

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4

1. Решить задачу предложенного варианта.

В I Шесть человек вошли в лифт на первом этаже семиэтажного дома. Считается, что любой пассажир может с равной вероятностью выйти на любом этаже (начиная со второго) независимо друг от друга. Найти вероятность того, что: а) на 2-ом, 3-ем и 4-ом этажах не выйдет ни один из пассажиров; б) ровно трое пассажиров выйдут на 7-ом этаже; в) все пассажиры выйдут на одном этаже.

В II Известно, что в выпущенной лотерее, состоящей из 100 билетов, 40 являются выигрышными. Наудачу приобретено 5 билетов. Найти вероятность того, что: а) хотя бы один билет выигрышный; б) ровно один билет выигрышный; в) ровно 3 выигрышных.

В III Из группы студентов, состоящей из 12 юношей и 18 девушек, выбирают трех делегатов на профсоюзную конференцию факультета. Предполагая, что выбор осуществляется случайным образом, найти вероятность того, что: а) выбраны 3 юноши; б) выбраны 1 юноша и 2 девушки; в) хотя бы один юноша попадет на конференцию.

В IV Десять вариантов контрольной работы, написанных на отдельных карточках, наудачу распределяются среди 8 студентов, сидящих в одном ряду, причем каждый получает по одному варианту. Найти вероятность того, что: а) варианты №1 и №2 останутся невостребованными; б) варианты №1 и №2 достанутся рядом сидящим студентам; в) номера вариантов будут распределены последовательно.

В V На базу поступило четыре партии однотипных изделий, каждая из которых содержит одно бракованное изделие и двенадцать стандартных изделий. Торговое предприятие закупило пять изделий. Найти вероятность того, что: а) все закупленные изделия окажутся из одной партии; б) хотя бы одно из закупленных изделий окажется бракованным; в) все бракованные изделия будут закуплены.

В VI Студенческий совет факультета состоит из 4 первокурсников, 6 второкурсников и 8 студентов третьего курса. Из этого состава наудачу выбирается пять человек на предстоящую университетскую конференцию. Найти вероятность того, что: а) будут выбраны студенты только третьего курса; б) все первокурсники попадут на конференцию; в) ни один из студентов третьего курса не попадет на конференцию.

2. Решить задачу предложенного варианта.

В I Из урны, содержащей 6 белых и 4 черных шаров, наудачу и последовательно извлекают по одному шару до появления белого. Найти вероятность того, что придется производить шестое извлечение, если: а) шары после каждого извлечения не возвращаются в урну; б) шары после каждого извлечения возвращаются в урну.

В II Студент знает 15 из 25 вопросов программы. Зачет считается сданным, если студент ответит не менее чем на три из четырех вопросов билета. Взглянув на первый вопрос, студент обнаружил, что он его знает. Найти вероятность того, что студент сдаст зачет, если вопросы билета формируются случайным образом, но без повторений.

В III В радиоприборе, состоящем из 10 блоков одного типа, один блок вышел из строя. С целью устранения неисправности, наудачу выбранный блок заменяют на исправный блок, из запасного комплекта. После этого проверяют работу прибора. Найти вероятность того, что приемник будет работать после замены: а) одного; б) пяти; в) десяти блоков.

В IV Деталь проходит четыре операции обработки на автоматических станках. В среднем первый станок выпускает 1 % с дефектом обработки; второй — 2 %; третий — 3 % и четвертый — 2 %. Деталь считается годной, если после полной обработки она имеет не более одного дефекта. Найти вероятность того, что случайно взятая деталь после полной обработки окажется негодной, если обработка детали на каждом станке не зависит от результата предыдущей обработки.

В V Абонент забыл последнюю цифру номера телефона и поэтому набирает ее наудачу. Определить вероятность того, что ему придется звонить не более чем в четыре места.

В VI Статистические исследования, проведенные среди студентов некоторого вуза, показали, что 65% всех студентов занимается спортом, 54% принимают участие в научных разработках кафедр вуза и 23% совмещают приведенные выше занятия. Найти вероятность того, что случайно выбранный студент занимается только одним видом деятельности.

3. Решить задачу предложенного варианта.

В I В канцелярии некоторого предприятия имеются 10 бланков, среди которых 4 не имеют проставленного текущего года. Наудачу выбираются 3 бланка для проставления текущего года, после чего возвращаются обратно. Найти вероятность того, что очередной понадобившейся бланк, взятый случайным образом, не будет иметь проставленного текущего года?

В II На фабрике машины *A* и *B* производят соответственно 40% и 25% изделий, остальные изделия производит машина *C*. В продукции машин брак составляет соответственно 2%, 3% и 5%. Какова вероятность того, что случайно выбранное изделие, произведенное на фабрике, дефектно?

В III В ящике находятся 30 теннисных мячей, в том числе 20 новых и 10 иггранных. Для первой игры наудачу выбираются два мяча и после матча возвращаются обратно. Какова вероятность того, что вторая игра будет проводиться новыми мячами, если для нее мячи будут выбираться также наугад?

В IV На предстоящую в бухгалтерии предприятия аттестацию вынесено 30 вопросов. В силу некоторых обстоятельств среди 15 работников только двое смогли подготовить все вопросы, 8 человек изучили 25 вопросов, три работника изучили 20 вопросов и 2 подготовили всего 15 вопросов. Наудачу выбранный работник сумел ответить на все три наудачу заданных вопроса. Найти вероятность того, что это был один из двух плохо подготовленных работников.

В V В группе из 10 студентов: два – отличника, четыре – хорошиста, три – троечника и один двоечник. “Отличник” решает правильно в среднем 90% задач, “хорошист” — 80%, “троечник” — 50% и “двоечник” решает 20% предложенных задач. Найти вероятность того, что наудачу выбранный студент решит предложенную задачу.

В VI На сборочный конвейер попадают детали изготовленные на трех автоматических станках. Известно, что в среднем первый станок допускает выпуск 2% бракованных деталей, для второго станка брак составляет 1%, для третьего — 4%. Найти вероятность того, что на сборку попадет бракованная деталь, если производительность первого автомата в 2 раза больше производительности второго, а третьего — в 3 раза меньше, чем второго.

4. Решить задачу предложенного варианта.

В I Предприятие имеет 2500 агрегатов. В каждый агрегат входит некоторая деталь, вероятность выхода которой из строя за некоторое время равна 0,2. Исходя из этого, отдел снабжения заготовил на это время 400 запасных деталей этого типа. Найти вероятность того, что заготовленное количество запасных деталей обеспечит бесперебойную работу всех агрегатов в течение данного времени?

В II В результате систематически проводимого контроля качества изготавливаемых предприятием изделий установлено, что средний процент брака составляет 5%. Сколько изготовленных деталей нужно взять, чтобы наиболее вероятное число годных среди них было бы равно 60 шт.?

В III Пусть вероятность нарушения герметичности банки консервов равна 0,0005. Найти вероятность того, что среди 2000 банок две окажутся с нарушением герметичности, а также наимвероятнейшее число банок с нарушенной герметичностью.

В IV Оптовая база обслуживает 12 магазинов. От каждого из них заявка на товары может поступить с вероятностью 0,4. Найти наимвероятнейшее число заявок и вероятность получения базой такого числа заявок.

В V Экзаменационный тест по предмету «Математика», для студента технологического университета, состоит из пяти вопросов. На каждый вопрос даны три возможных ответа. Один из ответов правильный, а два являются неверными. Какова вероятность того, что методом простого угадывания удастся правильно ответить, по крайней мере, на четыре вопроса?

В VI В отдел обработки информации областной налоговой инспекции в течение часа в среднем поступают данные из 10 районов области. Какова вероятность того, что в течение часа отдел получит данные из 15 районов, если в области их имеется ровно 30?

5. Решить задачу предложенного варианта.

В I Автобусы идут с интервалом 20 минут. Считая, что случайная величина X — время ожидания автобуса на остановке распределена равномерно на указанном интервале, найти среднее время ожидания, дисперсию времени ожидания, а также вероятность выполнения неравенства $2 < X < 8$.

В II Время ожидания выполнения заказа на помывку автомобиля на станции техобслуживания является случайной величиной X , распределенной по показательному закону с параметром $\lambda = 0,045$. Найти среднее время ожидания выполнения заказа, дисперсию данной случайной величины и вероятность того, что время ожидания превысит 50 минут.

В III Пусть случайная величина X — количество изделий получивших серьезные повреждения при транспортировке. Заданная случайная величина подчинена показательному закону распределения с параметром $\lambda = 2$. Необходимо найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение, а также вероятность того, что число изделий получивших серьезные повреждения при транспортировке будет более десяти.

В IV Некоторая случайная величина распределена равномерно на отрезке $[2; 4]$. Найти ее математическое ожидание, дисперсию, функцию распределения и вероятность выполнения неравенства $1 < X < 3$.

В V Среди десяти претендентов на должность главного экономиста шесть имеют необходимый стаж работы, который является главным критерием отбора на должность. Каждый из претендентов, не зная об этом, проходит собеседование случайным образом. Вызов претендентов на собеседование прекращается, как только пройдет собеседование первый претендент, имеющий необходимый стаж работы. Пусть случайная величина X — число претендентов проходивших собеседование. Найти закон распределения случайной величины X , ее математическое ожидание и дисперсию.

В VI В 2016 году $3/4$ крупнейших авиакомпаний стран мира получили прибыль от авиаперевозок. Составить закон распределения числа авиакомпаний получивших доход среди пяти отобранных случайным образом. Используя этот закон определить математическое ожидание и дисперсию рассматриваемой случайной величины. Найти вероятность того, что не менее трех из случайно выбранных из пяти авиакомпаний принесли доход.