**Вариант 1.**

1. В группе 10 юношей и 8 девушек. Найти вероятность того, что среди ушедших домой семи студентов три девушки.

2. На производстве мониторов с конвейера сходит 6 % бракованных изделий. Служба контроля обнаруживает 95 % брака. Остальные мониторы попадают в розничную сеть продаж. Найти вероятность того, что купленный монитор не бракован.

3. Студент добирается до университета городским транспортом. В пяти случаях из десяти он выбирает маршрутное такси, в трех – автобус, в двух – троллейбус. Если выбрано маршрутное такси, то из-за пробок на дорогах он опаздывает на лекцию в 5 % случаев, автобус – в 7 % случаев, троллейбус – в 15 % случаев.

а) Найти вероятность того, что студент, выйдя вовремя, опоздает на лекцию.

б) Оказалось, что студент все-таки опоздал. Найти вероятность того, что он добирался на маршрутном такси.

4. Задана функция распределения F (x) случайной величины Х:

Найти:

а) плотность вероятности p (x);

б) MX, DX, σ (X);

в) Построить графики функций F (x) и p (x).

5. Скорость передачи данных интернет-провайдером является случайной величиной с нормальным законом распределения с параметрами a = 80 Мбит/с, σ = 4 Мбит/с. Найти вероятность того, что скорость передачи данных будет ниже 75 Мбит/с.

6. Завод отправил на склад 500 изделий. Для каждого изделия вероятность повреждения при транспортировке равна 0,008. Найти вероятность того, что среди прибывших на склад изделий будет хотя бы два поврежденных изделия.

7. В урне содержатся 13 синих и 7 красных шаров. Из нее извлекли 3 шара без возвращения. Случайные величины X – число синих шаров в выборке; Y – число красных шаров в выборке. Составить закон распределения системы (X, Y). Установить, являются ли X и Y независимыми.

**Вариант 2.**

1. Тридцать студентов уезжают на практику в города А (15 мест), В (7 мест), С (8 мест). Найти вероятность того, что трое друзей попадут на практику в один город.

2. На заводе по производству сотовых телефонов 10 % продукции содержит брак. Отдел контроля обнаруживает 90 % брака. Остальные телефоны поступают на реализацию. Найти вероятность того, что купленный телефон не бракован.

3. Перчатки поступают от трех производителей в соотношении 2:3:5. Среди перчаток от первого поставщика 60 % имеют напыление, от второго – 40 %, от третьего – 30 %. Покупатель приобрел одну пару перчаток.

а) Найти вероятность того, что были приобретены перчатки с напылением.

б) Покупатель приобрел перчатки с напылением. Найти вероятность того, что они от второго поставщика.

4. Задана функция распределения F (x) случайной величины Х:

Найти:

а) плотность вероятности p (x);

б) MX, DX, σ (X);

в) Построить графики функций F (x) и p (x).

5. Плотность образцов сплава алюминия является случайной величиной с нормальным законом распределения с параметрами a = 2,7 г/см3, σ = 0,1 г/см3. Найти вероятность того, что плотность образцов сплава алюминия будет в пределах от 2,68 до 2,74 г/см3.

6. Вероятность изготовления качественного телевизора равна 0,998. Какова вероятность того, что в партии из 2000 телевизоров будет пять бракованных?

7. Из колоды в 52 карты достают две карты. Случайные величины X – число вынутых валетов; Y – число вынутых карт-картинок (туз считается картинкой). Составить закон распределения системы (X, Y). Установить, являются ли X и Y зависимыми.

**Вариант 3.**

1. Десять шаров разных цветов выстраивают в линию. Найти вероятность того, что между зеленым и фиолетовым шарами будут находиться ровно три шара других цветов.

2. Вероятность попадания в движущуюся цель при одном выстреле постоянна и равна 0,5. Сколько выстрелов необходимо сделать для того, чтобы с вероятностью не менее 0,85 иметь хотя бы одно попадание?

3. На даче посадили 3 гортензии, 12 роз и 10 хризантем. В Сибири в суровые зимы вымерзают в среднем 60 % гортензий, 50 % роз и 20 % хризантем. Весной было освобождено от укрытия одно из растений.

а) Найти вероятность того, что это растение успешно перезимовало.

б) Растение успешно перезимовало. Найти вероятность того, что это была гортензия.

4. Задана функция распределения F (x) случайной величины Х:

Найти:

а) плотность вероятности p (x);

б) MX, DX, σ (X);

в) Построить графики функций F (x) и p (x).

5. Ёмкость конденсатора является случайной величиной с нормальным законом распределения с параметрами a = 18 мкФ, σ = 0,5 мкФ. Какую точность емкости можно гарантировать с вероятностью 0,9?

6. Лучник стреляет восемь раз. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле 0,7. Найти вероятность того, что мишень будет поражена пять раз.

7. В урне содержатся 12 красных и 8 зеленых шаров. Из нее извлекли 2 шара без возвращения. Случайные величины X – число красных шаров в выборке; Y – число зеленых шаров в выборке. Составить закон распределения системы (X, Y). Установить, являются ли X и Y независимыми.

**Вариант 4.**

1. Из 10 книг, находящихся на книжной полке, четыре сборника стихов. Найти вероятность того, что взятые наугад три книги – сборники стихов.

2. На экзамене студентам дают билет при наличии зачетной книжки. Вероятность того, что студент сдаст экзамен, равна 0,7. Найти вероятность того, что он не забудет зачетную книжку, если он знает ответы на 90 % вопросов.

3. Команда «Арсенал» получает из 10 наказаний в среднем шесть штрафных ударов, один пенальти и три свободных удара. Вероятность забить мяч противником в этом случае составит 0,5; 0,9; 0,2 соответственно.

а) Найти вероятность того, что команде забили мяч в результате наказания.

б) Команде забили мяч в результате наказания. Найти вероятность того, что команду наказали пенальти.

4. Задана функция распределения F (x) случайной величины Х:

Найти:

а) плотность вероятности p (x);

б) MX, DX, σ (X);

в) Построить графики функций F (x) и p (x).

5. Величина сопротивления резисторов является случайной величиной с нормальным законом распределения с параметрами a = 10 кОм, σ = 0,3 кОм. Найти вероятность того, что сопротивление случайно выбранного резистора отличается не более чем на 0,5 кОм от математического ожидания.

6. В среднем 1 % студентов не имеют ноутбуков. Какова вероятность того, что из 500 студентов факультета не имеют ноутбука четыре студента.

7. Из колоды в 36 карт достают две карты. Случайные величины X – число вынутых дам; Y – число вынутых карт-картинок (туз считается картинкой). Составить закон распределения системы (X, Y). Установить, являются ли X и Y зависимыми.

**Вариант 5.**

1. Восемь шаров разных цветов выстраивают в линию. Найти вероятность того, что между синим и желтым шарами будут находиться ровно два шара.

2. Вероятность того, что студент вовремя приедет на занятия, равна 0,7. Найти вероятность того, что автобус подходит по расписанию, если студент выходит из дома без опоздания в 80 % случаев.

3. В столовой в перерыве Вася покупает в 60 % случаев пирожок, в 30 % – гамбургер, в 10 % – салат Оливье. Вероятность того, что он проголодается к концу занятий, равна 0,5; 0,3; 0,7 соответственно.

а) Найти вероятность того, что Вася, проголодался к концу занятий.

б) Оказалось, что Вася проголодался. Найти вероятность того, что купил гамбургер.

4. Задана функция распределения F (x) случайной величины Х:

Найти:

а) плотность вероятности p (x);

б) MX, DX, σ (X);

в) Построить графики функций F (x) и p (x).

5. Плотность автомобильного бензина марки АИ-95 является случайной величиной с нормальным законом распределения с параметрами a = 750 кг/м3, σ = 25 кг/м3. Найти вероятность того, что плотность бензина попадает в интервал от 745 до 765 кг/м3.

6. Неопытная машинистка сделала 1600 опечаток на 500 страницах. Найти вероятность того, что на одной странице будет пять опечаток.

7. В урне содержатся шесть красных, четыре синих и пять зеленых шаров. Из нее извлекли два шара без возвращения. Случайные величины X – число синих шаров в выборке; Y – число красных шаров в выборке. Составить закон распределения системы (X, Y). Установить, являются ли X и Y независимыми.

**Вариант 6.**

1. В коробке лежат пять желтых, четыре оранжевых и семь сиреневых носовых платков. Найти вероятность того, что три взятых наудачу платка одного цвета.

2. 2/3 билетов лотереи имеют выигрыши. Сколько билетов нужно купить, чтобы с вероятностью, не меньшей 0,95, можно было ожидать, что выигрыш будет хотя бы по одному билету.

3. Дома вечером студент готовится к занятиям только по одному предмету. Программированием – в 40 % случаев, в 30 % – решает задачи по алгебре, в 30 % – переводит тексты с английского ого языка. Увлекаясь предметом, он может не успеть на свидание с девушкой в 50, 80, и 10 % случаев соответственно.

а) Найти вероятность того, что студент не успел на свидание.

б) Оказалось, что студент не успел на свидание. Найти вероятность того, что он занимался алгеброй.

4. Задана функция распределения F (x) случайной величины Х:

Найти:

а) плотность вероятности p (x);

б) MX, DX, σ (X);

в) Построить графики функций F (x) и p (x).

5. Октановое число автомобильного бензина является случайной величиной с нормальным законом распределения с параметрами a = 95, σ = 0,4. Найти вероятность того, что октановое число будет не менее 95,3.

6. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,7. Найти вероятность того, что при пяти выстрелах будет наивероятнейшее число попаданий;

7. Лена и Саша извлекают по одному шару из урны, содержащей 10 синих и 8 красных шаров без возвращения. Лена извлекает шар первой. Случайные величины X – число красных шаров у Лены; Y – число красных шаров у Саши. Составить закон распределения системы (X, Y). Установить, являются ли X и Y независимыми.

**Вариант 7.**

1. Из телефонной книги, в которой все номера семизначные, наугад выбирается номер телефона. Найти вероятность того, что последние четыре цифры номера одинаковые.

2. При попадании камнем в ствол дерева с него взлетает стая птиц с вероятностью 0,8. Найти вероятность того, что стая взлетела, если вероятность попадания камнем в ствол дерева равна 0,96.

3. Детали обрабатываются на трех станках с долями равными 0,2; 0,3; 0,5. Вероятность брака на первом станке равна 0,01, на втором – 0,03, на третьем – 0,02. Найти:

а) вероятность того, что случайно взятая деталь – не бракованная;

б) вероятность обработки наугад взятой детали на втором станке, если она оказалась бракованной.

4. Задана функция распределения F (x) случайной величины Х:

Найти:

а) плотность вероятности p (x);

б) MX, DX, σ (X);

в) Построить графики функций F (x) и p (x).

5. Срок службы светодиодной лампы является случайной величиной с нормальным законом распределения с параметрами a = 60000 часов, σ = 3000 часов. Какой срок службы светодиодной лампы можно гарантировать с вероятностью 0,99?

6. Устройство состоит из 2500 независимо работающих узлов. Вероятность отказа одного из них в течение гарантийного срока равна 0,002. Найти вероятность отказа в течение гарантийного срока ровно четырех узлов.

7. Из колоды в 36 карт достают одну карту. Случайные величины X – число вынутых королей; Y – число вынутых карт-картинок (туз считается картинкой). Составить закон распределения системы (X, Y). Установить, являются ли X и Y зависимыми.

**Вариант 8.**

1. В группе 10 юношей и 8 девушек. Найти вероятность того, что среди ушедших домой семи студентов три девушки.

2. На производстве мониторов с конвейера сходит 6 % бракованных изделий. Служба контроля обнаруживает 95 % брака. Остальные мониторы попадают в розничную сеть продаж. Найти вероятность того, что купленный монитор не бракован.

3. Студент добирается до университета городским транспортом. В пяти случаях из десяти он выбирает маршрутное такси, в трех – автобус, в двух – троллейбус. Если выбрано маршрутное такси, то из-за пробок на дорогах он опаздывает на лекцию в 5 % случаев, автобус – в 7 % случаев, троллейбус – в 15 % случаев.

а) Найти вероятность того, что студент, выйдя вовремя, опоздает на лекцию.

б) Оказалось, что студент все-таки опоздал. Найти вероятность того, что он добирался на маршрутном такси.

4. Задана функция распределения F (x) случайной величины Х:

Найти:

а) плотность вероятности p (x);

б) MX, DX, σ (X);

в) Построить графики функций F (x) и p (x).

5. Скорость передачи данных интернет-провайдером является случайной величиной с нормальным законом распределения с параметрами a = 80 Мбит/с, σ = 4 Мбит/с. Найти вероятность того, что скорость передачи данных будет ниже 75 Мбит/с.

6. Завод отправил на склад 500 изделий. Для каждого изделия вероятность повреждения при транспортировке равна 0,008. Найти вероятность того, что среди прибывших на склад изделий будет хотя бы два поврежденных изделия.

7. В урне содержатся 13 синих и 7 красных шаров. Из нее извлекли 3 шара без возвращения. Случайные величины X – число синих шаров в выборке; Y – число красных шаров в выборке. Составить закон распределения системы (X, Y). Установить, являются ли X и Y независимыми.

**Вариант 9.**

1. Тридцать студентов уезжают на практику в города А (15 мест), В (7 мест), С (8 мест). Найти вероятность того, что трое друзей попадут на практику в один город.

2. На заводе по производству сотовых телефонов 10 % продукции содержит брак. Отдел контроля обнаруживает 90 % брака. Остальные телефоны поступают на реализацию. Найти вероятность того, что купленный телефон не бракован.

3. Перчатки поступают от трех производителей в соотношении 2:3:5. Среди перчаток от первого поставщика 60 % имеют напыление, от второго – 40 %, от третьего – 30 %. Покупатель приобрел одну пару перчаток.

а) Найти вероятность того, что были приобретены перчатки с напылением.

б) Покупатель приобрел перчатки с напылением. Найти вероятность того, что они от второго поставщика.

4. Задана функция распределения F (x) случайной величины Х:

Найти:

а) плотность вероятности p (x);

б) MX, DX, σ (X);

в) Построить графики функций F (x) и p (x).

5. Плотность образцов сплава алюминия является случайной величиной с нормальным законом распределения с параметрами a = 2,7 г/см3, σ = 0,1 г/см3. Найти вероятность того, что плотность образцов сплава алюминия будет в пределах от 2,68 до 2,74 г/см3.

6. Вероятность изготовления качественного телевизора равна 0,998. Какова вероятность того, что в партии из 2000 телевизоров будет пять бракованных?

7. Из колоды в 52 карты достают две карты. Случайные величины X – число вынутых валетов; Y – число вынутых карт-картинок (туз считается картинкой). Составить закон распределения системы (X, Y). Установить, являются ли X и Y зависимыми.

**Вариант 10.**

1. Десять шаров разных цветов выстраивают в линию. Найти вероятность того, что между зеленым и фиолетовым шарами будут находиться ровно три шара других цветов.

2. Вероятность попадания в движущуюся цель при одном выстреле постоянна и равна 0,5. Сколько выстрелов необходимо сделать для того, чтобы с вероятностью не менее 0,85 иметь хотя бы одно попадание?

3. На даче посадили 3 гортензии, 12 роз и 10 хризантем. В Сибири в суровые зимы вымерзают в среднем 60 % гортензий, 50 % роз и 20 % хризантем. Весной было освобождено от укрытия одно из растений.

а) Найти вероятность того, что это растение успешно перезимовало.

б) Растение успешно перезимовало. Найти вероятность того, что это была гортензия.

4. Задана функция распределения F (x) случайной величины Х:

Найти:

а) плотность вероятности p (x);

б) MX, DX, σ (X);

в) Построить графики функций F (x) и p (x).

5. Ёмкость конденсатора является случайной величиной с нормальным законом распределения с параметрами a = 18 мкФ, σ = 0,5 мкФ. Какую точность емкости можно гарантировать с вероятностью 0,9?

6. Лучник стреляет восемь раз. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле 0,7. Найти вероятность того, что мишень будет поражена пять раз.

7. В урне содержатся 12 красных и 8 зеленых шаров. Из нее извлекли 2 шара без возвращения. Случайные величины X – число красных шаров в выборке; Y – число зеленых шаров в выборке. Составить закон распределения системы (X, Y). Установить, являются ли X и Y независимыми.

**Вариант 11.**

1. Из 10 книг, находящихся на книжной полке, четыре сборника стихов. Найти вероятность того, что взятые наугад три книги – сборники стихов.

2. На экзамене студентам дают билет при наличии зачетной книжки. Вероятность того, что студент сдаст экзамен, равна 0,7. Найти вероятность того, что он не забудет зачетную книжку, если он знает ответы на 90 % вопросов.

3. Команда «Арсенал» получает из 10 наказаний в среднем шесть штрафных ударов, один пенальти и три свободных удара. Вероятность забить мяч противником в этом случае составит 0,5; 0,9; 0,2 соответственно.

а) Найти вероятность того, что команде забили мяч в результате наказания.

б) Команде забили мяч в результате наказания. Найти вероятность того, что команду наказали пенальти.

4. Задана функция распределения F (x) случайной величины Х:

Найти:

а) плотность вероятности p (x);

б) MX, DX, σ (X);

в) Построить графики функций F (x) и p (x).

5. Величина сопротивления резисторов является случайной величиной с нормальным законом распределения с параметрами a = 10 кОм, σ = 0,3 кОм. Найти вероятность того, что сопротивление случайно выбранного резистора отличается не более чем на 0,5 кОм от математического ожидания.

6. В среднем 1 % студентов не имеют ноутбуков. Какова вероятность того, что из 500 студентов факультета не имеют ноутбука четыре студента.

7. Из колоды в 36 карт достают две карты. Случайные величины X – число вынутых дам; Y – число вынутых карт-картинок (туз считается картинкой). Составить закон распределения системы (X, Y). Установить, являются ли X и Y зависимыми.

**Вариант 12.**

1. Восемь шаров разных цветов выстраивают в линию. Найти вероятность того, что между синим и желтым шарами будут находиться ровно два шара.

2. Вероятность того, что студент вовремя приедет на занятия, равна 0,7. Найти вероятность того, что автобус подходит по расписанию, если студент выходит из дома без опоздания в 80 % случаев.

3. В столовой в перерыве Вася покупает в 60 % случаев пирожок, в 30 % – гамбургер, в 10 % – салат Оливье. Вероятность того, что он проголодается к концу занятий, равна 0,5; 0,3; 0,7 соответственно.

а) Найти вероятность того, что Вася, проголодался к концу занятий.

б) Оказалось, что Вася проголодался. Найти вероятность того, что купил гамбургер.

4. Задана функция распределения F (x) случайной величины Х:

Найти:

а) плотность вероятности p (x);

б) MX, DX, σ (X);

в) Построить графики функций F (x) и p (x).

5. Плотность автомобильного бензина марки АИ-95 является случайной величиной с нормальным законом распределения с параметрами a = 750 кг/м3, σ = 25 кг/м3. Найти вероятность того, что плотность бензина попадает в интервал от 745 до 765 кг/м3.

6. Неопытная машинистка сделала 1600 опечаток на 500 страницах. Найти вероятность того, что на одной странице будет пять опечаток.

7. В урне содержатся шесть красных, четыре синих и пять зеленых шаров. Из нее извлекли два шара без возвращения. Случайные величины X – число синих шаров в выборке; Y – число красных шаров в выборке. Составить закон распределения системы (X, Y). Установить, являются ли X и Y независимыми.

**Вариант 13.**

1. В коробке лежат пять желтых, четыре оранжевых и семь сиреневых носовых платков. Найти вероятность того, что три взятых наудачу платка одного цвета.

2. 2/3 билетов лотереи имеют выигрыши. Сколько билетов нужно купить, чтобы с вероятностью, не меньшей 0,95, можно было ожидать, что выигрыш будет хотя бы по одному билету.

3. Дома вечером студент готовится к занятиям только по одному предмету. Программированием – в 40 % случаев, в 30 % – решает задачи по алгебре, в 30 % – переводит тексты с английского ого языка. Увлекаясь предметом, он может не успеть на свидание с девушкой в 50, 80, и 10 % случаев соответственно.

а) Найти вероятность того, что студент не успел на свидание.

б) Оказалось, что студент не успел на свидание. Найти вероятность того, что он занимался алгеброй.

4. Задана функция распределения F (x) случайной величины Х:

Найти:

а) плотность вероятности p (x);

б) MX, DX, σ (X);

в) Построить графики функций F (x) и p (x).

5. Октановое число автомобильного бензина является случайной величиной с нормальным законом распределения с параметрами a = 95, σ = 0,4. Найти вероятность того, что октановое число будет не менее 95,3.

6. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,7. Найти вероятность того, что при пяти выстрелах будет наивероятнейшее число попаданий;

7. Лена и Саша извлекают по одному шару из урны, содержащей 10 синих и 8 красных шаров без возвращения. Лена извлекает шар первой. Случайные величины X – число красных шаров у Лены; Y – число красных шаров у Саши. Составить закон распределения системы (X, Y). Установить, являются ли X и Y независимыми.

**Вариант 14.**

1. Из телефонной книги, в которой все номера семизначные, наугад выбирается номер телефона. Найти вероятность того, что последние четыре цифры номера одинаковые.

2. При попадании камнем в ствол дерева с него взлетает стая птиц с вероятностью 0,8. Найти вероятность того, что стая взлетела, если вероятность попадания камнем в ствол дерева равна 0,96.

3. Детали обрабатываются на трех станках с долями равными 0,2; 0,3; 0,5. Вероятность брака на первом станке равна 0,01, на втором – 0,03, на третьем – 0,02. Найти:

а) вероятность того, что случайно взятая деталь – не бракованная;

б) вероятность обработки наугад взятой детали на втором станке, если она оказалась бракованной.

4. Задана функция распределения F (x) случайной величины Х:

Найти:

а) плотность вероятности p (x);

б) MX, DX, σ (X);

в) Построить графики функций F (x) и p (x).

5. Срок службы светодиодной лампы является случайной величиной с нормальным законом распределения с параметрами a = 60000 часов, σ = 3000 часов. Какой срок службы светодиодной лампы можно гарантировать с вероятностью 0,99?

6. Устройство состоит из 2500 независимо работающих узлов. Вероятность отказа одного из них в течение гарантийного срока равна 0,002. Найти вероятность отказа в течение гарантийного срока ровно четырех узлов.

7. Из колоды в 36 карт достают одну карту. Случайные величины X – число вынутых королей; Y – число вынутых карт-картинок (туз считается картинкой). Составить закон распределения системы (X, Y). Установить, являются ли X и Y зависимыми.

**Вариант 15.**

1. В группе 10 юношей и 8 девушек. Найти вероятность того, что среди ушедших домой семи студентов три девушки.

2. На производстве мониторов с конвейера сходит 6 % бракованных изделий. Служба контроля обнаруживает 95 % брака. Остальные мониторы попадают в розничную сеть продаж. Найти вероятность того, что купленный монитор не бракован.

3. Студент добирается до университета городским транспортом. В пяти случаях из десяти он выбирает маршрутное такси, в трех – автобус, в двух – троллейбус. Если выбрано маршрутное такси, то из-за пробок на дорогах он опаздывает на лекцию в 5 % случаев, автобус – в 7 % случаев, троллейбус – в 15 % случаев.

а) Найти вероятность того, что студент, выйдя вовремя, опоздает на лекцию.

б) Оказалось, что студент все-таки опоздал. Найти вероятность того, что он добирался на маршрутном такси.

4. Задана функция распределения F (x) случайной величины Х:

Найти:

а) плотность вероятности p (x);

б) MX, DX, σ (X);

в) Построить графики функций F (x) и p (x).

5. Скорость передачи данных интернет-провайдером является случайной величиной с нормальным законом распределения с параметрами a = 80 Мбит/с, σ = 4 Мбит/с. Найти вероятность того, что скорость передачи данных будет ниже 75 Мбит/с.

6. Завод отправил на склад 500 изделий. Для каждого изделия вероятность повреждения при транспортировке равна 0,008. Найти вероятность того, что среди прибывших на склад изделий будет хотя бы два поврежденных изделия.

7. В урне содержатся 13 синих и 7 красных шаров. Из нее извлекли 3 шара без возвращения. Случайные величины X – число синих шаров в выборке; Y – число красных шаров в выборке. Составить закон распределения системы (X, Y). Установить, являются ли X и Y независимыми.

**Вариант 16.**

1. Тридцать студентов уезжают на практику в города А (15 мест), В (7 мест), С (8 мест). Найти вероятность того, что трое друзей попадут на практику в один город.

2. На заводе по производству сотовых телефонов 10 % продукции содержит брак. Отдел контроля обнаруживает 90 % брака. Остальные телефоны поступают на реализацию. Найти вероятность того, что купленный телефон не бракован.

3. Перчатки поступают от трех производителей в соотношении 2:3:5. Среди перчаток от первого поставщика 60 % имеют напыление, от второго – 40 %, от третьего – 30 %. Покупатель приобрел одну пару перчаток.

а) Найти вероятность того, что были приобретены перчатки с напылением.

б) Покупатель приобрел перчатки с напылением. Найти вероятность того, что они от второго поставщика.

4. Задана функция распределения F (x) случайной величины Х:

Найти:

а) плотность вероятности p (x);

б) MX, DX, σ (X);

в) Построить графики функций F (x) и p (x).

5. Плотность образцов сплава алюминия является случайной величиной с нормальным законом распределения с параметрами a = 2,7 г/см3, σ = 0,1 г/см3. Найти вероятность того, что плотность образцов сплава алюминия будет в пределах от 2,68 до 2,74 г/см3.

6. Вероятность изготовления качественного телевизора равна 0,998. Какова вероятность того, что в партии из 2000 телевизоров будет пять бракованных?

7. Из колоды в 52 карты достают две карты. Случайные величины X – число вынутых валетов; Y – число вынутых карт-картинок (туз считается картинкой). Составить закон распределения системы (X, Y). Установить, являются ли X и Y зависимыми.

**Вариант 17.**

1. Десять шаров разных цветов выстраивают в линию. Найти вероятность того, что между зеленым и фиолетовым шарами будут находиться ровно три шара других цветов.

2. Вероятность попадания в движущуюся цель при одном выстреле постоянна и равна 0,5. Сколько выстрелов необходимо сделать для того, чтобы с вероятностью не менее 0,85 иметь хотя бы одно попадание?

3. На даче посадили 3 гортензии, 12 роз и 10 хризантем. В Сибири в суровые зимы вымерзают в среднем 60 % гортензий, 50 % роз и 20 % хризантем. Весной было освобождено от укрытия одно из растений.

а) Найти вероятность того, что это растение успешно перезимовало.

б) Растение успешно перезимовало. Найти вероятность того, что это была гортензия.

4. Задана функция распределения F (x) случайной величины Х:

Найти:

а) плотность вероятности p (x);

б) MX, DX, σ (X);

в) Построить графики функций F (x) и p (x).

5. Ёмкость конденсатора является случайной величиной с нормальным законом распределения с параметрами a = 18 мкФ, σ = 0,5 мкФ. Какую точность емкости можно гарантировать с вероятностью 0,9?

6. Лучник стреляет восемь раз. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле 0,7. Найти вероятность того, что мишень будет поражена пять раз.

7. В урне содержатся 12 красных и 8 зеленых шаров. Из нее извлекли 2 шара без возвращения. Случайные величины X – число красных шаров в выборке; Y – число зеленых шаров в выборке. Составить закон распределения системы (X, Y). Установить, являются ли X и Y независимыми.

**Вариант 18.**

1. Из 10 книг, находящихся на книжной полке, четыре сборника стихов. Найти вероятность того, что взятые наугад три книги – сборники стихов.

2. На экзамене студентам дают билет при наличии зачетной книжки. Вероятность того, что студент сдаст экзамен, равна 0,7. Найти вероятность того, что он не забудет зачетную книжку, если он знает ответы на 90 % вопросов.

3. Команда «Арсенал» получает из 10 наказаний в среднем шесть штрафных ударов, один пенальти и три свободных удара. Вероятность забить мяч противником в этом случае составит 0,5; 0,9; 0,2 соответственно.

а) Найти вероятность того, что команде забили мяч в результате наказания.

б) Команде забили мяч в результате наказания. Найти вероятность того, что команду наказали пенальти.

4. Задана функция распределения F (x) случайной величины Х:

Найти:

а) плотность вероятности p (x);

б) MX, DX, σ (X);

в) Построить графики функций F (x) и p (x).

5. Величина сопротивления резисторов является случайной величиной с нормальным законом распределения с параметрами a = 10 кОм, σ = 0,3 кОм. Найти вероятность того, что сопротивление случайно выбранного резистора отличается не более чем на 0,5 кОм от математического ожидания.

6. В среднем 1 % студентов не имеют ноутбуков. Какова вероятность того, что из 500 студентов факультета не имеют ноутбука четыре студента.

7. Из колоды в 36 карт достают две карты. Случайные величины X – число вынутых дам; Y – число вынутых карт-картинок (туз считается картинкой). Составить закон распределения системы (X, Y). Установить, являются ли X и Y зависимыми.

**Вариант 19.**

1. Восемь шаров разных цветов выстраивают в линию. Найти вероятность того, что между синим и желтым шарами будут находиться ровно два шара.

2. Вероятность того, что студент вовремя приедет на занятия, равна 0,7. Найти вероятность того, что автобус подходит по расписанию, если студент выходит из дома без опоздания в 80 % случаев.

3. В столовой в перерыве Вася покупает в 60 % случаев пирожок, в 30 % – гамбургер, в 10 % – салат Оливье. Вероятность того, что он проголодается к концу занятий, равна 0,5; 0,3; 0,7 соответственно.

а) Найти вероятность того, что Вася, проголодался к концу занятий.

б) Оказалось, что Вася проголодался. Найти вероятность того, что купил гамбургер.

4. Задана функция распределения F (x) случайной величины Х:

Найти:

а) плотность вероятности p (x);

б) MX, DX, σ (X);

в) Построить графики функций F (x) и p (x).

5. Плотность автомобильного бензина марки АИ-95 является случайной величиной с нормальным законом распределения с параметрами a = 750 кг/м3, σ = 25 кг/м3. Найти вероятность того, что плотность бензина попадает в интервал от 745 до 765 кг/м3.

6. Неопытная машинистка сделала 1600 опечаток на 500 страницах. Найти вероятность того, что на одной странице будет пять опечаток.

7. В урне содержатся шесть красных, четыре синих и пять зеленых шаров. Из нее извлекли два шара без возвращения. Случайные величины X – число синих шаров в выборке; Y – число красных шаров в выборке. Составить закон распределения системы (X, Y). Установить, являются ли X и Y независимыми.

**Вариант 20.**

1. В коробке лежат пять желтых, четыре оранжевых и семь сиреневых носовых платков. Найти вероятность того, что три взятых наудачу платка одного цвета.

2. 2/3 билетов лотереи имеют выигрыши. Сколько билетов нужно купить, чтобы с вероятностью, не меньшей 0,95, можно было ожидать, что выигрыш будет хотя бы по одному билету.

3. Дома вечером студент готовится к занятиям только по одному предмету. Программированием – в 40 % случаев, в 30 % – решает задачи по алгебре, в 30 % – переводит тексты с английского ого языка. Увлекаясь предметом, он может не успеть на свидание с девушкой в 50, 80, и 10 % случаев соответственно.

а) Найти вероятность того, что студент не успел на свидание.

б) Оказалось, что студент не успел на свидание. Найти вероятность того, что он занимался алгеброй.

4. Задана функция распределения F (x) случайной величины Х:

Найти:

а) плотность вероятности p (x);

б) MX, DX, σ (X);

в) Построить графики функций F (x) и p (x).

5. Октановое число автомобильного бензина является случайной величиной с нормальным законом распределения с параметрами a = 95, σ = 0,4. Найти вероятность того, что октановое число будет не менее 95,3.

6. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,7. Найти вероятность того, что при пяти выстрелах будет наивероятнейшее число попаданий;

7. Лена и Саша извлекают по одному шару из урны, содержащей 10 синих и 8 красных шаров без возвращения. Лена извлекает шар первой. Случайные величины X – число красных шаров у Лены; Y – число красных шаров у Саши. Составить закон распределения системы (X, Y). Установить, являются ли X и Y независимыми.

**Вариант 21.**

1. Из телефонной книги, в которой все номера семизначные, наугад выбирается номер телефона. Найти вероятность того, что последние четыре цифры номера одинаковые.

2. При попадании камнем в ствол дерева с него взлетает стая птиц с вероятностью 0,8. Найти вероятность того, что стая взлетела, если вероятность попадания камнем в ствол дерева равна 0,96.

3. Детали обрабатываются на трех станках с долями равными 0,2; 0,3; 0,5. Вероятность брака на первом станке равна 0,01, на втором – 0,03, на третьем – 0,02. Найти:

а) вероятность того, что случайно взятая деталь – не бракованная;

б) вероятность обработки наугад взятой детали на втором станке, если она оказалась бракованной.

4. Задана функция распределения F (x) случайной величины Х:

Найти:

а) плотность вероятности p (x);

б) MX, DX, σ (X);

в) Построить графики функций F (x) и p (x).

5. Срок службы светодиодной лампы является случайной величиной с нормальным законом распределения с параметрами a = 60000 часов, σ = 3000 часов. Какой срок службы светодиодной лампы можно гарантировать с вероятностью 0,99?

6. Устройство состоит из 2500 независимо работающих узлов. Вероятность отказа одного из них в течение гарантийного срока равна 0,002. Найти вероятность отказа в течение гарантийного срока ровно четырех узлов.

7. Из колоды в 36 карт достают одну карту. Случайные величины X – число вынутых королей; Y – число вынутых карт-картинок (туз считается картинкой). Составить закон распределения системы (X, Y). Установить, являются ли X и Y зависимыми.