

Теория вероятностей

Равновозможные исходы. Знакомство

Задача 1

В кармане у Миши было четыре конфеты — «Грильяж», «Белочка», «Коровка» и «Ласточка», а также ключи от квартиры. Вынимая ключи, Миша случайно выронил из кармана одну конфету. Найдите вероятность того, что потерялась конфета «Грильяж».

Задача 2

Вася, Петя, Коля и Лёша бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет Петя.

Задача 3

Во время психологического теста психолог предлагает каждому из двух испытуемых А и Б выбрать одну из трёх цифр: 1, 2 и 3. Считая, что все комбинации равновозможны, найдите вероятность того, что А и Б выбрали разные цифры.

Задача 4

На тарелке 16 пирожков: 7 с рыбой, 5 с вареньем и 4 с вишней. Юля наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.

Теория вероятностей

Задача 5

В сборнике билетов по биологии всего 55 билетов, в 11 из них встречается вопрос по теме "Ботаника". Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме "Ботаника".

Задача 6

В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 10 черных, 2 желтых и 8 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет зеленое такси.

Задача 7

В фирме такси в наличии 64 легковых автомобиля; 34 из них черные с желтыми надписями на бортах, остальные желтые с черными надписями. Найдите вероятность того, что на случайный вызов придет машина желтого цвета с черными надписями.

Задача 8

На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется выученный вопрос.

Теория вероятностей

Задача 9

В сборнике билетов по математике всего 25 билетов, в 10 из них встречается вопрос по теме "Неравенства". Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику **не достанется** вопрос по теме "Неравенства".

Задача 10

В сборнике билетов по биологии всего 25 билетов, в двух из них встречается вопрос о грибах. На экзамене школьнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Найдите вероятность того, что в этом билете не будет вопроса о грибах.

Задача 11

Дежурные по классу Алексей, Иван, Татьяна и Ольга бросают жребий кому стирать с доски. Найдите вероятность того, что стирать с доски придётся одной из девочек.

Задача 12

Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 10 спортсменов из России, в том числе Руслан Орлов. Найдите вероятность того, что в первом туре Руслан Орлов будет играть с каким-либо бадминтонистом из России.

Теория вероятностей

Задача 13

Перед началом первого тура чемпионата по шахматам участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 76 шахматистов, среди которых 19 спортсменов из России, в том числе Константин Воробьев. Найдите вероятность того, что в первом туре Константин Воробьев будет играть с каким-либо шахматистом из России.

Гарантийный ремонт и частота рождения

Задача 1

Вероятность того, что новый DVD-проигрыватель в течение года поступит в гарантийный ремонт, равна 0,045. В некотором городе из 1000 проданных DVD-проигрывателей в течение года в гарантийную мастерскую поступила 51 штука. На сколько отличается частота события «гарантийный ремонт» от его вероятности в этом городе?

Задача 2

Вероятность того, что новый компьютер в течение года потребует гарантийного ремонта, равна 0,05. В некотором городе из 500 проданных компьютеров в течение года в гарантийную мастерскую поступило 28 штук. На сколько в этом городе отличается частота события «гарантийный ремонт» от его вероятности?

Задача 3

В некотором городе из 5000 появившихся на свет младенцев оказалось 2512 мальчиков. Найдите частоту рождения девочек в этом городе. Результат округлите до тысячных.

Теория вероятностей

Задача 4

В некотором городе из 40000 появившихся на свет младенцев оказалось 19 833 девочки. Найдите частоту рождения мальчиков в этом городе. Результат округлите до тысячных.

В среднем из/на

Задача 1

В среднем из 1000 садовых насосов, поступивших в продажу, 5 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

Задача 2

В среднем из 1000 авторучек, поступивших в продажу, 15 пишут плохо или не пишут. Найдите вероятность того, что одна случайно выбранная авторучка пишет хорошо.

Задача 3

Фабрика выпускает сумки. В среднем 8 сумок из 100 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов.

Задача 4

Фабрика выпускает сумки. В среднем на 92 качественных сумки приходится 8 сумок, имеющих скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что выбранная в магазине сумка окажется с дефектами.

Теория вероятностей

Задача 5

Фабрика выпускает сумки. В среднем на 100 качественных сумок приходится три сумки со скрытыми дефектами. Найдите вероятность, того, что случайно выбранная в магазине сумка окажется качественной.

Задача 6

Фабрика шьет пиджаки. В среднем на 100 качественных пиджаков 9 пиджаков имеют скрытый дефект (не обнаруженный при контроле). Найдите вероятность того, что случайно выбранный в магазине пиджак этой фабрики не будет иметь дефектов.

Чемпионаты, соревнования, конференции и олимпиады

Задача 1

В соревнованиях по толканию ядра участвуют спортсмены из четырёх стран: 4 из Финляндии, 7 из Дании, 9 из Швеции и 5 из Норвегии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий первым, окажется из Швеции.

Задача 2

В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменок: 8 из России, 7 из США, остальные из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.

Теория вероятностей

Задача 3

В чемпионате по прыжкам с шестом участвуют 9 спортсменов из Китая, 6 спортсменов из США и 5 спортсменов из Канады. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступивший последним, окажется из Китая.

Задача 4

На чемпионате по прыжкам в воду выступают 25 спортсменов, среди них 8 прыгунов из России и 9 прыгунов из Парагвая. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что шестым будет выступать прыгун из Парагвая.

Задача 5

В соревновании по прыжкам в высоту участвуют 9 спортсменов из Франции, 7 из Италии, 8 из Австрии, 6 из Швейцарии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий вторым, окажется из Франции.

Задача 6

Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 75 докладов: первые три дня по 17 докладов, остальные распределены поровну между четвёртым и пятым днями. На конференции планируется доклад профессора М. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

Теория вероятностей

Задача 7

Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 50 выступлений: по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день запланировано 6 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление исполнителя из России состоится в третий день конкурса?

Задача 8

На конференцию приехали учёные из трёх стран: 3 из Норвегии, 3 из России и 4 из Испании. Каждый из них делает на конференции один доклад. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что восьмым окажется доклад учёного из России.

Задача 9

Профессиональный конкурс парикмахеров проводится в три дня. В конкурсе участвует по одному мастеру из 20 стран. Порядок выступления мастеров определяется жеребьёвкой: в первые два дня по шесть выступлений, остальные — в третий день. Найдите вероятность того, что выступление мастера из России запланировано на первый или на третий день.

Задача 10

В чемпионате мира участвуют 16 команд. С помощью жребия их нужно разделить на четыре группы по четыре команды в каждой. В ящике вперемешку лежат карточки с номерами групп:

1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4.

Капитаны команд тянут по одной карточке. Какова вероятность того, что команда России окажется во второй группе?

Теория вероятностей

Места, коробки, группы

Задача 1

В группе туристов 24 человека. С помощью жребия они выбирают трех человек, которые должны идти в село за продуктами. Турист А хотел бы сходить в магазин, но он подчиняется жребию. Какова вероятность того, что А пойдет в магазин?

Задача 2

В группе туристов 5 человек. С помощью жребия они выбирают двух человек, которые должны идти в село за продуктами. Турист А хотел бы сходить в магазин, но он подчиняется жребию. Какова вероятность того, что А пойдет в магазин?

Задача 3

В группе туристов 30 человек. Их вертолётом доставляют в труднодоступный район, перевозя по 6 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист П. полетит первым рейсом вертолёта.

Задача 4

Проводится жеребьёвка Лиги Чемпионов. На первом этапе жеребьёвки восемь команд, среди которых команда «Барселона», распределены случайным образом по восьми игровым группам — по одной команде в группу. Затем по этим же группам случайным образом распределяются еще восемь команд, среди которых команда «Зенит». Найдите вероятность того, что команды «Барселона» и «Зенит» окажутся в одной игровой группе.

Теория вероятностей

Задача 5

Грамоты призеров математического конкурса хранятся в трех коробках — по 400 грамот в первых двух, а остальные грамоты в третьей. Участник Б приходит за своей грамотой. Найдите вероятность того, что его грамота найдется в третьей коробке, если всего в конкурсе 953 призера.

Задача 6

Грамоты призеров математического конкурса хранятся в трех коробках — по 400 дипломов в первых двух и 217 в третьей. Участник С приходит за своей грамотой. Найдите вероятность того, что его грамота найдется в первой или второй коробке.

Задача 7

На борту самолета 54 места у прохода, 6 мест за запасным выходом, остальные 120 мест неудобны для пассажира высокого роста. Пассажир И высокий. Найдите вероятность того, что на регистрации при случайном выборе места пассажиру И достанется удобное место.

Задача 8

На борту самолета 12 мест рядом с запасными выходами и 18 мест за перегородками, разделяющими салоны. Остальные места неудобны для пассажира высокого роста. Пассажир В высокий. Найдите вероятность того, что на регистрации при случайном выборе места пассажиру В достанется удобное место, если всего в самолете 300 мест.

Теория вероятностей

Задача 9

В плацкартном вагоне 54 места. Чётные места-верхние, нечетные-нижние. Места с 37 по 54-боковые. Пассажир Р покупает билет. При покупке билета место определяется случайно. Найдите вероятность того, что пассажиру Р достанется нижнее не боковое место.

Задача 10

На олимпиаде по русскому языку 250 участников разместили в трёх аудиториях. В первых двух удалось разместить по 120 человек, оставшихся перевели в запасную аудиторию в другом корпусе. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.

Задача 11

На олимпиаде в вузе участников рассаживают по трем аудиториям. В первых двух по 120 человек, оставшихся проводят в запасную аудиторию в другом корпусе. При подсчете выяснилось, что всего было 252 участника. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.

Задача 12

В финале телевикторины участвуют четыре игрока, среди которых Иван Петрович. Но главных призов только два, и они будут разыграны случайным образом с помощью компьютера. Какова вероятность того, что Ивану Петровичу достанется один из главных призов?

Теория вероятностей

Геометрические мотивы

Задача 1

Учитель нарисовал на доске квадрат $ABCD$ и предлагает учащемуся выбрать две вершины. Сколько элементарных событий в этом опыте?

Примечание. В данной задаче мы считаем, что пара вершин $A; B$ и пара $B; A$ – это одна и та же пара и ее мы будем считать один раз.

Задача 2

Учитель нарисовал на доске квадрат $ABCD$ и случайно выбирает две вершины. Какова вероятность того, что выбранные вершины соединяются диагональю?

Задача 3

Дан правильный пятиугольник. Учитель предлагает ученику выбрать наугад две вершины. Найдите вероятность того, что выбранные вершины принадлежат одной стороне пятиугольника.

Задача 4

Игрок зажал в кулаке носовой платок так, что между пальцами торчат только четыре уголка. Второй игрок наудачу выбирает два уголка. Он выигрывает, если взял платок за диагональ, и проигрывает в противном случае. Найдите вероятность выигрыша второго игрока.

Теория вероятностей

Задача 5

Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали идти. Найдите вероятность того, что часовая стрелка остановилась, достигнув отметки 10, но не дойдя до отметки 1.

Монетка и кубик маскируются

Задача 1

Небольшие холодильники упакованы в кубические картонные коробки. При хранении холодильник должен стоять дном вниз. На складе одну такую коробку положили случайным образом, не обращая внимания на положение холодильника. Найдите вероятность того, что холодильник хранится неправильно.

Задача 2

Перед началом футбольного матча судья бросает монету, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Физик» играет три матча с разными командами. Найдите вероятность того, что в этих играх «Физик» выиграет жребий ровно два раза.

Задача 3

Перед началом волейбольного матча капитаны команд тянут честный жребий, чтобы определить, какая из команд начнет игру с мячом. Команда «Статор» по очереди играет с командами «Ротор», «Мотор» и «Стартер». Найдите вероятность того, что «Статор» будет начинать только первую и третью игру.

Теория вероятностей

Задача 4

1 апреля на запись в первый класс независимо друг от друга пришло 3 будущих первоклассника. Найдите вероятность того, что среди них было ровно две девочки и один мальчик.

*Считайте, что пришедший ребенок с равной вероятностью может оказаться мальчиком или девочкой.

Порядок следования

Задача 1

Андрей, Борис и Владислав по очереди в случайном порядке подходят к прилавку киоска. Какова вероятность того, что Борис подойдет позже Андрея?

Задача 2

На трех крючках в ряд висели три полотенца-красное, синее и зеленое. Их отправили в стирку, а потом снова повесили на те же крючки в случайном порядке. Найдите вероятность того, что теперь полотенца висят не в том порядке, в каком висели раньше.

Задача 3

На фестивале скрипичной музыки выступают 20 исполнителей, по одному от одной европейской страны. Порядок, в котором они выступают, определяется жребием. Какова вероятность того, что представитель Голландии будет выступать после представителя Ирландии, но перед скрипачом из Швеции?

Теория вероятностей

Задача 4

На рок-фестивале выступают группы – по одной от каждой из заявленных стран. Порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что группа из Дании будет выступать после группы из Швеции и после группы из Норвегии? Результат округлите до сотых.

Задача 5

На фестивале органной музыки выступают 15 исполнителей, по одному от одной европейской страны. Порядок, в котором они выступают, определяется жребием. Какова вероятность того, что представитель Венгрии будет выступать после представителя Сербии, но перед музыкантом из Австрии?

Случайное число

Задача 1

На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра окажется чётной?

Примечание. 0 – это четное число

Задача 2

Какова вероятность того, что случайно выбранное натуральное число от 10 до 19 делится на три?

Теория вероятностей

Задача 3

Какова вероятность того, что случайно выбранное двузначное число делится на 5?

Задача 4

Какова вероятность того, что случайно выбранное трехзначное число делится на 4?

Задача 5

В коробке 5 шариков, пронумерованных числами от 1 до 5. Один за другим по очереди вынимают 4 шарика и перемножают числа на них. Какова вероятность того, что произведение делится на 5?

Задача 6

В коробке 5 шариков, пронумерованных цифрами от 1 до 5. Один за другим по очереди вынимают 4 шарика, записывая каждый раз цифру. Получается четырёхзначное число. Какова вероятность того, что оно делится на 3?

Теория вероятностей

Классическое определение или независимые события

Задача 1

Какова вероятность того, что последние две цифры случайного телефонного номера различны?

Задача 2

Какова вероятность того, что случайно выбранный телефонный номер оканчивается двумя чётными цифрами?

Задача 3

Найдите вероятность того, что в случайном семизначном телефонном номере последняя цифра не больше 3, а две цифры перед ней не больше 2.

Задача 4

Найдите вероятность того, что произведение трех последних цифр случайно выбранного телефонного номера четно.

Задача 5

Найдите вероятность того, что произведение трех последних цифр случайного телефонного номера нечетно.

Теория вероятностей

Задача 6

Иван Иванович регистрирует автомобиль в ГИБДД и получает новый трехзначный номер. Все три цифры нового номера случайны (номер 000 не разрешен). Найдите вероятность того, что при случайном выборе в новом номере все три цифры будут одинаковы.

Задача 7

Иван Петрович регистрирует автомобиль в ГИБДД и получает новый номер. Все три цифры нового номера случайны, но номер 000 не разрешен. Ранее номер автомобиля у Ивана Петровича был 769. Найдите вероятность того, что при случайном выборе нового номера он будет записан теми же тремя цифрами (в любом порядке).

Задача 8

Какова вероятность того, что случайно выбранное трехзначное число делится на 8?

Задача 9

Правильную игральную кость бросают три раза. Найдите вероятность того, что тройка выпала хотя бы один раз.

Задача 10

Кубик бросают четыре раза. Какова вероятность того, что шестерка не выпадет ни разу?

Теория вероятностей

Элементы комбинаторики

Задача 1

У Вити в копилке лежит 12 рублёвых, 6 двухрублёвых, 4 пятирублёвых и 3 десятирублёвых монеты. Витя наугад достаёт из копилки одну монету. Найдите вероятность того, что оставшаяся в копилке сумма составит более 70 рублей.

Задача 2

Андрей и Пантелей выбирают по одному натуральному числу от 1 до 9 независимо друг от друга. Найдите вероятность того, что сумма этих чисел делится на 4.

Задача 3

Три друга А, Б, В летят на самолёте. При регистрации им достались три кресла подряд, и друзья заняли их в случайном порядке. Найдите вероятность того, что А сидит рядом с Б.

Задача 4

Четыре друга А, Б, В, Г заселяются в гостиницу в два двухместных номера. Администратор гостиницы распределяет их по номерам случайным образом. Найдите вероятность того, что А и Б оказались в одном номере.

Теория вероятностей

Ответы:

Равновозможные исходы. Знакомство

- | | | | |
|--------------------|----------------------|-----------|-----------|
| 1. 0,25; | 5. 0,2; | 9. 0,6; | 13. 0,24. |
| 2. 0,25; | 6. 0,4; | 10. 0,92; | |
| 3. $\frac{2}{3}$. | 7. $\frac{15}{32}$; | 11. 0,5; | |
| 4. 0,25; | 8. 0,95; | 12. 0,36; | |

Гарантийный ремонт и частота рождения

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. 0,006; | 2. 0,006; | 3. 0,498; | 4. 0,504. |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

В среднем из/на

- | | | | |
|-----------|----------|------------------------|------------------------|
| 1. 0,995; | 3. 0,92; | 5. $\frac{100}{103}$; | 6. $\frac{100}{109}$. |
| 2. 0,985; | 4. 0,08; | | |

Чемпионаты, соревнования, конференции и олимпиады

- | | | | |
|----------|----------|----------|-----------|
| 1. 0,36; | 4. 0,36; | 7. 0,22; | 10. 0,25. |
| 2. 0,25; | 5. 0,3; | 8. 0,3; | |
| 3. 0,45; | 6. 0,16; | 9. 0,7; | |

Места, коробки, группы

- | | | | |
|-----------|-------------------------|----------------------|----------------------|
| 1. 0,125; | 4. 0,125; | 7. $\frac{1}{3}$; | 10. 0,04; |
| 2. 0,4; | 5. $\frac{153}{953}$; | 8. 0,1; | 11. $\frac{1}{21}$; |
| 3. 0,2; | 6. $\frac{800}{1017}$; | 9. $\frac{25}{27}$; | 12. 0,5. |

Геометрические мотивы

- | | | |
|--------------------|--------------------|----------|
| 1. 6; | 3. 0,5; | 5. 0,25. |
| 2. $\frac{1}{3}$; | 4. $\frac{1}{3}$; | |

Теория вероятностей

Монетка и кубик маскируются

1. $\frac{5}{6}$; 2. 0,375; 3. 0,125; 4. 0,375.

Порядок следования

1. 0,5; 3. $\frac{1}{6}$; 5. $\frac{1}{6}$.
2. $\frac{5}{6}$; 4. 0,33;

Случайное число

1. 0,5; 3. 0,2; 5. 0,8;
2. 0,3; 4. 0,25; 6. 0,2.

Классическое определение или независимые события

1. 0,9; 4. 0,875; 7. $\frac{2}{333}$; 9. $\frac{91}{216}$;
2. 0,25; 5. 0,125; 8. $\frac{28}{225}$; 10. $\frac{625}{1296}$;
3. 0,036; 6. $\frac{1}{111}$;

Элементы комбинаторики

1. 0,72; 2. $\frac{20}{81}$; 3. $\frac{2}{3}$; 4. $\frac{1}{3}$.