

## КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА С2

Задача 1 – 2 балла, задачи 2 - 4 по 1 баллу.

### Вариант 1

1. Для участия в студенческих отборочных спортивных соревнованиях выделено из первой группы четыре студента, из второй – шесть, из третьей – пять студентов. Вероятность того, что отобранный студент из первой, второй, третьей группы попадет в сборную института, равна соответственно 0,5, 0,4 и 0,3. Какова вероятность того, что наудачу взятый студент попадет в сборную? Если студент попал в сборную, то к какой из трех групп он вероятнее всего принадлежит?
2. Вероятность изготовления стандартной детали равна 0,9. Какова вероятность того, что среди 10 деталей окажется не более 1 нестандартной?
3. Батарея дала 140 выстрелов по военному объекту, вероятность попадания в который равна 0,2. Найдите наивероятнейшее число попаданий и его вероятность.
4. Вероятность выхода конденсатора из строя в течение времени  $t$  равна 0,25. Вычислите вероятность того, что за этот промежуток времени из имеющихся 150 конденсаторов выйдет из строя от 40 до 80 конденсаторов.

### Вариант 2

1. На сборку попадают детали, изготовленные тремя автоматами. Известно, что первый автомат дает 0,4%, второй – 0,2% и третий – 0,6% брака. Найдите вероятность попадания на сборку бракованной детали, если с первого автомата поступило 500, со второго – 1 000 и с третьего – 1 250 деталей. Если деталь оказалась бракованной, то какой из трех автоматов ее вероятнее всего изготовил?
2. Оптовая база обслуживает 12 магазинов, от каждого из них заявка на товары на следующий день может поступить с вероятностью 0,3. Найдите наивероятнейшее число заявок на следующий день и вероятность получения базой такого числа заявок.
3. На факультете 730 студентов. Вероятность того, что студент не придет на занятия, равна 0,1. Найдите наивероятнейшее число студентов, не явившихся на занятия, и вероятность этого события.
4. При штамповке металлических клемм получается в среднем 90% годных. Найдите вероятность того, что среди 900 клемм окажется от 700 до 820 годных.

### Вариант 3

1. Из урны, содержащей 3 белых и 2 черных шара, переложен один вынутый наудачу шар в урну, содержащую 4 белых и 5 черных шара. Найдите вероятность того, что шар, наудачу вынутый из второй урны, окажется белым. Если вынутый из второй урны шар окажется белым, то какова вероятность того, что из первой урны был переложен: а) белый шар; б) черный шар?
2. В семье 5 детей. Найдите вероятность того, что среди этих детей 2 мальчика. Вероятность рождения мальчика принять равной 0,51. Чему равна вероятность того, что в семье хотя бы один мальчик?
3. Пусть вероятность того, что автомат работает неправильно, равна 0,3. Найдите наивероятнейшее число случаев неправильной работы автомата при 150 испытаниях. Какова вероятность того, что автомат не работает такое количество раз?
4. Было посажено 400 деревьев. Вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,8. Найдите вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 300.

#### Вариант 4

1. Пассажир может обратиться за получением билета в одну из трех касс. Вероятности попадания в каждую кассу зависят от их местонахождения и равны соответственно 0,2; 0,5; 0,3. Вероятности того, что в кассах все билеты проданы, равны соответственно 0,6; 0,9; 0,7. Какова вероятность того, что пассажир приобретет билет? Если пассажир приобрел билет, то в какой из трех касс он вероятнее всего купил билет?
2. Вероятность выигрыша по одному билету лотереи равна  $1/7$ . Какова вероятность того, что лицо, имеющее 6 билетов, выиграет: по двум билетам; выиграет по трем билетам; не выиграет по двум билетам?
3. Вероятность неточной сборки прибора равна 0,2. Произведена сборка 500 приборов. Найдите наименее вероятное количество неточно собранных приборов и вероятность появления такого события.
4. Средний процент нарушений работы кинескопа телевизора в течение гарантийного срока равен 22. Вычислите вероятность того, что из 46 наблюдаемых телевизоров более 36 выдержат гарантийный срок.

#### Вариант 5

1. С первого станка на сборку поступает 40%, со второго – 30% и с третьего – 30% всех деталей. Вероятность изготовления бракованной детали для каждого станка соответственно равна 0,01; 0,03; 0,05. Найдите вероятность того, что наудачу поступившая на сборку деталь бракована. С какого станка вероятнее всего поступит на сборку бракованная деталь?
2. Пусть вероятность того, что телевизор потребует ремонта в течение гарантийного срока, равна 0,2. Найдите вероятность того, что в течение гарантийного срока из 5 телевизоров: не более 1 потребует ремонта; хотя бы 1 потребует ремонта.
3. Вероятность случайным образом отобранному изделию оказаться стандартным равна 0,8. Найдите вероятность того, что среди 225 взятых наугад изделий 180 окажутся стандартными.
4. При автоматической прессовке карболитовых болванок  $2/3$  общего числа из них не имеют зазубрин. Найдите вероятность того, что из 450 взятых наудачу болванок, количество болванок без зазубрин заключено между 280 и 320.

#### Вариант 6

1. Число грузовых автомашин, проезжающих по шоссе, на котором стоит бензоколонка, относится к числу легковых, проезжающих по тому же шоссе, как 3:5. Известно, что в среднем одна из 30 грузовых и 2 из 50 легковых машин подъезжают к бензоколонке для заправки. Чему равна вероятность того, что: 1) подъехавшая к бензоколонке машина будет заправляться; б) на заправке стоит легковая автомашина; 3) на заправке стоит грузовая автомашина?
2. В хлопке имеется 10% коротких волокон. Какова вероятность того, что в наудачу взятом пучке из 4 волокон окажется не более 2 коротких?
3. Оптовая база обслуживает 40 магазинов. От каждого из них заявка на товары на следующий день может поступить с вероятностью 0,4. Найдите наименее вероятное число заявок на следующий день и вероятность получения базой 6 заявок.
4. В каждой из 1 000 урн находится 5 000 черных и 5 000 белых шаров. Из каждой урны извлекаются без возвращения 3 шара. Чему равна вероятность того, что число урн, из которых извлекли одноцветные шары, заключено между 220 и 300?

### Вариант 7

1. Из урны, содержащей 3 белых и 2 черных шара, вынуты наудачу 2 шара и переложены в урну, содержащую 4 белых и 4 черных шара. Из второй урны наудачу выбирают шар. Чему равна вероятность того, что он белый? Если из второй урны извлечен белый шар, то наиболее вероятно какого цвета шары извлечены из первой урны и переложены во вторую?
2. Вероятность изготовления стандартной детали равна 0,9. Какова вероятность того, что среди 10 деталей окажется не более 1 нестандартной?
3. Вероятность рождения мальчика равна 0,515. Найдите вероятность того, что среди 100 новорожденных окажется 50 мальчиков.
4. В цехе имеется 80 станков, работающих независимо друг от друга. Для каждого станка вероятность быть включенным равна 0,9. Вычислите вероятность того, что в некоторый момент времени включенными окажутся от 60 до 75 станков.

### Вариант 8

1. В группе спортсменов 18 лыжников, 8 велосипедистов и 4 бегуна. Вероятность выполнить квалифицированную норму такова: для лыжника – 0,9; для велосипедиста – 0,8; для бегуна – 0,75. Найдите вероятность того, что спортсмен, выбранный наудачу, выполнит норму. Если спортсмен выполнил квалифицированную норму, то какова вероятность того, что этим спортсменом будет: а) лыжник; б) велосипедист; в) бегун?
2. Вероятность выигрыша по одному билету равна  $1/3$ . Какова вероятность того, что лицо, имеющее шесть билетов: выиграет по двум билетам; выиграет по трем билетам?
3. По данным длительной проверки качества выпускаемых запчастей определенного вида брак составляет 13%. Определите вероятность того, что в непроверенной партии из 150 запчастей пригодных будет 128 штук.
4. Вероятность изготовления детали с номинальными размерами равна 0,7. Вычислите вероятность того, что среди 300 деталей номинальными будут от 200 до 250.

### Вариант 9

1. На фабрике станки 1, 2 и 3 производят соответственно 20%, 35% и 45% всех деталей. В их продукции брак составляет соответственно 6%, 4%, 2%. Какова вероятность того, что случайно выбранное изделие оказалось дефектным? Какова вероятность того, что оно было произведено: а) станком 1; б) станком 2; в) станком 3?
2. Всхожесть семян некоторого растения составляет 70%. Какова вероятность того, что из 10 посеянных семян взойдут: 8; по крайней мере 8; не менее 8?
3. Производство электронно-лучевых трубок для телевизоров дает в среднем 12% брака. Найдите вероятность наличия 215 годных трубок в партии из 250 штук.
4. Из большой партии продукции, содержащей 70% изделий первого сорта, наугад отбирают 100 изделий. Вычислите вероятность того, что среди отобранных будет не менее 50 и не более 90 изделий первого сорта.

### Вариант 10

1. В продажу поступают телевизоры трех заводов. Продукция первого завода содержит 20% телевизоров со скрытым дефектом, второго – 10%, третьего – 5%. Какова вероятность приобрести исправный телевизор, если в магазин поступило 30% телевизоров с 1-го завода, 20% – со 2-го и 50% – с 3-го? Если телевизор исправен, то какой завод вероятнее всего его изготовил?
2. Вероятность изготовления на автоматическом станке стандартной детали равна 0,9. Определите вероятность того, что из 3 наудачу взятых деталей: 2 окажутся стандартными; стандартными окажутся все 3.
3. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,4. Найдите вероятность того, что цель будет поражена 100 раз из 320 выстрелов.
4. Вероятность выхода конденсатора из строя в течение времени  $t$  равна 0,25. Вычислите вероятность того, что за этот промежуток времени из имеющихся 150 конденсаторов выйдет из строя от 40 до 80 конденсаторов.

### Вариант 11

1. На сборку поступают детали с двух автоматов. Первый дает в среднем 0,2% брака, второй – 0,1%. Найдите вероятность попадания на сборку бракованной детали, если с первого автомата поступило 2 000 деталей, а со второго – 3 000. Если деталь бракованная, то какой автомат вероятнее всего ее изготовил?
2. В цехе 5 моторов. Для каждого мотора вероятность того, что он в данный момент включен, равна 0,8. Найдите вероятность того, что в данный момент включено не менее 2 моторов.
3. Устройство состоит из 400 элементов, работающих независимо один от другого. Вероятность отказа любого элемента, проработавшего время  $t$ , равна 0,15. Найдите наименее вероятное количество приборов, которые могут отказаться через время  $t$  и вероятность отказа такого количества.
4. При штамповке металлических клемм получается в среднем 90% годных. Найдите вероятность того, что среди 900 клемм окажется от 700 до 820 годных.

### Вариант 12

1. В трех урнах имеются белые и черные шары. В первой урне – 3 белых и 1 черный шар, во второй урне – 6 белых и 4 черных шара, в третьей урне – 9 белых и 1 черный шар. Из наугад выбранной урны случайным образом вынимается шар. Найдите вероятность того, что он белый. Если извлечен белый шар, то из какой урны вероятнее всего он извлечен?
2. Вероятность изготовления стандартной детали на автоматическом станке равна 0,9. Найдите вероятность того, что из 8 взятых наудачу деталей не менее 7 окажутся стандартными.
3. Вероятность наступления события в каждом из одинаковых и независимых испытаний равна 0,2. Найдите вероятность того, что в 150 испытаниях событие наступит 5 раз.
4. Было посажено 400 деревьев. Вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,8. Найдите вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 300.

### Вариант 13

1. Сборщик получил 3 коробки деталей, изготовленных заводом № 1 и 2 коробки деталей, изготовленных заводом № 2. Вероятность того, что деталь завода № 1 стандартна равна 0,9, а завода № 2 – 0,8. Сборщик наудачу извлек деталь из наудачу взятой коробки. Найдите вероятность того, что извлечена стандартная деталь. Если извлечена стандартная деталь, то какова вероятность того, что она изготовлена: а) заводом № 1; б) заводом № 2?
2. Рабочий обслуживает три станка. Вероятность того, что в течение смены станок потребует его внимания, равна 0,7. Найдите вероятность того, что в течение смены внимания рабочего потребуют два станка.
3. Фабрика выпускает 75% продукции первого сорта. Чему равна вероятность того, что из 300 изделий число первосортных изделий равно 220?
4. Средний процент нарушений работы кинескопа телевизора в течение гарантийного срока равен 22. Вычислите вероятность того, что из 46 наблюдаемых телевизоров более 36 выдержат гарантийный срок.

### Вариант 14

1. В каждой из урн содержится 2 черных и 8 белых шаров. Из первой урны наудачу извлечен 1 шар и переложен во вторую урну, после чего из второй урны извлечен шар. Найдите вероятность того, что шар, извлеченный из второй урны, окажется белым. Если извлеченный шар оказался белым, то какова вероятность того, что из первой урны извлечен и переложен во вторую урну: а) белый шар; б) черный шар?
2. Вероятность попадания в цель составляет при отдельном выстреле 0,8. Найдите вероятность от 2 до 4 попаданий при 6 выстрелах.
3. Вероятность изготовления детали с номинальными размерами равна 0,7. Вычислите вероятность того, что среди 300 деталей номинальными будут 200 деталей.
4. При автоматической прессовке карболитовых болванок  $\frac{2}{3}$  общего числа из них не имеют зазубрин. Найдите вероятность того, что из 450 взятых наудачу болванок, количество болванок без зазубрин заключено между 280 и 320.

### Вариант 15

1. На трех станках в одинаковых и независимых условиях изготавливают детали одного наименования. На 1м станке изготавливают 10%, на 2м – 30%, на 3м – 60% всех деталей. Вероятность каждой детали быть качественной равна 0,7, если она изготовлена на первом станке, 0,8 – если она изготовлена на втором станке, 0,9 – если она изготовлена на 3 станке. Найдите вероятность того, что наугад взятая деталь окажется качественной. Если случайно взятая деталь оказалась качественной, то какова вероятность того, что она изготовлена на третьем станке?
2. Рабочий обслуживает 4 станка. Каждый станок в течение 8 часов работы простаивает из-за поломки 0,8 часа, причем остановки в любой момент времени равновероятны. Определите вероятность того, что в данный момент времени простаивают менее 2 станков.
3. Вероятность изготовления детали высшего сорта на данном станке равна 0,45. Найдите вероятность того, что среди взятых наудачу 280 деталей половина окажется высшего сорта.
4. В каждой из 1 000 урн находится 5 000 черных и 5 000 белых шаров. Из каждой урны извлекаются без возвращения 3 шара. Чему равна вероятность того, что число урн, из которых извлекли одноцветные шары, заключено между 220 и 300?

## Вариант 16

1. Имеется 5 винтовок, из которых 2 с оптическим прицелом. Вероятность попадания в цель при выстреле из винтовки с оптическим прицелом составляет для данного стрелка 0,95, без оптического прицела – 0,8. Найдите вероятность попадания в цель, если стрелок сделает один выстрел из наудачу взятой винтовки. Пусть при выстреле произошло попадание в цель. Найдите вероятность того, что стреляли из винтовки с оптическим прицелом.
2. Монету бросают 6 раз. Найдите наиболее вероятное число выпадения герба и вероятность появления такого числа гербов.
3. Определите вероятность того, что среди 400 проб руды окажется 275 проб с промышленным содержанием металла, если вероятность промышленного содержания металла одинакова для каждой пробы и равна 0,7.
4. В цехе имеется 80 станков, работающих независимо друг от друга. Для каждого станка вероятность быть включенным равна 0,9. Вычислите вероятность того, что в некоторый момент времени включенными окажутся от 60 до 75 станков.

## Вариант 17

1. Две перфораторщицы набили по одинаковому комплекту перфокарт. Вероятность того, что первая перфораторщица допустит ошибку, равна 0,05, для второй перфораторщицы эта вероятность равна 0,1. Какова вероятность того, что в наудачу взятом комплекте перфокарт будет найдена ошибка? Какова вероятность того, что эту ошибку допустит: а) первая перфораторщица; б) вторая перфораторщица?
2. В урне 10 черных и 5 белых шаров. Испытание заключается в следующем: извлекается шар, фиксируется его цвет, возвращается в урну и тщательно перемешивается. Какова вероятность того, что в 3 испытаниях белый шар появится 1 раз?
3. Вероятность того, что деталь выйдет из строя после того как она проработала время  $t$ , равна 0,25. Чему равно наиболее вероятное число деталей, вышедших из строя через время  $t$  в партии из 50 деталей? Чему равна вероятность появления такого события?
4. Вероятность изготовления детали с номинальными размерами равна 0,7. Вычислите вероятность того, что среди 300 деталей номинальными будут от 200 до 250.

## Вариант 18

1. С первого станка на сборку поступает 40%, со второго – 30%, с третьего – 20%, с четвертого – 10% всех деталей. Среди деталей первого станка 0,1% бракованных, второго – 0,2%, третьего – 0,25%, четвертого – 0,5%. Найдите вероятность того, что поступившая на сборку деталь бракованная. Если поступившая на сборку деталь оказалась бракованной, то каким станком вероятнее всего она была изготовлена?
2. Вероятность изготовления детали первого сорта равна 0,9. Найдите вероятность того, что из 6 взятых наудачу деталей первого сорта окажется более 4 деталей.
3. Пусть вероятность того, что покупателю необходима обувь 41 размера, равна 0,2. Найдите вероятность того, что из 750 покупателей только 120 потребуют обувь этого размера.
4. Из большой партии продукции, содержащей 70% изделий первого сорта, наугад отбирают 100 изделий. Вычислите вероятность того, что среди отобранных будет не менее 50 и не более 90 изделий первого сорта.

### Вариант 19

1. Часы изготавливаются на трех заводах и поступают в магазин. Первый завод производит 40% продукции, второй – 45%, третий – 15%. В продукции первого завода спешат 80% часов, второго – 70%, третьего – 90%. Какова вероятность того, что купленные часы спешат? Если купленные часы спешат, то вероятнее всего на каком заводе они изготовлены?
2. Всхожесть семян некоторого растения составляет 80%. Какова вероятность того, что из 10 посеянных семян взойдут: 9; по крайней мере 8; не менее 9?
3. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,4. Найдите вероятность 100 попаданий из 320 выстрелов.
4. Вероятность выхода конденсатора из строя в течение времени  $t$  равна 0,25. Вычислите вероятность того, что за этот промежуток времени из имеющихся 150 конденсаторов выйдет из строя от 40 до 80 конденсаторов.

### Вариант 20

1. Имеется 10 одинаковых урн, из которых в 9 находится 2 черных и 2 белых шара, а в одной – 5 белых и 1 черный шар. Из наугад взятой урны извлечен шар. Чему равна вероятность того, что этот шар оказался белым? Если шар оказался белым, то какова вероятность того, что он извлечен из урны, содержащей 5 белых шаров?
2. Пусть вероятность того, что телевизор потребует ремонта в течение гарантийного срока, равна 0,1. Найдите вероятность того, что в течение гарантийного срока из 5 телевизоров: не более двух потребуют ремонта; хотя бы 2 потребуют ремонта.
3. На склад магазина поступают изделия, из которых 90% оказываются высшего сорта. Найдите вероятность того, что из 400 взятых наудачу изделий 368 окажутся высшего сорта.
4. При штамповке металлических клемм получается в среднем 90% годных. Найдите вероятность того, что среди 900 клемм окажется от 700 до 820 годных.

### Вариант 21

1. В группе из 10 студентов, пришедших на экзамен, 3 подготовлены отлично, 4 – хорошо, 2 – посредственно, 1 – плохо. В билетах 20 вопросов. Отлично подготовленный студент может ответить на все вопросы, хорошо подготовленный – на 16, посредственно – на 10, плохо – на 5 вопросов. Какова вероятность того, что наудачу выбранный студент ответит на 3 произвольно заданных вопроса? Найдите вероятность того, что ответивший на вопросы студент подготовлен: а) отлично; б) плохо.
2. В цехе 4 мотора. Для каждого мотора вероятность того, что он включен, равна 0,6. Найдите вероятность того, что в данный момент: включено 2 мотора; включены все моторы
3. Батарейка дала 140 выстрелов по военному объекту, вероятность попадания в который равна 0,2. Найдите наименее вероятное число попаданий и его вероятность.
4. Было посажено 400 деревьев. Вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,8. Найдите вероятность того, что число прижившихся деревьев больше 300.

## Вариант 22

1. Для участия в студенческих отборочных спортивных соревнованиях выделено из первой группы четыре студента, из второй – шесть, из третьей – пять студентов. Вероятность того, что отобранный студент из первой, второй, третьей группы попадет в сборную института, равна соответственно 0,5, 0,4 и 0,3. Какова вероятность того, что наудачу взятый студент попадет в сборную? Если студент попал в сборную, то к какой из трех групп он вероятнее всего принадлежит?
2. Пусть вероятность того, что покупателю необходима обувь 41 размера, равна 0,3. Найдите вероятность того, что из 5 первых покупателей обувь этого размера будет необходима: одному; по крайней мере одному.
3. Пусть вероятность того, что автомат сработает неправильно, равна 0,3. Найдите наименее вероятное число случаев неправильной работы автомата при 150 испытаниях. Какова вероятность того, что автомат не сработает такое количество раз?
4. Средний процент нарушений работы кинескопа телевизора в течение гарантийного срока равен 22. Вычислите вероятность того, что из 46 наблюдаемых телевизоров более 36 выдержат гарантийный срок.

## Вариант 23

1. На сборку попадают детали, изготовленные тремя автоматами. Известно, что первый автомат дает 0,4%, второй – 0,2% и третий – 0,6% брака. Найдите вероятность попадания на сборку бракованной детали, если с первого автомата поступило 500, со второго – 1 000 и с третьего – 1 250 деталей. Если деталь оказалась бракованной, то какой из трех автоматов ее вероятнее всего изготовил?
2. На автобазе имеется 10 автомашин. Вероятность выхода на линию каждой из них 0,8. Найдите вероятность нормальной работы автобазы в ближайший день, если для этого необходимо иметь на линии не менее 8 автомашин.
3. На факультете 730 студентов. Вероятность того, что студент не придет на занятия, равна 0,1. Найдите наименее вероятное число студентов, не явившихся на занятия, и вероятность этого события.
4. При автоматической прессовке карболитовых болванок  $\frac{2}{3}$  общего числа из них не имеют зазубрин. Найдите вероятность того, что из 450 взятых наудачу болванок, количество болванок без зазубрин заключено между 280 и 320.

## Вариант 24

1. Из урны, содержащей 3 белых и 2 черных шара, переложен один вынутый наудачу шар в урну, содержащую 4 белых и 5 черных шара. Найдите вероятность того, что шар, наудачу вынутый из второй урны, окажется белым. Если вынутый из второй урны шар окажется белым, то какова вероятность того, что из первой урны был переложен: а) белый шар; б) черный шар?
2. Монету бросают 5 раз. Найдите вероятность того, что герб выпадет не менее четырех раз.
3. Вероятность случайным образом отобранному изделию оказаться стандартным равна 0,8. Найдите вероятность того, что среди 225 взятых наугад изделий 180 окажутся стандартными.
4. В каждой из 1 000 урн находится 5 000 черных и 5 000 белых шаров. Из каждой урны извлекаются без возвращения 3 шара. Чему равна вероятность того, что число урн, из которых извлекли одноцветные шары, заключено между 220 и 300?



## Вариант 25

1. Пассажир может обратиться за получением билета в одну из трех касс. Вероятности попадания в каждую кассу зависят от их местонахождения и равны соответственно 0,2; 0,5; 0,3. Вероятности того, что в кассах все билеты проданы, равны соответственно 0,6; 0,9; 0,7. Какова вероятность того, что пассажир приобретет билет? Если пассажир приобрел билет, то в какой из трех касс он вероятнее всего купил билет?
2. Вероятность того, что в партии встретится бракованная деталь, равна 0,2. Какова вероятность того, что из 5 деталей бракованных будет менее двух?
3. Оптовая база обслуживает 40 магазинов. От каждого из них заявка на товары на следующий день может поступить с вероятностью 0,4. Найдите наивероятнейшее число заявок на следующий день и вероятность получения базой 6 заявок.
4. В цехе имеется 80 станков, работающих независимо друг от друга. Для каждого станка вероятность быть включенным равна 0,9. Вычислите вероятность того, что в некоторый момент времени включенными окажутся от 60 до 75 станков.