

§1. ПРОСТЫЕ ЗАДАЧИ (КЛАССИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ)

$$P(A) = \frac{\text{количество подходящих вариантов}}{\text{количество всех возможных вариантов}}$$

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

1.1. 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».

Ответ:

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

Ответ:

1.3. В среднем из 1400 садовых насосов, поступивших в продажу, 7 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

Ответ:

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

Ответ:

1.5. При производстве в среднем на каждые 2982 исправных насоса приходится 18 неисправных. Найдите вероятность того, что случайно выбранный насос окажется неисправным.

Ответ:

1.6. В соревновании по биатлону участвуют спортсмены из 25 стран, одна из которых — Россия. Всего на старт вышло 60 участников, из которых 6 — из России. Порядок старта определяется жребием, стартуют спортсмены друг за другом. Какова вероятность того, что десятым стартовал спортсмен из России?

Ответ:

1.7. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 190 качественных сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

Ответ:

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

Ответ:

1.9. В фирме такси в наличии 50 легковых автомобилей; 27 из них чёрного цвета с жёлтыми надписями на бортах, остальные — жёлтого цвета с чёрными надписями. Найдите вероятность того, что на случайный вызов приедет машина жёлтого цвета с чёрными надписями.

Ответ:

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

Ответ:

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

Ответ:

1.12. В сборнике билетов по истории всего 50 билетов, в 13 из них встречается вопрос о Великой Отечественной войне. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос о Великой Отечественной войне.

Ответ:

1.13. 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 заказнице. Найдите вероятность того, что к ней приедет зеленое такси.

Ответ:

1.14. 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.

Ответ:

1.15. 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.

Ответ:

1.16. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Финляндии, 7 спортсменов из Дании, 9 спортсменов из Швеции и 5 — из Норвегии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Швеции.

Ответ:

1.17. На конференцию приехали 3 ученых из Норвегии, 3 из России и 4 из Испании. Каждый из них делает на конференции один доклад. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Найдите вероятность того, что восьмым окажется доклад ученого из России.

Ответ:

1.18. 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".

Ответ:

1.19. 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** вопроса по теме "Неравенства".

Ответ:

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

Ответ:

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

Ответ:

1.22. В чемпионате мира участвуют 16 команд. С помощью жребия их нужно разделить на 4 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?

Ответ:

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

Ответ:

1.24. Из множества натуральных чисел от 10 до 19 наудачу выбирают одно число. Какова вероятность того, что оно делится на 3?

Ответ:

1.25. В группе туристов 5 человек. С помощью жребия они выбирают двух человек, которые должны идти в село в магазин за продуктами. Какова вероятность того, что турист Дмитрий, входящий в состав группы, пойдёт в магазин?

Ответ:

1.26. В классе 26 учащихся, среди них два друга — Андрей и Сергей. Учащихся случайным образом разбивают на 2 равные группы. Найдите вероятность того, что Андрей и Сергей окажутся в одной группе.

Ответ:

1.27. За круглый стол на 9 стульев в случайном порядке рассаживают семь мальчиков и двух девочек (которые друг друга ненавидят, потому что пришли в одинаковых платьях). Найдите вероятность того, что обе девочки будут сидеть на соседних местах и портить всем настроение.

Ответ:

1.28. В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно два раза.

Ответ:

1.29. За круглый стол на 5 стульев в случайном порядке рассаживаются 3 мальчика и 2 девочки. Найдите вероятность того, что девочки будут сидеть рядом.

Ответ:

1.30. За круглый стол на 5 стульев в случайном порядке рассаживаются 3 мальчика и 2 девочки. Найдите вероятность того, что девочки не будут сидеть рядом.

Ответ:

1.31. За круглый стол на 9 стульев в случайном порядке рассаживаются 7 мальчиков и 2 девочки. Найдите вероятность того, что девочки не будут сидеть рядом.

Ответ:

1.32. За круглый стол на 17 стульев в случайном порядке рассаживаются 15 мальчиков и 2 девочки. Найдите вероятность того, что девочки будут сидеть рядом.

Ответ:

1.33. За круглый стол на 201 стул в случайном порядке рассаживаются 199 мальчиков и 2 девочки. Найдите вероятность того, что между девочками будет сидеть один мальчик.

Ответ:

1.34. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.

Ответ:

1.35. В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что выпадет хотя бы две решки.

Ответ:

1.36. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что наступит исход ОР (в первый раз выпадает орёл, во второй — решка).

Ответ:

1.37. 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.

Ответ:

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

Ответ:

1.39. Игральный кубик бросают дважды. Сколько элементарных исходов опыта благоприятствуют событию « $A = \text{сумма очков равна } 5$ »?

Ответ:

1.40. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков. Результат округлите до сотых.

Ответ:

1.41. Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 76 бадминтонистов, среди которых 16 спортсменов из России, в том числе Игорь Чаев. Какова вероятность того, что в первом туре Игорь Чаев будет играть с каким-либо бадминтонистом из России.

Ответ:

1.42. Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 80 выступлений — по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день запланировано 8 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление исполнителя из России состоится в третий день конкурса?

Ответ:

1.43. 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.

Ответ:

1.44. Игральный кубик бросают дважды. Сколько элементарных исходов опыта благоприятствуют событию « $A = \text{сумма очков равна } 6$ »?

Ответ:

1.45. 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.

Ответ:

1.46. На борту самолёта 12 кресел расположены рядом с запасными выходами и 18 — за перегородками, разделяющими салоны. Все эти места удобны для пассажира высокого роста. Остальные места неудобны. Пассажир Владимир высокого роста. Найдите вероятность того, что на регистрации при случайном выборе места пассажиру Владимиру достанется удобное место, если всего в самолёте 300 мест.

Ответ:

1.47. 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.

Ответ:

1.48. Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали идти. Найдите вероятность того, что часовая стрелка остановилась, достигнув отметки 4, но не дойдя до отметки 7 часов.

Ответ:

1.49. У Вити в кармане лежит 12 рублёвых, 6 двухрублёвых, 4 пятирублёвых и 3 десятирублёвых монеты. Довольный своим богатством Витя радостно бежит в магазин за вкусной шоколадкой, которая стоит 70 рублей, но по пути теряет одну монету. Найдите вероятность того, что оставшейся в кармане суммы хватит на шоколадку и Витин день не будет испорчен.

Ответ:

1.50. В классе 33 ученика, среди них всего два двоечника – Вася и Петя, которые на уроках только и делают, что играют в морской бой. Для лабораторных работ класс случайным образом разбивают на 11 равных групп. Найдите вероятность того, что Вася и Петя окажутся в одной группе и продолжат играть в морской бой, а делать лабораторную работу придётся их однокласснику.

Ответ:

1.51. 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.

Ответ:

1.52. У Дины в копилке лежит 7 рублёвых, 5 двухрублёвых, 6 пятирублёвых и 2 десятирублёвых монеты. Дина наугад достаёт из копилки одну монету. Найдите вероятность того, что оставшаяся в копилке сумма составит менее 60 рублей.

Ответ:

1.53. На потоке 2401 студент, среди них два отличника – Сергей и Дима. Поток случайным образом разбивают на 49 равных групп. Найдите вероятность того, что они будут в одной группе.

Ответ:

1.54. На потоке 2401 студент, среди них две подруги – Лиза и Вика. Поток случайным образом разбивают на 49 равных групп. Найдите вероятность того, что они не окажутся в одной группе.

Ответ:

1.55. В классе 21 ученик, среди них два друга – Вадим и Олег. Учащихся случайным образом разбивают на 3 равные группы. Найдите вероятность того, что они окажутся в одной группе.

Ответ:

1.56. В классе 21 ученик, среди них два друга – Саша и Женя. Учащихся случайным образом разбивают на 3 равные группы. Найдите вероятность того, что они не окажутся в одной группе.

Ответ:

1.57. В классе 51 ученик, среди них два друга – Ваня и Сеня. Учащихся случайным образом разбивают на 3 равные группы. Найдите вероятность того, что они не окажутся в одной группе.

Ответ:

1.58. В классе 51 ученик, среди них встречающаяся пара – Саша и Яна. Учащихся случайным образом разбивают на 3 равные группы. Найдите вероятность того, что Саша и Яна не окажутся разлучены.

Ответ:

1.59. Игральный кубик (кость) бросили один раз. *а)* Какова вероятность того, что выпало четное число очков? *б)* Какова вероятность события «выпало больше 4 очков»? Ответ округлите до сотых. *в)* Какова вероятность того, что выпало не меньше 4 очков?

Ответ: *а)* ; *б)* ; *в)*

1.60. Игральный кубик (кость) бросили один раз. *а)* Какова вероятность того, что выпало нечетное число очков? *б)* Какова вероятность события «выпало больше 2 очков»? Ответ округлите до сотых. *в)* Какова вероятность того, что выпало не меньше 2 очков? Ответ округлите до сотых.

Ответ: *а)* ; *б)* ; *в)*

1.61. Игральный кубик (кость) бросили один раз. *а)* Какова вероятность того, что выпавшее число очков делится на 3? Ответ округлите до тысячных. *б)* Какова вероятность события «выпало больше 3 очков»? *в)* Какова вероятность того, что выпало 2? Ответ округлите до сотых.

Ответ: *а)* ; *б)* ; *в)*

1.62. Одновременно бросают 2 игральные кости. *а)* Найти вероятность того, что в сумме выпадет менее 5 очков. Ответ округлите до тысячных. *б)* Какова вероятность события «произведение выпавших очков делится на 3»? Ответ округлите до сотых. *в)* Какова вероятность того, что разность очков на костях не более 1? Ответ округлите до сотых.

Ответ: *а)* ; *б)* ; *в)*

1.63. Одновременно бросают 2 игральные кости. *а)* Найти вероятность того, что в сумме выпадет менее 11 очков. Ответ округлите до тысячных. *б)* Какова вероятность события «произведение выпавших очков делится на 5, но не делится на 6»? *в)* Какова вероятность того, что разность очков на костях более 1? Ответ округлите до сотых.

Ответ: *а)* ; *б)* ; *в)*

1.64. Поочерёдно бросают 2 игральные кости. *а)* Найти вероятность того, что в сумме выпадет от 3 до 5 очков включительно. *б)* Какова вероятность события «произведение выпавших очков делится на 4»? Ответ округлите до тысячных. *в)* Какова вероятность того, что разность очков на костях менее 3? Ответ округлите до сотых.

Ответ: *а)* ; *б)* ; *в)*

1.65. Бросают две игральные кости. *а)* Найти вероятность того, что на первой кости выпало не более 4 очков, при условии, что сумма очков четная. Ответ округлите до тысячных. *б)* Какова вероятность события «на первой кости выпало 3» при условии, что сумма выпавших очков меньше 6? *в)* Известно, что сумма очков равна 6. Какова вероятность того, что на обеих костях выпало одинаковое количество очков?

Ответ: *а)* ; *б)* ; *в)*

1.66. Бросают две игральные кости. *а)* Найти вероятность того, что на второй кости выпало не более 3 очков, при условии, что сумма очков четная. *б)* Какова вероятность события «на первой кости выпало 1» при условии, что сумма выпавших очков меньше 6? *в)* Известно, что сумма очков равна 8. Какова вероятность того, что на первой кости выпало не менее 4 очков?

Ответ: *а)* ; *б)* ; *в)*

1.67. Бросают две игральные кости. *а)* Найти вероятность того, что на второй кости выпало более 5 очков, при условии, что сумма очков четная. Ответ округлите до тысячных. *б)* Какова вероятность события «на первой кости выпало менее 5 очков» при условии, что сумма выпавших очков больше 8? *в)* Известно, что сумма очков больше 10. Какова вероятность того, что на второй кости выпало 6 очков? Ответ округлите до сотых.

Ответ: *а)* ; *б)* ; *в)*

1.68. Бросают 3 игральные кости. *а)* Найдите вероятность того, что в сумме выпало 15 очков. Ответ округлите до тысячных. *б)* Какова вероятность события «в сумме выпало менее 5 очков»? Ответ округлите до тысячных. *в)* Известно, что сумма очков меньше 6. Какова вероятность того, что на второй кости выпало 1?

Ответ: *а)* ; *б)* ; *в)*

1.69. Бросают 3 игральные кости. *а)* Найдите вероятность того, что в сумме выпало 14 очков. Ответ округлите до тысячных. *б)* Какова вероятность события «в сумме выпало менее 6 очков»? Ответ округлите до тысячных. *в)* Известно, что сумма очков меньше 6. Какова вероятность того, что на всех трёх костях выпало одинаковое количество очков?

Ответ: *а)* ; *б)* ; *в)*

1.70. Бросают 3 игральные кости. *а)* Найдите вероятность того, что в сумме выпало 16 очков. Ответ округлите до тысячных. *б)* Какова вероятность события «в сумме выпало более 17 очков»? Ответ округлите до тысячных. *в)* Известно, что сумма очков не больше 5. Какова вероятность того, что на третьей кости выпало больше 1?

Ответ: *а)* ; *б)* ; *в)*

§2. СЛОЖНЫЕ ЗАДАЧИ (ТЕОРЕМЫ О ВЕРОЯТНОСТЯХ СОБЫТИЙ)

ЧТО НУЖНО ЗНАТЬ?

$$P(A) + P(\bar{A}) = 1, \text{ где } A \text{ и } \bar{A} \text{ – противоположные события;}$$
$$P(A + B) = P(A) + P(B), \text{ где } A \text{ и } B \text{ – несовместные события;}$$
$$P(AB) = P(A) \cdot P(B), \text{ где } A \text{ и } B \text{ – независимые события;}$$

2.1. Вероятность того, что ты сдашь ЕГЭ по математике на 61 балл или больше, равна 0,86. Чему равна вероятность того, что ты сдашь ЕГЭ по математике на 60 баллов или меньше?

Ответ:

2.2. Вероятность того, что твой злейший враг сегодня споткнётся на улице, равна 0,99. Какова вероятность того, что ему сегодня повезёт, и он **не** споткнётся?

Ответ:

2.3. Вероятность того, что купленная в магазине батарейка неисправна, равна 0,03. Какова вероятность того, что купленная в этом магазине батарейка исправна?

Ответ:

2.4. Вероятность того, что в случайный момент времени температура тела здорового человека окажется ниже чем 36,8 °С, равна 0,81. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени у здорового человека температура окажется 36,8 °С или выше.

Ответ:

2.5. При изготовлении подшипников диаметром 67 мм вероятность того, что диаметр будет отличаться от заданного не больше, чем на 0,01 мм, равна 0,965. Найдите вероятность того, что случайный подшипник будет иметь диаметр меньше чем 66,99 мм или больше чем 67,01 мм.

Ответ:

2.6. В магазине три продавца. Каждый из них занят с клиентом с вероятностью 0,3. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени все три продавца заняты одновременно (считайте, что клиенты заходят независимо друг от друга).

Ответ:

2.7. Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,06. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку, в которой две таких батарейки. Найдите вероятность того, что обе батарейки окажутся исправными.

Ответ:

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

Ответ:

2.9. По отзывам покупателей Иван Иванович оценил надёжность двух интернет-магазинов. Вероятность того, что нужный товар доставят из магазина А, равна 0,8. Вероятность того, что этот товар доставят из магазина Б, равна 0,9. Иван Иванович заказал товар сразу в обоих магазинах. Считая, что интернет-магазины работают независимо друг от друга, найдите вероятность того, что ни один магазин не доставит товар.

Ответ:

2.10. Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания лампы в течение года равна 0,3. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.

Ответ:

2.11. На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Вписанная окружность», равна 0,2. Вероятность того, что это вопрос по теме «Параллелограмм», равна 0,15. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

Ответ:

2.12. В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,05 **независимо** от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.

Ответ:

2.13. Вероятность того, что новый электрический чайник прослужит больше года, равна 0,97. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,89. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

Ответ:

2.14. Вероятность того, что новый электрический чайник прослужит больше года, равна 0,93. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,87. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

Ответ:

2.15. Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в понедельник в автобусе окажется меньше 18 пассажиров, равна 0,82. Вероятность того, что окажется меньше 10 пассажиров, равна 0,51. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 10 до 17.

Ответ:

2.16. Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в понедельник в автобусе окажется меньше 20 пассажиров, равна 0,94. Вероятность того, что окажется меньше 15 пассажиров, равна 0,56. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 15 до 19.

Ответ:

2.17. Вероятность того, что на тестировании по биологии учащийся О. верно решит больше 11 задач, равна 0,67. Вероятность того, что О. верно решит больше 10 задач, равна 0,74. Найдите вероятность того, что О. верно решит ровно 11 задач.

Ответ:

2.18. Когда ты с другом на последней парте играешь в «морской бой» и ходишь первым, то выигрываешь с вероятностью 0,7. Когда твой друг ходит первым, то ты выигрываешь с вероятностью 0,5. Вы всегда играете на желание, и каждую игру право первого хода передаётся. Какова вероятность того, что по результатам двух сыгранных подряд игр твой друг будет должен тебе два желанья?

Ответ:

2.19. Если Ольга стреляет по мишени из лука, то она попадает в «десятку» (набирает 10 очков за выстрел) с вероятностью 0,4. Если Ольга стреляет по мишени из арбалета, то она попадает в «десятку» с вероятностью 0,65. Ольга делает два выстрела (один из лука и один из арбалета). Найдите вероятность того, что она за два выстрела наберёт 20 очков.

Ответ:

2.20. Если шахматист А. играет белыми фигурами, то он выигрывает у шахматиста Б. с вероятностью 0,52. Если А. играет черными, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,3. Шахматисты А. и Б. играют две партии, причём во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А. выиграет оба раза.

Ответ:

2.21. Добрая бабушка кормит уточек хлебом. Причём каждым кусочком хлеба пытается попасть уточке в голову. Бабушка очень меткая, поэтому при каждом броске она попадает с вероятностью 0,9. У неё осталось четыре кусочка хлеба. Найдите вероятность того, что первые три раза бабушка промахнётся, а четвёртый раз попадёт.

Ответ:

2.22. Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первые три раза попал в мишени, а последние два промахнулся. Результат округлите до сотых.

Ответ:

2.23. Футболист на тренировке пытается забить пенальти. Вероятность того, что вратарь не сможет поймать мяч при каждом отдельном ударе по воротам, равна 0,7. Найдите вероятность того, что первые два раза атака будет отражена, а последующие два раза мяч окажется в воротах.

Ответ:

2.24. Стрелок-новичок на тренировке пытается попасть в мишень. Так как это его первая тренировка, вероятность того, что он попадёт при каждом отдельном выстреле, равна 0,1. Найдите вероятность того, он попадёт в мишень четыре раза подряд.

Ответ:

2.25. Из 11 класса школы №145 в этом году выпускаются 55 мальчиков и 45 девочек. Вероятность того, что мальчик-выпускник станет блогером, равна 0,1. Вероятность того, что девочка-выпускница станет блогером, равна 0,2. Найдите вероятность того, что случайно выбранный выпускник этой школы станет блогером.

Ответ:

2.26. Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,02. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,99. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,01. Найдите вероятность того, что случайно выбранная батарейка будет забракована системой контроля.

Ответ:

2.27. Обычный горшок трескается при обжиге в печи с вероятностью 0,01. В нашей гончарной мастерской 10% произведённых горшков делают с добавлением красителя. Горшки становятся красивее, но вероятность того, что при обжиге горшок треснет, возрастает в десять раз. Найдите вероятность того, что случайно выбранный в нашей мастерской горшок треснет при обжиге.

Ответ:

2.28. Ковбой Джон попадает в муху на стене с вероятностью 0,9, если стреляет из пристрелянного револьвера. Если Джон стреляет из непристрелянного револьвера, то он попадает в муху с вероятностью 0,2. Из 10 револьверов, лежащих на столе, только 4 пристрелянные. Ковбой Джон видит на стене муху, наудачу хватает первый попавшийся револьвер и стреляет в муху. Найдите вероятность того, что мухе повезёт и Джон промахнётся.

Ответ:

2.29. Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,03. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля качества. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,99. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,02. Найдите вероятность того, что случайно выбранная батарейка будет забракована системой контроля качества. Результат округлите до сотых.

Ответ:

2.30. При изготовлении дешёвых китайских телефонов каждый десятый (в среднем) получается бракованным. Но на заводе есть специально обученный человек, который проверяет качество изготовленных телефонов. При проверке он выявляет 95% бракованных телефонов и безжалостно их выкидывает. Остальные телефоны (брак которых не был замечен) поступают в продажу. Найдите вероятность того, что ничего не подозревающий Федя купит бракованный китайский телефон. Результат округлите до тысячных.

Ответ:

2.31. На фабрике керамической посуды 10% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 80% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Результат округлите до сотых.

Ответ:

2.32. На фабрике керамической посуды 20% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 55% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Ответ округлите до десятых.

Ответ:

2.33. На фабрике керамической посуды 10% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 65% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Ответ округлите до сотых.

Ответ:

2.34. На фабрике керамической посуды 30% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 75% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка имеет дефект. Ответ округлите до тысячных.

Ответ:

2.35. Дима и Толя поспорили на гамбургер, о том, что Толя сможет четыре раза подряд подбросить монету так, чтобы все четыре раза выпал «орёл». Хорошо ли Толя разбирается в теории вероятностей? Какова вероятность того, что гамбургер достанется Толе, если монета симметричная и бросать он её будет честно?

Ответ:

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

Ответ:

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

Ответ:

2.38. Две фабрики выпускают одинаковые рубашки для школьной формы. Первая фабрика выпускает 70% таких рубашек, а вторая – 30%. Зато первая фабрика выпускает 7% криво сшитых рубашек, а вторая только 3%. Обе фабрики все эти рубашки поставляют в один и тот же магазин. Какова вероятность того, что купленная в этом магазине рубашка окажется криво сшита?

Ответ:

2.39. Две фабрики изготавливают детские игрушки. Первая фабрика изготавливает 40% игрушек, а вторая – 60%. Первая фабрика изготавливает 22% бракованных игрушек, а вторая – 20%. На второй фабрике заботятся о детях, поэтому перед отправкой в магазин всю продукцию осматривает специалист и выбрасывает все бракованные игрушки, чтобы не расстраивать детей. Все остальные игрушки с обеих фабрик отправляются в магазин. Найдите вероятность того, что купленная в этом магазине для маленького Антоши игрушка окажется без брака.

Ответ:

2.40. Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 45% этих стекол, вторая — 55%. Первая фабрика выпускает 3% бракованных стекол, а вторая — 1%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

Ответ:

2.41. Всем пациентам с подозрением на гепатит делают анализ крови. Если анализ выявляет гепатит, то результат анализа называется *положительным*. У больных гепатитом пациентов анализ даёт положительный результат с вероятностью 0,9. Если пациент не болен гепатитом, то анализ может дать ложный положительный результат с вероятностью 0,01. Известно, что 5% пациентов, поступающих с подозрением на гепатит, действительно больны гепатитом. Найдите вероятность того, что результат анализа у пациента, поступившего в клинику с подозрением на гепатит, будет положительным.

Ответ:

2.42. Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 30% этих стекол, вторая — 70%. Первая фабрика выпускает 5% бракованных стекол, а вторая — 2%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется небракованным.

Ответ:

2.43. Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 10% этих стекол, вторая — 90%. Первая фабрика выпускает 10% бракованных стекол, а вторая — 5%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

Ответ:

2.44. Завод производит обычные и энергосберегающие лампочки. Обычных лампочек производится 80%, а энергосберегающих — 20%. Заранее известно, что 5% обычных лампочек бракованные, а бракованных энергосберегающих только 1%. На заводе установлена система контроля качества. Она выявляет все бракованные энергосберегающие лампочки и только половину бракованных обычных лампочек. Найдите вероятность того, что случайно выбранная инспектором лампочка будет бракованной, и завод оштрафуют. Ответ округлите до сотых.

Ответ:

2.45. Чтобы пройти в финал, нашей школьной команде нужно набрать более 5 очков суммарно в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 4 очка, в случае ничьей — 2 очка, если проигрывает — 0 очков. Уровень подготовки всех команд примерно одинаковый, поэтому вероятность ничьей равна 0,8 в каждой игре, а вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы. Найдите вероятность того, что нашей школьной команде удастся выйти в финал.

Ответ:

2.46. Чтобы пройти в следующий круг соревнований, нашей команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 4 очка, в случае ничьей — 2 очка, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что нашей команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны по 0,4.

Ответ:

2.47. Чтобы пройти в финал, нашей команде нужно набрать более 4 очков в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 4 очка, в случае ничьей — 2 очка, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в финал, если в каждой отдельной игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны по 0,4.

Ответ:

2.48. Чтобы пройти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны по 0,4.

Ответ:

2.49. В Волшебной стране бывает два типа погоды: хорошая и отличная, причём погода, установившись утром, держится неизменной весь день. Известно, что с вероятностью 0,8 погода завтра будет такой же, как и сегодня. Сегодня 3 июля, и погода в Волшебной стране хорошая. Найдите вероятность того, что 6 июля в Волшебной стране будет отличная погода.

Ответ:

2.50. В Волшебной стране бывает два типа погоды: хорошая и отличная, причём погода, установившись утром, держится неизменной весь день. Известно, что с вероятностью 0,7 погода завтра будет такой же, как и сегодня. Сегодня 3 июля, и погода в Волшебной стране хорошая. Найдите вероятность того, что 6 июля в Волшебной стране будет отличная погода.

Ответ:

2.51. В Волшебной стране бывает два типа погоды: хорошая и отличная, причём погода, установившись утром, держится неизменной весь день. Известно, что с вероятностью 0,6 погода завтра будет такой же, как и сегодня. Сегодня 3 июля, и погода в Волшебной стране хорошая. Найдите вероятность того, что 6 июля погода в Волшебной стране тоже будет хорошая.

Ответ:

2.52. Чтобы поступить в институт на специальность «Дегустатор газировок», абитуриент должен набрать на ЕГЭ не менее 80 баллов по каждому из трёх предметов — математика, русский язык и иностранный язык. Чтобы поступить на специальность «Дегустатор гамбургеров», нужно набрать не менее 80 баллов по каждому из трёх предметов — математика, русский язык и обществознание. Да, на популярные специальности высокие требования.

Вероятность того, что тебе удастся получить не менее 80 баллов по математике, равна 0,8, по русскому языку — 0,7, по иностранному языку — 0,7 и по обществознанию — 0,6.

Тебе нравятся и гамбургеры, и газировка. Какова вероятность того, что ты сможешь поступить хотя бы на одну из двух упомянутых специальностей?

Ответ:

2.53. Чтобы поступить в институт на специальность «Лингвистика», абитуриент должен набрать на ЕГЭ не менее 70 баллов по каждому из трёх предметов — математика, русский язык и иностранный язык. Чтобы поступить на специальность «Коммерция», нужно набрать не менее 70 баллов по каждому из трёх предметов — математика, русский язык и обществознание.

Вероятность того, что абитуриент З. получит не менее 70 баллов по математике, равна 0,6, по русскому языку — 0,8, по иностранному языку — 0,7 и по обществознанию — 0,5.

Найдите вероятность того, что З. сможет поступить хотя бы на одну из двух упомянутых специальностей.

Ответ:

2.54. Зимой дети играют в снежки. Боре нравится Маша, поэтому он пытается снежком попасть именно в неё. Вероятность попасть в Машу при одном броске равна 0,6. В случае промаха Боря бросит второй снежок (больше у него нет). Найдите вероятность того, что Боря (либо первым, либо вторым броском) попадёт в свою цель и Маша обратит на него внимание.

Ответ:

2.55. Стрелок стреляет по мишени один раз. В случае промаха стрелок делает второй выстрел по той же мишени. Вероятность попасть в мишень при одном выстреле равна 0,7. Найдите вероятность того, что мишень будет поражена (либо первым, либо вторым выстрелом).

Ответ:

2.56. Зимой дети играют в снежки. Саше нравится Света, поэтому он пытается снежком попасть именно в неё. Вероятность попасть в Свету при одном броске равна 0,8. В случае промаха Саша бросит второй снежок. Найдите вероятность того, что Саша (либо первым, либо вторым броском) попадёт в свою цель и Света обратит на него внимание.

Ответ:

2.57. Стрелок стреляет по мишени один раз. В случае промаха стрелок делает второй выстрел по той же мишени, а затем третий (в случае двух промахов). Вероятность попасть в мишень при одном выстреле равна 0,7. Найдите вероятность того, что мишень будет поражена (либо первым, либо вторым, либо третьим выстрелом).

Ответ:

2.58. В торговом центре рядом друг с другом стоят два вендинговых автомата. Один из них продаёт кофе, а другой печенье. Вероятность того, что к вечеру в автомате закончится товар, равна 0,4. Вероятность того, что товар закончится в обоих автоматах, равна 0,3. Какова вероятность того, что, подойдя к этим автоматам вечером, ты сможешь выпить кофе с печенькой?

Ответ:

2.59. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,3. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,12. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.

Ответ:

2.60. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Обслуживание автоматов происходит по вечерам после закрытия центра. Известно, что вероятность события «К вечеру в первом автомате закончится кофе» равна 0,25. Такая же вероятность события «К вечеру во втором автомате закончится кофе». Вероятность того, что кофе к вечеру закончится в обоих автоматах, равна 0,15. Найдите вероятность того, что к вечеру кофе останется в обоих автоматах.

Ответ:

2.61. Вероятность того, что ты напишешь контрольную на «5» с первого раза, равна 0,6. В случае неудачи эту контрольную можно переписывать сколько угодно раз и каждый раз вероятность написать её на «5» при пересдаче равна 0,7. Сколько попыток тебе понадобится, чтобы вероятность сдать на «5» была не ниже 0,95?

Ответ:

2.62. Вероятность того, что ты напишешь контрольную на «5» с первого раза, равна 0,5. В случае неудачи эту контрольную можно переписывать сколько угодно раз и каждый раз вероятность написать её на «5» при пересдаче равна 0,7. Сколько попыток тебе понадобится, чтобы вероятность сдать на «5» была не ниже 0,98?

Ответ:

2.63. При артиллерийской стрельбе автоматическая система делает выстрел по цели. Если цель не уничтожена, то система делает повторный выстрел. Выстрелы повторяются до тех пор, пока цель не будет уничтожена. Вероятность уничтожения некоторой цели при первом выстреле равна 0,4, а при каждом последующем — 0,6. Сколько выстрелов потребуется для того, чтобы вероятность уничтожения цели была не менее 0,98?

Ответ:

2.64. При артиллерийской стрельбе автоматическая система делает выстрел по цели. Если цель не уничтожена, то система делает повторный выстрел. Выстрелы повторяются до тех пор, пока цель не будет уничтожена. Вероятность уничтожения некоторой цели при первом выстреле равна 0,5, а при каждом последующем — 0,6. Сколько выстрелов потребуется для того, чтобы вероятность уничтожения цели была не менее 0,95?

Ответ:

2.65. Телефон передаёт SMS-сообщение. В случае неудачи телефон делает следующую попытку. Вероятность того, что сообщение удастся передать без ошибок в каждой отдельной попытке, равна 0,4. Найдите вероятность того, что для передачи потребуется не больше 2 попыток.

Ответ:

2.66. Маша коллекционирует принцесс из Киндер-сюрпризов. Всего в коллекции 10 разных принцесс, и они равномерно распределены, то есть в каждом очередном Киндер-сюрпризе может с равными вероятностями оказаться любая из 10 принцесс.

У Маши уже есть четыре разные принцессы из коллекции. Какова вероятность того, что для получения следующей принцессы Маше придётся купить ещё 1 или 2 шоколадных яйца?

Ответ:

2.67. Маша коллекционирует принцесс из Киндер-сюрпризов. Всего в коллекции 10 разных принцесс, и они равномерно распределены, то есть в каждом очередном Киндер-сюрпризе может с равными вероятностями оказаться любая из 10 принцесс.

У Маши уже есть восемь разных принцесс из коллекции. Какова вероятность того, что для получения следующей принцессы Маше придётся купить ещё 2 или 3 шоколадных яйца?

Ответ:

2.68. Агрофирма закупает куриные яйца в двух домашних хозяйствах. 40% яиц из первого хозяйства — яйца высшей категории, а из второго хозяйства — 20% яиц высшей категории. Всего высшую категорию получает 35% яиц. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства.

Ответ:

2.69. Агрофирма закупает куриные яйца в двух домашних хозяйствах. 60% яиц из первого хозяйства — яйца высшей категории, а из второго хозяйства — 70% яиц высшей категории. Всего высшую категорию получает 65% яиц. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства.

Ответ:

2.70. Агрофирма закупает куриные яйца в двух домашних хозяйствах. 85% яиц из первого хозяйства — яйца высшей категории, а из второго хозяйства — 65% яиц высшей категории. Всего высшую категорию получает 80% яиц. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства.

Ответ:

2.71. Агрофирма закупает куриные яйца в двух домашних хозяйствах. 40% яиц из первого хозяйства — яйца высшей категории, а из второго хозяйства — 90% яиц высшей категории. Всего высшую категорию получает 60% яиц. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства.

Ответ:

2.72. Магазин закупает вкусные яблоки (красные и жёлтые) у двух садоводов. Первый садовод поставляет в магазин 20% красных и 80% жёлтых яблок, а второй садовод поставляет только красные яблоки. При инвентаризации определили, что красных яблок 44% от всего количества. Какова вероятность того, что купленное в этом магазине яблоко было поставлено первым садоводом?

Ответ:

2.73. У тебя в кармане лежат 4 вкусные и 2 невкусные конфеты. Ты, не глядя, достаёшь из кармана 3 случайные конфеты и отдаёшь их другу. Какова вероятность того, что каждому из вас достанется по две вкусные конфеты?

Ответ:

2.74. В кармане у Пети было 2 монеты по 5 рублей и 4 монеты по 10 рублей. Петя, не глядя, переложил какие-то 3 монеты в другой карман. Найдите вероятность того, что пятирублевые монеты лежат теперь в разных карманах.

Ответ:

2.75. В кармане у Вани было 4 красные и 2 жёлтые неразличимые на ощупь пуговицы. Ваня, не глядя, переложил какие-то 3 пуговицы в другой карман. Найдите вероятность того, что теперь жёлтые пуговицы лежат в разных карманах.

Ответ:

2.76. В кармане у Пети было 4 монеты по рублю и 2 монеты по два рубля. Петя, не глядя, переложил какие-то 3 монеты в другой карман. Найдите вероятность того, что обе двухрублевые монеты лежат в одном кармане.

Ответ:

ЧТО НУЖНО ЗНАТЬ?

Количество сочетаний из m по n элементов:

$$C_m^n = \frac{m!}{n! \cdot (m - n)!}$$

2.77. Твой друг (зачем-то) подбрасывает монету 10 раз. Ты такой смотришь на это и думаешь... а вот вообще не интересно: во сколько раз вероятность события «орёл выпадет 5 раз» больше вероятности события «орёл выпадет 2 раза»?

Ответ:

2.78. Монету подбросили 10 раз. Во сколько раз вероятность события «орёл выпадет 4 раза» больше вероятности события «орёл выпадет 3 раза»?

Ответ:

2.79. Монету подбросили 10 раз. Во сколько раз вероятность события «орёл выпадет 3 раза» больше вероятности события «орёл выпадет 9 раз»?

Ответ:

2.80. Монету подбросили 10 раз. Во сколько раз вероятность события «орёл выпадет 4 раза» меньше вероятности события «орёл выпадет 5 раз»?

Ответ:

2.81. Монету подбросили 8 раз. Во сколько раз вероятность события «орёл выпадет 5 раз» меньше вероятности события «орёл выпадет 4 раза»?

Ответ:

2.82. Монету подбросили 8 раз. Во сколько раз вероятность события «орёл выпадет 2 раза» больше вероятности события «выпадут только решки»?

Ответ:

2.83. В городе 48% взрослого населения мужчины. Пенсионеры составляют 12,6% взрослого населения, причём доля пенсионеров среди женщин равна 15%. Для проведения исследования социологи случайным образом выбрали взрослого мужчину, проживающего в этом городе. Найдите вероятность события «выбранный мужчина является пенсионером».

Ответ:

2.84. В городе 54% взрослого населения женщины. Пенсионеры составляют 11,4% взрослого населения, причём доля пенсионеров среди женщин равна 16%. Для проведения исследования социологи случайным образом выбрали взрослого мужчину, проживающего в этом городе. Найдите вероятность события «выбранный мужчина является пенсионером».

Ответ:

2.85. В городе 50% взрослого населения мужчины. Пенсионеры составляют 17% взрослого населения, причём доля пенсионеров среди женщин равна 12%. Для проведения исследования социологи случайным образом выбрали взрослого мужчину, проживающего в этом городе. Найдите вероятность события «выбранный мужчина является пенсионером».

Ответ:

2.86. В городе 23,7% всего населения моложе 20 лет. Причём 47% населения женского пола, а доля юношей до 20 лет среди мужчин равна 19%. Для проведения исследования женский журнал случайным образом выбрал потенциальную читательницу. Найдите вероятность того, что выбранной читательнице 20 или более лет.

Ответ:

2.87. В ящике четыре красных и два синих фломастера. Фломастеры вытаскивают по очереди в случайном порядке. Какова вероятность того, что первый раз синий фломастер появится третьим по счёту?

Ответ:

2.88. В ящике 1 синий и 4 красных фломастера. Фломастеры вытаскивают в случайном порядке по очереди. Какова вероятность того, что первый раз синий фломастер появится третьим по счёту?

Ответ:

2.89. В ящике три красных и семь синих фломастеров. Фломастеры вытаскивают по очереди в случайном порядке. Какова вероятность того, что первый раз красный фломастер появится четвёртым по счёту?

Ответ:

ЧТО НУЖНО ЗНАТЬ?

$P(B A) = \frac{P(AB)}{P(A)}$	$P(B A)$ – условная вероятность наступления события B при условии, что событие A произошло; $P(AB)$ – вероятность совместного наступления событий A и B ; $P(A)$ – вероятность наступления события A .
-------------------------------	--

2.90. При подозрении на наличие некоторого заболевания пациента отправляют на ПЦР-тест. Если заболевание действительно есть, то тест подтверждает его в 86% случаев. Если заболевания нет, то тест выявляет отсутствие заболевания в среднем в 94% случаев. Известно, что в среднем тест оказывается положительным у 10% пациентов, направленных на тестирование.

При обследовании некоторого пациента врач направил его на ПЦР-тест, который оказался положительным. Какова вероятность того, что пациент действительно имеет это заболевание?

Ответ:

2.91. При подозрении на наличие некоторого заболевания пациента отправляют на ПЦР-тест. Если заболевание действительно есть, то тест подтверждает его в 85% случаев. Если заболевания нет, то тест выявляет отсутствие заболевания в среднем в 95% случаев. Известно, что в среднем тест оказывается отрицательным у 38% пациентов, направленных на тестирование.

При обследовании некоторого пациента врач направил его на ПЦР-тест, который оказался положительным. Какова вероятность того, что пациент действительно не имеет этого заболевания? Ответ округлите до сотых.

Ответ:

2.92. Игральную кость бросали до тех пор, пока сумма всех выпавших очков не превысила число 3. Какова вероятность того, что для этого потребовалось ровно два броска? Ответ округлите до сотых.

Ответ:

2.93. Игральную кость бросали до тех пор, пока сумма всех выпавших очков не превысила число 5. Какова вероятность того, что для этого потребовалось ровно два броска? Ответ округлите до сотых.

Ответ:

2.94. Игральную кость бросали до тех пор, пока сумма всех выпавших очков не превысила число 3. Какова вероятность того, что для этого потребовалось ровно три броска? Ответ округлите до сотых.

Ответ:

2.95. Первый игральный кубик обычный, а на гранях второго кубика нет нечётных чисел, а чётные числа 2, 4 и 6 встречаются по два раза. В остальном кубики одинаковые. Один случайно выбранный кубик бросают два раза. Известно, что в каком-то порядке выпали 4 и 6 очков. Какова вероятность того, что бросали первый кубик?

Ответ:

2.96. Первый игральный кубик обычный, а на гранях второго кубика нет чисел, больших, чем 2, а числа 1 и 2 встречаются по три раза. В остальном кубики одинаковые. Один случайно выбранный кубик бросают два раза. Известно, что в каком-то порядке выпали 1 и 2 очка. Какова вероятность того, что бросали второй кубик?

Ответ:

2.97. Первый игральный кубик обычный, а на гранях второго кубика нет чётных чисел, а нечётные числа 1, 3 и 5 встречаются по два раза. В остальном кубики одинаковые. Один случайно выбранный кубик бросают два раза. Известно, что в каком-то порядке выпали 3 и 5 очков. Какова вероятность того, что бросали второй кубик?

Ответ:

2.98. Первый член последовательности целых чисел равен 0. Каждый следующий член последовательности с вероятностью $p = 20/29$ на единицу больше предыдущего и с вероятностью $1 - p$ на единицу меньше предыдущего. Какова вероятность того, что какой-то член этой последовательности окажется равен -1?

Ответ:

2.99. Первый член последовательности целых чисел равен 0. Каждый следующий член последовательности с вероятностью $p = 0,8$ на единицу больше предыдущего и с вероятностью, равной $1 - p$ на единицу меньше предыдущего. Какова вероятность того, что какой-то член этой последовательности окажется равен -1?

Ответ:

2.100. В школе №100 учится 620 человек, в том числе 279 девочек. По данным надёжного агентства «Всё ради лайков» в этой школе 17,8% отличников, причем среди девочек каждая пятая отличница. Для школьного мероприятия наугад выбирают мальчика. Найдите вероятность того, что этот мальчик окажется отличником.

Ответ:

2.101. В школе №101 учится 10,9% двоечников, причем среди девочек каждая десятая двоечница. Для школьного социального опроса наугад выбирают мальчика. Найдите вероятность того, что этот мальчик окажется двоечником, если мальчиков в этой школе 45%.

Ответ:

2.102. В школе №102 половина девочек посещает полезные кружки по интересам. По данным проверенной и надёжной школьной организации профсоюзов «КружкИ, а не крУжки» в этой школе 38% учеников посещает кружки. Какова вероятность того, что случайно остановленный в школьном коридоре мальчик не посещает ни одного кружка, если мальчиков в полтора раза больше, чем девочек?

Ответ:

2.103. В магической школе «Двойная бесконечность» (школа №88) обучается ровно 1000 подростков. Из них 56% мальчиков, причем четверть мальчиков потомственные волшебники. Сколько в этой школе потомственных девочек-волшебниц, если в ней доля потомственных волшебников 0,228?

Ответ:

2.104. В викторине участвуют 6 команд. Все команды разной силы, и в каждой встрече выигрывает та команда, которая сильнее. В первом раунде встречаются две случайно выбранные команды. Ничья невозможна. Проигравшая команда выбывает из викторины, а победившая команда играет со следующим (случайно выбранным) соперником. Известно, что в первых трёх играх победила команда *A*. Какова вероятность того, что эта команда выиграет четвёртый раунд?

Ответ:

2.105. В викторине участвуют 5 команд. Все команды разной силы, и в каждой встрече выигрывает та команда, которая сильнее. В первом раунде встречаются две случайно выбранные команды. Ничья невозможна. Проигравшая команда выбывает из викторины, а победившая команда играет со следующим (случайно выбранным) соперником. Известно, что в первых двух играх победила команда *A*. Какова вероятность того, что эта команда выиграет третий раунд?

Ответ:

2.106. В одном ресторане в Тамбове администратор предлагает гостям сыграть в «Шеш-беш»: гость бросает одновременно две игральные кости. Если он выбросит комбинацию 5 и 6 очков хотя бы один раз из двух попыток, то получит комплимент от ресторана: чашку кофе или десерт бесплатно. Какова вероятность получить комплимент? Результат округлите до сотых.

Ответ:

2.107. В одном ресторане в Тамбове администратор предлагает гостям сыграть в «Шеш-беш»: гость бросает одновременно две игральные кости. Если он выбросит комбинацию 5 и 6 очков хотя бы один раз из двух попыток, то получит комплимент от ресторана: чашку кофе или десерт бесплатно. Какова вероятность не получить комплимент? Результат округлите до тысячных.

Ответ:

2.108. Стрелок стреляет по пяти одинаковым мишеням. На каждую мишень даётся не более двух выстрелов, и известно, что вероятность поразить мишень каждым отдельным выстрелом равна 0,6. Во сколько раз вероятность события «стрелок поразит ровно пять мишеней» больше вероятности события «стрелок поразит ровно четыре мишени»?

Ответ:

Примечание. Вероятность того, что из m испытаний будет n успешных: $P_m(n) = C_m^n \cdot p^n \cdot q^{m-n}$.

2.109. Стрелок стреляет по пяти одинаковым мишеням. На каждую мишень даётся не более двух выстрелов, и известно, что вероятность поразить мишень каждым отдельным выстрелом равна 0,6. Во сколько раз вероятность события «стрелок поразит ровно три мишени» больше вероятности события «стрелок поразит ровно две мишени»?

Ответ:

2.110. Стрелок стреляет по пяти одинаковым мишеням. На каждую мишень даётся не более двух выстрелов, и известно, что вероятность поразить мишень каждым отдельным выстрелом равна 0,6. Во сколько раз вероятность события «стрелок ни разу не попадёт» меньше вероятности события «стрелок поразит только одну мишень»?

Ответ:

ЧТО НУЖНО ЗНАТЬ?

Значения X	x_1	x_2	...	x_n	EX – математическое ожидание x_i – значение X при i -том эксперименте p_i – вероятность получения результата x_i при i -том эксперименте
Вероятности	p_1	p_2	...	p_n	
$EX = x_1 \cdot p_1 + x_2 \cdot p_2 + x_3 \cdot p_3 + \dots + x_n \cdot p_n$					DX – дисперсия случайной величины (математическое ожидание квадрата отклонения случайной величины от её математического ожидания)
$DX = E[X - EX]^2$					
$\sigma = \sqrt{DX}$					σ – стандартное отклонение (среднее квадратическое отклонение)

$$\text{Неравенство Чебышёва: } P(|X - EX| \geq a) \leq \frac{DX}{a^2}$$

2.111. В таблице показано распределение случайной величины X . Найдите EX – математическое ожидание этой случайной величины.

Значения X	-4	0	1	3
Вероятности	0,2	0,1	0,4	0,3

Ответ:

2.112. В таблице показано распределение случайной величины X . Найдите EX – математическое ожидание этой случайной величины.

Значения X	-5	1	2	3
Вероятности	0,3	0,2	0,3	0,2

Ответ:

2.113. В таблице показано распределение случайной величины X . Найдите EX – математическое ожидание этой случайной величины.

Значения X	-1	2	4	6
Вероятности	0,6	0,1	0,2	0,1

Ответ:

2.114. В таблице показано распределение случайной величины X . Найдите EX – математическое ожидание этой случайной величины.

Значения X	-3	0	2	3
Вероятности	0,6	0,1	0,2	0,1

Ответ:

2.115. Про случайную величину X известно, что $EX = 4$ и $DX = 10$. При помощи неравенства Чебышёва оцените вероятность события « $X \leq -1$ или $X \geq 9$ ».

Ответ:

2.116. Про случайную величину X известно, что $EX = 4$ и $DX = 10$. При помощи неравенства Чебышёва оцените вероятность события « $X \leq 0$ или $X \geq 8$ ».

Ответ:

2.117. Про случайную величину X известно, что $EX = 0$ и $DX = 4$. При помощи неравенства Чебышёва оцените вероятность события « $X \notin (-4; 4)$ ».

Ответ:

2.118. Известно, что средний вес вкусного пирожного равен 555 г, а стандартное отклонение от среднего веса равно 40 г. При помощи неравенства Чебышёва оцените вероятность события «вес случайно выбранного пирожного отличается от среднего более чем на 75 г». Округлите до сотых.

Ответ:

2.119. Известно, что средний диаметр подшипника равен 15 мм, а стандартное отклонение от среднего диаметра равно 0,2 мм. При помощи неравенства Чебышёва оцените вероятность события «диаметр случайно выбранного подшипника отличается от среднего более чем на 0,5мм».

Ответ:

2.120. Известно, что средний диаметр подшипника равен 24 мм, а стандартное отклонение от среднего диаметра равно 0,4 мм. При помощи неравенства Чебышёва оцените вероятность события «диаметр случайно выбранного подшипника отличается от среднего более чем на 0,8мм».

Ответ: