

## 1 Вариант.

1. На сельскохозяйственные работы из трёх бригад выделяют по одному человеку. Известно, что в первой бригаде 15 человек, во второй – 12, в третьей – 10 человек. Определить число возможных групп по 3 человека, если известно, что каждый рабочий может быть отправлен на сельскохозяйственные работы.
2. Из пяти букв разрезной азбуки составлено слово “песня”. Ребёнок, не умеющий читать, рассыпал буквы и затем собрал их в произвольном порядке. Найти вероятность того, что у него снова получилось слово “песня”.
3. В телестудии три телевизионные камеры. Вероятности того, что в данный момент камера включена, соответственно равны: 0,9; 0,8; 0,7. Найти вероятность того, что в данный момент включены: а) две камеры; б) не более одной камеры; в) три камеры.
4. 20 % приборов монтируется с применением микромодулей, остальные – с применением интегральных схем. Надёжность прибора с применением микромодулей – 0,9, интегральных схем – 0,8. Найти: а) вероятность надёжной работы наугад взятого прибора; б) вероятность того, что прибор – с микромодулем, если он был исправен.
5. Всхожесть семян некоторого растения составляет 80 %. Найти вероятность того, что из 6 посеянных взойдут: а) три; б) не менее трёх; в) четыре.
6. Вероятность появления событий в каждом из независимых испытаний равна 0,25. Найти вероятность того, что событие наступит 50 раз в 243 испытаниях.
7. В кошельке лежат 3 монеты достоинством по 20 коп. и семь по 3 коп. Наудачу берётся одна монета, а затем извлекается вторая, оказавшаяся монетой в 20 коп. Определить вероятность того, что и 1-ая монета имеет достоинство в 20 коп.

## 2 Вариант.

1. Пять пассажиров садятся в электропоезд, состоящий из 10 вагонов. Каждый пассажир с одинаковой вероятностью может сесть в любой из 10 вагонов. Определить число всех возможных вариантов размещения пассажиров в поезде.
2. Куб, все грани которого окрашены, распилен на тысячу кубиков одинакового размера. Полученные кубики тщательно перемешаны. Определить вероятность того, что наудачу извлечённый кубик будет иметь две окрашенные грани.
3. На железобетонном заводе изготавливают панели, 90 % из которых – высшего сорта. Какова вероятность того, что из трёх наугад выбранных панелей высшего сорта будут:  
а) три панели; б) хотя бы одна панель; в) не более одной панели?
4. Детали попадают на обработку на один из трёх станков с вероятностями, соответственно равными: 0,2; 0,3; 0,5. Вероятность брака на первом станке равна 0,02, на втором – 0,03, на третьем – 0,01. Найти: а) вероятность того, что случайно взятая после обработки деталь – стандартная; б) вероятность обработки наугад взятой детали на втором станке, если она оказалась стандартной.
5. В семье четверо детей, принимая равновероятным рождение мальчика и девочки, найти вероятность того, что мальчиков в семье: а) три; б) не менее трех; в) два.
6. Вероятность появления события в каждом из независимых испытаний равна 0,8. Найти вероятность того, что в 144 испытаниях событие наступит 120 раз.
7. В лифт шестиэтажного дома на первом этаже вошли три человека. Каждый из них с одинаковой вероятностью выходит на этаже, начиная со второго. Найти вероятность того, что все пассажиры выйдут на 4-ом этаже.

### 3 Вариант.

1. Студенты данного курса изучают 12 дисциплин. В расписание занятий каждый день включается по 3 предмета. Сколькими способами может быть составлено расписание занятий на каждый день?
2. Из партии втулок, изготовленных за смену токарем, случайным образом отбирается для контроля 10 шт. Найти вероятность того, что среди отобранных втулок две – второго сорта, если во всей партии 25 втулок первого сорта и 5 – второго.
3. В блок входят три радиолампы. Вероятности выхода из строя в течение гарантийного срока для них соответственно равны: 0,3; 0,2; 0,4. Какова вероятность того, что в течение гарантийного срока выйдут из строя: а) не менее двух радиоламп; б) ни одной радиолампы; в) хотя бы одна радиолампа?
4. Среди поступивших на сборку деталей 30 % – с завода № 1, остальные – с завода № 2. Вероятность брака для завода № 1 равна 0,02, для завода № 2 – 0,03. Найти: а) вероятность того, что наугад взятая деталь стандартная; б) вероятность изготовления наугад взятой детали на заводе № 1, если она оказалась стандартной.
5. Среди заготовок, изготавливаемых рабочим, в среднем 4 % не удовлетворяют требованиям стандарта. Найти вероятность того, что среди 6 заготовок, взятых для контроля, требованиям стандарта не удовлетворяют: а) не менее пяти; б) не более пяти; в) две.
6. Вероятность появления события в каждом из независимых испытаний равна 0,2. Найти вероятность того, что событие наступит 25 раз в 100 испытаниях.
7. В группе спортсменов 7 лыжников и 3 бегуна. Случайным образом взяли 3 спортсмена. Найти вероятность того, что все 3 спортсмена окажутся лыжниками.

## 4 Вариант.

1. Восемь человек договорились ехать в одном поезде, состоящем из восьми вагонов. Сколькими способами можно распределить этих людей по вагонам, если в каждый вагон сядет по одному человеку?
2. В лифт шестиэтажного дома на первом этаже вошли 3 человека. Каждый из них с одинаковой вероятностью выйдет на любом из этажей, начиная со второго. Найти вероятность того, что все пассажиры выйдут на четвертом этаже.
3. В первом ящике 20 деталей, 15 из них – стандартные, во втором ящике 30 деталей, 25 из них – стандартные. Из каждого ящика наугад берут по одной детали. Какова вероятность того, что: а) обе детали будут стандартными; б) хотя бы одна деталь стандартная; в) обе детали нестандартные?
4. Три автомата изготавливают однотипные детали, которые поступают на общий конвейер. Производительности первого, второго и третьего автоматов соотносятся как 2:3:5. Вероятность того, что деталь с первого автомата – высшего качества, равна 0,8, для второго – 0,6, для третьего – 0,7. Найти вероятность того, что: а) наугад взятая с конвейера деталь окажется высшего качества; б) взятая наугад деталь высшего качества изготовлена первым автоматом.
5. Вероятность выигрыша по одной облигации трехпроцентного займа равна 0,25. Найти вероятность того, что из восьми купленных облигаций выигрышными окажутся: а) три; б) две; в) не менее двух.
6. Вероятность появления события в каждом из 2100 независимых испытаний равна 0,7. Найти вероятность того, что событие наступит не менее 1470 раз и не более 1500 раз.
7. Во Владивостоке число пасмурных дней в августе 10. Найти вероятность того, что первые два дня в августе будут ясными.

## 5 Вариант.

1. В шахматном турнире участвовало 14 шахматистов, каждый из них сыграл с каждым по одной партии. Сколько всего сыграно партий?
2. В группе спортсменов 7 лыжников и 3 конькобежца. Из нее случайным образом выделены три спортсмена. Найти вероятность того, что все выбранные спортсмены окажутся лыжниками.
3. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,9, вторым – 0,7. Оба стрелка сделали по одному выстрелу. Какова вероятность того, что цель поражена: а) хотя бы один раз, б) два раза; в) один раз?
4. Комплектовщик получает для сборки 30 % деталей с завода № 1, 20 % – с завода № 2, остальные – с завода № 3. Вероятность того, что деталь с завода № 1 – высшего качества, равна 0,9, для деталей с завода № 2 – 0,8, для деталей с завода № 3 – 0,6. Найти вероятность того, что: а) случайно взятая деталь – высшего качества; б) наугад взятая деталь высшего качества изготовлена на заводе № 2.
5. Вероятность успешной сдачи студентом каждого из пяти экзаменов равна 0,7. Найти вероятность успешной сдачи: а) трех экзаменов; б) двух экзаменов; в) не менее двух экзаменов.
6. Вероятность производства бракованной детали равна 0,008. Найти вероятность, что из взятых на проверку 1000 деталей 10 бракованных.
7. Студент знает 40 из 50 вопросов программы. Найти вероятность того, что студент знает два вопроса, содержащиеся в его экзаменационном билете.

## 6 Вариант.

1. На конференцию из трех групп студентов одной специальности выбирают по одному делегату. Известно, что в первой группе 25, во второй – 28 и в третьей – 20 человек. Определить число возможных делегаций, если известно, что каждый студент из любой группы с одинаковой вероятностью может войти в состав делегации.
2. Из букв разрезной азбуки составлено слово “ремонт”. Карточки с отдельными буквами тщательно перемешивают, затем наугад вытаскивают 4 карточки и раскладывают их в порядке извлечения. Какова вероятность получения при этом слова “море”?
3. При одном цикле обзора трех радиолокационных станций, следящих за космическим кораблем, вероятности его обнаружения соответственно равны: 0,7; 0,8; 0,9. Найти вероятность того, что при одном цикле обзора корабль будет обнаружен: а) тремя станциями; б) не менее чем двумя станциями; в) ни одной станцией.
4. Заготовка может поступить для обработки на один из двух станков с вероятностями 0,4 и 0,6 соответственно. При обработке на первом станке вероятность брака составляет 2 %, на втором – 3 %. Найти вероятность того, что: а) наугад взятое после обработки изделие – стандартное; б) наугад взятое после обработки стандартное изделие обработано на первом станке.
5. Вероятность работы каждого из семи моторов в данный момент равна 0,8. Найти вероятность того, что в данный момент включены: а) хотя бы один мотор; б) два мотора; в) три мотора.
6. Вероятность появления событий в каждом из независимых испытаний равна 0,2. Найти вероятность того, что событие наступит 20 раз в 100 испытаниях.
7. В лифт семиэтажного дома на первом этаже вошли 3 человека. Каждый из них с одинаковой вероятностью выходит на этаже, начиная со второго. Найти вероятность того, что все пассажиры выйдут на одном и том же этаже.

## 7 Вариант.

1. Из девяти значащих цифр составляются трехзначные числа. Сколько различных чисел может быть составлено?
2. Из восьми книг две художественные. Найти вероятность того, что среди взятых наугад четырех книг, хотя бы одна художественная.
3. Вычислительная машина состоит из четырех блоков. Вероятность безотказной работы в течение времени  $T$  первого блока равна 0,4, второго – 0,5, третьего – 0,6, четвертого – 0,4. Найти вероятность того, что в течение времени  $T$  проработают: а) все четыре блока; б) три блока; в) не менее трех блоков.
4. На двух станках обрабатываются одностипные детали. Вероятность брака для станка № 1 составляет 0,03, для станка № 2 – 0,02. Обработанные детали складываются в одном месте, причем деталей, обработанных на станке № 1, вдвое больше, чем на станке № 2. Найти вероятность того, что: а) взятая наугад деталь будет стандартной; б) наугад взятая стандартная деталь изготовлена на первом станке.
5. В телеателье имеется 7 телевизоров. Для каждого телевизора вероятность того, что в данный момент он включен, равна 0,6. Найти вероятность того, что в данный момент включены: а) четыре телевизора; б) хотя бы один телевизор; в) не менее трех телевизоров.
6. Вероятность промаха при одном выстреле по мишени равна 0,1. Сколько выстрелов необходимо произвести, чтобы с вероятностью 0,9544 можно было утверждать, что относительная частота промаха отклонится от постоянной вероятности по абсолютной величине, не более чем на 0,03?
7. Из 8 книг две художественные. Определить вероятность того, что из взятых наудачу 4 книг хотя бы одна художественная.

## 8 Вариант.

1. Сколько различных четырехзначных чисел можно записать с помощью девяти значащих цифр, из которых ни одна не повторяется?
2. На полке 6 радиоламп, из которых две негодные. Случайным образом отбираются две радиолампы. Какова вероятность того, что они годны для использования?
3. Трое рабочих собирают подшипники. Вероятность того, что подшипник, собранный первым рабочим – высшего качества, равна 0,7, вторым – 0,8, третьим – 0,6. Для контроля взято по одному подшипнику из собранных каждым рабочим. Какова вероятность того, что высшего качества будут: а) все подшипники; б) два подшипника; в) хотя бы один подшипник?
4. В дисплейном классе имеется 10 персональных компьютеров первого типа и 15 второго типа. Вероятность того, что за время работы на компьютере первого типа не произойдет сбоя, равна 0,9, а на компьютере второго типа – 0,7. Найти вероятность того, что: а) на случайно выбранном компьютере за время работы не произойдет сбоя; б) компьютер, во время работы на котором не произошло сбоя, – первого типа.
5. При массовом производстве полупроводниковых диодов вероятность брака при формовке равна 0,1. Найти вероятность того, что из восьми диодов, проверяемых ОТК, бракованных будет: а) два; б) не менее двух; в) не более двух.
6. Среднее число машин, прибывающих в автопарк за 1 мин., равно двум. Найти вероятность того, что за 5 мин. прибудет не менее двух машин, если поток прибытия машин простейший.
7. На полке шесть радиоламп, из которых две негодные. Случайным образом отбираются две радиолампы. Какова вероятность того, что они годны для использования.



## 9 Вариант.

1. В пассажирском поезде 10 вагонов. Сколькими способами можно размещать вагоны, составляя этот поезд?
2. В запасе ремонтной мастерской 10 поршневых колец, три из них восстановленные. Определить вероятность того, что среди взятых наугад четырех колец два окажутся восстановленными?
3. На сборку поступают детали с трех станков с ЧПУ. Первый станок дает 20 %, второй – 30 %, третий – 50% однотипных деталей, поступающих на сборку. Найти вероятность того, что из трех наугад взятых деталей: а) три с разных станков; б) три с третьего станка; в) две с третьего станка.
4. В пяти ящиках с 30 шарами в каждом содержится по 5 красных шаров, в шести других ящиках с 20 шарами в каждом – по 4 красных шара. Найти вероятность того, что: а) из наугад взятого ящика наудачу взятый шар будет красным; б) наугад взятый красный шар содержится в одном из первых пяти ящиков.
5. Вероятность поражения мишени для данного стрелка в среднем составляет 80 %. Стрелок произвел 6 выстрелов по мишени. Найти вероятность того, что мишень была поражена: а) пять раз; б) не менее пяти раз; в) не более пяти раз.
6. Вероятность нарушения стандарта при штамповке карболитовых колец равна 0,3. Найти вероятность того, что для 800 заготовок число бракованных колец заключено между 225 и 250.
7. В партии, состоящей из 20 радиоприёмников 5 неисправных. Наугад берут 3 радиоприёмника. Какова вероятность того, что в число бракованных войдут 1 неисправный и 2 исправных радиоприёмника.

## 10 Вариант.

1. Из 10 кандидатов на одну и ту же должность должно быть выбрано 3. Определить все возможные варианты результатов выборов.
2. Десять студентов условились ехать определенным рейсом электропоезда с 10 вагонами, но не договорились о номере вагона. Какова вероятность того, что ни один из них не встретится с другим, если возможности в размещении студентов по вагонам равновероятны?
3. Первый станок-автомат даёт 1 % брака, второй – 1,5 %, а третий – 2%. Случайным образом отобрали по одной детали с каждого станка. Какова вероятность того, что стандартными окажутся: а) три детали; б) две детали; в) хотя бы одна деталь?
4. По линии связи передано два сигнала типа  $A$  и  $B$  с вероятностями соответственно 0,8 и 0,2. В среднем принимается 60 % сигналов типа  $A$  и 70 % типа  $B$ . Найти вероятность того, что: а) посланный сигнал будет принят; б) принятый сигнал типа  $A$ .
5. Вероятность сдачи экзамена для каждого из шести студентов равна 0,8. Найти вероятность того, что экзамен сдадут: а) пять студентов; б) не менее пяти студентов; в) не более пяти студентов.
6. Вероятность поражения мишени при одном выстреле равна 0,8. Найти вероятность того, что при 100 выстрелах мишень будет поражена не менее 75 раз.
7. В партии из 8 деталей 6 стандартных. Найти вероятность того, что среди 2 наудачу взятых деталей хотя бы одна стандартна.

## 11 Вариант.

1. Бригадир должен отправить на работу звено из 5 человек. Сколько таких звеньев можно составить из 12 человек бригады?
2. Билеты лотереи выпущены на общую сумму 10 000 рублей. Цена билета 0,5 р. Ценные выигрыши падают на 50 билетов. Определить вероятность ценного выигрыша на один билет.
3. В цехе имеется три резервных электродвигателя. Для каждого из них вероятность того, что в данный момент он включен, соответственно равна: 0,2; 0,3; 0,1. Найти вероятность того, что включены: а) два электродвигателя; б) хотя бы один электродвигатель; в) три электродвигателя.
4. Для сигнализации о том, что режим работы автоматической линии отклоняется от нормального, используются индикаторы двух типов. Вероятности того, что индикатор принадлежит к одному из двух типов, соответственно равны 0,4 и 0,6. При нарушении работы линии вероятность срабатывания индикатора первого типа равна 0,9, второго – 0,7. а) Найти вероятность того, что наугад выбранный индикатор сработает при нарушении нормальной работы линии. б) Индикатор сработал. К какому типу он вероятнее всего принадлежит?
5. Вероятность поражения в каждой шахматной партии для игрока равна 0,5. Найти вероятность того, что он выиграл в шести партиях: а) хотя бы один раз; б) два раза; в) не менее двух раз.
6. Вероятность появления события в каждом независимом испытании равна 0,7. Найти вероятность того, что в 100 испытаниях событие наступит не более 70 раз.
7. Из 10 билетов два выигрышных. Найти вероятность того, что среди взятых наудачу 5 билетов один выигрышный.

## 12 Вариант.

1. Сколько прямых линий можно провести через 8 точек, если известно, что любые три из них не лежат на одной прямой?
2. В группе из 8 спортсменов шесть мастеров спорта. Найти вероятность того, что из двух случайным образом отобранных спортсменов хотя бы один – мастер спорта.
3. На участке кросса для мотоциклиста-гонщика имеется три препятствия. Вероятность успешного прохождения первого препятствия равна 0,4, второго – 0,5, третьего – 0,6. Найти вероятность успешного преодоления: а) трех препятствий; б) не менее двух препятствий; в) двух препятствий.
4. Резистор, поставленный в телевизор, может принадлежать к одной из двух партий с вероятностями 0,6 и 0,4. Вероятности того, что резистор проработает гарантийное число часов, для этих партий соответственно равны 0,8 и 0,7. а) Найти вероятность того, что взятый наугад резистор проработает гарантийное число часов. б) Резистор проработал гарантийное число часов. К какой партии он вероятнее всего принадлежит?
5. Всхожесть семян лимона составляет 80%. Найти вероятность того, что из 9 посеянных семян взойдут: а) семь; б) не более семи; в) более семи.
6. Найти вероятность одновременного останова 30 машин из 100 работающих, если вероятность останова для каждой машины равна 0,2.
7. В ящике 10 деталей, среди которых две нестандартные. Найти вероятность того, что в партии из наудачу отобранных 5 деталей окажется не более одной нестандартной детали.

### 13 Вариант.

1. Сколькими способами можно составить патруль из трех солдат и одного офицера, если имеется 80 солдат и 3 офицера?
2. Из партии деталей, среди которых 100 стандартных и 5 бракованных, для контроля наугад взято 12 шт. При контроле выяснилось, что первые 10 из 12 деталей – стандартные. Определить вероятность того, что следующая деталь будет стандартной.
3. Вероятность того, что студент сдаст первый экзамен, равна 0,9, второй – 0,7, третий – 0,6. Вычислить вероятность того, что студент сдаст: а) два экзамена; б) не менее двух экзаменов; в) не более двух экзаменов.
4. При отклонении от штатного режима работы поточной линии срабатывают сигнализатор типа Т-1 с вероятностью 0,9 и сигнализатор типа Т-2 с вероятностью 0,8. Вероятности того, что линия снабжена сигнализаторами типов Т-1 и Т-2, соответственно равны 0,7 и 0,3. а) Найти вероятность того, что при отклонении от штатного режима работы сигнализатор сработает. б) Сигнализатор сработал. К какому типу он вероятнее всего принадлежит?
5. При штамповке изделий бывает в среднем 20 % брака. Для контроля отобрано 8 изделий. Найти: а) вероятность того, что два изделия окажутся бракованными; б) наиболее вероятное число бракованных изделий; в) вероятность наиболее вероятного числа бракованных изделий.
6. Аппаратура состоит из 1000 элементов. Вероятность отказа одного элемента за время  $T$  равна 0,001 и не зависит от работы других элементов. Найти вероятность отказа не менее двух элементов.
7. Для разрушения военного объекта необходимо не менее 3 попаданий в него. По объекту произведено 8 выстрелов. Найти вероятность разрушения объекта, если вероятность попадания в него при каждом выстреле постоянна и равна 0,4.

## 14 Вариант.

1. Сколькими способами можно распределить 6 различных книг между тремя учениками так, чтобы каждый получил 2 книги?
2. Определить вероятность того, что серия наудачу выбранной, облигации не содержит одинаковых цифр, если номер серии может быть любым пятизначным числом, начиная с 0,0001.
3. Самолет противника обнаруживается тремя радиолокаторами с вероятностями 0,8; 0,7; 0,5. Какова вероятность обнаружения самолета: а) одним радиолокатором; б) двумя радиолокаторами; в) хотя бы одним радиолокатором?
4. Для участия в студенческих спортивных соревнованиях выделено 10 человек из первой группы и 8 из второй. Вероятность того, что студент первой группы попадет в сборную института, равна 0,8, а для студента второй группы – 0,7. а) Найти вероятность того, что случайно выбранный студент попал в сборную института. б) Студент попал в сборную института. В какой группе он вероятнее всего учится?
5. Среди изделий, подвергавшихся термической обработке, в среднем 80% высшего сорта. Найти вероятность того, что среди пяти изделий: а) хотя бы четыре высшего сорта; б) четыре высшего сорта; в) не более четырех высшего сорта.
6. Найти вероятность поражения мишени 75 раз при 100 выстрелах, если вероятность поражения при одном выстреле равна 0,8.
7. У сборщика имеются 7 эллиптических и 5 конусных валиков. Сборщик взял один валик, а затем другой. Найти вероятность того, что первый из взятых валиков конусный, а второй – эллиптический.

## 15 Вариант.

1. Сколькими различными способами можно выбрать из 15 человек делегацию в составе трех человек?
2. Буквенный замок содержит на общей оси 5 дисков, каждый из которых разделен на 6 секторов с различными нанесенными на них буквами. Замок открывается только в том случае, если каждый диск занимает одно определенное положение относительно корпуса замка. Определить вероятность открыть замок, если установлена произвольная комбинация букв.
3. Два бомбардировщика преодолевают зону ПВО. Вероятность того, что будет сбит первый бомбардировщик, равна 0,7, второй – 0,8. Найти вероятность: а) уничтожения одного бомбардировщика; б) поражения двух бомбардировщиков; в) промахов.
4. На сборку поступают детали с трех конвейеров. Первый дает 25 %, второй – 30 % и третий – 45 % деталей, поступающих на сборку. С первого конвейера в среднем поступает 2 % брака, со второго – 3 %, с третьего – 1 %. Найти вероятность того, что: а) на сборку поступила бракованная деталь; б) поступившая на сборку бракованная деталь – со второго конвейера.
5. Оптовая база обслуживает 6 магазинов. Вероятность получения заявки базой на данный день для каждого из магазинов равна 0,6. Найти вероятность того, что в этот день будет: а) пять заявок; б) не менее пяти заявок; в) не более пяти заявок.
6. Станок состоит из 2000 независимо работающих узлов. Вероятность отказа одного узла в течение года равна 0,0005. Найти вероятность отказа в течение года двух узлов.
7. Из 5 букв разрозненной азбуки составлено слово “книга”. Буквы рассыпали, а затем собрали в произвольном порядке. Найти вероятность того, что снова получится слово “книга”.

## 16 Вариант.

1. Сколькими различными способами собрание, состоящее из 46 человек, может выбрать председателя собрания, его заместителя и секретаря?
2. Партия из 100 деталей проверяется контролером, который наугад отбирает 10 деталей и определяет их качество. Если среди выбранных контролером деталей нет ни одной бракованной, то вся партия принимается. В противном случае ее посылают на дополнительную проверку. Какова вероятность того, что партия деталей, содержащая 5 бракованных, будет принята контролером?
3. Стрелок произвел четыре выстрела по удаляющейся от него цели, причем вероятность попадания в цель в начале стрельбы равна 0,7, а после каждого выстрела уменьшается на 0,1. Вычислить вероятность того, что цель будет поражена: а) четыре раза; б) три раза; в) не менее трех раз.
4. В двух коробках имеются однотипные конденсаторы. В первой 20 конденсаторов, из них 2 неисправных, во второй – 10, из них 3 неисправных. а) Найти вероятность того, что наугад взятый конденсатор из случайно выбранной коробки годен к использованию. б) Наугад взятый конденсатор оказался годным. Из какой коробки он вероятнее всего взят?
5. После зубофрезеровки шестерен у рабочего в среднем получается 20 % нестандартных шестерен. Найти вероятность того, что среди взятых шести шестерен нестандартных будет: а) три; б) не более трех; в) хотя бы одна.
6. Промышленная телевизионная установка содержит 2000 транзисторов. Вероятность выхода из строя каждого из транзисторов равна 0,0005. Найти вероятность выхода из строя хотя бы одного транзистора.
7. В розыгрыше первенства по баскетболу участвуют 12 команд, из которых случайным образом формируют две группы по 6 команд в каждой. Среди участников соревнований имеется 5 команд экстракласса. Найти вероятность того, что все команды экстракласса попадут в одну и ту же группу.



## 17 Вариант.

1. Сколькими способами можно выбрать два карандаша и три ручки из пяти различных карандашей и пяти различных ручек?
2. На десяти одинаковых карточках написаны различные числа от 0 до 9. Определить вероятность того, что случайно составленное с помощью данных карточек двузначное число делится на 18.
3. Первый рабочий изготавливает 40 % изделий второго сорта, а второй – 30 %. У каждого рабочего взято наугад по два изделия. Какова вероятность того, что: а) все четыре изделия – второго сорта; б) хотя бы три изделия второго сорта; в) менее трех изделий – второго сорта.
4. В телевизионном ателье имеется 2 кинескопа первого типа и 8 второго типа. Вероятность выдержать гарантийный срок для кинескопов первого типа равна 0,9, а для второго типа – 0,6. Найти вероятность того, что: а) взятый наугад кинескоп выдержит гарантийный срок; б) взятый наугад кинескоп, выдержавший гарантийный срок, первого типа.
5. При передаче сообщения вероятность искажения одного знака равна 0,1. Найти вероятность того, что сообщение из 10 знаков: а) не будет искажено; б) содержит три искажения; в) содержит не более трех искажений.
6. Вероятность отклонений от принятого стандарта при штамповке клемм равна 0,02. Найти вероятность наличия в партии из 200 клемм от 70 до 80 клемм, не соответствующих стандарту.
7. В каждом из 2 ящиков содержится 8 стандартных и 2 нестандартных детали. Из второго ящика наудачу извлечена одна деталь и переложена в первый ящик, после чего из первого берут деталь. Найти вероятность того, что она окажется стандартной.

## 18 Вариант.

1. Сколько различных пятизначных чисел можно записать при помощи цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (без повторов)?
2. На полке случайным образом расставляются 10 книг. Определить вероятность того, что при этом три определенные, книги окажутся стоящими рядом.
3. При некоторых определенных условиях вероятность сбить самолет противника из первого зенитного орудия равна 0,4, из второго – 0,5. Сделано по одному выстрелу. Найти вероятность того, что: а) самолет уничтожен двумя снарядами; б) самолет поражен хотя бы одним снарядом; в) ни один снаряд не попал в цель.
4. У сборщика 16 деталей, изготовленных на заводе № 1 и 10 деталей, изготовленных на заводе № 2. Вероятности того, что детали выдержат гарантийный срок, соответственно равны: для деталей с завода № 1 – 0,8; с завода № 2 – 0,9. а) Найти вероятность того, что взятая наугад деталь проработает гарантийный срок. б) Взятая деталь проработала гарантийный срок. На каком из заводов она вероятнее всего изготовлена?
5. Продукция, поступающая из цеха в ОТК, удовлетворяет условиям стандарта в среднем в 80% случаев. Найти вероятность того, что из наугад взятых семи изделий удовлетворяют условиям стандарта: а) шесть изделий; б) не менее шести изделий; в) менее шести изделий.
6. Вероятность появления события в каждом из 2000 независимых испытаний равна 0,7. Найти вероятность того, что событие наступит не менее 1500 раз.
7. 32 буквы русского алфавита написаны на карточках разрезной азбуки. Пять карточек вынимают наудачу одну за другой и укладывают на стол в порядке появления. Найти вероятность того, что получится слово “книга”.

## 19 Вариант.

1. Сколькими способами можно смоделировать флаг, состоящий из трех горизонтальных полос различных цветов, если имеется материал пяти различных цветов?
2. Из коробки, содержащей карточки с буквами “о”, “н”, “к”, “ь”, наугад вынимают одну карточку за другой и располагают в порядке извлечения. Какова вероятность того, что в результате получится слово “конь”?
3. Вероятность выигрыша по лотерейному билету первого выпуска равна 0,2, второго – 0,3. Имеется по два билета каждого выпуска. Найти вероятность того, что выиграют: а) три билета; б) не менее трех билетов; в) менее трех билетов.
4. Телеграфное сообщение состоит из сигналов “точка” и “тире”, они встречаются в передаваемых сообщениях в отношении 5:3. Статические свойства помех таковы, что искажаются в среднем  $\frac{2}{5}$  сообщений “точка” и  $\frac{1}{3}$  сообщений “тире”. Найти вероятность того, что: а) передаваемый сигнал принят; б) принятый сигнал – “тире”.
5. Вероятность поражения цели при одном выстреле равна 0,4. Произведено 8 выстрелов. Найти вероятность поражения цели: а) три раза; б) наивероятнейшее число раз; в) хотя бы один раз.
6. Вероятность появления события в каждом из 21 независимого испытания равна 0,7. Найти вероятность того, что событие наступит не менее 11 раз.
7. При одном цикле обзора радиолокационной станции, следящей за космическим объектом, объект обнаруживается с вероятностью 0,4. Обнаружение объекта в каждом цикле происходит независимо от других. Найти вероятность того, что при 5 циклах объект будет обнаружен.

## 20 Вариант.

1. Сколькими способами можно расставить белые фигуры (2 коня, 2 слона, 2 ладьи, 1 ферзь, 1 король) на первой линии шахматной доски?
2. Из пруда, в котором плавают 40 щук, выловили 5 щук, поместили их и пустили обратно в пруд. Во второй раз выловили 9 щук. Какова вероятность, что среди них окажутся только две помеченные щуки?
3. Три команды спортивного общества  $A$  состязаются соответственно с тремя командами общества  $B$ . Вероятности выигрышей первой, второй и третьей команд из общества  $A$  у соответствующих команд из общества  $B$  равны: 0,7; 0,6; 0,4. Команды провели по одной встрече. Какова вероятность того, что команды общества  $A$  выиграют: а) две встречи; б) хотя бы две встречи; в) три встречи?
4. Для поисков спускаемого аппарата космического корабля выделено 4 вертолета первого типа и 6 вертолетов второго типа. Каждый вертолет первого типа обнаруживает находящийся в районе поиска аппарат с вероятностью 0,6, второго типа – с вероятностью 0,7. а) Найти вероятность того, что наугад выбранный вертолет обнаружит аппарат, б) К какому типу вероятнее всего принадлежит вертолет, обнаруживший спускаемый аппарат?
5. Вероятность того, что изделие пройдет контроль, равна 0,8. Найти вероятность того, что из шести изделий контроль пройдут: а) пять изделий; б) не менее пяти изделий; в) не более пяти изделий.
6. Прядильщица обслуживает 1000 веретен. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение 1 мин. равна 0,004. Найти вероятность того, что в течение 1 мин. обрыв произойдет на шести веретенах.
7. Библиотека состоит из 8 различных книг, причём 5 по 3 руб., две по 1 руб. и одна по 2 руб. Найти вероятность того, что взятые наудачу 2 книги стоят 4 рубля.

## 21 Вариант.

1. При встрече 12 человек обменялись рукопожатиями. Сколько рукопожатий было сделано при этом?
2. На шахматную доску из 64 клеток ставят наудачу две ладьи белого и черного цвета. С какой вероятностью они не будут “бить” друг друга?
3. Вероятность поражения цели первым стрелком при одном выстреле равна 0,7, вторым – 0,5. Найти вероятность того, что цель будет поражена: а) двумя стрелками; б) хотя бы одним стрелком; в) только одним стрелком.
4. Прибор состоит из двух узлов одного типа и трех узлов второго типа. Надежность работы в течение времени  $T$  для узла первого типа равна 0,8, а для узла второго типа – 0,7. а) Найти вероятность того, что наугад выбранный узел проработает в течение времени  $T$ . б) Узел проработал гарантийное время  $T$ . К какому типу он вероятнее всего относится?
5. Среди деталей, изготавливаемых рабочим, в среднем 2% нестандартных. Найти вероятность того, что среди взятых на испытание пяти деталей: а) три нестандартных; б) будет наименее вероятное число нестандартных деталей (из пяти); в) ни одной нестандартной детали.
6. Вероятность появления события в каждом из 900 независимых испытаний равна 0,5. Найти вероятность того, что относительная частота появления события отклонится от его вероятности не более чем на 0,02.
7. На полке 6 книг, из которых 2 не по интересующей теме. Случайным образом берутся 2 книги. Какова вероятность того, что они по интересующей теме.

## 22 Вариант.

1. Сколькими способами можно выставить на игру футбольную команду, состоящую из трех нападающих, трех полузащитников, четырех защитников и вратаря, если всего в команде 6 нападающих, 3 полузащитника, 6 защитников и 1 вратарь?
2. Из пяти карточек с буквами “а”, “б”, “в”, “г”, “д” наугад одна за другой выбирают две и располагают их в порядке извлечения. Какова вероятность того, что получится слово “да”?
3. В коробках находятся детали: в первой – 20, из них 13 стандартных; во второй – 30, из них 26 стандартных. Из каждой коробки наугад берут по одной детали. Найти вероятность того, что: а) обе детали окажутся нестандартными; б) одна деталь нестандартная; в) обе детали стандартные.
4. Пассажир может обратиться за получением билета в одну из трех касс вокзала  $A$  или в одну из пяти касс вокзала  $B$ . Вероятность того, что к моменту прихода пассажира в кассах вокзала  $A$  имеются в продаже билеты, равна 0,6, в кассах вокзала  $B$  – 0,5.  
а) Найти вероятность того, что в наугад выбранной кассе имеется в продаже билет. б) Пассажир купил билет. В кассе какого вокзала он вероятнее всего куплен?
5. Вероятность перевыполнения годового плана для каждого из восьми рабочих равна 0,8. Найти вероятность того, что перевыполнят годовой план: а) хотя бы один рабочий; б) двое рабочих; в) трое рабочих.
6. Вероятность того, что изделие – высшего сорта, равна 0,5. Найти вероятность того, что из 1000 изделий 500 – высшего сорта.
7. Среди 17 студентов группы, из которых 8 девочек, разыгрывается 7 билетов. Какова вероятность того, что среди обладателей билетов окажутся 4 девочки.

## 23 Вариант.

1. Профсоюзное бюро факультета, состоящее из 9 человек, на своем заседании должно избрать председателя, его заместителя и казначея. Сколько различных случаев при этом может быть?
2. В урне 3 белых и 7 черных шаров. Какова вероятность того, что извлеченные наугад два шара окажутся черными?
3. Три станка работают независимо друг от друга. Вероятность того, что первый станок в течение смены выйдет из строя, равна 0,1, второй – 0,2 и третий – 0,3. Найти вероятность того, что в течение смены выйдут из строя: а) не менее двух станков; б) два станка; в) три станка.
4. В вычислительной лаборатории 40 % микрокалькуляторов и 60 % дисплеев. Во время расчета 90 % микрокалькуляторов и 80 % дисплеев работают безотказно. а) Найти вероятность того, что наугад взятая вычислительная машина проработает безотказно во время расчета. б) Выбранная машина проработала безотказно во время расчета. К какому типу вероятнее всего она принадлежит?
5. Вероятность поражения цели при одном выстреле равна 0,8. Произведено 7 выстрелов. Найти вероятность того, что имело место: а) четыре поражения цели; б) шесть поражений; в) не более шести поражений.
6. Вероятность появления события в каждом из независимых испытаний равна 0,8. Найти вероятность того, что в 100 испытаниях событие наступит не менее 70 и не более 80 раз.
7. В ящике 10 деталей, из которых три нестандартные. Сборщик наудачу взял 3 детали. Найти вероятность того, что одна из взятых деталей нестандартная.

## 24 Вариант.

1. Сколько перестановок можно сделать из букв слова “ракета”, чтобы все они начинались с буквы “р”?
2. Мальчик забыл две последние цифры номера телефона одноклассника и набрал их наугад, помня только, что эти цифры нечетны и различны. Найти вероятность того, что номер набран правильно.
3. В ящике 50 % деталей, изготовленных на заводе № 1, 20 % – на заводе № 2 и 30 % – на заводе № 3. Наугад взято три детали. Найти вероятность того, что: а) все три детали – с завода №1; б) две детали – с завода № 1; в) все три детали – с разных заводов.
4. В состав блока входят 6 радиоламп первого типа и 10 второго. Гарантийный срок обычно выдерживают 80 % радиоламп первого типа и 90 % второго типа. Найти вероятность того, что: а) наугад взятая радиолампа выдержит гарантийный срок; б) радиолампа, выдержавшая гарантийный срок, первого типа.
5. Вероятность поражения цели каждым из семи выстрелов равна 0,8. Найти вероятность поражения цели: а) двумя выстрелами; б) хотя бы одним выстрелом; в) не менее чем тремя выстрелами.
6. Вероятность того, что изделие – высшего качества, равна 0,5. Найти вероятность того, что из 400 изделий число изделий высшего качества составит от 194 до 208.
7. В розыгрыше первенства по футболу участвуют 12 команд, из которых случайным образом формируются две группы по 6 команд в каждой. Среди участников соревнований имеются 5 команд экстракласса. Найти вероятность того, что 4 команды экстракласса попадут в одну из групп, а одна в другую.



## 25 Вариант.

1. Автоколонна, состоящая из 30 автомобилей, должна выделить на уборочные работы в колхозы 12 грузовиков. Сколькими способами можно это сделать?
2. Два человека условились встретиться в определенном месте между двумя и тремя часами дня. Пришедший первым ждет другого и течение 10 мин., после чего уходит. Чему равна вероятность встречи этих людей, если приход каждого из них в течение указанного часа может произойти в любое время?
3. Для аварийной сигнализации установлены два независимо работающих сигнализатора. Вероятность того, что при аварии сработает первый сигнализатор, равна 0,9, второй – 0,7. Найти вероятность того, что при аварии: а) сработают оба сигнализатора; б) не сработает ни один сигнализатор; в) сработает хотя бы один сигнализатор.
4. На сборку поступают детали с трех автоматов, причем с первого 30 %, со второго 40 % и с третьего 30 % всех деталей. Вероятность брака для первого автомата равна 0,02, для второго – 0,03, для третьего – 0,04. а) Найти вероятность того, что взятая наугад деталь – бракованная. б) Взятая наугад деталь оказалась бракованной. С какого автомата она вероятнее всего поступила?
5. Вероятность потопить судно одной торпедой равна 0,2. Выпущено 5 торпед. Найти вероятность того, что имеет место: а) три попадания в судно; б) не менее трех попаданий; в) четыре попадания.
6. Среднее число вызовов, поступающих на коммутатор за 1 мин., равно 2. Найти вероятность того, что за 6 мин. поступит не менее трех вызовов, если поток вызовов предполагается простейшим.
7. Прибор состоит из 6 элементов, из которых два не работает. При включении прибора включены случайным образом 3 элемента. Найти вероятность того, что включены работающие элементы

## 26 Вариант.

1. На шахматном турнире было сыграно 45 партий, причем каждый из шахматистов сыграл с остальными по одной партии. Сколько шахматистов участвовало в турнире?
2. После бури на участке между 40- и 70-м километрами телефонной линии произошел обрыв провода. Какова вероятность того, что он произошел между 50- и 55-м километрами линии?
3. На двух станках обрабатываются однотипные детали. Появление бракованной детали для станка № 1 составляет 3 %, для станка № 2 – 4 %. С каждого станка взяли по одной детали. Найти вероятность того, что: а) обе детали стандартные; б) одна деталь стандартная; в) обе детали нестандартные.
4. Имеется 6 коробок диодов типа  $A$  и 8 коробок диодов типа  $B$ . Вероятность безотказной работы диода типа  $A$  равна 0,8, типа  $B$  – 0,7. а) Найти вероятность того, что взятый наугад диод проработает гарантийное число часов. б) Взятый наугад диод проработал гарантийное число часов. К какому типу он вероятнее всего относится?
5. Вероятность попадания в цель при одном выстреле из винтовки равна 0,3. Произведено 6 выстрелов. Найти вероятность того, что произошло: а) три попадания в цель; б) пять попаданий; в) не менее пяти попаданий.
6. Найти вероятность того, что при 400 испытаниях событие появится не менее 104 раз, если вероятность его наступления в каждом независимом испытании равна 0,2.
7. В ящике 10 стандартных и 3 нестандартных детали. Берут сначала одну деталь, потом вторую. Вторая и третья деталь оказались стандартными. Какова вероятность того, что и первая взятая деталь стандартна.

## 27 Вариант.

1. На станции имеется 6 запасных путей. Сколькими способами можно расставить на них 4 поезда?
2. В мастерскую для ремонта поступило 20 телевизоров. Известно, что 7 из них нуждаются в настройке. Мастер берет любые 5 телевизоров. Какова вероятность того, что 2 из них нуждаются в настройке?
3. Три автомата изготавливают детали. Вероятность того, что деталь, изготовленная первым автоматом, – высшего качества, равна 0,9, для второго – 0,7, для третьего – 0,6. Наугад берут по одной детали с каждого автомата. Найти вероятность того, что из взятых деталей; а) все высшего качества; б) две высшего качества; в) хотя бы одна высшего качества.
4. Для участия в студенческих спортивных соревнованиях выделено из первой группы 5 студентов, из второй и третьей – соответственно 6 и 10 студентов. Вероятности выполнить норму мастера спорта соответственно равны: для студентов первой группы – 0,3, второй – 0,4, третьей – 0,2. Найти вероятность того, что: а) наугад взятый студент выполнит норму мастера спорта; б) студент, выполнивший норму мастера спорта, учится во второй группе.
5. Вероятность поражения мишени при одном выстреле равна 0,6. Произведено 5 выстрелов. Найти вероятность того, что будет иметь место: а) четыре поражения цели; б) не менее четырех поражений; в) три поражения.
6. Среднее число самолетов, прибывающих в аэропорт за 1 мин., равно 2. Найти вероятность того, что за 6 мин. придет 5 самолетов, если поток прибытия самолетов простейший.
7. Из 10 деталей 2 нестандартные. Найти вероятность того, что среди взятых наудачу 5 деталей, 2 нестандартные.

## 28 Вариант.

1. Из группы студентов инженерно-строительного факультета в 16 человек формируются две строительные бригады по 10 и 6 человек. Сколькими способами можно создать эти бригады?
2. В шахматном турнире участвуют 20 человек, которых по жребию распределяют в две группы по 10 человек. Найти вероятность того, что два сильнейших шахматиста будут играть в разных группах.
3. Вычислительный центр, который должен производить непрерывную обработку поступающей информации, располагает двумя вычислительными устройствами. Известно, что вероятность отказа за некоторое время  $T$  у каждого из них равна 0,2. Найти вероятность безотказной работы за время  $T$ : а) каждого устройства; б) хотя бы одного устройства; в) одного устройства.
4. На участке, изготавлиющем болты, первый станок производит 25 %, второй – 35 %, третий – 40 % всех изделий. В продукции каждого из станков брак составляет соответственно 5 %, 4 %, 2 %. Найти вероятность того, что: а) взятый наугад болт – с дефектом; б) случайно взятый болт с дефектом изготовлен на третьем станке.
5. Вероятность попадания в цель равна 0,3. Одновременно сбрасывается 6 бомб. Найти вероятность того, что в цель попадают: а) четыре бомбы; б) не менее четырех бомб; в) не более четырех бомб.
6. Всхожесть семян данного растения равна 0,9. Найти вероятность того, что из 900 посаженных семян число проросших будет заключено между 790 и 830.
7. В кошельке лежат 3 монеты достоинством по 20 коп. и семь по 3 коп. Наудачу берётся одна монета, а затем извлекается вторая, оказавшаяся монетой в 20 коп. Определить вероятность того, что и первая монета достоинством в 20 коп.

## 29 Вариант.

1. На диске телефонного аппарата имеется 10 цифр. Каждый телефон АТС имеет номер, записываемый с помощью пяти цифр, причем первая, цифра у них одна и та же. Найти наибольшее возможное число таких абонентов этой станции, у которых 4 последние цифры номера телефона различны.
2. В партии, состоящей из 20 радиоприемников, 5 неисправных. Наугад берут 3 радиоприемника. Какова вероятность того, что в число выбранных войдут 1 неисправный и 2 исправных радиоприемника?
3. Инженер выполняет расчет, пользуясь тремя справочниками. Вероятности того, что интересующие его данные находятся о первом, втором, третьем справочнике, соответственно равны: 0,6; 0,7; 0,8. Найти вероятность того, что интересующие инженера данные содержатся: а) только в одном справочнике; б) только в двух справочниках; в) во всех трех справочниках.
4. На сборку поступают детали с четырех автоматов. Первый обрабатывает 40 %, второй – 30 %, третий – 20 % и четвертый – 10 % всех деталей, поступающих на сборку. Первый автомат дает 0,1 % брака, второй – 0,2 %, третий – 0,25 %, четвертый – 0,5 %. Найти вероятность того, что: а) на сборку поступит стандартная деталь; б) поступившая на сборку стандартная деталь изготовлена первым автоматом.
5. Среди деталей, изготавливаемых рабочим, в среднем 4 % бракованных. Найти вероятность того, что среди взятых на контроль пяти деталей: а) две бракованные; б) хотя бы одна бракованная; в) не более одной бракованной.
6. Средняя плотность болезнетворных бактерий в 1 м<sup>3</sup> воздуха равна 100. Берется на пробу 2 дм<sup>3</sup> воздуха. Найти вероятность того, что в нем будет обнаружена хотя бы одна бактерия.
7. Во Владивостоке число пасмурных дней в августе 10. Найти вероятность того, что первые два дня в августе будут ясными.

### 30 Вариант.

1. Из чисел  $1, 2, 3, \dots, 100$  составлены все возможные парные произведения. Сколько полученных чисел будут кратны трем?
2. В магазине из 100 пар зимних сапог одного фасона 10 – коричневого цвета, а остальные – черного. Произвольно отбирают 8 пар сапог. Какова вероятность того, что все выбранные сапоги – черного цвета?
3. Вероятность безотказной работы за время  $T$  блока, входящего в прибор, равна 0,85. Для повышения надежности устанавливается такой же резервный блок. Определить вероятность безотказной работы прибора за время  $T$  с учетом резервного блока.
4. Производится стрельба по мишеням трех типов, из которых 5 мишеней типа  $A$ , 3 мишени типа  $B$  и 3 мишени типа  $C$ . Вероятность попадания в мишень типа  $A$  равна 0,4, в мишень типа  $B$  – 0,1, в мишень типа  $C$  – 0,15. Найти вероятность того, что: а) мишень будет поражена при одном выстреле, если неизвестно, по мишени какого типа он был сделан; б) при одном выстреле (если неизвестно, по мишени какого типа он сделан) поражена мишень типа  $A$ .
5. Вероятность выиграть по одной облигации государственного займа равна  $1/3$ . Найти вероятность того, что, имея 6 облигаций этого займа, можно выиграть: а) по двум облигациям; б) по трем облигациям; в) не менее чем по двум облигациям.
6. Вероятность выиграть по одной облигации государственного займа равна  $1/3$ . Найти вероятность того, что, имея 6 облигаций этого займа, можно выиграть: а) по двум облигациям; б) по трем облигациям; в) не менее чем по двум облигациям.
7. В лифт шестиэтажного дома на первом этаже вошли три человека. Каждый из них с одинаковой вероятностью выходит на этаже, начиная со второго. Найти вероятность того, что все пассажиры выйдут на 4-ом этаже.

