Вариант - 1  
1. 12 вариантов контрольной работы по математике
распределяются случайным образом среди 8
студентов, сидящих в одном ряду. Каждый получает по
одному варианту. Найти вероятность того, что:
а) варианты 1-й и 2-й достанутся первым двум студентам;
б) первые 7 вариантов распределятся последовательно.  
  
2. В кассе осталось 7 билетов по 10 рублей, 6 — по 30 рублей и 2 — по 50. Покупатели наугад берут 3 билета. Найти вероятность того, что из этих билетов имеют одинаковую стоимость:
а) два билета;
б) хотя бы два билета.
  
  
3. Эксперимент состоит в бросании игральной кости. Пусть событие А — появление нечетного числа очков, В — непоявление 3 очков, С — непоявление 5 очков. Постройте множество элементарных исходов и выявите состав подмножеств, соответствующих событиям:
а) А ∧ В ∧ С;
б) А ∨ В;
в) ¬А ∧ В
  
  
4. Два рыбака ловят рыбу на озере. Вероятность поймать
на удочку карася для первого равна 0,6, для второго
— 0,5. Какова вероятность того, что:
а) они поймают хотя бы одного карася;
б) вообще не поймают карасей;
в) поймает карася только первый рыбак?  
  
5. При включении в сеть цепи, в которой на первом участке цепи параллельно подключены два
элемента, на втором участке подключен один элемент, на третьем участке подключены
параллельно два элемента, каждый элемент выходит из строя с вероятностью 0,4. Найти
вероятность того, что в момент включения цепь не разомкнется.
  
  
6. Студент пришел на зачет по математике, зная 22 вопросов из 30. Если он не может ответить, ему
предоставляется еще один шанс. Какова вероятность, что он сдаст зачет?
  
  
7. Три торговца сыром продают за день 40, 60 и 60% своей продукции, допуская при подсчете
стоимости товара ошибку с вероятностью 0,5, 0,7 и 0,3 соответственно. Какова вероятность того,
что покупатель сыра, выбравший продавца наугад, будет обманут?
  
  
8. Учитель литературы предложил викторину по распознаванию
портретов великих людей. Школьникам были
показаны репродукции картин Ильи Репина: 5 портретов
русских музыкантов (Глинки, Мусоргского, Бородина
, Глазунова, Лядова, Римского, Корсакова), 11
портретов русских писателей (Гоголя, Тургенева, Льва
Толстого, Писемского, Гаршина, Фета, Стасова, Горького
, Леонида Андреева, Короленко) и 6 портретов русских
ученых (Сеченова, Менделеева, Павлова, Тарханова,
Бехтерева). Подготовка учеников такова, что портреты
музыкантов они узнают с вероятностью 0,5, писателей —
0,6, ученых — 0,5. Школьница Даша правильно распознала
портрет, выбранный наугад. Какова вероятность того,
что ей попался портрет музыканта?  
  
9. В поезде 4 электрических лампочек. Каждая из
них перегорает в течение года с вероятностью 0,03. Найти
вероятность того, что в течение года перегорит не менее
2 лампочек.
  
  
10. Вероятность рождения мальчика равна 0,515. Чему
равна вероятность того, что среди 70 новорожденных:
а) мальчиков ровно половина;
б) не менее половины мальчиков?  
  
11. Прядильщица обслуживает 800 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение
часа равна 0,004. Какова вероятность того, что в течение часа нить оборвется на трех веретенах?
  
  
12. Имеется 5 ключей, из которых только один подходит
к замку. Составить ряд распределения числа подбора
ключа к замку, если не подошедший ключ в последующих
опробованиях не участвует. Найти М(Х), D(X), σ(X).   
  
13. Составить ряд распределения числа попаданий в цель, если произведено 4 выстрелов,
а вероятность попадания при одном выстреле равна 0,4. Найти M(X) и D(X) этой случайной
величины.
  
  
14. Прядильщица обслуживает 1000 веретен. Вероятность
обрыва нити на одном веретене в течение одной минуты
равна 0,04. Составить ряд распределения числа обрывов
нити в течение одной минуты. Найти M(X) этой случайной
величины.  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2X + Y, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицам распределений и на основании свойств математического ожидания и дисперсии.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 3 | 5 | 7 |
| 15 | P | 0,1 | p | 0,5 |

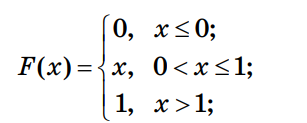
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 3 | 5 |
| 15 | P | 0,4 | 0,4 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 0,8, b = 2,4.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,5, b = 0,5;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Станок-автомат изготавливает валики, контролируя их диаметр X. Считая, что X распределено
нормально (m = 12 мм, σ = 0,2 мм), найти интервал, в котором с вероятностью 0,9973 будут
заключены диаметры изготавливаемых валиков.
  
  
20. Для какого значения А функция:
f(x) = {0, при x<0; 1/4 \* exp(-34x), при x>=0} является: а) плотностью вероятности;
б) плотностью вероятности экспоненциального закона?  
  
21. Случайная величина — период накопления состава на сортировочном пути — распределена по
нормальному закону с параметрами m = 3 ч и σ = 2 ч. Какова вероятность того, что случайная
величина будет заключена между 7 и 8 часами?

Вариант - 2  
1. В конверте 12 фотографий, на двух из которых изображены отец и сын, объявленные в розыск. Следователь извлекает наугад последовательно без возвращения 5 фотографий. Найти вероятность того, что:
а) на первой из извлеченных фотографии будет отец, а на второй — сын;
б) фотография отца попадется раньше, чем фотография сына.
  
  
2. В розыгрыше кубка по футболу участвуют 16 команд,
среди которых 5 команд первой лиги. Все команды
по жребию делятся на две группы по 8 команд. Найти вероятность
того, что:
а) все команды первой лиги попадут в одну группу;
б) в одну группу попадут хотя бы 3 команды первой
лиги.  
  
3. Эксперимент состоит в бросании игральной кости. Пусть событие А — появление нечетного числа очков, В — непоявление 3 очков, С — непоявление 5 очков. Постройте множество элементарных исходов и выявите состав подмножеств, соответствующих событиям:
а) А ∧ В ∧ С;
б) А ∨ В;
в) ¬А ∧ В
  
  
4. Вероятность опоздания режиссера на репетицию равна 0,3, ведущей актрисы театра — 0,3. Какова вероятность того, что в среду:
а) на репетицию опоздают и режиссер, и актриса;
б) опоздает только актриса;
в) никто не опоздает?
  
  
5. Барон вызвал графа на дуэль. В пистолетах у дуэлянтов
по два патрона. Вероятность попадания в своего противника
для барона (он и начинает дуэль) равна 0,5, для
графа — 0,7. Найти вероятность того, что барон останется
невредимым, если дуэль продолжается либо до первого
попадания в кого-либо из противников, либо до тех пор,
пока не закончатся все патроны.  
  
6. Студент пришел на зачет по математике, зная 22 вопросов из 32. Если он не может ответить, ему
предоставляется еще один шанс. Какова вероятность, что он сдаст зачет?
  
  
7. Три торговца сыром продают за день 40, 70 и 60% своей продукции, допуская при подсчете
стоимости товара ошибку с вероятностью 0,3, 0,6 и 0,2 соответственно. Какова вероятность того,
что покупатель сыра, выбравший продавца наугад, будет обманут?
  
  
8. Учитель литературы предложил викторину по распознаванию
портретов великих людей. Школьникам были
показаны репродукции картин Ильи Репина: 7 портретов
русских музыкантов (Глинки, Мусоргского, Бородина
, Глазунова, Лядова, Римского, Корсакова), 9
портретов русских писателей (Гоголя, Тургенева, Льва
Толстого, Писемского, Гаршина, Фета, Стасова, Горького
, Леонида Андреева, Короленко) и 4 портретов русских
ученых (Сеченова, Менделеева, Павлова, Тарханова,
Бехтерева). Подготовка учеников такова, что портреты
музыкантов они узнают с вероятностью 0,5, писателей —
0,7, ученых — 0,5. Школьница Даша правильно распознала
портрет, выбранный наугад. Какова вероятность того,
что ей попался портрет музыканта?  
  
9. В поезде 5 электрических лампочек. Каждая из
них перегорает в течение года с вероятностью 0,03. Найти
вероятность того, что в течение года перегорит не менее
3 лампочек.
  
  
10. Вероятность рождения мальчика равна 0,528. Чему
равна вероятность того, что среди 90 новорожденных:
а) мальчиков ровно половина;
б) не менее половины мальчиков?  
  
11. Прядильщица обслуживает 600 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение
часа равна 0,003. Какова вероятность того, что в течение часа нить оборвется на трех веретенах?
  
  
12. Имеется 5 ключей, из которых только один подходит
к замку. Составить ряд распределения числа подбора
ключа к замку, если не подошедший ключ в последующих
опробованиях не участвует. Найти М(Х), D(X), σ(X).   
  
13. Составить ряд распределения числа попаданий в цель, если произведено 5 выстрелов,
а вероятность попадания при одном выстреле равна 0,3. Найти M(X) и D(X) этой случайной
величины.
  
  
14. Станок - автомат штампует детали. Вероятность того, что деталь окажется бракованной,
равна 0,02. Составить ряд распределения бракованных деталей из 300 изготовленных. Найти M(X)
этой случайной величины.
  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2X + Y, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицам распределений и на основании свойств математического ожидания и дисперсии.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 1 | 6 | 7 |
| 15 | P | 0,3 | p | 0,4 |

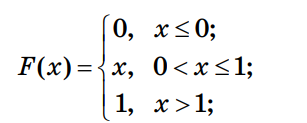
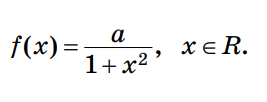
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 1 | 6 |
| 15 | P | 0,3 | 0,4 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 0,5, b = 0,7.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,5, b = 1;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Станок-автомат изготавливает валики, контролируя их диаметр X. Считая, что X распределено
нормально (m = 9 мм, σ = 0,2 мм), найти интервал, в котором с вероятностью 0,9973 будут
заключены диаметры изготавливаемых валиков.
  
  
20. Для какого значения А функция:
f(x) = {0, при x<0; 1/2 \* exp(-32x), при x>=0} является: а) плотностью вероятности;
б) плотностью вероятности экспоненциального закона?  
  
21. Случайная величина — период накопления состава на сортировочном пути — распределена по
нормальному закону с параметрами m = 4 ч и σ = 2 ч. Какова вероятность того, что случайная
величина будет заключена между 7 и 8 часами?

Вариант - 3  
1. 10 вариантов контрольной работы по математике
распределяются случайным образом среди 8
студентов, сидящих в одном ряду. Каждый получает по
одному варианту. Найти вероятность того, что:
а) варианты 1-й и 2-й достанутся первым двум студентам;
б) первые 6 вариантов распределятся последовательно.  
  
2. В кассе осталось 6 билетов по 10 рублей, 5 — по 30 рублей и 2 — по 50. Покупатели наугад берут 3 билета. Найти вероятность того, что из этих билетов имеют одинаковую стоимость:
а) два билета;
б) хотя бы два билета.
  
  
3. Эксперимент состоит в бросании игральной кости. Пусть событие А — появление нечетного числа очков, В — непоявление 3 очков, С — непоявление 5 очков. Постройте множество элементарных исходов и выявите состав подмножеств, соответствующих событиям:
а) А ∧ В ∧ С;
б) А ∨ В;
в) ¬А ∧ В
  
  
4. Вероятность опоздания режиссера на репетицию равна 0,3, ведущей актрисы театра — 0,5. Какова вероятность того, что в среду:
а) на репетицию опоздают и режиссер, и актриса;
б) опоздает только актриса;
в) никто не опоздает?
  
  
5. Барон вызвал графа на дуэль. В пистолетах у дуэлянтов
по два патрона. Вероятность попадания в своего противника
для барона (он и начинает дуэль) равна 0,5, для
графа — 0,6. Найти вероятность того, что барон останется
невредимым, если дуэль продолжается либо до первого
попадания в кого-либо из противников, либо до тех пор,
пока не закончатся все патроны.  
  
6. Студент пришел на зачет по математике, зная 24 вопросов из 31. Если он не может ответить, ему
предоставляется еще один шанс. Какова вероятность, что он сдаст зачет?
  
  
7. В диагностическом центре прием больных ведут три
невропатолога: Фридман, Гудман и Шеерман, которые ставят
правильный диагноз с вероятностью 0,5, 0,7 и 0,8 соотвественно.
Какова вероятность того, что больному Сидорову
будет поставлен неверный диагноз, если он выбирает
врача случайным образом?  
  
8. В зоопарке живут 3 кенгуру, 7 муравьедов и 8 горилл. Условия содержания
млекопитающих таковы, что вероятность заболеть у этих животных соответственно равна 0,7, 0,4
и 0,2. Животное, которое удалось поймать врачу, оказалось здоровым. Какова вероятность того, что
врач осматривал муравьеда?
  
  
9. В поезде 4 электрических лампочек. Каждая из
них перегорает в течение года с вероятностью 0,03. Найти
вероятность того, что в течение года перегорит не менее
3 лампочек.
  
  
10. Вероятность рождения мальчика равна 0,522. Чему
равна вероятность того, что среди 90 новорожденных:
а) мальчиков ровно половина;
б) не менее половины мальчиков?  
  
11. Прядильщица обслуживает 500 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение
часа равна 0,005. Какова вероятность того, что в течение часа нить оборвется на трех веретенах?
  
  
12. Производятся последовательные испытания надежности пяти приборов. Каждый
следующий прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надежным.
Составить ряд распределения числа испытаний приборов, если вероятность выдержать испытание
для каждого прибора равна 0,8. Найти М(Х), D(X), σ (X)
этой случайной величины.
  
  
13. Составить ряд распределения числа попаданий в цель, если произведено 4 выстрелов,
а вероятность попадания при одном выстреле равна 0,2. Найти M(X) и D(X) этой случайной
величины.
  
  
14. Прядильщица обслуживает 1000 веретен. Вероятность
обрыва нити на одном веретене в течение одной минуты
равна 0,03. Составить ряд распределения числа обрывов
нити в течение одной минуты. Найти M(X) этой случайной
величины.  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами
распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2x+Y
, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицами
распределений и на основании свойств математического
ожидания и дисперсии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 3 | 4 | 8 |
| 15 | P | 0,2 | p | 0,3 |

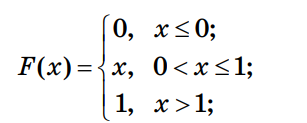
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 3 | 4 |
| 15 | P | 0,1 | 0,3 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 0,5, b = 0,7.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,4, b = 1;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Станок-автомат изготавливает валики, контролируя их диаметр X. Считая, что X распределено
нормально (m = 4 мм, σ = 0,5 мм), найти интервал, в котором с вероятностью 0,9973 будут
заключены диаметры изготавливаемых валиков.
  
  
20. Для какого значения А функция:
f(x) = {0, при x<0; 1/2 \* exp(-32x), при x>=0} является: а) плотностью вероятности;
б) плотностью вероятности экспоненциального закона?  
  
21. Случайная величина — период накопления состава на сортировочном пути — распределена по
нормальному закону с параметрами m = 4 ч и σ = 3 ч. Какова вероятность того, что случайная
величина будет заключена между 7 и 9 часами?

Вариант - 4  
1. В конверте 11 фотографий, на двух из которых изображены отец и сын, объявленные в розыск. Следователь извлекает наугад последовательно без возвращения 6 фотографий. Найти вероятность того, что:
а) на первой из извлеченных фотографии будет отец, а на второй — сын;
б) фотография отца попадется раньше, чем фотография сына.
  
  
2. В кассе осталось 3 билетов по 10 рублей, 12 — по 30 рублей и 2 — по 50. Покупатели наугад берут 3 билета. Найти вероятность того, что из этих билетов имеют одинаковую стоимость:
а) два билета;
б) хотя бы два билета.
  
  
3. Эксперимент состоит в бросании игральной кости. Пусть событие А — появление нечетного числа очков, В — непоявление 3 очков, С — непоявление 5 очков. Постройте множество элементарных исходов и выявите состав подмножеств, соответствующих событиям:
а) А ∧ В ∧ С;
б) А ∨ В;
в) ¬А ∧ В
  
  
4. Два рыбака ловят рыбу на озере. Вероятность поймать
на удочку карася для первого равна 0,7, для второго
— 0,5. Какова вероятность того, что:
а) они поймают хотя бы одного карася;
б) вообще не поймают карасей;
в) поймает карася только первый рыбак?  
  
5. При включении в сеть цепи, в которой на первом участке цепи параллельно подключены два
элемента, на втором участке подключен один элемент, на третьем участке подключены
параллельно два элемента, каждый элемент выходит из строя с вероятностью 0,5. Найти
вероятность того, что в момент включения цепь не разомкнется.
  
  
6. Студент пришел на зачет по математике, зная 24 вопросов из 33. Если он не может ответить, ему
предоставляется еще один шанс. Какова вероятность, что он сдаст зачет?
  
  
7. В диагностическом центре прием больных ведут три
невропатолога: Фридман, Гудман и Шеерман, которые ставят
правильный диагноз с вероятностью 0,5, 0,7 и 0,8 соотвественно.
Какова вероятность того, что больному Сидорову
будет поставлен неверный диагноз, если он выбирает
врача случайным образом?  
  
8. В зоопарке живут 3 кенгуру, 4 муравьедов и 6 горилл. Условия содержания
млекопитающих таковы, что вероятность заболеть у этих животных соответственно равна 0,6, 0,4
и 0,2. Животное, которое удалось поймать врачу, оказалось здоровым. Какова вероятность того, что
врач осматривал муравьеда?
  
  
9. Вероятность отказа локомотива на линии за время полного оборота составляет 0,01. Найти
вероятность того, что в восьми поездах произойдет не более двух отказов локомотива на линии.
  
  
10. В каждом из 500 независимых испытаний событие А происходит с постоянной вероятностью 0,3.
Найти вероятность того, что событие А наступит:
а) точно 170 раз;
б) менее чем 230 и более чем 180 раз.
  
  
11. Некачественные сверла составляют 2% всей продукции
фабрики. Изготовленные сверла упаковываются в
ящики по 100 штук. Какова вероятность того, что в ящике
окажется не более 3 некачественных сверл?  
  
12. Имеется 4 ключей, из которых только один подходит
к замку. Составить ряд распределения числа подбора
ключа к замку, если не подошедший ключ в последующих
опробованиях не участвует. Найти М(Х), D(X), σ(X).   
  
13. Вероятность приема сигнала равна 0,8. Сигнал передаётся
4 раз. Составить ряд распределения числа передач,
в которых сигнал будет принят. Найти M(X) и D(X)
этой случайной величины.  
  
14. Станок - автомат штампует детали. Вероятность того, что деталь окажется бракованной,
равна 0,03. Составить ряд распределения бракованных деталей из 200 изготовленных. Найти M(X)
этой случайной величины.
  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2X + Y, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицам распределений и на основании свойств математического ожидания и дисперсии.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 1 | 6 | 7 |
| 15 | P | 0,2 | p | 0,2 |

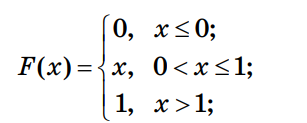
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 1 | 6 |
| 15 | P | 0,3 | 0,4 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 0,5, b = 0,8.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,4, b = 1;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Станок-автомат изготавливает валики, контролируя их диаметр X. Считая, что X распределено
нормально (m = 15 мм, σ = 0,3 мм), найти интервал, в котором с вероятностью 0,9973 будут
заключены диаметры изготавливаемых валиков.
  
  
20. Время T работы лазерного принтера до выхода из строя имеет экспоненциальное распределение с плотностью
f(t) = 0,00042e–0,00042t (t > 0).
Найти вероятность того, что принтер проработает до выхода из строя не менее:
а) 200 ч;
б) 600 ч;
в) 1000 ч.
  
  
21. Случайная величина — период накопления состава на сортировочном пути — распределена по
нормальному закону с параметрами m = 3 ч и σ = 3 ч. Какова вероятность того, что случайная
величина будет заключена между 6 и 8 часами?

Вариант - 5  
1. 11 вариантов контрольной работы по математике
распределяются случайным образом среди 8
студентов, сидящих в одном ряду. Каждый получает по
одному варианту. Найти вероятность того, что:
а) варианты 1-й и 2-й достанутся первым двум студентам;
б) первые 7 вариантов распределятся последовательно.  
  
2. В кассе осталось 3 билетов по 10 рублей, 10 — по 30 рублей и 2 — по 50. Покупатели наугад берут 3 билета. Найти вероятность того, что из этих билетов имеют одинаковую стоимость:
а) два билета;
б) хотя бы два билета.
  
  
3. Эксперимент состоит в бросании игральной кости. Пусть событие А — появление нечетного числа очков, В — непоявление 3 очков, С — непоявление 5 очков. Постройте множество элементарных исходов и выявите состав подмножеств, соответствующих событиям:
а) А ∧ В ∧ С;
б) А ∨ В;
в) ¬А ∧ В
  
  
4. Вероятность опоздания режиссера на репетицию равна 0,2, ведущей актрисы театра — 0,5. Какова вероятность того, что в среду:
а) на репетицию опоздают и режиссер, и актриса;
б) опоздает только актриса;
в) никто не опоздает?
  
  
5. Барон вызвал графа на дуэль. В пистолетах у дуэлянтов
по два патрона. Вероятность попадания в своего противника
для барона (он и начинает дуэль) равна 0,5, для
графа — 0,5. Найти вероятность того, что барон останется
невредимым, если дуэль продолжается либо до первого
попадания в кого-либо из противников, либо до тех пор,
пока не закончатся все патроны.  
  
6. Студент пришел на зачет по математике, зная 24 вопросов из 35. Если он не может ответить, ему
предоставляется еще один шанс. Какова вероятность, что он сдаст зачет?
  
  
7. Три торговца сыром продают за день 30, 60 и 80% своей продукции, допуская при подсчете
стоимости товара ошибку с вероятностью 0,3, 0,5 и 0,3 соответственно. Какова вероятность того,
что покупатель сыра, выбравший продавца наугад, будет обманут?
  
  
8. В зоопарке живут 4 кенгуру, 6 муравьедов и 8 горилл. Условия содержания
млекопитающих таковы, что вероятность заболеть у этих животных соответственно равна 0,7, 0,4
и 0,2. Животное, которое удалось поймать врачу, оказалось здоровым. Какова вероятность того, что
врач осматривал муравьеда?
  
  
9. В поезде 4 электрических лампочек. Каждая из
них перегорает в течение года с вероятностью 0,03. Найти
вероятность того, что в течение года перегорит не менее
2 лампочек.
  
  
10. Вероятность рождения мальчика равна 0,52. Чему
равна вероятность того, что среди 80 новорожденных:
а) мальчиков ровно половина;
б) не менее половины мальчиков?  
  
11. Прядильщица обслуживает 700 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение
часа равна 0,003. Какова вероятность того, что в течение часа нить оборвется на трех веретенах?
  
  
12. Имеется 4 ключей, из которых только один подходит
к замку. Составить ряд распределения числа подбора
ключа к замку, если не подошедший ключ в последующих
опробованиях не участвует. Найти М(Х), D(X), σ(X).   
  
13. Вероятность приема сигнала равна 0,6. Сигнал передаётся
6 раз. Составить ряд распределения числа передач,
в которых сигнал будет принят. Найти M(X) и D(X)
этой случайной величины.  
  
14. Прядильщица обслуживает 1000 веретен. Вероятность
обрыва нити на одном веретене в течение одной минуты
равна 0,02. Составить ряд распределения числа обрывов
нити в течение одной минуты. Найти M(X) этой случайной
величины.  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2X + Y, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицам распределений и на основании свойств математического ожидания и дисперсии.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 6 | 7 |
| 15 | P | 0,4 | p | 0,1 |

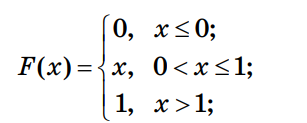
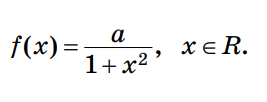
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 6 |
| 15 | P | 0,1 | 0,2 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 0,4, b = 0,8.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,7, b = 1;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Отклонение длины L изготавливаемых деталей от
стандарта есть случайная величина, распределенная по
нормальному закону (m = 0, σ = 0,5 см). Если стандартная
длина детали равна 40 см, то в каком диапазоне окажутся
длины деталей с вероятностью 0,8?  
  
20. Для какого значения А функция:
f(x) = {0, при x<0; 1/2 \* exp(-32x), при x>=0} является: а) плотностью вероятности;
б) плотностью вероятности экспоненциального закона?  
  
21. Случайная величина — период накопления состава на сортировочном пути — распределена по
нормальному закону с параметрами m = 2 ч и σ = 3 ч. Какова вероятность того, что случайная
величина будет заключена между 6 и 8 часами?

Вариант - 6  
1. В конверте 12 фотографий, на двух из которых изображены отец и сын, объявленные в розыск. Следователь извлекает наугад последовательно без возвращения 5 фотографий. Найти вероятность того, что:
а) на первой из извлеченных фотографии будет отец, а на второй — сын;
б) фотография отца попадется раньше, чем фотография сына.
  
  
2. В кассе осталось 9 билетов по 10 рублей, 6 — по 30 рублей и 2 — по 50. Покупатели наугад берут 3 билета. Найти вероятность того, что из этих билетов имеют одинаковую стоимость:
а) два билета;
б) хотя бы два билета.
  
  
3. Электронная схема содержит три транзистора, четыре
конденсатора и пять резисторов. Событие Tk — выход из
строя k-го транзистора (k = 1, 2, 3), событие Сi — выход из
строя i-го конденсатора (i = 1, 2, 3, 4), Rj — выход из строя
j-го резистора (j = 1, 2, 3, 4, 5). Электронная схема считается
исправной, если одновременно исправны все транзисторы
не менее двух конденсаторов и хотя бы один резистор.
Записать в алгебре событий событие А: схема исправна.  
  
4. Вероятность опоздания режиссера на репетицию равна 0,2, ведущей актрисы театра — 0,6. Какова вероятность того, что в среду:
а) на репетицию опоздают и режиссер, и актриса;
б) опоздает только актриса;
в) никто не опоздает?
  
  
5. Барон вызвал графа на дуэль. В пистолетах у дуэлянтов
по два патрона. Вероятность попадания в своего противника
для барона (он и начинает дуэль) равна 0,4, для
графа — 0,7. Найти вероятность того, что барон останется
невредимым, если дуэль продолжается либо до первого
попадания в кого-либо из противников, либо до тех пор,
пока не закончатся все патроны.  
  
6. В корзине 25 шаров, среди которых 8 оранжевых.
Из нее поочередно извлекаются 2 шара. Найти вероятность
того, что все вынутые шары оранжевые.  
  
7. Три торговца сыром продают за день 40, 60 и 80% своей продукции, допуская при подсчете
стоимости товара ошибку с вероятностью 0,4, 0,6 и 0,2 соответственно. Какова вероятность того,
что покупатель сыра, выбравший продавца наугад, будет обманут?
  
  
8. Учитель литературы предложил викторину по распознаванию
портретов великих людей. Школьникам были
показаны репродукции картин Ильи Репина: 7 портретов
русских музыкантов (Глинки, Мусоргского, Бородина
, Глазунова, Лядова, Римского, Корсакова), 9
портретов русских писателей (Гоголя, Тургенева, Льва
Толстого, Писемского, Гаршина, Фета, Стасова, Горького
, Леонида Андреева, Короленко) и 4 портретов русских
ученых (Сеченова, Менделеева, Павлова, Тарханова,
Бехтерева). Подготовка учеников такова, что портреты
музыкантов они узнают с вероятностью 0,6, писателей —
0,9, ученых — 0,5. Школьница Даша правильно распознала
портрет, выбранный наугад. Какова вероятность того,
что ей попался портрет музыканта?  
  
9. В поезде 4 электрических лампочек. Каждая из
них перегорает в течение года с вероятностью 0,03. Найти
вероятность того, что в течение года перегорит не менее
2 лампочек.
  
  
10. В каждом из 500 независимых испытаний событие А происходит с постоянной вероятностью 0,4.
Найти вероятность того, что событие А наступит:
а) точно 150 раз;
б) менее чем 240 и более чем 180 раз.
  
  
11. Некачественные сверла составляют 2% всей продукции
фабрики. Изготовленные сверла упаковываются в
ящики по 100 штук. Какова вероятность того, что в ящике
окажется не более 4 некачественных сверл?  
  
12. Имеется 6 ключей, из которых только один подходит
к замку. Составить ряд распределения числа подбора
ключа к замку, если не подошедший ключ в последующих
опробованиях не участвует. Найти М(Х), D(X), σ(X).   
  
13. Составить ряд распределения числа попаданий в цель, если произведено 3 выстрелов,
а вероятность попадания при одном выстреле равна 0,3. Найти M(X) и D(X) этой случайной
величины.
  
  
14. Станок - автомат штампует детали. Вероятность того, что деталь окажется бракованной,
равна 0,01. Составить ряд распределения бракованных деталей из 100 изготовленных. Найти M(X)
этой случайной величины.
  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2X + Y, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицам распределений и на основании свойств математического ожидания и дисперсии.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 4 | 9 |
| 15 | P | 0,4 | p | 0,3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 4 |
| 15 | P | 0,2 | 0,2 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 0,4, b = 0,7.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,6, b = 0,6;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Станок-автомат изготавливает валики, контролируя их диаметр X. Считая, что X распределено
нормально (m = 5 мм, σ = 0,2 мм), найти интервал, в котором с вероятностью 0,9973 будут
заключены диаметры изготавливаемых валиков.
  
  
20. Для какого значения А функция:
f(x) = {0, при x<0; 1/4 \* exp(-34x), при x>=0} является: а) плотностью вероятности;
б) плотностью вероятности экспоненциального закона?  
  
21. Случайная величина — период накопления состава на сортировочном пути — распределена по
нормальному закону с параметрами m = 4 ч и σ = 3 ч. Какова вероятность того, что случайная
величина будет заключена между 6 и 9 часами?

Вариант - 7  
1. В конверте 10 фотографий, на двух из которых изображены отец и сын, объявленные в розыск. Следователь извлекает наугад последовательно без возвращения 5 фотографий. Найти вероятность того, что:
а) на первой из извлеченных фотографии будет отец, а на второй — сын;
б) фотография отца попадется раньше, чем фотография сына.
  
  
2. В розыгрыше кубка по футболу участвуют 16 команд,
среди которых 5 команд первой лиги. Все команды
по жребию делятся на две группы по 8 команд. Найти вероятность
того, что:
а) все команды первой лиги попадут в одну группу;
б) в одну группу попадут хотя бы 1 команды первой
лиги.  
  
3. Электронная схема содержит три транзистора, четыре
конденсатора и пять резисторов. Событие Tk — выход из
строя k-го транзистора (k = 1, 2, 3), событие Сi — выход из
строя i-го конденсатора (i = 1, 2, 3, 4), Rj — выход из строя
j-го резистора (j = 1, 2, 3, 4, 5). Электронная схема считается
исправной, если одновременно исправны все транзисторы
не менее двух конденсаторов и хотя бы один резистор.
Записать в алгебре событий событие А: схема исправна.  
  
4. Два рыбака ловят рыбу на озере. Вероятность поймать
на удочку карася для первого равна 0,7, для второго
— 0,5. Какова вероятность того, что:
а) они поймают хотя бы одного карася;
б) вообще не поймают карасей;
в) поймает карася только первый рыбак?  
  
5. Барон вызвал графа на дуэль. В пистолетах у дуэлянтов
по два патрона. Вероятность попадания в своего противника
для барона (он и начинает дуэль) равна 0,5, для
графа — 0,7. Найти вероятность того, что барон останется
невредимым, если дуэль продолжается либо до первого
попадания в кого-либо из противников, либо до тех пор,
пока не закончатся все патроны.  
  
6. Студент пришел на зачет по математике, зная 24 вопросов из 33. Если он не может ответить, ему
предоставляется еще один шанс. Какова вероятность, что он сдаст зачет?
  
  
7. Три торговца сыром продают за день 40, 70 и 60% своей продукции, допуская при подсчете
стоимости товара ошибку с вероятностью 0,4, 0,6 и 0,1 соответственно. Какова вероятность того,
что покупатель сыра, выбравший продавца наугад, будет обманут?
  
  
8. Учитель литературы предложил викторину по распознаванию
портретов великих людей. Школьникам были
показаны репродукции картин Ильи Репина: 6 портретов
русских музыкантов (Глинки, Мусоргского, Бородина
, Глазунова, Лядова, Римского, Корсакова), 9
портретов русских писателей (Гоголя, Тургенева, Льва
Толстого, Писемского, Гаршина, Фета, Стасова, Горького
, Леонида Андреева, Короленко) и 5 портретов русских
ученых (Сеченова, Менделеева, Павлова, Тарханова,
Бехтерева). Подготовка учеников такова, что портреты
музыкантов они узнают с вероятностью 0,4, писателей —
0,9, ученых — 0,5. Школьница Даша правильно распознала
портрет, выбранный наугад. Какова вероятность того,
что ей попался портрет музыканта?  
  
9. Вероятность отказа локомотива на линии за время полного оборота составляет 0,03. Найти
вероятность того, что в восьми поездах произойдет не более двух отказов локомотива на линии.
  
  
10. В каждом из 500 независимых испытаний событие А происходит с постоянной вероятностью 0,4.
Найти вероятность того, что событие А наступит:
а) точно 160 раз;
б) менее чем 240 и более чем 180 раз.
  
  
11. Некачественные сверла составляют 3% всей продукции
фабрики. Изготовленные сверла упаковываются в
ящики по 100 штук. Какова вероятность того, что в ящике
окажется не более 4 некачественных сверл?  
  
12. Имеется 5 ключей, из которых только один подходит
к замку. Составить ряд распределения числа подбора
ключа к замку, если не подошедший ключ в последующих
опробованиях не участвует. Найти М(Х), D(X), σ(X).   
  
13. Составить ряд распределения числа попаданий в цель, если произведено 4 выстрелов,
а вероятность попадания при одном выстреле равна 0,3. Найти M(X) и D(X) этой случайной
величины.
  
  
14. Прядильщица обслуживает 1000 веретен. Вероятность
обрыва нити на одном веретене в течение одной минуты
равна 0,03. Составить ряд распределения числа обрывов
нити в течение одной минуты. Найти M(X) этой случайной
величины.  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами
распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2x+Y
, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицами
распределений и на основании свойств математического
ожидания и дисперсии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 4 | 9 |
| 15 | P | 0,1 | p | 0,2 |

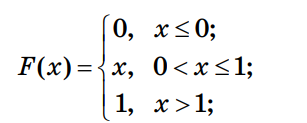
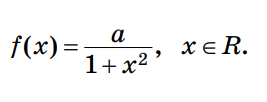
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 4 |
| 15 | P | 0,2 | 0,2 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 1,3, b = 2,4.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,7, b = 2;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Станок-автомат изготавливает валики, контролируя их диаметр X. Считая, что X распределено
нормально (m = 14 мм, σ = 0,2 мм), найти интервал, в котором с вероятностью 0,9973 будут
заключены диаметры изготавливаемых валиков.
  
  
20. Для какого значения А функция:
f(x) = {0, при x<0; 1/3 \* exp(-33x), при x>=0} является: а) плотностью вероятности;
б) плотностью вероятности экспоненциального закона?  
  
21. Случайная величина — период накопления состава на сортировочном пути — распределена по
нормальному закону с параметрами m = 3 ч и σ = 3 ч. Какова вероятность того, что случайная
величина будет заключена между 6 и 8 часами?

Вариант - 8  
1. В конверте 13 фотографий, на двух из которых изображены отец и сын, объявленные в розыск. Следователь извлекает наугад последовательно без возвращения 7 фотографий. Найти вероятность того, что:
а) на первой из извлеченных фотографии будет отец, а на второй — сын;
б) фотография отца попадется раньше, чем фотография сына.
  
  
2. В кассе осталось 8 билетов по 10 рублей, 6 — по 30 рублей и 2 — по 50. Покупатели наугад берут 3 билета. Найти вероятность того, что из этих билетов имеют одинаковую стоимость:
а) два билета;
б) хотя бы два билета.
  
  
3. Электронная схема содержит три транзистора, четыре
конденсатора и пять резисторов. Событие Tk — выход из
строя k-го транзистора (k = 1, 2, 3), событие Сi — выход из
строя i-го конденсатора (i = 1, 2, 3, 4), Rj — выход из строя
j-го резистора (j = 1, 2, 3, 4, 5). Электронная схема считается
исправной, если одновременно исправны все транзисторы
не менее двух конденсаторов и хотя бы один резистор.
Записать в алгебре событий событие А: схема исправна.  
  
4. Два рыбака ловят рыбу на озере. Вероятность поймать
на удочку карася для первого равна 0,6, для второго
— 0,5. Какова вероятность того, что:
а) они поймают хотя бы одного карася;
б) вообще не поймают карасей;
в) поймает карася только первый рыбак?  
  
5. Барон вызвал графа на дуэль. В пистолетах у дуэлянтов
по два патрона. Вероятность попадания в своего противника
для барона (он и начинает дуэль) равна 0,4, для
графа — 0,6. Найти вероятность того, что барон останется
невредимым, если дуэль продолжается либо до первого
попадания в кого-либо из противников, либо до тех пор,
пока не закончатся все патроны.  
  
6. В корзине 24 шаров, среди которых 7 оранжевых.
Из нее поочередно извлекаются 2 шара. Найти вероятность
того, что все вынутые шары оранжевые.  
  
7. Три торговца сыром продают за день 30, 60 и 70% своей продукции, допуская при подсчете
стоимости товара ошибку с вероятностью 0,4, 0,6 и 0,1 соответственно. Какова вероятность того,
что покупатель сыра, выбравший продавца наугад, будет обманут?
  
  
8. Учитель литературы предложил викторину по распознаванию
портретов великих людей. Школьникам были
показаны репродукции картин Ильи Репина: 6 портретов
русских музыкантов (Глинки, Мусоргского, Бородина
, Глазунова, Лядова, Римского, Корсакова), 9
портретов русских писателей (Гоголя, Тургенева, Льва
Толстого, Писемского, Гаршина, Фета, Стасова, Горького
, Леонида Андреева, Короленко) и 6 портретов русских
ученых (Сеченова, Менделеева, Павлова, Тарханова,
Бехтерева). Подготовка учеников такова, что портреты
музыкантов они узнают с вероятностью 0,5, писателей —
0,7, ученых — 0,6. Школьница Даша правильно распознала
портрет, выбранный наугад. Какова вероятность того,
что ей попался портрет музыканта?  
  
9. В поезде 4 электрических лампочек. Каждая из
них перегорает в течение года с вероятностью 0,02. Найти
вероятность того, что в течение года перегорит не менее
2 лампочек.
  
  
10. Вероятность рождения мальчика равна 0,523. Чему
равна вероятность того, что среди 60 новорожденных:
а) мальчиков ровно половина;
б) не менее половины мальчиков?  
  
11. Прядильщица обслуживает 600 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение
часа равна 0,004. Какова вероятность того, что в течение часа нить оборвется на трех веретенах?
  
  
12. Производятся последовательные испытания надежности пяти приборов. Каждый
следующий прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надежным.
Составить ряд распределения числа испытаний приборов, если вероятность выдержать испытание
для каждого прибора равна 0,8. Найти М(Х), D(X), σ (X)
этой случайной величины.
  
  
13. Вероятность приема сигнала равна 0,7. Сигнал передаётся
4 раз. Составить ряд распределения числа передач,
в которых сигнал будет принят. Найти M(X) и D(X)
этой случайной величины.  
  
14. Станок - автомат штампует детали. Вероятность того, что деталь окажется бракованной,
равна 0,03. Составить ряд распределения бракованных деталей из 300 изготовленных. Найти M(X)
этой случайной величины.
  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2X + Y, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицам распределений и на основании свойств математического ожидания и дисперсии.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 3 | 4 | 9 |
| 15 | P | 0,5 | p | 0,4 |

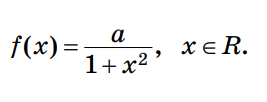
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 3 | 4 |
| 15 | P | 0,3 | 0,4 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 0,6, b = 0,9.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,6, b = 0,4;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Отклонение длины L изготавливаемых деталей от
стандарта есть случайная величина, распределенная по
нормальному закону (m = 0, σ = 0,5 см). Если стандартная
длина детали равна 40 см, то в каком диапазоне окажутся
длины деталей с вероятностью 0,7?  
  
20. Для какого значения А функция:
f(x) = {0, при x<0; 1/3 \* exp(-33x), при x>=0} является: а) плотностью вероятности;
б) плотностью вероятности экспоненциального закона?  
  
21. Число вагонов в прибывающем на расформирование
составе является случайной величиной, распределенной
по нормальному закону с параметрами σ = 10, m = 90.
Определить вероятность того, что в составе будет не более
80 вагонов

Вариант - 9  
1. В конверте 10 фотографий, на двух из которых изображены отец и сын, объявленные в розыск. Следователь извлекает наугад последовательно без возвращения 7 фотографий. Найти вероятность того, что:
а) на первой из извлеченных фотографии будет отец, а на второй — сын;
б) фотография отца попадется раньше, чем фотография сына.
  
  
2. В розыгрыше кубка по футболу участвуют 16 команд,
среди которых 4 команд первой лиги. Все команды
по жребию делятся на две группы по 8 команд. Найти вероятность
того, что:
а) все команды первой лиги попадут в одну группу;
б) в одну группу попадут хотя бы 2 команды первой
лиги.  
  
3. Эксперимент состоит в бросании игральной кости. Пусть событие А — появление нечетного числа очков, В — непоявление 3 очков, С — непоявление 5 очков. Постройте множество элементарных исходов и выявите состав подмножеств, соответствующих событиям:
а) А ∧ В ∧ С;
б) А ∨ В;
в) ¬А ∧ В
  
  
4. Два рыбака ловят рыбу на озере. Вероятность поймать
на удочку карася для первого равна 0,6, для второго
— 0,4. Какова вероятность того, что:
а) они поймают хотя бы одного карася;
б) вообще не поймают карасей;
в) поймает карася только первый рыбак?  
  
5. При включении в сеть цепи, в которой на первом участке цепи параллельно подключены два
элемента, на втором участке подключен один элемент, на третьем участке подключены
параллельно два элемента, каждый элемент выходит из строя с вероятностью 0,1. Найти
вероятность того, что в момент включения цепь не разомкнется.
  
  
6. В корзине 26 шаров, среди которых 8 оранжевых.
Из нее поочередно извлекаются 4 шара. Найти вероятность
того, что все вынутые шары оранжевые.  
  
7. В диагностическом центре прием больных ведут три
невропатолога: Фридман, Гудман и Шеерман, которые ставят
правильный диагноз с вероятностью 0,4, 0,7 и 0,8 соотвественно.
Какова вероятность того, что больному Сидорову
будет поставлен неверный диагноз, если он выбирает
врача случайным образом?  
  
8. В зоопарке живут 4 кенгуру, 5 муравьедов и 7 горилл. Условия содержания
млекопитающих таковы, что вероятность заболеть у этих животных соответственно равна 0,6, 0,3
и 0,2. Животное, которое удалось поймать врачу, оказалось здоровым. Какова вероятность того, что
врач осматривал муравьеда?
  
  
9. Вероятность отказа локомотива на линии за время полного оборота составляет 0,04. Найти
вероятность того, что в восьми поездах произойдет не более двух отказов локомотива на линии.
  
  
10. Вероятность рождения мальчика равна 0,514. Чему
равна вероятность того, что среди 80 новорожденных:
а) мальчиков ровно половина;
б) не менее половины мальчиков?  
  
11. Некачественные сверла составляют 2% всей продукции
фабрики. Изготовленные сверла упаковываются в
ящики по 100 штук. Какова вероятность того, что в ящике
окажется не более 3 некачественных сверл?  
  
12. Производятся последовательные испытания надежности пяти приборов. Каждый
следующий прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надежным.
Составить ряд распределения числа испытаний приборов, если вероятность выдержать испытание
для каждого прибора равна 0,6. Найти М(Х), D(X), σ (X)
этой случайной величины.
  
  
13. Вероятность приема сигнала равна 0,7. Сигнал передаётся
4 раз. Составить ряд распределения числа передач,
в которых сигнал будет принят. Найти M(X) и D(X)
этой случайной величины.  
  
14. Станок - автомат штампует детали. Вероятность того, что деталь окажется бракованной,
равна 0,03. Составить ряд распределения бракованных деталей из 100 изготовленных. Найти M(X)
этой случайной величины.
  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами
распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2x+Y
, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицами
распределений и на основании свойств математического
ожидания и дисперсии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 4 | 8 |
| 15 | P | 0,4 | p | 0,2 |

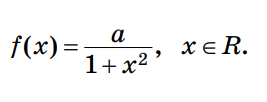
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 4 |
| 15 | P | 0,5 | 0,2 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 1,4, b = 1,9.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,7, b = 0,7;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Станок-автомат изготавливает валики, контролируя их диаметр X. Считая, что X распределено
нормально (m = 4 мм, σ = 0,1 мм), найти интервал, в котором с вероятностью 0,9973 будут
заключены диаметры изготавливаемых валиков.
  
  
20. Для какого значения А функция:
f(x) = {0, при x<0; 1/2 \* exp(-32x), при x>=0} является: а) плотностью вероятности;
б) плотностью вероятности экспоненциального закона?  
  
21. Случайная величина — период накопления состава на сортировочном пути — распределена по
нормальному закону с параметрами m = 2 ч и σ = 3 ч. Какова вероятность того, что случайная
величина будет заключена между 7 и 9 часами?

Вариант - 10  
1. 12 вариантов контрольной работы по математике
распределяются случайным образом среди 8
студентов, сидящих в одном ряду. Каждый получает по
одному варианту. Найти вероятность того, что:
а) варианты 1-й и 2-й достанутся первым двум студентам;
б) первые 8 вариантов распределятся последовательно.  
  
2. В розыгрыше кубка по футболу участвуют 16 команд,
среди которых 5 команд первой лиги. Все команды
по жребию делятся на две группы по 8 команд. Найти вероятность
того, что:
а) все команды первой лиги попадут в одну группу;
б) в одну группу попадут хотя бы 3 команды первой
лиги.  
  
3. Электронная схема содержит три транзистора, четыре
конденсатора и пять резисторов. Событие Tk — выход из
строя k-го транзистора (k = 1, 2, 3), событие Сi — выход из
строя i-го конденсатора (i = 1, 2, 3, 4), Rj — выход из строя
j-го резистора (j = 1, 2, 3, 4, 5). Электронная схема считается
исправной, если одновременно исправны все транзисторы
не менее двух конденсаторов и хотя бы один резистор.
Записать в алгебре событий событие А: схема исправна.  
  
4. Два рыбака ловят рыбу на озере. Вероятность поймать
на удочку карася для первого равна 0,6, для второго
— 0,5. Какова вероятность того, что:
а) они поймают хотя бы одного карася;
б) вообще не поймают карасей;
в) поймает карася только первый рыбак?  
  
5. Барон вызвал графа на дуэль. В пистолетах у дуэлянтов
по два патрона. Вероятность попадания в своего противника
для барона (он и начинает дуэль) равна 0,5, для
графа — 0,6. Найти вероятность того, что барон останется
невредимым, если дуэль продолжается либо до первого
попадания в кого-либо из противников, либо до тех пор,
пока не закончатся все патроны.  
  
6. Студент пришел на зачет по математике, зная 23 вопросов из 32. Если он не может ответить, ему
предоставляется еще один шанс. Какова вероятность, что он сдаст зачет?
  
  
7. Три торговца сыром продают за день 40, 60 и 50% своей продукции, допуская при подсчете
стоимости товара ошибку с вероятностью 0,3, 0,7 и 0,3 соответственно. Какова вероятность того,
что покупатель сыра, выбравший продавца наугад, будет обманут?
  
  
8. В зоопарке живут 4 кенгуру, 6 муравьедов и 8 горилл. Условия содержания
млекопитающих таковы, что вероятность заболеть у этих животных соответственно равна 0,8, 0,4
и 0,3. Животное, которое удалось поймать врачу, оказалось здоровым. Какова вероятность того, что
врач осматривал муравьеда?
  
  
9. В поезде 5 электрических лампочек. Каждая из
них перегорает в течение года с вероятностью 0,02. Найти
вероятность того, что в течение года перегорит не менее
3 лампочек.
  
  
10. Вероятность рождения мальчика равна 0,519. Чему
равна вероятность того, что среди 80 новорожденных:
а) мальчиков ровно половина;
б) не менее половины мальчиков?  
  
11. Прядильщица обслуживает 700 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение
часа равна 0,004. Какова вероятность того, что в течение часа нить оборвется на трех веретенах?
  
  
12. Имеется 6 ключей, из которых только один подходит
к замку. Составить ряд распределения числа подбора
ключа к замку, если не подошедший ключ в последующих
опробованиях не участвует. Найти М(Х), D(X), σ(X).   
  
13. Составить ряд распределения числа попаданий в цель, если произведено 4 выстрелов,
а вероятность попадания при одном выстреле равна 0,3. Найти M(X) и D(X) этой случайной
величины.
  
  
14. Прядильщица обслуживает 1000 веретен. Вероятность
обрыва нити на одном веретене в течение одной минуты
равна 0,04. Составить ряд распределения числа обрывов
нити в течение одной минуты. Найти M(X) этой случайной
величины.  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2X + Y, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицам распределений и на основании свойств математического ожидания и дисперсии.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 1 | 6 | 7 |
| 15 | P | 0,3 | p | 0,2 |

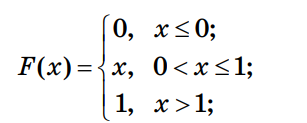
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 1 | 6 |
| 15 | P | 0,2 | 0,4 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 1,2, b = 1,6.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,6, b = 0,5;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Отклонение длины L изготавливаемых деталей от
стандарта есть случайная величина, распределенная по
нормальному закону (m = 10, σ = 0,4 см). Если стандартная
длина детали равна 40 см, то в каком диапазоне окажутся
длины деталей с вероятностью 0,7?  
  
20. Время T работы лазерного принтера до выхода из строя имеет экспоненциальное распределение с плотностью
f(t) = 0,00042e–0,00042t (t > 0).
Найти вероятность того, что принтер проработает до выхода из строя не менее:
а) 200 ч;
б) 600 ч;
в) 1000 ч.
  
  
21. Число вагонов в прибывающем на расформирование
составе является случайной величиной, распределенной
по нормальному закону с параметрами σ = 10, m = 100.
Определить вероятность того, что в составе будет не более
100 вагонов

Вариант - 11  
1. В конверте 13 фотографий, на двух из которых изображены отец и сын, объявленные в розыск. Следователь извлекает наугад последовательно без возвращения 7 фотографий. Найти вероятность того, что:
а) на первой из извлеченных фотографии будет отец, а на второй — сын;
б) фотография отца попадется раньше, чем фотография сына.
  
  
2. В розыгрыше кубка по футболу участвуют 16 команд,
среди которых 4 команд первой лиги. Все команды
по жребию делятся на две группы по 8 команд. Найти вероятность
того, что:
а) все команды первой лиги попадут в одну группу;
б) в одну группу попадут хотя бы 3 команды первой
лиги.  
  
3. Эксперимент состоит в бросании игральной кости. Пусть событие А — появление нечетного числа очков, В — непоявление 3 очков, С — непоявление 5 очков. Постройте множество элементарных исходов и выявите состав подмножеств, соответствующих событиям:
а) А ∧ В ∧ С;
б) А ∨ В;
в) ¬А ∧ В
  
  
4. Вероятность опоздания режиссера на репетицию равна 0,1, ведущей актрисы театра — 0,5. Какова вероятность того, что в среду:
а) на репетицию опоздают и режиссер, и актриса;
б) опоздает только актриса;
в) никто не опоздает?
  
  
5. При включении в сеть цепи, в которой на первом участке цепи параллельно подключены два
элемента, на втором участке подключен один элемент, на третьем участке подключены
параллельно два элемента, каждый элемент выходит из строя с вероятностью 0,4. Найти
вероятность того, что в момент включения цепь не разомкнется.
  
  
6. Студент пришел на зачет по математике, зная 21 вопросов из 33. Если он не может ответить, ему
предоставляется еще один шанс. Какова вероятность, что он сдаст зачет?
  
  
7. Три торговца сыром продают за день 40, 60 и 70% своей продукции, допуская при подсчете
стоимости товара ошибку с вероятностью 0,5, 0,6 и 0,2 соответственно. Какова вероятность того,
что покупатель сыра, выбравший продавца наугад, будет обманут?
  
  
8. Учитель литературы предложил викторину по распознаванию
портретов великих людей. Школьникам были
показаны репродукции картин Ильи Репина: 7 портретов
русских музыкантов (Глинки, Мусоргского, Бородина
, Глазунова, Лядова, Римского, Корсакова), 9
портретов русских писателей (Гоголя, Тургенева, Льва
Толстого, Писемского, Гаршина, Фета, Стасова, Горького
, Леонида Андреева, Короленко) и 4 портретов русских
ученых (Сеченова, Менделеева, Павлова, Тарханова,
Бехтерева). Подготовка учеников такова, что портреты
музыкантов они узнают с вероятностью 0,4, писателей —
0,7, ученых — 0,5. Школьница Даша правильно распознала
портрет, выбранный наугад. Какова вероятность того,
что ей попался портрет музыканта?  
  
9. В поезде 4 электрических лампочек. Каждая из
них перегорает в течение года с вероятностью 0,02. Найти
вероятность того, что в течение года перегорит не менее
3 лампочек.
  
  
10. Вероятность рождения мальчика равна 0,532. Чему
равна вероятность того, что среди 60 новорожденных:
а) мальчиков ровно половина;
б) не менее половины мальчиков?  
  
11. Прядильщица обслуживает 500 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение
часа равна 0,003. Какова вероятность того, что в течение часа нить оборвется на трех веретенах?
  
  
12. Имеется 5 ключей, из которых только один подходит
к замку. Составить ряд распределения числа подбора
ключа к замку, если не подошедший ключ в последующих
опробованиях не участвует. Найти М(Х), D(X), σ(X).   
  
13. Вероятность приема сигнала равна 0,6. Сигнал передаётся
5 раз. Составить ряд распределения числа передач,
в которых сигнал будет принят. Найти M(X) и D(X)
этой случайной величины.  
  
14. Станок - автомат штампует детали. Вероятность того, что деталь окажется бракованной,
равна 0,01. Составить ряд распределения бракованных деталей из 200 изготовленных. Найти M(X)
этой случайной величины.
  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2X + Y, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицам распределений и на основании свойств математического ожидания и дисперсии.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 5 | 7 |
| 15 | P | 0,2 | p | 0,4 |

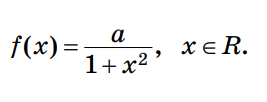
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 5 |
| 15 | P | 0,4 | 0,1 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 0,5, b = 0,8.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,7, b = 1;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Станок-автомат изготавливает валики, контролируя их диаметр X. Считая, что X распределено
нормально (m = 5 мм, σ = 0,3 мм), найти интервал, в котором с вероятностью 0,9973 будут
заключены диаметры изготавливаемых валиков.
  
  
20. Время T работы лазерного принтера до выхода из строя имеет экспоненциальное распределение с плотностью
f(t) = 0,00042e–0,00042t (t > 0).
Найти вероятность того, что принтер проработает до выхода из строя не менее:
а) 200 ч;
б) 500 ч;
в) 1000 ч.
  
  
21. Случайная величина — период накопления состава на сортировочном пути — распределена по
нормальному закону с параметрами m = 4 ч и σ = 3 ч. Какова вероятность того, что случайная
величина будет заключена между 5 и 9 часами?

Вариант - 12  
1. 12 вариантов контрольной работы по математике
распределяются случайным образом среди 8
студентов, сидящих в одном ряду. Каждый получает по
одному варианту. Найти вероятность того, что:
а) варианты 1-й и 2-й достанутся первым двум студентам;
б) первые 7 вариантов распределятся последовательно.  
  
2. В кассе осталось 5 билетов по 10 рублей, 3 — по 30 рублей и 2 — по 50. Покупатели наугад берут 3 билета. Найти вероятность того, что из этих билетов имеют одинаковую стоимость:
а) два билета;
б) хотя бы два билета.
  
  
3. Эксперимент состоит в бросании игральной кости. Пусть событие А — появление нечетного числа очков, В — непоявление 3 очков, С — непоявление 5 очков. Постройте множество элементарных исходов и выявите состав подмножеств, соответствующих событиям:
а) А ∧ В ∧ С;
б) А ∨ В;
в) ¬А ∧ В
  
  
4. Два рыбака ловят рыбу на озере. Вероятность поймать
на удочку карася для первого равна 0,7, для второго
— 0,6. Какова вероятность того, что:
а) они поймают хотя бы одного карася;
б) вообще не поймают карасей;
в) поймает карася только первый рыбак?  
  
5. При включении в сеть цепи, в которой на первом участке цепи параллельно подключены два
элемента, на втором участке подключен один элемент, на третьем участке подключены
параллельно два элемента, каждый элемент выходит из строя с вероятностью 0,3. Найти
вероятность того, что в момент включения цепь не разомкнется.
  
  
6. В корзине 26 шаров, среди которых 9 оранжевых.
Из нее поочередно извлекаются 3 шара. Найти вероятность
того, что все вынутые шары оранжевые.  
  
7. В диагностическом центре прием больных ведут три
невропатолога: Фридман, Гудман и Шеерман, которые ставят
правильный диагноз с вероятностью 0,6, 0,7 и 0,8 соотвественно.
Какова вероятность того, что больному Сидорову
будет поставлен неверный диагноз, если он выбирает
врача случайным образом?  
  
8. В зоопарке живут 4 кенгуру, 6 муравьедов и 8 горилл. Условия содержания
млекопитающих таковы, что вероятность заболеть у этих животных соответственно равна 0,7, 0,5
и 0,2. Животное, которое удалось поймать врачу, оказалось здоровым. Какова вероятность того, что
врач осматривал муравьеда?
  
  
9. В поезде 5 электрических лампочек. Каждая из
них перегорает в течение года с вероятностью 0,03. Найти
вероятность того, что в течение года перегорит не менее
2 лампочек.
  
  
10. В каждом из 500 независимых испытаний событие А происходит с постоянной вероятностью 0,4.
Найти вероятность того, что событие А наступит:
а) точно 170 раз;
б) менее чем 230 и более чем 170 раз.
  
  
11. Прядильщица обслуживает 600 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение
часа равна 0,003. Какова вероятность того, что в течение часа нить оборвется на трех веретенах?
  
  
12. Производятся последовательные испытания надежности пяти приборов. Каждый
следующий прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надежным.
Составить ряд распределения числа испытаний приборов, если вероятность выдержать испытание
для каждого прибора равна 0,7. Найти М(Х), D(X), σ (X)
этой случайной величины.
  
  
13. Вероятность приема сигнала равна 0,8. Сигнал передаётся
6 раз. Составить ряд распределения числа передач,
в которых сигнал будет принят. Найти M(X) и D(X)
этой случайной величины.  
  
14. Станок - автомат штампует детали. Вероятность того, что деталь окажется бракованной,
равна 0,03. Составить ряд распределения бракованных деталей из 300 изготовленных. Найти M(X)
этой случайной величины.
  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2X + Y, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицам распределений и на основании свойств математического ожидания и дисперсии.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 1 | 4 | 8 |
| 15 | P | 0,2 | p | 0,1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 1 | 4 |
| 15 | P | 0,1 | 0,3 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 0,5, b = 2.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,6, b = 0,6;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Станок-автомат изготавливает валики, контролируя их диаметр X. Считая, что X распределено
нормально (m = 7 мм, σ = 0,3 мм), найти интервал, в котором с вероятностью 0,9973 будут
заключены диаметры изготавливаемых валиков.
  
  
20. Время T работы лазерного принтера до выхода из строя имеет экспоненциальное распределение с плотностью
f(t) = 0,00042e–0,00042t (t > 0).
Найти вероятность того, что принтер проработает до выхода из строя не менее:
а) 300 ч;
б) 400 ч;
в) 1000 ч.
  
  
21. Случайная величина — период накопления состава на сортировочном пути — распределена по
нормальному закону с параметрами m = 4 ч и σ = 2 ч. Какова вероятность того, что случайная
величина будет заключена между 6 и 8 часами?

Вариант - 13  
1. В конверте 13 фотографий, на двух из которых изображены отец и сын, объявленные в розыск. Следователь извлекает наугад последовательно без возвращения 6 фотографий. Найти вероятность того, что:
а) на первой из извлеченных фотографии будет отец, а на второй — сын;
б) фотография отца попадется раньше, чем фотография сына.
  
  
2. В кассе осталось 3 билетов по 10 рублей, 5 — по 30 рублей и 2 — по 50. Покупатели наугад берут 3 билета. Найти вероятность того, что из этих билетов имеют одинаковую стоимость:
а) два билета;
б) хотя бы два билета.
  
  
3. Электронная схема содержит три транзистора, четыре
конденсатора и пять резисторов. Событие Tk — выход из
строя k-го транзистора (k = 1, 2, 3), событие Сi — выход из
строя i-го конденсатора (i = 1, 2, 3, 4), Rj — выход из строя
j-го резистора (j = 1, 2, 3, 4, 5). Электронная схема считается
исправной, если одновременно исправны все транзисторы
не менее двух конденсаторов и хотя бы один резистор.
Записать в алгебре событий событие А: схема исправна.  
  
4. Два рыбака ловят рыбу на озере. Вероятность поймать
на удочку карася для первого равна 0,6, для второго
— 0,6. Какова вероятность того, что:
а) они поймают хотя бы одного карася;
б) вообще не поймают карасей;
в) поймает карася только первый рыбак?  
  
5. При включении в сеть цепи, в которой на первом участке цепи параллельно подключены два
элемента, на втором участке подключен один элемент, на третьем участке подключены
параллельно два элемента, каждый элемент выходит из строя с вероятностью 0,5. Найти
вероятность того, что в момент включения цепь не разомкнется.
  
  
6. В корзине 28 шаров, среди которых 10 оранжевых.
Из нее поочередно извлекаются 3 шара. Найти вероятность
того, что все вынутые шары оранжевые.  
  
7. Три торговца сыром продают за день 40, 70 и 80% своей продукции, допуская при подсчете
стоимости товара ошибку с вероятностью 0,3, 0,8 и 0,1 соответственно. Какова вероятность того,
что покупатель сыра, выбравший продавца наугад, будет обманут?
  
  
8. Учитель литературы предложил викторину по распознаванию
портретов великих людей. Школьникам были
показаны репродукции картин Ильи Репина: 6 портретов
русских музыкантов (Глинки, Мусоргского, Бородина
, Глазунова, Лядова, Римского, Корсакова), 9
портретов русских писателей (Гоголя, Тургенева, Льва
Толстого, Писемского, Гаршина, Фета, Стасова, Горького
, Леонида Андреева, Короленко) и 6 портретов русских
ученых (Сеченова, Менделеева, Павлова, Тарханова,
Бехтерева). Подготовка учеников такова, что портреты
музыкантов они узнают с вероятностью 0,6, писателей —
0,7, ученых — 0,5. Школьница Даша правильно распознала
портрет, выбранный наугад. Какова вероятность того,
что ей попался портрет музыканта?  
  
9. Вероятность отказа локомотива на линии за время полного оборота составляет 0,02. Найти
вероятность того, что в восьми поездах произойдет не более двух отказов локомотива на линии.
  
  
10. В каждом из 600 независимых испытаний событие А происходит с постоянной вероятностью 0,3.
Найти вероятность того, что событие А наступит:
а) точно 170 раз;
б) менее чем 230 и более чем 180 раз.
  
  
11. Прядильщица обслуживает 600 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение
часа равна 0,003. Какова вероятность того, что в течение часа нить оборвется на трех веретенах?
  
  
12. Производятся последовательные испытания надежности пяти приборов. Каждый
следующий прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надежным.
Составить ряд распределения числа испытаний приборов, если вероятность выдержать испытание
для каждого прибора равна 0,9. Найти М(Х), D(X), σ (X)
этой случайной величины.
  
  
13. Вероятность приема сигнала равна 0,7. Сигнал передаётся
4 раз. Составить ряд распределения числа передач,
в которых сигнал будет принят. Найти M(X) и D(X)
этой случайной величины.  
  
14. Прядильщица обслуживает 1000 веретен. Вероятность
обрыва нити на одном веретене в течение одной минуты
равна 0,04. Составить ряд распределения числа обрывов
нити в течение одной минуты. Найти M(X) этой случайной
величины.  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами
распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2x+Y
, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицами
распределений и на основании свойств математического
ожидания и дисперсии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 4 | 7 |
| 15 | P | 0,4 | p | 0,3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 4 |
| 15 | P | 0,4 | 0,4 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 1, b = 1,7.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,4, b = 0,7;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Отклонение длины L изготавливаемых деталей от
стандарта есть случайная величина, распределенная по
нормальному закону (m = 20, σ = 0,6 см). Если стандартная
длина детали равна 40 см, то в каком диапазоне окажутся
длины деталей с вероятностью 0,7?  
  
20. Время T работы лазерного принтера до выхода из строя имеет экспоненциальное распределение с плотностью
f(t) = 0,00042e–0,00042t (t > 0).
Найти вероятность того, что принтер проработает до выхода из строя не менее:
а) 300 ч;
б) 500 ч;
в) 1000 ч.
  
  
21. Число вагонов в прибывающем на расформирование
составе является случайной величиной, распределенной
по нормальному закону с параметрами σ = 10, m = 90.
Определить вероятность того, что в составе будет не более
100 вагонов

Вариант - 14  
1. 12 вариантов контрольной работы по математике
распределяются случайным образом среди 8
студентов, сидящих в одном ряду. Каждый получает по
одному варианту. Найти вероятность того, что:
а) варианты 1-й и 2-й достанутся первым двум студентам;
б) первые 8 вариантов распределятся последовательно.  
  
2. В кассе осталось 5 билетов по 10 рублей, 6 — по 30 рублей и 2 — по 50. Покупатели наугад берут 3 билета. Найти вероятность того, что из этих билетов имеют одинаковую стоимость:
а) два билета;
б) хотя бы два билета.
  
  
3. Электронная схема содержит три транзистора, четыре
конденсатора и пять резисторов. Событие Tk — выход из
строя k-го транзистора (k = 1, 2, 3), событие Сi — выход из
строя i-го конденсатора (i = 1, 2, 3, 4), Rj — выход из строя
j-го резистора (j = 1, 2, 3, 4, 5). Электронная схема считается
исправной, если одновременно исправны все транзисторы
не менее двух конденсаторов и хотя бы один резистор.
Записать в алгебре событий событие А: схема исправна.  
  
4. Два рыбака ловят рыбу на озере. Вероятность поймать
на удочку карася для первого равна 0,6, для второго
— 0,5. Какова вероятность того, что:
а) они поймают хотя бы одного карася;
б) вообще не поймают карасей;
в) поймает карася только первый рыбак?  
  
5. Барон вызвал графа на дуэль. В пистолетах у дуэлянтов
по два патрона. Вероятность попадания в своего противника
для барона (он и начинает дуэль) равна 0,5, для
графа — 0,6. Найти вероятность того, что барон останется
невредимым, если дуэль продолжается либо до первого
попадания в кого-либо из противников, либо до тех пор,
пока не закончатся все патроны.  
  
6. В корзине 24 шаров, среди которых 9 оранжевых.
Из нее поочередно извлекаются 4 шара. Найти вероятность
того, что все вынутые шары оранжевые.  
  
7. В диагностическом центре прием больных ведут три
невропатолога: Фридман, Гудман и Шеерман, которые ставят
правильный диагноз с вероятностью 0,6, 0,7 и 0,8 соотвественно.
Какова вероятность того, что больному Сидорову
будет поставлен неверный диагноз, если он выбирает
врача случайным образом?  
  
8. В зоопарке живут 4 кенгуру, 7 муравьедов и 6 горилл. Условия содержания
млекопитающих таковы, что вероятность заболеть у этих животных соответственно равна 0,8, 0,4
и 0,1. Животное, которое удалось поймать врачу, оказалось здоровым. Какова вероятность того, что
врач осматривал муравьеда?
  
  
9. Вероятность отказа локомотива на линии за время полного оборота составляет 0,03. Найти
вероятность того, что в восьми поездах произойдет не более двух отказов локомотива на линии.
  
  
10. В каждом из 600 независимых испытаний событие А происходит с постоянной вероятностью 0,3.
Найти вероятность того, что событие А наступит:
а) точно 160 раз;
б) менее чем 230 и более чем 170 раз.
  
  
11. Прядильщица обслуживает 800 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение
часа равна 0,004. Какова вероятность того, что в течение часа нить оборвется на трех веретенах?
  
  
12. Производятся последовательные испытания надежности пяти приборов. Каждый
следующий прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надежным.
Составить ряд распределения числа испытаний приборов, если вероятность выдержать испытание
для каждого прибора равна 0,7. Найти М(Х), D(X), σ (X)
этой случайной величины.
  
  
13. Вероятность приема сигнала равна 0,8. Сигнал передаётся
5 раз. Составить ряд распределения числа передач,
в которых сигнал будет принят. Найти M(X) и D(X)
этой случайной величины.  
  
14. Станок - автомат штампует детали. Вероятность того, что деталь окажется бракованной,
равна 0,01. Составить ряд распределения бракованных деталей из 200 изготовленных. Найти M(X)
этой случайной величины.
  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами
распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2x+Y
, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицами
распределений и на основании свойств математического
ожидания и дисперсии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 4 | 7 |
| 15 | P | 0,5 | p | 0,4 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 4 |
| 15 | P | 0,2 | 0,3 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 1,1, b = 2,5.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,4, b = 0,5;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Станок-автомат изготавливает валики, контролируя их диаметр X. Считая, что X распределено
нормально (m = 10 мм, σ = 0,2 мм), найти интервал, в котором с вероятностью 0,9973 будут
заключены диаметры изготавливаемых валиков.
  
  
20. Время T работы лазерного принтера до выхода из строя имеет экспоненциальное распределение с плотностью
f(t) = 0,00042e–0,00042t (t > 0).
Найти вероятность того, что принтер проработает до выхода из строя не менее:
а) 100 ч;
б) 400 ч;
в) 900 ч.
  
  
21. Случайная величина — период накопления состава на сортировочном пути — распределена по
нормальному закону с параметрами m = 3 ч и σ = 2 ч. Какова вероятность того, что случайная
величина будет заключена между 7 и 9 часами?

Вариант - 15  
1. 10 вариантов контрольной работы по математике
распределяются случайным образом среди 7
студентов, сидящих в одном ряду. Каждый получает по
одному варианту. Найти вероятность того, что:
а) варианты 1-й и 2-й достанутся первым двум студентам;
б) первые 8 вариантов распределятся последовательно.  
  
2. В розыгрыше кубка по футболу участвуют 16 команд,
среди которых 6 команд первой лиги. Все команды
по жребию делятся на две группы по 8 команд. Найти вероятность
того, что:
а) все команды первой лиги попадут в одну группу;
б) в одну группу попадут хотя бы 3 команды первой
лиги.  
  
3. Эксперимент состоит в бросании игральной кости. Пусть событие А — появление нечетного числа очков, В — непоявление 3 очков, С — непоявление 5 очков. Постройте множество элементарных исходов и выявите состав подмножеств, соответствующих событиям:
а) А ∧ В ∧ С;
б) А ∨ В;
в) ¬А ∧ В
  
  
4. Вероятность опоздания режиссера на репетицию равна 0,3, ведущей актрисы театра — 0,3. Какова вероятность того, что в среду:
а) на репетицию опоздают и режиссер, и актриса;
б) опоздает только актриса;
в) никто не опоздает?
  
  
5. Барон вызвал графа на дуэль. В пистолетах у дуэлянтов
по два патрона. Вероятность попадания в своего противника
для барона (он и начинает дуэль) равна 0,5, для
графа — 0,5. Найти вероятность того, что барон останется
невредимым, если дуэль продолжается либо до первого
попадания в кого-либо из противников, либо до тех пор,
пока не закончатся все патроны.  
  
6. В корзине 27 шаров, среди которых 8 оранжевых.
Из нее поочередно извлекаются 2 шара. Найти вероятность
того, что все вынутые шары оранжевые.  
  
7. В диагностическом центре прием больных ведут три
невропатолога: Фридман, Гудман и Шеерман, которые ставят
правильный диагноз с вероятностью 0,5, 0,7 и 0,8 соотвественно.
Какова вероятность того, что больному Сидорову
будет поставлен неверный диагноз, если он выбирает
врача случайным образом?  
  
8. В зоопарке живут 4 кенгуру, 7 муравьедов и 8 горилл. Условия содержания
млекопитающих таковы, что вероятность заболеть у этих животных соответственно равна 0,7, 0,4
и 0,2. Животное, которое удалось поймать врачу, оказалось здоровым. Какова вероятность того, что
врач осматривал муравьеда?
  
  
9. Вероятность отказа локомотива на линии за время полного оборота составляет 0,04. Найти
вероятность того, что в восьми поездах произойдет не более двух отказов локомотива на линии.
  
  
10. Вероятность рождения мальчика равна 0,525. Чему
равна вероятность того, что среди 60 новорожденных:
а) мальчиков ровно половина;
б) не менее половины мальчиков?  
  
11. Прядильщица обслуживает 900 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение
часа равна 0,002. Какова вероятность того, что в течение часа нить оборвется на трех веретенах?
  
  
12. Имеется 5 ключей, из которых только один подходит
к замку. Составить ряд распределения числа подбора
ключа к замку, если не подошедший ключ в последующих
опробованиях не участвует. Найти М(Х), D(X), σ(X).   
  
13. Вероятность приема сигнала равна 0,7. Сигнал передаётся
6 раз. Составить ряд распределения числа передач,
в которых сигнал будет принят. Найти M(X) и D(X)
этой случайной величины.  
  
14. Станок - автомат штампует детали. Вероятность того, что деталь окажется бракованной,
равна 0,02. Составить ряд распределения бракованных деталей из 200 изготовленных. Найти M(X)
этой случайной величины.
  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами
распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2x+Y
, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицами
распределений и на основании свойств математического
ожидания и дисперсии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 3 | 4 | 7 |
| 15 | P | 0,2 | p | 0,4 |

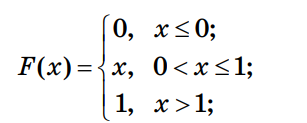
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 3 | 4 |
| 15 | P | 0,4 | 0,2 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 1,1, b = 1,7.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,4, b = 1;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Отклонение длины L изготавливаемых деталей от
стандарта есть случайная величина, распределенная по
нормальному закону (m = 0, σ = 0,4 см). Если стандартная
длина детали равна 40 см, то в каком диапазоне окажутся
длины деталей с вероятностью 0,7?  
  
20. Для какого значения А функция:
f(x) = {0, при x<0; 1/2 \* exp(-32x), при x>=0} является: а) плотностью вероятности;
б) плотностью вероятности экспоненциального закона?  
  
21. Число вагонов в прибывающем на расформирование
составе является случайной величиной, распределенной
по нормальному закону с параметрами σ = 20, m = 110.
Определить вероятность того, что в составе будет не более
90 вагонов

Вариант - 16  
1. В конверте 13 фотографий, на двух из которых изображены отец и сын, объявленные в розыск. Следователь извлекает наугад последовательно без возвращения 5 фотографий. Найти вероятность того, что:
а) на первой из извлеченных фотографии будет отец, а на второй — сын;
б) фотография отца попадется раньше, чем фотография сына.
  
  
2. В кассе осталось 7 билетов по 10 рублей, 5 — по 30 рублей и 2 — по 50. Покупатели наугад берут 3 билета. Найти вероятность того, что из этих билетов имеют одинаковую стоимость:
а) два билета;
б) хотя бы два билета.
  
  
3. Электронная схема содержит три транзистора, четыре
конденсатора и пять резисторов. Событие Tk — выход из
строя k-го транзистора (k = 1, 2, 3), событие Сi — выход из
строя i-го конденсатора (i = 1, 2, 3, 4), Rj — выход из строя
j-го резистора (j = 1, 2, 3, 4, 5). Электронная схема считается
исправной, если одновременно исправны все транзисторы
не менее двух конденсаторов и хотя бы один резистор.
Записать в алгебре событий событие А: схема исправна.  
  
4. Два рыбака ловят рыбу на озере. Вероятность поймать
на удочку карася для первого равна 0,7, для второго
— 0,5. Какова вероятность того, что:
а) они поймают хотя бы одного карася;
б) вообще не поймают карасей;
в) поймает карася только первый рыбак?  
  
5. Барон вызвал графа на дуэль. В пистолетах у дуэлянтов
по два патрона. Вероятность попадания в своего противника
для барона (он и начинает дуэль) равна 0,6, для
графа — 0,6. Найти вероятность того, что барон останется
невредимым, если дуэль продолжается либо до первого
попадания в кого-либо из противников, либо до тех пор,
пока не закончатся все патроны.  
  
6. Студент пришел на зачет по математике, зная 21 вопросов из 34. Если он не может ответить, ему
предоставляется еще один шанс. Какова вероятность, что он сдаст зачет?
  
  
7. Три торговца сыром продают за день 40, 70 и 70% своей продукции, допуская при подсчете
стоимости товара ошибку с вероятностью 0,5, 0,7 и 0,1 соответственно. Какова вероятность того,
что покупатель сыра, выбравший продавца наугад, будет обманут?
  
  
8. Учитель литературы предложил викторину по распознаванию
портретов великих людей. Школьникам были
показаны репродукции картин Ильи Репина: 6 портретов
русских музыкантов (Глинки, Мусоргского, Бородина
, Глазунова, Лядова, Римского, Корсакова), 12
портретов русских писателей (Гоголя, Тургенева, Льва
Толстого, Писемского, Гаршина, Фета, Стасова, Горького
, Леонида Андреева, Короленко) и 5 портретов русских
ученых (Сеченова, Менделеева, Павлова, Тарханова,
Бехтерева). Подготовка учеников такова, что портреты
музыкантов они узнают с вероятностью 0,5, писателей —
0,7, ученых — 0,5. Школьница Даша правильно распознала
портрет, выбранный наугад. Какова вероятность того,
что ей попался портрет музыканта?  
  
9. Вероятность отказа локомотива на линии за время полного оборота составляет 0,03. Найти
вероятность того, что в восьми поездах произойдет не более двух отказов локомотива на линии.
  
  
10. Вероятность рождения мальчика равна 0,532. Чему
равна вероятность того, что среди 90 новорожденных:
а) мальчиков ровно половина;
б) не менее половины мальчиков?  
  
11. Некачественные сверла составляют 3% всей продукции
фабрики. Изготовленные сверла упаковываются в
ящики по 100 штук. Какова вероятность того, что в ящике
окажется не более 3 некачественных сверл?  
  
12. Производятся последовательные испытания надежности пяти приборов. Каждый
следующий прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надежным.
Составить ряд распределения числа испытаний приборов, если вероятность выдержать испытание
для каждого прибора равна 0,8. Найти М(Х), D(X), σ (X)
этой случайной величины.
  
  
13. Вероятность приема сигнала равна 0,7. Сигнал передаётся
5 раз. Составить ряд распределения числа передач,
в которых сигнал будет принят. Найти M(X) и D(X)
этой случайной величины.  
  
14. Станок - автомат штампует детали. Вероятность того, что деталь окажется бракованной,
равна 0,03. Составить ряд распределения бракованных деталей из 300 изготовленных. Найти M(X)
этой случайной величины.
  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2X + Y, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицам распределений и на основании свойств математического ожидания и дисперсии.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 3 | 6 | 7 |
| 15 | P | 0,2 | p | 0,3 |

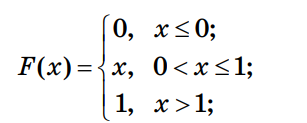
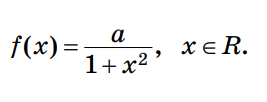
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 3 | 6 |
| 15 | P | 0,4 | 0,3 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 0,2, b = 0,8.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,5, b = 0,5;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Станок-автомат изготавливает валики, контролируя их диаметр X. Считая, что X распределено
нормально (m = 7 мм, σ = 0,3 мм), найти интервал, в котором с вероятностью 0,9973 будут
заключены диаметры изготавливаемых валиков.
  
  
20. Время T работы лазерного принтера до выхода из строя имеет экспоненциальное распределение с плотностью
f(t) = 0,00042e–0,00042t (t > 0).
Найти вероятность того, что принтер проработает до выхода из строя не менее:
а) 300 ч;
б) 400 ч;
в) 900 ч.
  
  
21. Случайная величина — период накопления состава на сортировочном пути — распределена по
нормальному закону с параметрами m = 4 ч и σ = 3 ч. Какова вероятность того, что случайная
величина будет заключена между 6 и 8 часами?

Вариант - 17  
1. В конверте 11 фотографий, на двух из которых изображены отец и сын, объявленные в розыск. Следователь извлекает наугад последовательно без возвращения 5 фотографий. Найти вероятность того, что:
а) на первой из извлеченных фотографии будет отец, а на второй — сын;
б) фотография отца попадется раньше, чем фотография сына.
  
  
2. В розыгрыше кубка по футболу участвуют 16 команд,
среди которых 4 команд первой лиги. Все команды
по жребию делятся на две группы по 8 команд. Найти вероятность
того, что:
а) все команды первой лиги попадут в одну группу;
б) в одну группу попадут хотя бы 2 команды первой
лиги.  
  
3. Электронная схема содержит три транзистора, четыре
конденсатора и пять резисторов. Событие Tk — выход из
строя k-го транзистора (k = 1, 2, 3), событие Сi — выход из
строя i-го конденсатора (i = 1, 2, 3, 4), Rj — выход из строя
j-го резистора (j = 1, 2, 3, 4, 5). Электронная схема считается
исправной, если одновременно исправны все транзисторы
не менее двух конденсаторов и хотя бы один резистор.
Записать в алгебре событий событие А: схема исправна.  
  
4. Вероятность опоздания режиссера на репетицию равна 0,1, ведущей актрисы театра — 0,4. Какова вероятность того, что в среду:
а) на репетицию опоздают и режиссер, и актриса;
б) опоздает только актриса;
в) никто не опоздает?
  
  
5. Барон вызвал графа на дуэль. В пистолетах у дуэлянтов
по два патрона. Вероятность попадания в своего противника
для барона (он и начинает дуэль) равна 0,4, для
графа — 0,7. Найти вероятность того, что барон останется
невредимым, если дуэль продолжается либо до первого
попадания в кого-либо из противников, либо до тех пор,
пока не закончатся все патроны.  
  
6. В корзине 26 шаров, среди которых 10 оранжевых.
Из нее поочередно извлекаются 3 шара. Найти вероятность
того, что все вынутые шары оранжевые.  
  
7. В диагностическом центре прием больных ведут три
невропатолога: Фридман, Гудман и Шеерман, которые ставят
правильный диагноз с вероятностью 0,4, 0,8 и 0,8 соотвественно.
Какова вероятность того, что больному Сидорову
будет поставлен неверный диагноз, если он выбирает
врача случайным образом?  
  
8. Учитель литературы предложил викторину по распознаванию
портретов великих людей. Школьникам были
показаны репродукции картин Ильи Репина: 5 портретов
русских музыкантов (Глинки, Мусоргского, Бородина
, Глазунова, Лядова, Римского, Корсакова), 11
портретов русских писателей (Гоголя, Тургенева, Льва
Толстого, Писемского, Гаршина, Фета, Стасова, Горького
, Леонида Андреева, Короленко) и 6 портретов русских
ученых (Сеченова, Менделеева, Павлова, Тарханова,
Бехтерева). Подготовка учеников такова, что портреты
музыкантов они узнают с вероятностью 0,6, писателей —
0,7, ученых — 0,6. Школьница Даша правильно распознала
портрет, выбранный наугад. Какова вероятность того,
что ей попался портрет музыканта?  
  
9. Вероятность отказа локомотива на линии за время полного оборота составляет 0,03. Найти
вероятность того, что в восьми поездах произойдет не более двух отказов локомотива на линии.
  
  
10. Вероятность рождения мальчика равна 0,513. Чему
равна вероятность того, что среди 60 новорожденных:
а) мальчиков ровно половина;
б) не менее половины мальчиков?  
  
11. Прядильщица обслуживает 800 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение
часа равна 0,005. Какова вероятность того, что в течение часа нить оборвется на трех веретенах?
  
  
12. Производятся последовательные испытания надежности пяти приборов. Каждый
следующий прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надежным.
Составить ряд распределения числа испытаний приборов, если вероятность выдержать испытание
для каждого прибора равна 0,9. Найти М(Х), D(X), σ (X)
этой случайной величины.
  
  
13. Вероятность приема сигнала равна 0,6. Сигнал передаётся
5 раз. Составить ряд распределения числа передач,
в которых сигнал будет принят. Найти M(X) и D(X)
этой случайной величины.  
  
14. Станок - автомат штампует детали. Вероятность того, что деталь окажется бракованной,
равна 0,02. Составить ряд распределения бракованных деталей из 300 изготовленных. Найти M(X)
этой случайной величины.
  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2X + Y, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицам распределений и на основании свойств математического ожидания и дисперсии.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 5 | 8 |
| 15 | P | 0,3 | p | 0,2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 5 |
| 15 | P | 0,2 | 0,1 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 0,4, b = 0,8.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,5, b = 1;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Отклонение длины L изготавливаемых деталей от
стандарта есть случайная величина, распределенная по
нормальному закону (m = 20, σ = 0,4 см). Если стандартная
длина детали равна 40 см, то в каком диапазоне окажутся
длины деталей с вероятностью 0,8?  
  
20. Для какого значения А функция:
f(x) = {0, при x<0; 1/2 \* exp(-32x), при x>=0} является: а) плотностью вероятности;
б) плотностью вероятности экспоненциального закона?  
  
21. Число вагонов в прибывающем на расформирование
составе является случайной величиной, распределенной
по нормальному закону с параметрами σ = 10, m = 100.
Определить вероятность того, что в составе будет не более
100 вагонов

Вариант - 18  
1. 12 вариантов контрольной работы по математике
распределяются случайным образом среди 8
студентов, сидящих в одном ряду. Каждый получает по
одному варианту. Найти вероятность того, что:
а) варианты 1-й и 2-й достанутся первым двум студентам;
б) первые 7 вариантов распределятся последовательно.  
  
2. В кассе осталось 5 билетов по 10 рублей, 9 — по 30 рублей и 2 — по 50. Покупатели наугад берут 3 билета. Найти вероятность того, что из этих билетов имеют одинаковую стоимость:
а) два билета;
б) хотя бы два билета.
  
  
3. Электронная схема содержит три транзистора, четыре
конденсатора и пять резисторов. Событие Tk — выход из
строя k-го транзистора (k = 1, 2, 3), событие Сi — выход из
строя i-го конденсатора (i = 1, 2, 3, 4), Rj — выход из строя
j-го резистора (j = 1, 2, 3, 4, 5). Электронная схема считается
исправной, если одновременно исправны все транзисторы
не менее двух конденсаторов и хотя бы один резистор.
Записать в алгебре событий событие А: схема исправна.  
  
4. Два рыбака ловят рыбу на озере. Вероятность поймать
на удочку карася для первого равна 0,6, для второго
— 0,5. Какова вероятность того, что:
а) они поймают хотя бы одного карася;
б) вообще не поймают карасей;
в) поймает карася только первый рыбак?  
  
5. При включении в сеть цепи, в которой на первом участке цепи параллельно подключены два
элемента, на втором участке подключен один элемент, на третьем участке подключены
параллельно два элемента, каждый элемент выходит из строя с вероятностью 0,2. Найти
вероятность того, что в момент включения цепь не разомкнется.
  
  
6. В корзине 25 шаров, среди которых 9 оранжевых.
Из нее поочередно извлекаются 4 шара. Найти вероятность
того, что все вынутые шары оранжевые.  
  
7. Три торговца сыром продают за день 40, 70 и 70% своей продукции, допуская при подсчете
стоимости товара ошибку с вероятностью 0,3, 0,5 и 0,1 соответственно. Какова вероятность того,
что покупатель сыра, выбравший продавца наугад, будет обманут?
  
  
8. В зоопарке живут 4 кенгуру, 7 муравьедов и 6 горилл. Условия содержания
млекопитающих таковы, что вероятность заболеть у этих животных соответственно равна 0,7, 0,3
и 0,2. Животное, которое удалось поймать врачу, оказалось здоровым. Какова вероятность того, что
врач осматривал муравьеда?
  
  
9. Вероятность отказа локомотива на линии за время полного оборота составляет 0,03. Найти
вероятность того, что в восьми поездах произойдет не более двух отказов локомотива на линии.
  
  
10. Вероятность рождения мальчика равна 0,526. Чему
равна вероятность того, что среди 70 новорожденных:
а) мальчиков ровно половина;
б) не менее половины мальчиков?  
  
11. Некачественные сверла составляют 3% всей продукции
фабрики. Изготовленные сверла упаковываются в
ящики по 100 штук. Какова вероятность того, что в ящике
окажется не более 4 некачественных сверл?  
  
12. Имеется 4 ключей, из которых только один подходит
к замку. Составить ряд распределения числа подбора
ключа к замку, если не подошедший ключ в последующих
опробованиях не участвует. Найти М(Х), D(X), σ(X).   
  
13. Вероятность приема сигнала равна 0,8. Сигнал передаётся
4 раз. Составить ряд распределения числа передач,
в которых сигнал будет принят. Найти M(X) и D(X)
этой случайной величины.  
  
14. Прядильщица обслуживает 1000 веретен. Вероятность
обрыва нити на одном веретене в течение одной минуты
равна 0,03. Составить ряд распределения числа обрывов
нити в течение одной минуты. Найти M(X) этой случайной
величины.  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2X + Y, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицам распределений и на основании свойств математического ожидания и дисперсии.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 3 | 4 | 7 |
| 15 | P | 0,5 | p | 0,2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 3 | 4 |
| 15 | P | 0,4 | 0,4 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 1,5, b = 2.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,4, b = 0,5;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Станок-автомат изготавливает валики, контролируя их диаметр X. Считая, что X распределено
нормально (m = 13 мм, σ = 0,5 мм), найти интервал, в котором с вероятностью 0,9973 будут
заключены диаметры изготавливаемых валиков.
  
  
20. Для какого значения А функция:
f(x) = {0, при x<0; 1/5 \* exp(-35x), при x>=0} является: а) плотностью вероятности;
б) плотностью вероятности экспоненциального закона?  
  
21. Случайная величина — период накопления состава на сортировочном пути — распределена по
нормальному закону с параметрами m = 2 ч и σ = 2 ч. Какова вероятность того, что случайная
величина будет заключена между 5 и 9 часами?

Вариант - 19  
1. 12 вариантов контрольной работы по математике
распределяются случайным образом среди 8
студентов, сидящих в одном ряду. Каждый получает по
одному варианту. Найти вероятность того, что:
а) варианты 1-й и 2-й достанутся первым двум студентам;
б) первые 7 вариантов распределятся последовательно.  
  
2. В розыгрыше кубка по футболу участвуют 16 команд,
среди которых 6 команд первой лиги. Все команды
по жребию делятся на две группы по 8 команд. Найти вероятность
того, что:
а) все команды первой лиги попадут в одну группу;
б) в одну группу попадут хотя бы 2 команды первой
лиги.  
  
3. Эксперимент состоит в бросании игральной кости. Пусть событие А — появление нечетного числа очков, В — непоявление 3 очков, С — непоявление 5 очков. Постройте множество элементарных исходов и выявите состав подмножеств, соответствующих событиям:
а) А ∧ В ∧ С;
б) А ∨ В;
в) ¬А ∧ В
  
  
4. Два рыбака ловят рыбу на озере. Вероятность поймать
на удочку карася для первого равна 0,7, для второго
— 0,5. Какова вероятность того, что:
а) они поймают хотя бы одного карася;
б) вообще не поймают карасей;
в) поймает карася только первый рыбак?  
  
5. При включении в сеть цепи, в которой на первом участке цепи параллельно подключены два
элемента, на втором участке подключен один элемент, на третьем участке подключены
параллельно два элемента, каждый элемент выходит из строя с вероятностью 0,9. Найти
вероятность того, что в момент включения цепь не разомкнется.
  
  
6. Студент пришел на зачет по математике, зная 20 вопросов из 35. Если он не может ответить, ему
предоставляется еще один шанс. Какова вероятность, что он сдаст зачет?
  
  
7. Три торговца сыром продают за день 40, 60 и 80% своей продукции, допуская при подсчете
стоимости товара ошибку с вероятностью 0,4, 0,5 и 0,1 соответственно. Какова вероятность того,
что покупатель сыра, выбравший продавца наугад, будет обманут?
  
  
8. В зоопарке живут 2 кенгуру, 5 муравьедов и 8 горилл. Условия содержания
млекопитающих таковы, что вероятность заболеть у этих животных соответственно равна 0,8, 0,4
и 0,3. Животное, которое удалось поймать врачу, оказалось здоровым. Какова вероятность того, что
врач осматривал муравьеда?
  
  
9. В поезде 5 электрических лампочек. Каждая из
них перегорает в течение года с вероятностью 0,02. Найти
вероятность того, что в течение года перегорит не менее
2 лампочек.
  
  
10. Вероятность рождения мальчика равна 0,517. Чему
равна вероятность того, что среди 70 новорожденных:
а) мальчиков ровно половина;
б) не менее половины мальчиков?  
  
11. Некачественные сверла составляют 2% всей продукции
фабрики. Изготовленные сверла упаковываются в
ящики по 100 штук. Какова вероятность того, что в ящике
окажется не более 4 некачественных сверл?  
  
12. Имеется 4 ключей, из которых только один подходит
к замку. Составить ряд распределения числа подбора
ключа к замку, если не подошедший ключ в последующих
опробованиях не участвует. Найти М(Х), D(X), σ(X).   
  
13. Составить ряд распределения числа попаданий в цель, если произведено 4 выстрелов,
а вероятность попадания при одном выстреле равна 0,2. Найти M(X) и D(X) этой случайной
величины.
  
  
14. Станок - автомат штампует детали. Вероятность того, что деталь окажется бракованной,
равна 0,03. Составить ряд распределения бракованных деталей из 300 изготовленных. Найти M(X)
этой случайной величины.
  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2X + Y, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицам распределений и на основании свойств математического ожидания и дисперсии.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 1 | 5 | 9 |
| 15 | P | 0,2 | p | 0,4 |

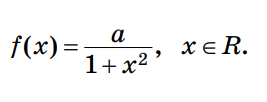
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 1 | 5 |
| 15 | P | 0,3 | 0,3 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 1,1, b = 2,3.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,6, b = 0,6;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Отклонение длины L изготавливаемых деталей от
стандарта есть случайная величина, распределенная по
нормальному закону (m = 20, σ = 0,5 см). Если стандартная
длина детали равна 40 см, то в каком диапазоне окажутся
длины деталей с вероятностью 0,7?  
  
20. Время T работы лазерного принтера до выхода из строя имеет экспоненциальное распределение с плотностью
f(t) = 0,00042e–0,00042t (t > 0).
Найти вероятность того, что принтер проработает до выхода из строя не менее:
а) 200 ч;
б) 400 ч;
в) 1000 ч.
  
  
21. Число вагонов в прибывающем на расформирование
составе является случайной величиной, распределенной
по нормальному закону с параметрами σ = 20, m = 100.
Определить вероятность того, что в составе будет не более
90 вагонов

Вариант - 20  
1. В конверте 11 фотографий, на двух из которых изображены отец и сын, объявленные в розыск. Следователь извлекает наугад последовательно без возвращения 7 фотографий. Найти вероятность того, что:
а) на первой из извлеченных фотографии будет отец, а на второй — сын;
б) фотография отца попадется раньше, чем фотография сына.
  
  
2. В розыгрыше кубка по футболу участвуют 16 команд,
среди которых 7 команд первой лиги. Все команды
по жребию делятся на две группы по 8 команд. Найти вероятность
того, что:
а) все команды первой лиги попадут в одну группу;
б) в одну группу попадут хотя бы 1 команды первой
лиги.  
  
3. Электронная схема содержит три транзистора, четыре
конденсатора и пять резисторов. Событие Tk — выход из
строя k-го транзистора (k = 1, 2, 3), событие Сi — выход из
строя i-го конденсатора (i = 1, 2, 3, 4), Rj — выход из строя
j-го резистора (j = 1, 2, 3, 4, 5). Электронная схема считается
исправной, если одновременно исправны все транзисторы
не менее двух конденсаторов и хотя бы один резистор.
Записать в алгебре событий событие А: схема исправна.  
  
4. Вероятность опоздания режиссера на репетицию равна 0,1, ведущей актрисы театра — 0,3. Какова вероятность того, что в среду:
а) на репетицию опоздают и режиссер, и актриса;
б) опоздает только актриса;
в) никто не опоздает?
  
  
5. Барон вызвал графа на дуэль. В пистолетах у дуэлянтов
по два патрона. Вероятность попадания в своего противника
для барона (он и начинает дуэль) равна 0,6, для
графа — 0,6. Найти вероятность того, что барон останется
невредимым, если дуэль продолжается либо до первого
попадания в кого-либо из противников, либо до тех пор,
пока не закончатся все патроны.  
  
6. В корзине 27 шаров, среди которых 7 оранжевых.
Из нее поочередно извлекаются 2 шара. Найти вероятность
того, что все вынутые шары оранжевые.  
  
7. В диагностическом центре прием больных ведут три
невропатолога: Фридман, Гудман и Шеерман, которые ставят
правильный диагноз с вероятностью 0,5, 0,8 и 0,8 соотвественно.
Какова вероятность того, что больному Сидорову
будет поставлен неверный диагноз, если он выбирает
врача случайным образом?  
  
8. В зоопарке живут 4 кенгуру, 7 муравьедов и 7 горилл. Условия содержания
млекопитающих таковы, что вероятность заболеть у этих животных соответственно равна 0,8, 0,4
и 0,3. Животное, которое удалось поймать врачу, оказалось здоровым. Какова вероятность того, что
врач осматривал муравьеда?
  
  
9. Вероятность отказа локомотива на линии за время полного оборота составляет 0,04. Найти
вероятность того, что в восьми поездах произойдет не более двух отказов локомотива на линии.
  
  
10. Вероятность рождения мальчика равна 0,534. Чему
равна вероятность того, что среди 70 новорожденных:
а) мальчиков ровно половина;
б) не менее половины мальчиков?  
  
11. Некачественные сверла составляют 3% всей продукции
фабрики. Изготовленные сверла упаковываются в
ящики по 100 штук. Какова вероятность того, что в ящике
окажется не более 3 некачественных сверл?  
  
12. Имеется 6 ключей, из которых только один подходит
к замку. Составить ряд распределения числа подбора
ключа к замку, если не подошедший ключ в последующих
опробованиях не участвует. Найти М(Х), D(X), σ(X).   
  
13. Составить ряд распределения числа попаданий в цель, если произведено 3 выстрелов,
а вероятность попадания при одном выстреле равна 0,2. Найти M(X) и D(X) этой случайной
величины.
  
  
14. Прядильщица обслуживает 1000 веретен. Вероятность
обрыва нити на одном веретене в течение одной минуты
равна 0,04. Составить ряд распределения числа обрывов
нити в течение одной минуты. Найти M(X) этой случайной
величины.  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2X + Y, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицам распределений и на основании свойств математического ожидания и дисперсии.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 5 | 7 |
| 15 | P | 0,2 | p | 0,4 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 5 |
| 15 | P | 0,2 | 0,2 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 1,1, b = 2,4.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,6, b = 0,6;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Отклонение длины L изготавливаемых деталей от
стандарта есть случайная величина, распределенная по
нормальному закону (m = 0, σ = 0,4 см). Если стандартная
длина детали равна 40 см, то в каком диапазоне окажутся
длины деталей с вероятностью 0,8?  
  
20. Для какого значения А функция:
f(x) = {0, при x<0; 1/4 \* exp(-34x), при x>=0} является: а) плотностью вероятности;
б) плотностью вероятности экспоненциального закона?  
  
21. Число вагонов в прибывающем на расформирование
составе является случайной величиной, распределенной
по нормальному закону с параметрами σ = 10, m = 90.
Определить вероятность того, что в составе будет не более
80 вагонов

Вариант - 21  
1. В конверте 11 фотографий, на двух из которых изображены отец и сын, объявленные в розыск. Следователь извлекает наугад последовательно без возвращения 7 фотографий. Найти вероятность того, что:
а) на первой из извлеченных фотографии будет отец, а на второй — сын;
б) фотография отца попадется раньше, чем фотография сына.
  
  
2. В кассе осталось 4 билетов по 10 рублей, 12 — по 30 рублей и 2 — по 50. Покупатели наугад берут 3 билета. Найти вероятность того, что из этих билетов имеют одинаковую стоимость:
а) два билета;
б) хотя бы два билета.
  
  
3. Электронная схема содержит три транзистора, четыре
конденсатора и пять резисторов. Событие Tk — выход из
строя k-го транзистора (k = 1, 2, 3), событие Сi — выход из
строя i-го конденсатора (i = 1, 2, 3, 4), Rj — выход из строя
j-го резистора (j = 1, 2, 3, 4, 5). Электронная схема считается
исправной, если одновременно исправны все транзисторы
не менее двух конденсаторов и хотя бы один резистор.
Записать в алгебре событий событие А: схема исправна.  
  
4. Два рыбака ловят рыбу на озере. Вероятность поймать
на удочку карася для первого равна 0,6, для второго
— 0,6. Какова вероятность того, что:
а) они поймают хотя бы одного карася;
б) вообще не поймают карасей;
в) поймает карася только первый рыбак?  
  
5. Барон вызвал графа на дуэль. В пистолетах у дуэлянтов
по два патрона. Вероятность попадания в своего противника
для барона (он и начинает дуэль) равна 0,6, для
графа — 0,6. Найти вероятность того, что барон останется
невредимым, если дуэль продолжается либо до первого
попадания в кого-либо из противников, либо до тех пор,
пока не закончатся все патроны.  
  
6. В корзине 28 шаров, среди которых 10 оранжевых.
Из нее поочередно извлекаются 3 шара. Найти вероятность
того, что все вынутые шары оранжевые.  
  
7. Три торговца сыром продают за день 30, 70 и 80% своей продукции, допуская при подсчете
стоимости товара ошибку с вероятностью 0,5, 0,8 и 0,3 соответственно. Какова вероятность того,
что покупатель сыра, выбравший продавца наугад, будет обманут?
  
  
8. Учитель литературы предложил викторину по распознаванию
портретов великих людей. Школьникам были
показаны репродукции картин Ильи Репина: 5 портретов
русских музыкантов (Глинки, Мусоргского, Бородина
, Глазунова, Лядова, Римского, Корсакова), 11
портретов русских писателей (Гоголя, Тургенева, Льва
Толстого, Писемского, Гаршина, Фета, Стасова, Горького
, Леонида Андреева, Короленко) и 6 портретов русских
ученых (Сеченова, Менделеева, Павлова, Тарханова,
Бехтерева). Подготовка учеников такова, что портреты
музыкантов они узнают с вероятностью 0,5, писателей —
0,7, ученых — 0,5. Школьница Даша правильно распознала
портрет, выбранный наугад. Какова вероятность того,
что ей попался портрет музыканта?  
  
9. В поезде 4 электрических лампочек. Каждая из
них перегорает в течение года с вероятностью 0,03. Найти
вероятность того, что в течение года перегорит не менее
2 лампочек.
  
  
10. Вероятность рождения мальчика равна 0,522. Чему
равна вероятность того, что среди 70 новорожденных:
а) мальчиков ровно половина;
б) не менее половины мальчиков?  
  
11. Некачественные сверла составляют 2% всей продукции
фабрики. Изготовленные сверла упаковываются в
ящики по 100 штук. Какова вероятность того, что в ящике
окажется не более 4 некачественных сверл?  
  
12. Имеется 6 ключей, из которых только один подходит
к замку. Составить ряд распределения числа подбора
ключа к замку, если не подошедший ключ в последующих
опробованиях не участвует. Найти М(Х), D(X), σ(X).   
  
13. Составить ряд распределения числа попаданий в цель, если произведено 4 выстрелов,
а вероятность попадания при одном выстреле равна 0,3. Найти M(X) и D(X) этой случайной
величины.
  
  
14. Станок - автомат штампует детали. Вероятность того, что деталь окажется бракованной,
равна 0,02. Составить ряд распределения бракованных деталей из 200 изготовленных. Найти M(X)
этой случайной величины.
  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами
распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2x+Y
, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицами
распределений и на основании свойств математического
ожидания и дисперсии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 1 | 6 | 7 |
| 15 | P | 0,5 | p | 0,2 |

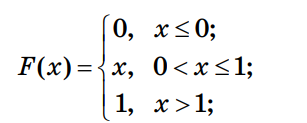
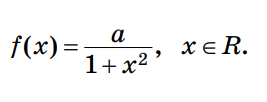
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 1 | 6 |
| 15 | P | 0,1 | 0,4 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 1,2, b = 2,2.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,5, b = 1;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Станок-автомат изготавливает валики, контролируя их диаметр X. Считая, что X распределено
нормально (m = 8 мм, σ = 0,4 мм), найти интервал, в котором с вероятностью 0,9973 будут
заключены диаметры изготавливаемых валиков.
  
  
20. Для какого значения А функция:
f(x) = {0, при x<0; 1/3 \* exp(-33x), при x>=0} является: а) плотностью вероятности;
б) плотностью вероятности экспоненциального закона?  
  
21. Число вагонов в прибывающем на расформирование
составе является случайной величиной, распределенной
по нормальному закону с параметрами σ = 10, m = 100.
Определить вероятность того, что в составе будет не более
90 вагонов

Вариант - 22  
1. В конверте 12 фотографий, на двух из которых изображены отец и сын, объявленные в розыск. Следователь извлекает наугад последовательно без возвращения 6 фотографий. Найти вероятность того, что:
а) на первой из извлеченных фотографии будет отец, а на второй — сын;
б) фотография отца попадется раньше, чем фотография сына.
  
  
2. В розыгрыше кубка по футболу участвуют 16 команд,
среди которых 7 команд первой лиги. Все команды
по жребию делятся на две группы по 8 команд. Найти вероятность
того, что:
а) все команды первой лиги попадут в одну группу;
б) в одну группу попадут хотя бы 2 команды первой
лиги.  
  
3. Эксперимент состоит в бросании игральной кости. Пусть событие А — появление нечетного числа очков, В — непоявление 3 очков, С — непоявление 5 очков. Постройте множество элементарных исходов и выявите состав подмножеств, соответствующих событиям:
а) А ∧ В ∧ С;
б) А ∨ В;
в) ¬А ∧ В
  
  
4. Два рыбака ловят рыбу на озере. Вероятность поймать
на удочку карася для первого равна 0,7, для второго
— 0,5. Какова вероятность того, что:
а) они поймают хотя бы одного карася;
б) вообще не поймают карасей;
в) поймает карася только первый рыбак?  
  
5. При включении в сеть цепи, в которой на первом участке цепи параллельно подключены два
элемента, на втором участке подключен один элемент, на третьем участке подключены
параллельно два элемента, каждый элемент выходит из строя с вероятностью 0,4. Найти
вероятность того, что в момент включения цепь не разомкнется.
  
  
6. В корзине 28 шаров, среди которых 7 оранжевых.
Из нее поочередно извлекаются 3 шара. Найти вероятность
того, что все вынутые шары оранжевые.  
  
7. Три торговца сыром продают за день 30, 70 и 60% своей продукции, допуская при подсчете
стоимости товара ошибку с вероятностью 0,5, 0,7 и 0,2 соответственно. Какова вероятность того,
что покупатель сыра, выбравший продавца наугад, будет обманут?
  
  
8. В зоопарке живут 2 кенгуру, 4 муравьедов и 7 горилл. Условия содержания
млекопитающих таковы, что вероятность заболеть у этих животных соответственно равна 0,8, 0,3
и 0,2. Животное, которое удалось поймать врачу, оказалось здоровым. Какова вероятность того, что
врач осматривал муравьеда?
  
  
9. В поезде 4 электрических лампочек. Каждая из
них перегорает в течение года с вероятностью 0,02. Найти
вероятность того, что в течение года перегорит не менее
2 лампочек.
  
  
10. Вероятность рождения мальчика равна 0,53. Чему
равна вероятность того, что среди 90 новорожденных:
а) мальчиков ровно половина;
б) не менее половины мальчиков?  
  
11. Прядильщица обслуживает 900 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение
часа равна 0,006. Какова вероятность того, что в течение часа нить оборвется на трех веретенах?
  
  
12. Производятся последовательные испытания надежности пяти приборов. Каждый
следующий прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надежным.
Составить ряд распределения числа испытаний приборов, если вероятность выдержать испытание
для каждого прибора равна 0,8. Найти М(Х), D(X), σ (X)
этой случайной величины.
  
  
13. Вероятность приема сигнала равна 0,7. Сигнал передаётся
4 раз. Составить ряд распределения числа передач,
в которых сигнал будет принят. Найти M(X) и D(X)
этой случайной величины.  
  
14. Прядильщица обслуживает 1000 веретен. Вероятность
обрыва нити на одном веретене в течение одной минуты
равна 0,03. Составить ряд распределения числа обрывов
нити в течение одной минуты. Найти M(X) этой случайной
величины.  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами
распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2x+Y
, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицами
распределений и на основании свойств математического
ожидания и дисперсии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 4 | 9 |
| 15 | P | 0,5 | p | 0,1 |

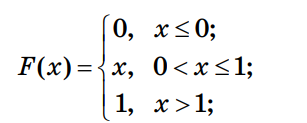
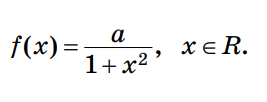
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 4 |
| 15 | P | 0,2 | 0,2 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 0,4, b = 0,8.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,4, b = 2;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Отклонение длины L изготавливаемых деталей от
стандарта есть случайная величина, распределенная по
нормальному закону (m = 10, σ = 0,5 см). Если стандартная
длина детали равна 40 см, то в каком диапазоне окажутся
длины деталей с вероятностью 0,8?  
  
20. Для какого значения А функция:
f(x) = {0, при x<0; 1/5 \* exp(-35x), при x>=0} является: а) плотностью вероятности;
б) плотностью вероятности экспоненциального закона?  
  
21. Случайная величина — период накопления состава на сортировочном пути — распределена по
нормальному закону с параметрами m = 3 ч и σ = 3 ч. Какова вероятность того, что случайная
величина будет заключена между 7 и 9 часами?

Вариант - 23  
1. В конверте 10 фотографий, на двух из которых изображены отец и сын, объявленные в розыск. Следователь извлекает наугад последовательно без возвращения 5 фотографий. Найти вероятность того, что:
а) на первой из извлеченных фотографии будет отец, а на второй — сын;
б) фотография отца попадется раньше, чем фотография сына.
  
  
2. В кассе осталось 4 билетов по 10 рублей, 9 — по 30 рублей и 2 — по 50. Покупатели наугад берут 3 билета. Найти вероятность того, что из этих билетов имеют одинаковую стоимость:
а) два билета;
б) хотя бы два билета.
  
  
3. Эксперимент состоит в бросании игральной кости. Пусть событие А — появление нечетного числа очков, В — непоявление 3 очков, С — непоявление 5 очков. Постройте множество элементарных исходов и выявите состав подмножеств, соответствующих событиям:
а) А ∧ В ∧ С;
б) А ∨ В;
в) ¬А ∧ В
  
  
4. Два рыбака ловят рыбу на озере. Вероятность поймать
на удочку карася для первого равна 0,7, для второго
— 0,5. Какова вероятность того, что:
а) они поймают хотя бы одного карася;
б) вообще не поймают карасей;
в) поймает карася только первый рыбак?  
  
5. Барон вызвал графа на дуэль. В пистолетах у дуэлянтов
по два патрона. Вероятность попадания в своего противника
для барона (он и начинает дуэль) равна 0,5, для
графа — 0,6. Найти вероятность того, что барон останется
невредимым, если дуэль продолжается либо до первого
попадания в кого-либо из противников, либо до тех пор,
пока не закончатся все патроны.  
  
6. Студент пришел на зачет по математике, зная 20 вопросов из 32. Если он не может ответить, ему
предоставляется еще один шанс. Какова вероятность, что он сдаст зачет?
  
  
7. Три торговца сыром продают за день 40, 60 и 80% своей продукции, допуская при подсчете
стоимости товара ошибку с вероятностью 0,5, 0,7 и 0,2 соответственно. Какова вероятность того,
что покупатель сыра, выбравший продавца наугад, будет обманут?
  
  
8. В зоопарке живут 4 кенгуру, 7 муравьедов и 8 горилл. Условия содержания
млекопитающих таковы, что вероятность заболеть у этих животных соответственно равна 0,8, 0,5
и 0,3. Животное, которое удалось поймать врачу, оказалось здоровым. Какова вероятность того, что
врач осматривал муравьеда?
  
  
9. Вероятность отказа локомотива на линии за время полного оборота составляет 0,04. Найти
вероятность того, что в восьми поездах произойдет не более двух отказов локомотива на линии.
  
  
10. В каждом из 600 независимых испытаний событие А происходит с постоянной вероятностью 0,3.
Найти вероятность того, что событие А наступит:
а) точно 160 раз;
б) менее чем 230 и более чем 180 раз.
  
  
11. Некачественные сверла составляют 3% всей продукции
фабрики. Изготовленные сверла упаковываются в
ящики по 100 штук. Какова вероятность того, что в ящике
окажется не более 3 некачественных сверл?  
  
12. Имеется 6 ключей, из которых только один подходит
к замку. Составить ряд распределения числа подбора
ключа к замку, если не подошедший ключ в последующих
опробованиях не участвует. Найти М(Х), D(X), σ(X).   
  
13. Составить ряд распределения числа попаданий в цель, если произведено 5 выстрелов,
а вероятность попадания при одном выстреле равна 0,3. Найти M(X) и D(X) этой случайной
величины.
  
  
14. Станок - автомат штампует детали. Вероятность того, что деталь окажется бракованной,
равна 0,01. Составить ряд распределения бракованных деталей из 300 изготовленных. Найти M(X)
этой случайной величины.
  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами
распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2x+Y
, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицами
распределений и на основании свойств математического
ожидания и дисперсии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 1 | 5 | 9 |
| 15 | P | 0,4 | p | 0,3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 1 | 5 |
| 15 | P | 0,3 | 0,1 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 0,5, b = 0,9.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,5, b = 0,6;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Отклонение длины L изготавливаемых деталей от
стандарта есть случайная величина, распределенная по
нормальному закону (m = 10, σ = 0,4 см). Если стандартная
длина детали равна 40 см, то в каком диапазоне окажутся
длины деталей с вероятностью 0,9?  
  
20. Время T работы лазерного принтера до выхода из строя имеет экспоненциальное распределение с плотностью
f(t) = 0,00042e–0,00042t (t > 0).
Найти вероятность того, что принтер проработает до выхода из строя не менее:
а) 200 ч;
б) 500 ч;
в) 900 ч.
  
  
21. Случайная величина — период накопления состава на сортировочном пути — распределена по
нормальному закону с параметрами m = 3 ч и σ = 2 ч. Какова вероятность того, что случайная
величина будет заключена между 7 и 8 часами?

Вариант - 24  
1. 11 вариантов контрольной работы по математике
распределяются случайным образом среди 9
студентов, сидящих в одном ряду. Каждый получает по
одному варианту. Найти вероятность того, что:
а) варианты 1-й и 2-й достанутся первым двум студентам;
б) первые 8 вариантов распределятся последовательно.  
  
2. В кассе осталось 8 билетов по 10 рублей, 7 — по 30 рублей и 2 — по 50. Покупатели наугад берут 3 билета. Найти вероятность того, что из этих билетов имеют одинаковую стоимость:
а) два билета;
б) хотя бы два билета.
  
  
3. Эксперимент состоит в бросании игральной кости. Пусть событие А — появление нечетного числа очков, В — непоявление 3 очков, С — непоявление 5 очков. Постройте множество элементарных исходов и выявите состав подмножеств, соответствующих событиям:
а) А ∧ В ∧ С;
б) А ∨ В;
в) ¬А ∧ В
  
  
4. Два рыбака ловят рыбу на озере. Вероятность поймать
на удочку карася для первого равна 0,7, для второго
— 0,4. Какова вероятность того, что:
а) они поймают хотя бы одного карася;
б) вообще не поймают карасей;
в) поймает карася только первый рыбак?  
  
5. Барон вызвал графа на дуэль. В пистолетах у дуэлянтов
по два патрона. Вероятность попадания в своего противника
для барона (он и начинает дуэль) равна 0,6, для
графа — 0,5. Найти вероятность того, что барон останется
невредимым, если дуэль продолжается либо до первого
попадания в кого-либо из противников, либо до тех пор,
пока не закончатся все патроны.  
  
6. В корзине 24 шаров, среди которых 7 оранжевых.
Из нее поочередно извлекаются 3 шара. Найти вероятность
того, что все вынутые шары оранжевые.  
  
7. Три торговца сыром продают за день 40, 70 и 50% своей продукции, допуская при подсчете
стоимости товара ошибку с вероятностью 0,4, 0,7 и 0,2 соответственно. Какова вероятность того,
что покупатель сыра, выбравший продавца наугад, будет обманут?
  
  
8. В зоопарке живут 3 кенгуру, 7 муравьедов и 7 горилл. Условия содержания
млекопитающих таковы, что вероятность заболеть у этих животных соответственно равна 0,7, 0,3
и 0,2. Животное, которое удалось поймать врачу, оказалось здоровым. Какова вероятность того, что
врач осматривал муравьеда?
  
  
9. В поезде 5 электрических лампочек. Каждая из
них перегорает в течение года с вероятностью 0,03. Найти
вероятность того, что в течение года перегорит не менее
3 лампочек.
  
  
10. В каждом из 500 независимых испытаний событие А происходит с постоянной вероятностью 0,4.
Найти вероятность того, что событие А наступит:
а) точно 170 раз;
б) менее чем 230 и более чем 180 раз.
  
  
11. Прядильщица обслуживает 600 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение
часа равна 0,002. Какова вероятность того, что в течение часа нить оборвется на трех веретенах?
  
  
12. Производятся последовательные испытания надежности пяти приборов. Каждый
следующий прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надежным.
Составить ряд распределения числа испытаний приборов, если вероятность выдержать испытание
для каждого прибора равна 0,8. Найти М(Х), D(X), σ (X)
этой случайной величины.
  
  
13. Вероятность приема сигнала равна 0,7. Сигнал передаётся
5 раз. Составить ряд распределения числа передач,
в которых сигнал будет принят. Найти M(X) и D(X)
этой случайной величины.  
  
14. Прядильщица обслуживает 1000 веретен. Вероятность
обрыва нити на одном веретене в течение одной минуты
равна 0,04. Составить ряд распределения числа обрывов
нити в течение одной минуты. Найти M(X) этой случайной
величины.  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами
распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2x+Y
, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицами
распределений и на основании свойств математического
ожидания и дисперсии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 1 | 4 | 7 |
| 15 | P | 0,1 | p | 0,3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 1 | 4 |
| 15 | P | 0,1 | 0,1 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 0,6, b = 1,9.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,4, b = 1;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Станок-автомат изготавливает валики, контролируя их диаметр X. Считая, что X распределено
нормально (m = 6 мм, σ = 0,2 мм), найти интервал, в котором с вероятностью 0,9973 будут
заключены диаметры изготавливаемых валиков.
  
  
20. Время T работы лазерного принтера до выхода из строя имеет экспоненциальное распределение с плотностью
f(t) = 0,00042e–0,00042t (t > 0).
Найти вероятность того, что принтер проработает до выхода из строя не менее:
а) 100 ч;
б) 600 ч;
в) 1000 ч.
  
  
21. Число вагонов в прибывающем на расформирование
составе является случайной величиной, распределенной
по нормальному закону с параметрами σ = 20, m = 90.
Определить вероятность того, что в составе будет не более
80 вагонов

Вариант - 25  
1. 11 вариантов контрольной работы по математике
распределяются случайным образом среди 7
студентов, сидящих в одном ряду. Каждый получает по
одному варианту. Найти вероятность того, что:
а) варианты 1-й и 2-й достанутся первым двум студентам;
б) первые 8 вариантов распределятся последовательно.  
  
2. В розыгрыше кубка по футболу участвуют 16 команд,
среди которых 5 команд первой лиги. Все команды
по жребию делятся на две группы по 8 команд. Найти вероятность
того, что:
а) все команды первой лиги попадут в одну группу;
б) в одну группу попадут хотя бы 2 команды первой
лиги.  
  
3. Эксперимент состоит в бросании игральной кости. Пусть событие А — появление нечетного числа очков, В — непоявление 3 очков, С — непоявление 5 очков. Постройте множество элементарных исходов и выявите состав подмножеств, соответствующих событиям:
а) А ∧ В ∧ С;
б) А ∨ В;
в) ¬А ∧ В
  
  
4. Два рыбака ловят рыбу на озере. Вероятность поймать
на удочку карася для первого равна 0,7, для второго
— 0,6. Какова вероятность того, что:
а) они поймают хотя бы одного карася;
б) вообще не поймают карасей;
в) поймает карася только первый рыбак?  
  
5. Барон вызвал графа на дуэль. В пистолетах у дуэлянтов
по два патрона. Вероятность попадания в своего противника
для барона (он и начинает дуэль) равна 0,4, для
графа — 0,5. Найти вероятность того, что барон останется
невредимым, если дуэль продолжается либо до первого
попадания в кого-либо из противников, либо до тех пор,
пока не закончатся все патроны.  
  
6. Студент пришел на зачет по математике, зная 21 вопросов из 34. Если он не может ответить, ему
предоставляется еще один шанс. Какова вероятность, что он сдаст зачет?
  
  
7. В диагностическом центре прием больных ведут три
невропатолога: Фридман, Гудман и Шеерман, которые ставят
правильный диагноз с вероятностью 0,5, 0,7 и 0,8 соотвественно.
Какова вероятность того, что больному Сидорову
будет поставлен неверный диагноз, если он выбирает
врача случайным образом?  
  
8. В зоопарке живут 4 кенгуру, 6 муравьедов и 8 горилл. Условия содержания
млекопитающих таковы, что вероятность заболеть у этих животных соответственно равна 0,7, 0,5
и 0,2. Животное, которое удалось поймать врачу, оказалось здоровым. Какова вероятность того, что
врач осматривал муравьеда?
  
  
9. В поезде 5 электрических лампочек. Каждая из
них перегорает в течение года с вероятностью 0,03. Найти
вероятность того, что в течение года перегорит не менее
3 лампочек.
  
  
10. В каждом из 600 независимых испытаний событие А происходит с постоянной вероятностью 0,3.
Найти вероятность того, что событие А наступит:
а) точно 160 раз;
б) менее чем 230 и более чем 180 раз.
  
  
11. Некачественные сверла составляют 3% всей продукции
фабрики. Изготовленные сверла упаковываются в
ящики по 100 штук. Какова вероятность того, что в ящике
окажется не более 3 некачественных сверл?  
  
12. Производятся последовательные испытания надежности пяти приборов. Каждый
следующий прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надежным.
Составить ряд распределения числа испытаний приборов, если вероятность выдержать испытание
для каждого прибора равна 0,7. Найти М(Х), D(X), σ (X)
этой случайной величины.
  
  
13. Вероятность приема сигнала равна 0,7. Сигнал передаётся
4 раз. Составить ряд распределения числа передач,
в которых сигнал будет принят. Найти M(X) и D(X)
этой случайной величины.  
  
14. Прядильщица обслуживает 1000 веретен. Вероятность
обрыва нити на одном веретене в течение одной минуты
равна 0,04. Составить ряд распределения числа обрывов
нити в течение одной минуты. Найти M(X) этой случайной
величины.  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами
распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2x+Y
, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицами
распределений и на основании свойств математического
ожидания и дисперсии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 4 | 9 |
| 15 | P | 0,2 | p | 0,3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 4 |
| 15 | P | 0,4 | 0,4 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 0,7, b = 2,4.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,5, b = 2;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Станок-автомат изготавливает валики, контролируя их диаметр X. Считая, что X распределено
нормально (m = 11 мм, σ = 0,5 мм), найти интервал, в котором с вероятностью 0,9973 будут
заключены диаметры изготавливаемых валиков.
  
  
20. Время T работы лазерного принтера до выхода из строя имеет экспоненциальное распределение с плотностью
f(t) = 0,00042e–0,00042t (t > 0).
Найти вероятность того, что принтер проработает до выхода из строя не менее:
а) 200 ч;
б) 600 ч;
в) 1000 ч.
  
  
21. Случайная величина — период накопления состава на сортировочном пути — распределена по
нормальному закону с параметрами m = 2 ч и σ = 3 ч. Какова вероятность того, что случайная
величина будет заключена между 5 и 8 часами?

Вариант - 26  
1. 11 вариантов контрольной работы по математике
распределяются случайным образом среди 9
студентов, сидящих в одном ряду. Каждый получает по
одному варианту. Найти вероятность того, что:
а) варианты 1-й и 2-й достанутся первым двум студентам;
б) первые 7 вариантов распределятся последовательно.  
  
2. В кассе осталось 6 билетов по 10 рублей, 12 — по 30 рублей и 2 — по 50. Покупатели наугад берут 3 билета. Найти вероятность того, что из этих билетов имеют одинаковую стоимость:
а) два билета;
б) хотя бы два билета.
  
  
3. Электронная схема содержит три транзистора, четыре
конденсатора и пять резисторов. Событие Tk — выход из
строя k-го транзистора (k = 1, 2, 3), событие Сi — выход из
строя i-го конденсатора (i = 1, 2, 3, 4), Rj — выход из строя
j-го резистора (j = 1, 2, 3, 4, 5). Электронная схема считается
исправной, если одновременно исправны все транзисторы
не менее двух конденсаторов и хотя бы один резистор.
Записать в алгебре событий событие А: схема исправна.  
  
4. Вероятность опоздания режиссера на репетицию равна 0,1, ведущей актрисы театра — 0,5. Какова вероятность того, что в среду:
а) на репетицию опоздают и режиссер, и актриса;
б) опоздает только актриса;
в) никто не опоздает?
  
  
5. При включении в сеть цепи, в которой на первом участке цепи параллельно подключены два
элемента, на втором участке подключен один элемент, на третьем участке подключены
параллельно два элемента, каждый элемент выходит из строя с вероятностью 0,4. Найти
вероятность того, что в момент включения цепь не разомкнется.
  
  
6. Студент пришел на зачет по математике, зная 25 вопросов из 34. Если он не может ответить, ему
предоставляется еще один шанс. Какова вероятность, что он сдаст зачет?
  
  
7. Три торговца сыром продают за день 30, 60 и 60% своей продукции, допуская при подсчете
стоимости товара ошибку с вероятностью 0,5, 0,5 и 0,2 соответственно. Какова вероятность того,
что покупатель сыра, выбравший продавца наугад, будет обманут?
  
  
8. Учитель литературы предложил викторину по распознаванию
портретов великих людей. Школьникам были
показаны репродукции картин Ильи Репина: 7 портретов
русских музыкантов (Глинки, Мусоргского, Бородина
, Глазунова, Лядова, Римского, Корсакова), 10
портретов русских писателей (Гоголя, Тургенева, Льва
Толстого, Писемского, Гаршина, Фета, Стасова, Горького
, Леонида Андреева, Короленко) и 4 портретов русских
ученых (Сеченова, Менделеева, Павлова, Тарханова,
Бехтерева). Подготовка учеников такова, что портреты
музыкантов они узнают с вероятностью 0,6, писателей —
0,7, ученых — 0,5. Школьница Даша правильно распознала
портрет, выбранный наугад. Какова вероятность того,
что ей попался портрет музыканта?  
  
9. Вероятность отказа локомотива на линии за время полного оборота составляет 0,03. Найти
вероятность того, что в восьми поездах произойдет не более двух отказов локомотива на линии.
  
  
10. В каждом из 600 независимых испытаний событие А происходит с постоянной вероятностью 0,4.
Найти вероятность того, что событие А наступит:
а) точно 160 раз;
б) менее чем 240 и более чем 170 раз.
  
  
11. Некачественные сверла составляют 3% всей продукции
фабрики. Изготовленные сверла упаковываются в
ящики по 100 штук. Какова вероятность того, что в ящике
окажется не более 3 некачественных сверл?  
  
12. Имеется 4 ключей, из которых только один подходит
к замку. Составить ряд распределения числа подбора
ключа к замку, если не подошедший ключ в последующих
опробованиях не участвует. Найти М(Х), D(X), σ(X).   
  
13. Вероятность приема сигнала равна 0,7. Сигнал передаётся
4 раз. Составить ряд распределения числа передач,
в которых сигнал будет принят. Найти M(X) и D(X)
этой случайной величины.  
  
14. Прядильщица обслуживает 1000 веретен. Вероятность
обрыва нити на одном веретене в течение одной минуты
равна 0,04. Составить ряд распределения числа обрывов
нити в течение одной минуты. Найти M(X) этой случайной
величины.  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2X + Y, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицам распределений и на основании свойств математического ожидания и дисперсии.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 1 | 5 | 7 |
| 15 | P | 0,5 | p | 0,2 |

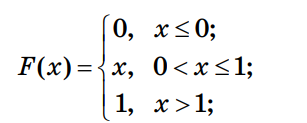
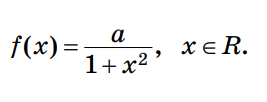
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 1 | 5 |
| 15 | P | 0,2 | 0,4 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 0,7, b = 2,1.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,3, b = 1;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Отклонение длины L изготавливаемых деталей от
стандарта есть случайная величина, распределенная по
нормальному закону (m = 10, σ = 0,6 см). Если стандартная
длина детали равна 40 см, то в каком диапазоне окажутся
длины деталей с вероятностью 0,8?  
  
20. Для какого значения А функция:
f(x) = {0, при x<0; 1/4 \* exp(-34x), при x>=0} является: а) плотностью вероятности;
б) плотностью вероятности экспоненциального закона?  
  
21. Число вагонов в прибывающем на расформирование
составе является случайной величиной, распределенной
по нормальному закону с параметрами σ = 10, m = 90.
Определить вероятность того, что в составе будет не более
90 вагонов

Вариант - 27  
1. В конверте 12 фотографий, на двух из которых изображены отец и сын, объявленные в розыск. Следователь извлекает наугад последовательно без возвращения 6 фотографий. Найти вероятность того, что:
а) на первой из извлеченных фотографии будет отец, а на второй — сын;
б) фотография отца попадется раньше, чем фотография сына.
  
  
2. В кассе осталось 3 билетов по 10 рублей, 11 — по 30 рублей и 2 — по 50. Покупатели наугад берут 3 билета. Найти вероятность того, что из этих билетов имеют одинаковую стоимость:
а) два билета;
б) хотя бы два билета.
  
  
3. Электронная схема содержит три транзистора, четыре
конденсатора и пять резисторов. Событие Tk — выход из
строя k-го транзистора (k = 1, 2, 3), событие Сi — выход из
строя i-го конденсатора (i = 1, 2, 3, 4), Rj — выход из строя
j-го резистора (j = 1, 2, 3, 4, 5). Электронная схема считается
исправной, если одновременно исправны все транзисторы
не менее двух конденсаторов и хотя бы один резистор.
Записать в алгебре событий событие А: схема исправна.  
  
4. Два рыбака ловят рыбу на озере. Вероятность поймать
на удочку карася для первого равна 0,6, для второго
— 0,4. Какова вероятность того, что:
а) они поймают хотя бы одного карася;
б) вообще не поймают карасей;
в) поймает карася только первый рыбак?  
  
5. Барон вызвал графа на дуэль. В пистолетах у дуэлянтов
по два патрона. Вероятность попадания в своего противника
для барона (он и начинает дуэль) равна 0,4, для
графа — 0,5. Найти вероятность того, что барон останется
невредимым, если дуэль продолжается либо до первого
попадания в кого-либо из противников, либо до тех пор,
пока не закончатся все патроны.  
  
6. Студент пришел на зачет по математике, зная 22 вопросов из 33. Если он не может ответить, ему
предоставляется еще один шанс. Какова вероятность, что он сдаст зачет?
  
  
7. В диагностическом центре прием больных ведут три
невропатолога: Фридман, Гудман и Шеерман, которые ставят
правильный диагноз с вероятностью 0,5, 0,8 и 0,7 соотвественно.
Какова вероятность того, что больному Сидорову
будет поставлен неверный диагноз, если он выбирает
врача случайным образом?  
  
8. В зоопарке живут 4 кенгуру, 4 муравьедов и 8 горилл. Условия содержания
млекопитающих таковы, что вероятность заболеть у этих животных соответственно равна 0,7, 0,5
и 0,2. Животное, которое удалось поймать врачу, оказалось здоровым. Какова вероятность того, что
врач осматривал муравьеда?
  
  
9. В поезде 4 электрических лампочек. Каждая из
них перегорает в течение года с вероятностью 0,02. Найти
вероятность того, что в течение года перегорит не менее
2 лампочек.
  
  
10. В каждом из 600 независимых испытаний событие А происходит с постоянной вероятностью 0,3.
Найти вероятность того, что событие А наступит:
а) точно 150 раз;
б) менее чем 240 и более чем 170 раз.
  
  
11. Некачественные сверла составляют 2% всей продукции
фабрики. Изготовленные сверла упаковываются в
ящики по 100 штук. Какова вероятность того, что в ящике
окажется не более 3 некачественных сверл?  
  
12. Имеется 4 ключей, из которых только один подходит
к замку. Составить ряд распределения числа подбора
ключа к замку, если не подошедший ключ в последующих
опробованиях не участвует. Найти М(Х), D(X), σ(X).   
  
13. Вероятность приема сигнала равна 0,7. Сигнал передаётся
4 раз. Составить ряд распределения числа передач,
в которых сигнал будет принят. Найти M(X) и D(X)
этой случайной величины.  
  
14. Станок - автомат штампует детали. Вероятность того, что деталь окажется бракованной,
равна 0,02. Составить ряд распределения бракованных деталей из 300 изготовленных. Найти M(X)
этой случайной величины.
  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами
распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2x+Y
, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицами
распределений и на основании свойств математического
ожидания и дисперсии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 6 | 9 |
| 15 | P | 0,3 | p | 0,2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 6 |
| 15 | P | 0,2 | 0,2 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 0,5, b = 0,7.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,4, b = 2;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Отклонение длины L изготавливаемых деталей от
стандарта есть случайная величина, распределенная по
нормальному закону (m = 10, σ = 0,6 см). Если стандартная
длина детали равна 40 см, то в каком диапазоне окажутся
длины деталей с вероятностью 0,8?  
  
20. Время T работы лазерного принтера до выхода из строя имеет экспоненциальное распределение с плотностью
f(t) = 0,00042e–0,00042t (t > 0).
Найти вероятность того, что принтер проработает до выхода из строя не менее:
а) 100 ч;
б) 600 ч;
в) 900 ч.
  
  
21. Число вагонов в прибывающем на расформирование
составе является случайной величиной, распределенной
по нормальному закону с параметрами σ = 20, m = 100.
Определить вероятность того, что в составе будет не более
80 вагонов

Вариант - 28  
1. В конверте 12 фотографий, на двух из которых изображены отец и сын, объявленные в розыск. Следователь извлекает наугад последовательно без возвращения 7 фотографий. Найти вероятность того, что:
а) на первой из извлеченных фотографии будет отец, а на второй — сын;
б) фотография отца попадется раньше, чем фотография сына.
  
  
2. В кассе осталось 3 билетов по 10 рублей, 9 — по 30 рублей и 2 — по 50. Покупатели наугад берут 3 билета. Найти вероятность того, что из этих билетов имеют одинаковую стоимость:
а) два билета;
б) хотя бы два билета.
  
  
3. Эксперимент состоит в бросании игральной кости. Пусть событие А — появление нечетного числа очков, В — непоявление 3 очков, С — непоявление 5 очков. Постройте множество элементарных исходов и выявите состав подмножеств, соответствующих событиям:
а) А ∧ В ∧ С;
б) А ∨ В;
в) ¬А ∧ В
  
  
4. Два рыбака ловят рыбу на озере. Вероятность поймать
на удочку карася для первого равна 0,6, для второго
— 0,6. Какова вероятность того, что:
а) они поймают хотя бы одного карася;
б) вообще не поймают карасей;
в) поймает карася только первый рыбак?  
  
5. При включении в сеть цепи, в которой на первом участке цепи параллельно подключены два
элемента, на втором участке подключен один элемент, на третьем участке подключены
параллельно два элемента, каждый элемент выходит из строя с вероятностью 0,7. Найти
вероятность того, что в момент включения цепь не разомкнется.
  
  
6. Студент пришел на зачет по математике, зная 20 вопросов из 33. Если он не может ответить, ему
предоставляется еще один шанс. Какова вероятность, что он сдаст зачет?
  
  
7. В диагностическом центре прием больных ведут три
невропатолога: Фридман, Гудман и Шеерман, которые ставят
правильный диагноз с вероятностью 0,5, 0,6 и 0,8 соотвественно.
Какова вероятность того, что больному Сидорову
будет поставлен неверный диагноз, если он выбирает
врача случайным образом?  
  
8. Учитель литературы предложил викторину по распознаванию
портретов великих людей. Школьникам были
показаны репродукции картин Ильи Репина: 7 портретов
русских музыкантов (Глинки, Мусоргского, Бородина
, Глазунова, Лядова, Римского, Корсакова), 9
портретов русских писателей (Гоголя, Тургенева, Льва
Толстого, Писемского, Гаршина, Фета, Стасова, Горького
, Леонида Андреева, Короленко) и 4 портретов русских
ученых (Сеченова, Менделеева, Павлова, Тарханова,
Бехтерева). Подготовка учеников такова, что портреты
музыкантов они узнают с вероятностью 0,4, писателей —
0,8, ученых — 0,5. Школьница Даша правильно распознала
портрет, выбранный наугад. Какова вероятность того,
что ей попался портрет музыканта?  
  
9. Вероятность отказа локомотива на линии за время полного оборота составляет 0,04. Найти
вероятность того, что в восьми поездах произойдет не более двух отказов локомотива на линии.
  
  
10. Вероятность рождения мальчика равна 0,518. Чему
равна вероятность того, что среди 90 новорожденных:
а) мальчиков ровно половина;
б) не менее половины мальчиков?  
  
11. Некачественные сверла составляют 3% всей продукции
фабрики. Изготовленные сверла упаковываются в
ящики по 100 штук. Какова вероятность того, что в ящике
окажется не более 3 некачественных сверл?  
  
12. Имеется 4 ключей, из которых только один подходит
к замку. Составить ряд распределения числа подбора
ключа к замку, если не подошедший ключ в последующих
опробованиях не участвует. Найти М(Х), D(X), σ(X).   
  
13. Составить ряд распределения числа попаданий в цель, если произведено 3 выстрелов,
а вероятность попадания при одном выстреле равна 0,4. Найти M(X) и D(X) этой случайной
величины.
  
  
14. Станок - автомат штампует детали. Вероятность того, что деталь окажется бракованной,
равна 0,02. Составить ряд распределения бракованных деталей из 200 изготовленных. Найти M(X)
этой случайной величины.
  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами
распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2x+Y
, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицами
распределений и на основании свойств математического
ожидания и дисперсии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 4 | 8 |
| 15 | P | 0,2 | p | 0,2 |

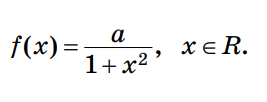
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 4 |
| 15 | P | 0,4 | 0,4 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 0,8, b = 2,3.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,5, b = 0,6;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Станок-автомат изготавливает валики, контролируя их диаметр X. Считая, что X распределено
нормально (m = 12 мм, σ = 0,1 мм), найти интервал, в котором с вероятностью 0,9973 будут
заключены диаметры изготавливаемых валиков.
  
  
20. Время T работы лазерного принтера до выхода из строя имеет экспоненциальное распределение с плотностью
f(t) = 0,00042e–0,00042t (t > 0).
Найти вероятность того, что принтер проработает до выхода из строя не менее:
а) 200 ч;
б) 600 ч;
в) 1000 ч.
  
  
21. Случайная величина — период накопления состава на сортировочном пути — распределена по
нормальному закону с параметрами m = 4 ч и σ = 2 ч. Какова вероятность того, что случайная
величина будет заключена между 7 и 8 часами?

Вариант - 29  
1. В конверте 10 фотографий, на двух из которых изображены отец и сын, объявленные в розыск. Следователь извлекает наугад последовательно без возвращения 5 фотографий. Найти вероятность того, что:
а) на первой из извлеченных фотографии будет отец, а на второй — сын;
б) фотография отца попадется раньше, чем фотография сына.
  
  
2. В розыгрыше кубка по футболу участвуют 16 команд,
среди которых 5 команд первой лиги. Все команды
по жребию делятся на две группы по 8 команд. Найти вероятность
того, что:
а) все команды первой лиги попадут в одну группу;
б) в одну группу попадут хотя бы 3 команды первой
лиги.  
  
3. Эксперимент состоит в бросании игральной кости. Пусть событие А — появление нечетного числа очков, В — непоявление 3 очков, С — непоявление 5 очков. Постройте множество элементарных исходов и выявите состав подмножеств, соответствующих событиям:
а) А ∧ В ∧ С;
б) А ∨ В;
в) ¬А ∧ В
  
  
4. Два рыбака ловят рыбу на озере. Вероятность поймать
на удочку карася для первого равна 0,6, для второго
— 0,5. Какова вероятность того, что:
а) они поймают хотя бы одного карася;
б) вообще не поймают карасей;
в) поймает карася только первый рыбак?  
  
5. При включении в сеть цепи, в которой на первом участке цепи параллельно подключены два
элемента, на втором участке подключен один элемент, на третьем участке подключены
параллельно два элемента, каждый элемент выходит из строя с вероятностью 0,6. Найти
вероятность того, что в момент включения цепь не разомкнется.
  
  
6. В корзине 26 шаров, среди которых 10 оранжевых.
Из нее поочередно извлекаются 2 шара. Найти вероятность
того, что все вынутые шары оранжевые.  
  
7. Три торговца сыром продают за день 30, 70 и 60% своей продукции, допуская при подсчете
стоимости товара ошибку с вероятностью 0,5, 0,6 и 0,2 соответственно. Какова вероятность того,
что покупатель сыра, выбравший продавца наугад, будет обманут?
  
  
8. Учитель литературы предложил викторину по распознаванию
портретов великих людей. Школьникам были
показаны репродукции картин Ильи Репина: 6 портретов
русских музыкантов (Глинки, Мусоргского, Бородина
, Глазунова, Лядова, Римского, Корсакова), 9
портретов русских писателей (Гоголя, Тургенева, Льва
Толстого, Писемского, Гаршина, Фета, Стасова, Горького
, Леонида Андреева, Короленко) и 5 портретов русских
ученых (Сеченова, Менделеева, Павлова, Тарханова,
Бехтерева). Подготовка учеников такова, что портреты
музыкантов они узнают с вероятностью 0,4, писателей —
0,6, ученых — 0,6. Школьница Даша правильно распознала
портрет, выбранный наугад. Какова вероятность того,
что ей попался портрет музыканта?  
  
9. Вероятность отказа локомотива на линии за время полного оборота составляет 0,05. Найти
вероятность того, что в восьми поездах произойдет не более двух отказов локомотива на линии.
  
  
10. В каждом из 500 независимых испытаний событие А происходит с постоянной вероятностью 0,3.
Найти вероятность того, что событие А наступит:
а) точно 160 раз;
б) менее чем 230 и более чем 170 раз.
  
  
11. Некачественные сверла составляют 2% всей продукции
фабрики. Изготовленные сверла упаковываются в
ящики по 100 штук. Какова вероятность того, что в ящике
окажется не более 4 некачественных сверл?  
  
12. Производятся последовательные испытания надежности пяти приборов. Каждый
следующий прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надежным.
Составить ряд распределения числа испытаний приборов, если вероятность выдержать испытание
для каждого прибора равна 0,7. Найти М(Х), D(X), σ (X)
этой случайной величины.
  
  
13. Вероятность приема сигнала равна 0,7. Сигнал передаётся
4 раз. Составить ряд распределения числа передач,
в которых сигнал будет принят. Найти M(X) и D(X)
этой случайной величины.  
  
14. Прядильщица обслуживает 1000 веретен. Вероятность
обрыва нити на одном веретене в течение одной минуты
равна 0,03. Составить ряд распределения числа обрывов
нити в течение одной минуты. Найти M(X) этой случайной
величины.  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами
распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2x+Y
, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицами
распределений и на основании свойств математического
ожидания и дисперсии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 6 | 7 |
| 15 | P | 0,5 | p | 0,5 |

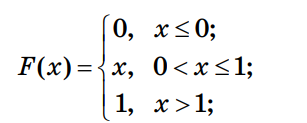
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 2 | 6 |
| 15 | P | 0,3 | 0,3 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 0,6, b = 1,7.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,3, b = 0,4;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Отклонение длины L изготавливаемых деталей от
стандарта есть случайная величина, распределенная по
нормальному закону (m = 0, σ = 0,5 см). Если стандартная
длина детали равна 40 см, то в каком диапазоне окажутся
длины деталей с вероятностью 0,8?  
  
20. Для какого значения А функция:
f(x) = {0, при x<0; 1/2 \* exp(-32x), при x>=0} является: а) плотностью вероятности;
б) плотностью вероятности экспоненциального закона?  
  
21. Случайная величина — период накопления состава на сортировочном пути — распределена по
нормальному закону с параметрами m = 2 ч и σ = 3 ч. Какова вероятность того, что случайная
величина будет заключена между 7 и 9 часами?

Вариант - 30  
1. 10 вариантов контрольной работы по математике
распределяются случайным образом среди 7
студентов, сидящих в одном ряду. Каждый получает по
одному варианту. Найти вероятность того, что:
а) варианты 1-й и 2-й достанутся первым двум студентам;
б) первые 7 вариантов распределятся последовательно.  
  
2. В кассе осталось 8 билетов по 10 рублей, 12 — по 30 рублей и 2 — по 50. Покупатели наугад берут 3 билета. Найти вероятность того, что из этих билетов имеют одинаковую стоимость:
а) два билета;
б) хотя бы два билета.
  
  
3. Электронная схема содержит три транзистора, четыре
конденсатора и пять резисторов. Событие Tk — выход из
строя k-го транзистора (k = 1, 2, 3), событие Сi — выход из
строя i-го конденсатора (i = 1, 2, 3, 4), Rj — выход из строя
j-го резистора (j = 1, 2, 3, 4, 5). Электронная схема считается
исправной, если одновременно исправны все транзисторы
не менее двух конденсаторов и хотя бы один резистор.
Записать в алгебре событий событие А: схема исправна.  
  
4. Два рыбака ловят рыбу на озере. Вероятность поймать
на удочку карася для первого равна 0,7, для второго
— 0,6. Какова вероятность того, что:
а) они поймают хотя бы одного карася;
б) вообще не поймают карасей;
в) поймает карася только первый рыбак?  
  
5. При включении в сеть цепи, в которой на первом участке цепи параллельно подключены два
элемента, на втором участке подключен один элемент, на третьем участке подключены
параллельно два элемента, каждый элемент выходит из строя с вероятностью 0,5. Найти
вероятность того, что в момент включения цепь не разомкнется.
  
  
6. Студент пришел на зачет по математике, зная 24 вопросов из 34. Если он не может ответить, ему
предоставляется еще один шанс. Какова вероятность, что он сдаст зачет?
  
  
7. В диагностическом центре прием больных ведут три
невропатолога: Фридман, Гудман и Шеерман, которые ставят
правильный диагноз с вероятностью 0,5, 0,8 и 0,8 соотвественно.
Какова вероятность того, что больному Сидорову
будет поставлен неверный диагноз, если он выбирает
врача случайным образом?  
  
8. Учитель литературы предложил викторину по распознаванию
портретов великих людей. Школьникам были
показаны репродукции картин Ильи Репина: 6 портретов
русских музыкантов (Глинки, Мусоргского, Бородина
, Глазунова, Лядова, Римского, Корсакова), 11
портретов русских писателей (Гоголя, Тургенева, Льва
Толстого, Писемского, Гаршина, Фета, Стасова, Горького
, Леонида Андреева, Короленко) и 4 портретов русских
ученых (Сеченова, Менделеева, Павлова, Тарханова,
Бехтерева). Подготовка учеников такова, что портреты
музыкантов они узнают с вероятностью 0,4, писателей —
0,9, ученых — 0,6. Школьница Даша правильно распознала
портрет, выбранный наугад. Какова вероятность того,
что ей попался портрет музыканта?  
  
9. В поезде 5 электрических лампочек. Каждая из
них перегорает в течение года с вероятностью 0,03. Найти
вероятность того, что в течение года перегорит не менее
3 лампочек.
  
  
10. Вероятность рождения мальчика равна 0,523. Чему
равна вероятность того, что среди 60 новорожденных:
а) мальчиков ровно половина;
б) не менее половины мальчиков?  
  
11. Некачественные сверла составляют 2% всей продукции
фабрики. Изготовленные сверла упаковываются в
ящики по 100 штук. Какова вероятность того, что в ящике
окажется не более 3 некачественных сверл?  
  
12. Производятся последовательные испытания надежности пяти приборов. Каждый
следующий прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надежным.
Составить ряд распределения числа испытаний приборов, если вероятность выдержать испытание
для каждого прибора равна 0,7. Найти М(Х), D(X), σ (X)
этой случайной величины.
  
  
13. Составить ряд распределения числа попаданий в цель, если произведено 3 выстрелов,
а вероятность попадания при одном выстреле равна 0,4. Найти M(X) и D(X) этой случайной
величины.
  
  
14. Станок - автомат штампует детали. Вероятность того, что деталь окажется бракованной,
равна 0,02. Составить ряд распределения бракованных деталей из 200 изготовленных. Найти M(X)
этой случайной величины.
  
  
15. Независимые случайные величины X и Y заданы таблицами распределений.
Найти:
1) M(X), M(Y), D(X), D(Y);
2) таблицы распределения случайных величин Z1 = 2X + Y, Z2 = X \* Y;
3) M(Z1), M(Z2), D(Z1), D(Z2) непосредственно по таблицам распределений и на основании свойств математического ожидания и дисперсии.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X | 1 | 4 | 8 |
| 15 | P | 0,5 | p | 0,2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | 1 | 4 |
| 15 | P | 0,3 | 0,2 |

16. Дана функция распределения F(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:1) найти плотность вероятности f(x);
2) найти M(X), D(X), σ(Х);
3) найти Р(a < X < b) для данных a = 0,4, b = 0,8.  
  
  
17. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X.
Требуется:
1) найти параметр a;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти асимметрию и эксцесс X.  
  
  
18. Дана плотность вероятности f(x) непрерывной случайной
величины X, имеющая две ненулевые составляющие
формулы.
Требуется:
1) проверить свойство, что интеграл от плотности вероятности на R равен 1;
2) найти функцию распределения F(x);
3) найти Р(a < Х < b) для данных a = -0,3, b = 0,6;
4) найти М(Х), D(X), σ(X).  
  
  
19. Отклонение длины L изготавливаемых деталей от
стандарта есть случайная величина, распределенная по
нормальному закону (m = 0, σ = 0,6 см). Если стандартная
длина детали равна 40 см, то в каком диапазоне окажутся
длины деталей с вероятностью 0,7?  
  
20. Для какого значения А функция:
f(x) = {0, при x<0; 1/2 \* exp(-32x), при x>=0} является: а) плотностью вероятности;
б) плотностью вероятности экспоненциального закона?  
  
21. Случайная величина — период накопления состава на сортировочном пути — распределена по
нормальному закону с параметрами m = 3 ч и σ = 2 ч. Какова вероятность того, что случайная
величина будет заключена между 6 и 8 часами?