 25 изделий 6 бракованных. Для контроля их качества случайным образом отбирают четыре изделия; с.в. X - число бракованных изделий среди отобранных. (Ответ: М(Х)= 0,96, D(X)= 0,73.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [1,5;1,9]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М (X) =1,589, D(X)=0,076, Р(1,51,9)=0,48.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 58, среднее квадратическое отклонение равно 5. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (56,61).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 2 | 6 | 9 |
| 5 | 0,21 | 0,18 | 0,14 |
| 9 | 0,08 | 0,14 | 0,25 |

1. Считается, что отклонение длины изготавливаемых деталей от стандартных является случайной величиной, распределенной по нормальному закону. Зная, что длина стандартной детали 40 см, а среднее квадратичное отклонение 0,4 см, определить, какую точность длины изделия можно гарантировать с вероятностью 0,8. (Ответ: 0,512 см.)
2. Число солнечных дней в году для данной местности является случайной величиной, математическое ожидание которой равно 75 дням. Оценить вероятность того, что в течение года в этой местности будет более 200 солнечных дней. (Ответ: не более 0,75.)
3. В городе имеются 3 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,14. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(X) дискретной случайной величины X по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | –6 | –2 | 2 | 3 |
| р | 0,2 | 0,4 | 0,1 | 0,3 |

1. В магазин поступили 4 партии мужской обуви по 15 пар в каждой. Известно, что в каждой партии находится по 5 пар 41-го размера. Наудачу отбирается по одной паре из каждой партии. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа пар 41-го размера среди отобранных.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Выход из строя коробки передач происходит по трем основным причинам: поломка зубьев шестерен, недопустимо большие контактные напряжения и излишняя жесткость конструкции. Каждая из причин приводит к поломке коробки передач с одной и той же вероятностью, равной 0,1; с.в. X - число причин, приведших к поломке в одном испытании. (Ответ: М(Х)= 0,3, D(X)= 0,27.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [π/2;5π/6]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М(X)=2,14, D(X)=0,14, Р(π/2 5π/6)=0,0,87.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти функции f(0), f(x), интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.



1. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 60, среднее квадратическое отклонение равно 6. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (58,63).
2. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 4 | 7 | 9 |
| 2 | 0,09 | 0,15 | 0,16 |
| 7 | 0,17 | 0,23 | 0,20 |

1. Рост мужчины является случайной величиной, распределенной по нормальному закону с математическим ожиданием, равным 170 см, и дисперсией, равной 49 см2. Найти вероятность того, что трое наугад выбранных мужчин будут иметь рост от 170 до 175 см. (Ответ: 0,2611.)
2. Математическое ожидание отклонения от центра мишени при стрельбе по ней составляет 6 см. Оценить вероятность того, что при стрельбе по круговой мишени радиусом 15 см произойдет попадание в мишень. (Ответ: не менее 0,6.)
3. В городе имеются 2 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,15. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(X) дискретной случайной величины X по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | –5 | –3 | 1 | 3 |
| р | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,6 |

1. Трасса велосипедиста состоит из четырех участков. Каждый из них он проходит с вероятностью 0,7, в случае не прохождения одного из участков спортсмен снимается с трассы. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию числа пройденных велосипедистом участков до снятия с трассы.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Из 39 приборов, испытываемых на надежность, 5 высшей категории. Наугад взяли 4 прибора; с.в. X- число приборов высшей категории среди отобранных. (Ответ: М(Х) = 2/3, D(X)=5/9.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [2;4]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М(X)=3, D(X)=1,333, Р(24)=0,5.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 62, среднее квадратическое отклонение равно 5. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (59,64).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 1 | 4 | 8 |
| 4 | 0,11 | 0,24 | 0,17 |
| 8 | 0,21 | 0,08 | 0,19 |

1. Найти математическое ожидание, дисперсию и сред- I нее квадратичное отклонение с.в. X, распределенной равно- 1 мерно в интервале (8; 14). (Ответ: М(Х) = 11, D(X)= 3,1, σ(Х) = √з.)
2. Среднее квадратичное отклонение ошибки измерения азимута равно 0,5° , а ее математическое ожидание - нулю. Оценить вероятность того, что ошибка среднего арифметического трех независимых измерений не превзойдет 1°. (Ответ: не менее 0,917.)
3. В городе имеются 3 оптовых баз. Вероятность того, что требуемого сорта товар отсутствует на этих базах одинакова и равна 0,22. Составить закон распределения числа баз, на которых искомый товар отсутствует в данный момент.
4. Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(X) дискретной случайной величины X по заданному закону распределению:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | –3 | –1 | 3 | 5 |
| р | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |

1. В колоде 12 карт. Наудачу отбираются 4 карты. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию отобранных карт.
2. Найти закон распределения указанной с.в. Х и ее функцию распределения F(*x*). Найти: а) математическое ожидание М(Х); б) дисперсию D(X); в) среднее квадратическое отклонение σ(Х); г) построить график функции распределения F(*x*). Проводятся три независимых измерения исследуемого образца. Вероятность допустить ошибку в каждом измерении равна 0,01; с.в. X- число ошибок, допущенных в измерениях. (Ответ: М (X) = 0,03, D(X)= 0,0297.)
3. Дана функции распределения F(*x*) с.в. Х:  Найти: а) плотность распределения вероятностей *f*(*x*); б) математическое ожидание М(Х); в) дисперсию D(X); г) вероятность попадания с.в. Х на отрезок [π/3;π/2]; д) построить графики функций F(*x*) и *f*(*x*). (Ответ: М(X)=1,57, D(X)=0,465, Р(π/3π/2)=0,25.)
4. Задана плотность распределения случайной величины Х: Найти параметр А, интегральную функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить графики дифференциальной и интегральной функций.
5. Непрерывная случайная величина имеет нормальное распределение. Ее математическое ожидание равно 64, среднее квадратическое отклонение равно 6. Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина примет значение в интервале (60,66).
6. Найти линейную среднюю квадратическую регрессию случайной величины Y на случайную величину Х на основе заданного закона распределения двухмерной случайной величины.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x  y | 4 | 8 | 14 |
| 3 | 0,12 | 0,13 | 0,20 |
| 5 | 0,23 | 0,12 | 0,20 |

1. Среди семян риса 0,4 % семян сорняков. Число сорняков в рисе распределено по закону Пуассона. Найти вероятность того, что при случайном отборе 5000 семян будет обнаружено 5 семян сорняков. (Ответ: 0,000055.)
2. Среднее квадратичное отклонение каждой из 2134 независимых с.в. не превосходит 4. Оценить вероятность того, что отклонение среднего арифметического этих с.в. от среднего арифметического их математических ожиданий не превзойдет 0,5. (Ответ: не менее 0,97.)