

Контрольная работа № 1. Вариант 1.

1). Каждый из 5 клиентов может обратиться за консультацией в одну из 4 юридических фирм. Найти вероятность того, что а) ни одна из фирм не окажется без клиентов, б) ровно в одну фирму никто не обратится.

2). Имеется 3 урны с шарами. В первой — 1 белый и 2 красных шара, во второй — 2 белых и 1 красный, в третьей — 2 белых и 2 красных шара. Из первой урны переложили шар во вторую, после этого из второй — в третью, а из третьей — в первую. Какова вероятность того, что после всех перекладываний состав шаров во всех урнах не изменился.

3). На отрезок $[-1; 2]$ брошены 2 точки. Какова вероятность того, что расстояние между ними больше 1?

4). Вероятность обнаружения ошибки в каждом проверяемом документе равна 0.1. Какова вероятность того, что из 10 проверенных документов большинство документов будет без ошибок?

5). В партии из 768 арбузов каждый арбуз оказывается незрелым с вероятностью 0.25. Найти вероятность того, что число зрелых арбузов будет находиться в пределах от 564 до 600.

6). Каждый из посетителей кафе заказывает один из видов кофе: с вероятностью 0.5 — эспрессо, с вероятностью 0.2 — американо, с вероятностью 0.3 — латте. Найдите вероятность того, что трое друзей, зашедших в кафе, закажут разные виды кофе?

Контрольная работа № 1 Вариант 2.

1). В трех студенческих группах 60 человек (по 20 в каждой, причем в каждой группе число юношей и девушек одинаково). Наудачу выбрали 5 человек. Какова вероятность того, что а) среди выбранных нет ни одной девушки, б) среди них окажутся девушки из всех групп?

2). Известно, что в четырехзначном номере автомобиля все цифры разные (событие А). Найти при этом условии вероятность того, что среди них есть цифры 1 и 2 (событие В). (Число может начинаться с 0). Сравните найденную вероятность с вероятностью того, что в четырехзначном номере автомобиля есть 1 и 2 (без предположения о том, что все цифры в номере разные.) Объясните различие.

3). Два теплохода должны подойти к причалу в течение фиксированных суток. Времена прихода теплоходов независимы. Найти вероятность того, что ни одному из них не придется ждать причала, если время стоянки одного из них составляет 1 час, а другого — 2 часа.

4). Три стрелка делают по одному выстрелу. Вероятность попадания для первого — 0.8, для второго — 0.9, для третьего — 0.95. Найти вероятность того, что общее число промахов не более 1.

5). Вероятность "зависания" компьютера равна 0.005. Какова вероятность того, что из 200 компьютеров "зависнут" не более 2?

6). Для электрической цепи, составленной из трех одинаковых, последовательно соединенных блоков, каждый из которых представляет два одинаковых запараллеленных элемента, найдите вероятность события А — цепь работает, если все элементы выходят из строя независимо друг от друга с вероятностью p . Выразите событие А через события $A_i = \{\text{элемент с номером } i \text{ работает}\}$.

Контрольная работа № 1. Вариант 3.

1). Работа каждого из 6 студентов может равновероятно попасть на проверку к одному из 5 преподавателей. Найти вероятность того, что хотя бы одному из преподавателей не достанется ни одной работы. Вычислите вероятность данного события, если число студентов равно 10.

2). Производственный брак составляет 4%. Каждое изделие с одинаковой вероятностью может поступить на проверку к одному из 2 контролеров. Первый из них обнаруживает ошибку с вероятностью 0.92, второй — с вероятностью 0.98. Какова вероятность, что признанное годным изделие является бракованным?

3). Наудачу на отрезке $[0; 1]$ выбраны два числа X, Y . Найти вероятность того, что $X + Y \leq 1$, а $X - Y > 0.1$.

4). Сколько надо сделать выстрелов, чтобы наивероятнейшее число попаданий в цель равнялось 20? Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0.8. Запишите точную формулу для вычисления вероятности 20 попаданий.

5). На выборах мэра кандидата Иванова поддерживает 40% населения. Опрошено 1000 человек. С какой вероятностью можно утверждать, что доля избирателей, поддерживающих Иванова, отличается от истинной доли не более, чем на 0.05?

6). Из урны, в которой находится 1 белый, 2 красных, 1 черный шар, с возвращением отбирают 5 шаров. Найдите вероятность того, что белый и красный шары выбирались дважды.

Контрольная работа № 1. Вариант 4.

1). В каждой упаковке товаров имеется одна из 5 различных наклеек. Какова вероятность собрать их все, купив 7 упаковок?

2). Из урны, содержащей 5 белых и 4 красных шара извлекли шар, после этого его вернули в урну и добавили в нее еще 1 шар такого же цвета. Какова вероятность, что выбрав после этого два шара, оба шара окажутся красного цвета?

3). Студент может добраться до факультета либо на автобусе, либо на троллейбусе. Интервал движения автобусов составляет 7 минут, а троллейбусов — 10 минут. Найти вероятность того, что студенту, пришедшему на остановку в случайный момент времени, придется ждать не более 3 минут?

4). Игральную кость бросают 10 раз. Найти вероятность того, что при этом "1" выпадет 3 раза, "5" выпадет 2 раза.

5). Вероятность того, что в партии из 100 изделий имеется брак, равна 0.632. Найти вероятность того, что в партии не более 3 бракованных изделий.

6). В группе из 20 человек 5 девушек. Проводится розыгрыш 10 призов, каждый из которых с одинаковой вероятностью может достаться любому. Найдите вероятность того, что каждая из девушек получит хотя бы 1 приз.

Контрольная работа № 1. Вариант 5.

1). На платформе 10 человек случайным образом выбирают один из 9 вагонов поезда. Найти вероятность того, что ровно в два вагона никто не войдет.

2). В магазине было проведено исследование продаж некоторого товара. Выяснилось, что этот товар покупают 25% женщин, 10% мужчин и 20% детей. Среди покупателей магазина 60% женщин, 30% мужчин и 10% детей. Найти вероятность того, что случайный покупатель приобретет этот товар.

3). На плоскость с нанесенной сеткой квадратов со стороной a брошена монета радиуса r ($r < a/2$). Найти вероятность того, что монета не пересечет ни одной стороны квадрата.

4). Двенадцать мест на парковке расположены в один ряд. найти вероятность того, что при случайном размещении 8 автомобилей все четыре свободных места окажутся рядом.

5). Производится 500 бросаний монеты. В каких пределах с вероятностью 0.99 будет находиться число выпавших гербов? (Рассмотрите интервал, симметричный относительно среднего числа выпавших гербов.)

6). Электрическая цепь, составлена из двух одинаковых блоков, соединенных параллельно, причем каждый блок — это 5 одинаковых последовательно соединенных элементов. Выразите событие $A = \{\text{цепь работает}\}$ через события $A_i = \{\text{элемент с номером } i \text{ работает}\}$. Найдите вероятность события A , если все элементы выходят из строя независимо друг от друга с вероятностью p .

Контрольная работа № 1. Вариант 6.

1). В очередь в кассу стоят 9 человек (3 мужчин, 4 женщин, 2 детей). Какова вероятность, что между 2 фиксированными мужчинами будут стоять 2 детей и 1 женщина?

2). На предприятии установлена аварийная сигнализация, которая в случае аварии срабатывает с вероятностью 0.99. Однако, в 0.1% случаев, когда аварии нет, сигнал тоже может возникнуть. Найти вероятность того, что случилась авария, если сигнализация сработала. Вероятность аварии 0.005.

3). На окружности случайным образом выбирают 2 точки, которые соединяются отрезком. Какова вероятность того, что длина полученной хорды больше длины правильного треугольника, вписанного в эту окружность?

4). Каждый прибор состоит из 3 комплектующих, вероятность брака для каждой из них равна p . Если хотя бы одна из них окажется бракованной, то весь прибор также оказывается бракованным. Найти вероятность того, что из 5 приборов бракованных будет не более одного.

5). Страховая фирма заключила 10000 договоров. Вероятность страхового случая по каждому полюсу составляет 0.02. Найти вероятность того, что страховых случаев будет не более 250?

6). На кафедру распределились 20 студентов, каждый из которых мог выбрать любого из 10 преподавателей для руководства курсовой работой. Вычислите вероятность того, что хотя бы у одного из преподавателей кафедры студентов – курсовиков не окажется.

Контрольная работа № 1. Вариант 7.

1). 10 писем случайным образом раскладываются по конвертам с подписанными адресами. Какова вероятность того, что хотя бы одно письмо попадет своему адресату?

2). Из 10 лотерейных билетов 3 выигрышных. При подготовке вечера 2 билета потеряли и добавили еще 1 выигрышный. Какой стала вероятность вытянуть выигрышный билет?

3). На отрезке $[0; 1]$ случайно выбирают 2 точки X и Y . Найти вероятность того, что $X/Y \leq 1/2$, но $X + Y \geq 1$.

4). Сколько раз надо бросить игральную кость, чтобы с вероятностью не менее 0.95 наблюдать выпадение четного числа хотя бы раз?

5). Сборник задач содержит 400 задач с ответами. В каждом ответе возможна ошибка с вероятностью 0.01. Какова вероятность того, что для 99% задач ответы будут даны без ошибок?

6). Случайный эксперимент состоит в двукратном бросании игральной кости. Рассмотрим следующие события: A — первый раз выпало четное число, B — второй раз выпало нечетное, C — сумма выпавших чисел четна, D — сумма выпавших чисел кратна трем. Укажите все пары независимых случайных событий. Какое наибольшее число взаимно независимых событий можно выбрать из событий A, B, C, D ? Объясните Ваши ответы.

Контрольная работа № 1. Вариант 8.

1). В урне находятся шары четырех различных цветов: 3 белых, 3 красных, 3 зеленых и 3 желтых. Наудачу с возвращением отбирают 6 шаров. Найти вероятность того, что среди них окажутся шары всех цветов.

2). В урне находятся шары четырех различных цветов: 3 белых, 3 красных, 3 зеленых и 3 желтых. Без возвращения выбираются четыре шара. найдите вероятность того, что первым вытащили белый шар, вторым – красный, третьим – зеленый и, наконец, четвертым – желтый шар. Обоснуйте решение, используя условные вероятности.

3). Изделие имеет скрытые дефекты с вероятностью 0.2. В течение года выходит из строя 75% изделий со скрытыми дефектами и 15% изделий без дефектов. Найти вероятность того, что изделие имело скрытые дефекты, если оно вышло из строя.

4). На диаметре окружности радиуса r случайным образом выбирается точка, которая является серединой некоторой хорды. Какова вероятность того, что длина хорды больше стороны правильного четырехугольника, вписанного в эту окружность?

5). Для лаборатории приобретено 9 приборов, причем вероятность брака для каждого прибора равна 0.1. Какова вероятность, что придется заменить более двух приборов?

6). По экспертной оценке доля населения некоторой социальной группы равна $p = 0.25$. Каков должен быть объем выборки, чтобы с вероятностью не менее 0.99 погрешность в оценке p составляла не более 0.05?

Контрольная работа № 1. Вариант 9.

1). Две кости бросают 10 раз. Найти вероятность того, что любая из комбинаций $(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6)$ появится хотя бы один раз.

2). Электроэнергия поступает в город по 3 линиям, каждая из которых может быть отключена с вероятностью 0.1. Если отключена одна линия, то город испытывает недостаток электроэнергии с вероятностью 0.2. Если отключены 2 линии, то нехватка энергии происходит с вероятностью 0.5, если отключены все 3, то с вероятностью 1. Если работают все три линии, то недостатка в энергии нет. Найти вероятность того, что город будет испытывать нехватку электроэнергии.

3). На отрезок $[2; 5]$ бросают 2 точки. Какова вероятность того, что расстояние между ними будет меньше 1?

4). Испытание состоит в одновременном подбрасывании 3 монеты. Сколько раз нужно провести испытание, чтобы с вероятностью не менее 0.9 хотя бы раз появились три герба?

5). Найти вероятность того, что в серии из 1000 бросаний монеты а) числа орлов и решек совпадают, б) число решек больше 600.

6). Для электрической цепи, состоящей из n последовательно соединенных одинаковых элементов, выразите событие $A = \{\text{цепь работает}\}$ через события $A_i = \{\text{элемент с номером } i \text{ работает}\}$. Найдите вероятность события A , если все элементы выходят из строя независимо друг от друга с вероятностью p .

Контрольная работа № 1. Вариант 10.

1). Игроку на руки выдают 6 карт. Найти вероятность того, что среди них будут 2 бубновые карты, 2 червовые, 2 трефовые?

2). Бросают 3 игральные кости. Какова вероятность того, что хотя бы на одной из них выпадет "6" если известно, что на костях выпали разные грани? Сравните с вероятностью того, что на костях выпали разные числа, если известно, что среди выпавших чисел есть "6".

3). Вероятность инфаркта у женщин в возрасте до 40 лет равна 0.001, а после 40 лет – 0.05. В больницу поступила женщина с инфарктом. Найдите вероятность, что ей менее 40 лет. Известно, что доля женщин после 40 лет составляет 50

4). Внутри круга радиуса r случайным образом выбирается точка, являющаяся серединой некоторой хорды. Найти вероятность того, что длина этой хорды больше стороны правильного четырехугольника, вписанного в эту окружность.

5). Производится 500 подбрасываний симметричной монеты. В каких пределах с вероятностью 0.95 будет находиться число выпавших гербов?

6). Каждый из независимо работающих одинаковых элементов выходит из строя с вероятностью p . Элементы соединены между собой следующим образом: блок из трех запараллеленных элементов последовательно соединен с четвертым элементом, который последовательно соединен с блоком из двух запараллеленных элементов.

Найти вероятность того, что цепь выйдет из строя.

Контрольная работа № 1 Вариант 11.

1). Каждый из 5 клиентов может обратиться за консультацией в одну из 4 юридических фирм. Найти вероятность того, что а) хотя бы одна из фирм окажется без клиентов, б) ровно в две фирмы никто не обратится.

2). Имеется 3 урны с шарами. В первой — 2 белых и 3 красных шара, во второй — 1 белый и 3 красных, в третьей — 3 белых и 2 красных шара. Из первой урны переложили шар во вторую, после этого из второй — в третью, а из третьей — в первую. Какова вероятность того, что после всех перекладываний состав шаров во всех урнах не изменился.

3). На отрезок $[-2; 2]$ брошены 2 точки. Какова вероятность того, что расстояние между ними больше 2?

4). Вероятность обнаружения ошибки в каждом проверяемом документе равна 0.1. Какова вероятность того, что из 9 проверенных документов хотя бы 8 документов будут без ошибок?

5). В партии из 770 арбузов каждый арбуз оказывается незрелым с вероятностью 0.2. Найти вероятность того, что число зрелых арбузов будет находиться в пределах от 600 до 625.

6). Каждый из посетителей кафе заказывает один из видов кофе: с вероятностью 0.5 — эспрессо, с вероятностью 0.2 — американо, с вероятностью 0.3 — латте. Найдите вероятность того, что трое друзей, зашедших в кафе, закажут разные виды кофе?

Контрольная работа № 1 Вариант 12.

1). В двух студенческих группах 40 человек (по 20 в каждой, причем в каждой группе число юношей и девушек одинаково). Наудачу выбрали 5 человек. Какова вероятность того, что а) среди выбранных нет ни одной девушки, б) среди них окажутся девушки из обеих групп?

2). Известно, что в четырехзначном номере автомобиля каждая следующая цифра меньше предыдущей (событие А). Найти при этом условии вероятность того, что среди них есть цифры 1 и 2 (событие В). (Число может начинаться с 0). Сравните найденную вероятность с вероятностью события В. Объясните различие.

3). Два теплохода должны подойти к причалу в течение фиксированных суток. Времена прихода теплоходов независимы. Найти вероятность того, что ни одному из них не придется ждать причала, если время стоянки одного из них составляет 1 час, а другого — 2 часа.

4). Три стрелка делают по одному выстрелу. Вероятность попадания для первого — 0.8, для второго — 0.9, для третьего — 0.95. Найти вероятность того, что общее число промахов не более 1.

5). Вероятность "зависания" компьютера равна 0.005. Какова вероятность того, что из 200 компьютеров "зависнут" не более 2?

6). Электрическая цепь, состоит из двух одинаковых блоков, соединенных параллельно, а каждый блок — это три последовательно соединенных одинаковых элемента, каждый из которых выходит из строя независимо от других с вероятностью p . Выразите событие $A = \{\text{цепь работает}\}$ через события $A_i = \{\text{элемент с номером } i \text{ работает}\}$ и найдите вероятность события A .

Контрольная работа № 1 Вариант 13.

1). Работа каждого из 5 студентов может равновероятно попасть на проверку к одному из 4 преподавателей. Найти вероятность того, что хотя бы одному из преподавателей не достанется ни одной работы. Вычислите вероятность данного события, если число студентов равно 10.

2). Производственный брак составляет 3%. Каждое изделие с одинаковой вероятностью может поступить на проверку к одному из 2 контролеров. Первый из них обнаруживает ошибку с вероятностью 0.95, второй — с вероятностью 0.98. Какова вероятность, что признанное годным изделие является бракованным?

3). Наудачу на отрезке $[0; 4]$ выбраны два числа X, Y . Найти вероятность того, что $X + Y \geq 2$, а $X - Y > 0.1$.

4). Сколько надо сделать выстрелов, чтобы наивероятнейшее число попаданий в цель равнялось 25? Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0.6. Запишите точную формулу для вычисления вероятности 20 попаданий из 25.

5). На выборах мэра кандидата Иванова поддерживает 40% населения. Опрошено 2000 человек. С какой вероятностью можно утверждать, что доля избирателей, поддерживающих Иванова, отличается от истинной доли не более, чем на 0.05?

6). Из урны, в которой находится 2 белых, 3 красных, 2 черных шара, с возвращением отбирают 7 шаров. Найдите вероятность того, что белый и красный шары выбирались дважды.

Контрольная работа № 1 Вариант 14.

1). В каждой упаковке товаров имеется одна из 6 различных наклеек. Какова вероятность собрать их все, купив 8 упаковок?

2). Из урны, содержащей 5 белых и 4 красных шара извлекли шар, после этого его вернули в урну и добавили в нее еще 2 шара такого же цвета. Какова вероятность, что выбрав после этого два шара, оба шара окажутся красного цвета?

3). Студент может добраться до факультета либо на автобусе, либо на троллейбусе. Интервал движения автобусов составляет 8 минут, а троллейбусов — 12 минут. Найти вероятность того, что студенту, пришедшему на остановку в случайный момент времени, придется ждать не более 5 минут?

4). Игральную кость бросают 10 раз. Найти вероятность того, что при этом "1" выпадет 4 раза, "5" выпадет 3 раза.

5). Вероятность того, что в партии из 100 изделий имеется брак, равна 0.632. Найти вероятность того, что в партии не более 3 бракованных изделий.

6). В группе из 20 человек 7 девушек. Проводится розыгрыш 10 призов, каждый из которых с одинаковой вероятностью может достаться любому. Найдите вероятность того, что каждая из девушек получит хотя бы 1 приз.

Контрольная работа № 1 Вариант 15.

1). На платформе 11 человек случайным образом выбирают один из 9 вагонов поезда. Найти вероятность того, что ровно в два вагона никто не войдет.

2). В магазине было проведено исследование продаж некоторого товара. Выяснилось, что этот товар покупают 30% женщин, 10% мужчин и 15% детей. Среди покупателей магазина 50% женщин, 30% мужчин и 20% детей. Найти вероятность того, что случайный покупатель приобретет этот товар.

3). На плоскость с нанесенной сеткой квадратов со стороной a брошена монета радиуса r ($r < a/2$). Найти вероятность того, что монета пересечет две стороны квадрата.

4). Пятнадцать мест на парковке расположены в один ряд. найти вероятность того, что при случайном размещении 10 автомобилей все 5 свободных места окажутся рядом.

5). Производится 400 бросаний монеты. В каких пределах с вероятностью 0.95 будет находиться число выпавших гербов? (Рассмотрите интервал, симметричный относительно среднего числа выпавших гербов.)

6). Для электрической цепи, составленной из 4 последовательно соединенных элементов и блока, в котором 3 таких же элемента соединены параллельно, выразите событие $A = \{\text{цепь работает}\}$ через события $A_i = \{\text{элемент с номером } i \text{ работает}\}$. Найдите вероятность события A , если все элементы выходят из строя независимо друг от друга с вероятностью p .

Контрольная работа № 1 Вариант 16.

1). В очередь в кассу стоят 10 человек (3 мужчин, 5 женщин, 2 детей). Какова вероятность, что между 2 фиксированными женщинами будут стоять 2 мужчин и 1 ребенок?

2). На предприятии установлена аварийная сигнализация, которая в случае аварии срабатывает с вероятностью 0.98. Однако, в 0.2% случаев, когда аварии нет, сигнал тоже может возникнуть. Найти вероятность того, что случилась авария, если сигнализация сработала. Вероятность аварии 0.001.

3). На окружности случайным образом выбирают 2 точки, которые соединяются отрезком. Какова вероятность того, что длина полученной хорды больше длины квадрата, вписанного в эту окружность?

4). Каждый прибор состоит из 3 комплектующих, вероятность брака для каждой из них равна p . Если хотя бы одна из них окажется бракованной, то весь прибор также оказывается бракованным. Найти вероятность того, что из 4 приборов бракованных будет ровно 1.

5). Страховая фирма заключила 5000 договоров. Вероятность страхового случая по каждому полюсу составляет 0.02. Найти вероятность того, что страховых случаев будет не более 120?

6). На кафедру распределились 6 студентов, каждый из которых мог выбрать любого из 5 преподавателей для руководства курсовой работой. Вычислите вероятность того, что ровно у одного из преподавателей кафедры студентов – курсовиков не окажется.

Контрольная работа № 1 Вариант 17.

1). 8 писем случайным образом раскладываются по конвертам с подписанными адресами. Какова вероятность того, что хотя бы одно письмо попадет своему адресату?

2). Из 12 лотерейных билетов 3 выигрышных. При подготовке вечера 2 билета потеряли и добавили еще 2 выигрышных. Какой стала вероятность вытянуть выигрышный билет? Как изменилась вероятность вытянуть выигрышный билет по сравнению с первоначальной?

3). На отрезке $[0; 2]$ случайно выбирают 2 точки X и Y . Найти вероятность того, что $X/Y \leq 1$, но $X + Y \geq 1$.

4). Сколько раз надо бросить игральную кость, чтобы с вероятностью не менее 0.99 наблюдать выпадение четного числа хотя бы раз?

5). Сборник задач содержит 300 задач с ответами. В каждом ответе возможна ошибка с вероятностью 0.01. Какова вероятность того, что по крайней мере для 99% задач ответы будут даны без ошибок?

6). Случайный эксперимент состоит в двукратном бросании игральной кости. Рассмотрим следующие события: A — первый раз выпало четное число, B — второй раз выпало нечетное, C — сумма выпавших чисел четна, D — сумма выпавших чисел кратна трем. Укажите все пары независимых случайных событий. Какое наибольшее число взаимно независимых событий можно выбрать из событий A, B, C, D ? Объясните Ваши ответы.

Контрольная работа № 1 Вариант 18.

1). В урне находятся шары четырех различных цветов: 5 белых, 3 красных, 4 зеленых и 3 желтых. Наудачу с возвращением отбирают 5 шаров. Найти вероятность того, что среди них окажутся шары всех цветов.

2). В урне находятся шары четырех различных цветов: 4 белых, 5 красных, 3 зеленых и 2 желтых. Без возвращения выбираются четыре шара. найдите вероятность того, что первым вытащили белый шар, вторым – красный, третьим – зеленый и, наконец, четвертым – желтый шар. Обоснуйте решение, используя условные вероятности.

3). Изделие имеет скрытые дефекты с вероятностью 0.2. В течение года выходит из строя 80% изделий со скрытыми дефектами и 10% изделий без дефектов. Найти вероятность того, что изделие имело скрытые дефекты, если оно вышло из строя.

4). На диаметре окружности радиуса r случайным образом выбирается точка, которая является серединой некоторой хорды. Какова вероятность того, что длина хорды больше стороны правильного треугольника, вписанного в эту окружность?

5). Для лаборатории приобретено 10 приборов, причем вероятность брака для каждого прибора равна 0.1. Какова вероятность, что придется заменить более двух приборов? Чему равно наиболее вероятное число изделий, вышедших из строя?

6). По экспертной оценке доля населения некоторой социальной группы равна $p = 0.3$. Каков должен быть объем выборки, чтобы с вероятностью не менее 0.95 погрешность в оценке p составляла не более 0.05?

Контрольная работа № 1 Вариант 19.

1). Две кости бросают 10 раз. Найти вероятность того, что любая из комбинаций $(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6)$ появится хотя бы один раз.

2). Электроэнергия поступает в город по 4 линиям, каждая из которых может быть отключена с вероятностью 0.1. Если отключена одна линия, то город испытывает недостаток электроэнергии с вероятностью 0.2. Если отключены 2 линии, то нехватка энергии происходит с вероятностью 0.5, если отключены 3, то с вероятностью 0.8, с вероятностью 1, если отключены все. Если работают все 4 линии, то недостатка в энергии нет. Найти вероятность того, что город будет испытывать нехватку электроэнергии.

3). На отрезок $[0; 4]$ бросают 2 точки. Какова вероятность того, что расстояние между ними будет меньше 2, но не менее 1?

4). Испытание состоит в одновременном подбрасывании 4 монет. Сколько раз нужно провести испытание, чтобы с вероятностью не менее 0.9 хотя бы раз появилось не менее трех гербов?

5). Найти вероятность того, что в серии из 1000 бросаний монеты а) числа орлов и решек совпадают, б) число решек заключено между 480 и 520.

6). Для электрической цепи, состоящей из n одинаковых элементов, соединенных параллельно, выразите событие $A = \{\text{цепь работает}\}$ через события $A_i = \{\text{элемент с номером } i \text{ работает}\}$. Найдите вероятность события A , если все элементы выходят из строя независимо друг от друга с вероятностью p .

Контрольная работа № 1 Вариант 20.

1). Игроку на руки выдают 6 карт. Найти вероятность того, что среди них будут 3 бубновые карты, 1 червовая, 1 трефовая и 1 пиковой масти?

2). Бросают 4 игральные кости. Какова вероятность того, что хотя бы на одной из них выпадет "1" если известно, что на костях выпали разные грани? Сравните с вероятностью того, что на костях выпали разные число, если известно, что среди выпавших чисел есть "1".

3). Вероятность инфаркта у женщин в возрасте до 40 лет равна 0.0001, а после 40 лет – 0.05. В больницу поступила женщина с инфарктом. Найдите вероятность, что ей менее 40 лет. Доля женщин, возраст которых превышает 40 лет, равна 0.6.

4). Внутри круга радиуса r случайным образом выбирается точка, являющаяся серединой некоторой хорды. Найти вероятность того, что длина этой хорды больше стороны правильного треугольника, вписанного в эту окружность.

5). Производится 400 подбрасываний симметричной монеты. В каких пределах с вероятностью 0.95 будет находиться отклонение частоты выпадения герба от $1/2$?

6). Каждый из независимо работающих одинаковых элементов выходит из строя с вероятностью p . Элементы соединены между собой следующим образом: блок из двух параллельно соединенных элементов последовательно соединен с блоком из трех запараллеленных элементов. Найти вероятность того, что цепь выйдет из строя.

Контрольная работа № 1 Вариант 21.

1). Каждый из 6 клиентов может обратиться за консультацией в одну из 5 юридических фирм. Найти вероятность того, что а) хотя бы одна из фирм окажется без клиентов, б) ровно в одну фирму никто не обратится.

2). Имеется 3 урны с шарами. В первой — 1 белый и 2 красных шара, во второй — 2 белых и 1 красный, в третьей — 2 белых и 2 красных шара. Из первой урны переложили шар во вторую, после этого из второй — в третью, а из третьей — в первую. Какова вероятность того, что после всех перекладываний состав шаров во всех урнах не изменился.

3). На отрезок $[-2; 2]$ брошены 2 точки. Какова вероятность того, что расстояние между ними меньше 1?

4). Вероятность обнаружения ошибки в каждом проверяемом документе равна 0.2. Какова вероятность того, что из 8 проверенных пять документов будет без ошибок? Каково наиболее вероятное число документов, не содержащих ошибок?

5). В партии из 768 арбузов каждый арбуз оказывается незрелым с вероятностью 0.25. Найти вероятность того, что число незрелых арбузов превысит 200.

6). Каждый из посетителей кафе заказывает один из видов кофе: с вероятностью 0.3 — эспрессо, с вероятностью 0.5 — американо, с вероятностью 0.2 — латте. Найдите вероятность того, что хотя бы 2 из друзей, зашедших в кафе, закажут одинаковый кофе?

Контрольная работа № 1 Вариант 22.

1). В трех студенческих группах 66 человек (по 22 в каждой, причем в каждой группе число юношей и девушек одинаково). Наудачу выбрали 5 человек. Какова вероятность того, что а) среди выбранных нет ни одной девушки, б) среди них окажутся девушки из всех групп?

2). Известно, что в четырехзначном номере автомобиля цифры идут в возрастающем порядке (событие А). Найти при этом условии вероятность того, что среди них есть цифры 1 и 2 (событие В). (Число может начинаться с 0). Как изменится вероятность, если события А и В поменять местами?

3). Два теплохода должны подойти к причалу в течение фиксированных суток. Времена прихода теплоходов независимы. Найти вероятность того, что ни одному из них не придется ждать причала, если время стоянки одного из них составляет 1 час, а другого — 2 часа.

4). Три стрелка делают по одному выстрелу. Вероятность попадания для первого — 0.8, для второго — 0.9, для третьего — 0.95. Найти вероятность того, что общее число промахов не более 1.

5). Вероятность "зависания" компьютера равна 0.005. Какова вероятность того, что из 200 компьютеров "зависнут" не более 2?

6). Электрическая цепь, состоит из четырех одинаковых блоков, соединенных параллельно, а каждый блок — это два последовательно соединенных одинаковых элемента, каждый из которых выходит из строя независимо от других с вероятностью p . Выразите событие $A = \{\text{цепь работает}\}$ через события $A_i = \{\text{элемент с номером } i \text{ работает}\}$ и найдите вероятность события A .

Контрольная работа № 1 Вариант 23.

1). Работа каждого из 7 студентов может равновероятно попасть на проверку к одному из 6 преподавателей. Найти вероятность того, что хотя бы одному из преподавателей не достанется ни одной работы. Вычислите вероятность данного события, если число студентов равно 10.

2). Производственный брак составляет 5%. Каждое изделие с одинаковой вероятностью может поступить на проверку к одному из 2 контролеров. Первый из них обнаруживает брак с вероятностью 0.92, второй — с вероятностью 0.98. Какова вероятность, что признанное годным изделие является бракованным?

3). Наудачу на отрезке $[-1; 1]$ выбраны два числа X, Y . Найти вероятность того, что $X + Y \leq 1$, а $X - Y > 0.1$.

4). Сколько надо сделать выстрелов, чтобы наивероятнейшее число попаданий в цель равнялось 30? Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0.7.

5). На выборах мэра кандидата Иванова поддерживает 45% населения. Опрошено 1000 человек. С какой вероятностью можно утверждать, что доля избирателей, поддерживающих Иванова, отличается от истинной доли не более, чем на 0.05?

6). Из урны, в которой находится 2 белых, 3 красных, 5 черных шаров, с возвращением отбирают 6 шаров. Найдите вероятность того, что белый и красный шары выбирались дважды.

Контрольная работа № 1 Вариант 24.

- 1). В каждой упаковке товаров имеется одна из 6 различных наклеек. Какова вероятность собрать их все, купив 9 упаковок?
- 2). Из урны, содержащей 4 белых и 5 красных шаров извлекли шар, после этого его вернули в урну и добавили в нее еще 1 шар такого же цвета. Какова вероятность, что выбрав после этого два шара, оба шара окажутся белыми?
- 3). Студент может добраться до факультета либо на автобусе, либо на троллейбусе. Интервал движения автобусов составляет 10 минут, а троллейбусов — 15 минут. Найти вероятность того, что студенту, пришедшему на остановку в случайный момент времени, придется ждать не более 5 минут?
- 4). Игральную кость бросают 10 раз. Найти вероятность того, что при этом "1" выпадет 3 раза, "5" выпадет 3 раза.
- 5). Вероятность того, что в партии из 100 изделий имеется брак, равна 0.632. Найти вероятность того, что в партии не более 3 бракованных изделий.
- 6). В группе из 25 человек 8 девушек. Проводится розыгрыш 10 призов, каждый из которых с одинаковой вероятностью может достаться любому. Найдите вероятность того, что каждая из девушек получит хотя бы 1 приз.

Контрольная работа № 1 Вариант 25.

1). На платформе 12 человек случайным образом выбирают один из 10 вагонов поезда. Найти вероятность того, что ровно в два вагона никто не войдет.

2). В магазине было проведено исследование продаж некоторого товара. Выяснилось, что этот товар покупают 25% женщин, 10% мужчин и 20% детей. Среди покупателей магазина 60% женщин, 30% мужчин и 10% детей. Найти вероятность того, что случайный покупатель приобретет этот товар.

3). На плоскость с нанесенной сеткой квадратов со стороной a брошена монета радиуса r ($r < a/2$). Найти вероятность того, что монета пересечет ровно одну сторону квадрата.

4). Двенадцать мест на парковке расположены в один ряд. найти вероятность того, что при случайном размещении 7 автомобилей ровно четыре свободных места окажутся рядом.

5). Производится 500 бросаний монеты. В каких пределах с вероятностью 0.95 будет находиться число выпавших гербов? (Рассмотрите интервал, симметричный относительно среднего числа выпавших гербов.)

6). Для электрической цепи, состоящей из 4 одинаковых последовательно соединенных блоков, каждый из которых — это два элемента, соединенных параллельно, выразите событие $A = \{\text{цепь работает}\}$ через события $A_i = \{\text{элемент с номером } i \text{ работает}\}$. Найдите вероятность события A , если все элементы выходят из строя независимо друг от друга с вероятностью p .