

Задание 4. Начала теории вероятностей: все задания

Классическое определение вероятности

1. Задание

Петя бросает игральный кубик. С какой вероятностью на верхней грани выпадет четное число?

2. Задание

В корзине лежат 15 мячиков: 5 синих, 7 зелёных, остальные — красные. С какой вероятностью случайно вытащенный мячик окажется красным?

3. Задание

Маша хочет позвонить Кате, но не помнит последнюю цифру номера телефона Кати. С какой вероятностью Маша с первой попытки дозвонится Кате, если она знает, что последняя цифра нечётная?

4. Задание

На столе лежат цветные ручки: синяя, красная, чёрная и зелёная. Петя случайно берёт со стола ручку. С какой вероятностью эта ручка окажется чёрной?

5. Задание

На чемпионате по прыжкам в воду выступают 40 спортсменов, среди них 3 прыгуна из Голландии и 6 прыгунов из Аргентины. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что тринадцатым будет выступать прыгун из Аргентины.

6. Задание

В сборнике билетов по химии всего 25 билетов, в 6 из них встречается вопрос по теме «Углеводороды». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме «Углеводороды».

7. Задание

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

Вероятность противоположного события

8. Задание

Для экзамена по математике есть 30 билетов, в 12 из них встречается вопрос по геометрии. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по геометрии.

9. Задание

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

Умножение вероятностей

10. Задание

Биатлонист стреляет по мишеням. Вероятность попасть в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист поразит все пять мишеней.

11. Задание

Вероятность того, что мама отпустит Мишу погулять (даже если он еще не сделал уроки), равна 0,8. Вероятность того, что папа даст Мише денег на мороженое, равна 0,3. Решения по данным вопросам мама и папа принимают независимо друг от друга. Найдите вероятность того, что Миша пойдет гулять, но без мороженого.

12. Задание

Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания одной лампы в течение года равна 0,17. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.

13. Задание

Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания одной лампы в течение года равна 0,09. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.

14. Задание

На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Вписанная окружность», равна 0,15. Вероятность того, что это вопрос по теме «Тригонометрия», равна 0,3. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

15. Задание

На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Внешние углы», равна 0,35. Вероятность того, что это вопрос по теме «Вписанная окружность», равна 0,2. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

16. Задание

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

17. Задание

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

18. Задание

Если Вадим играет с Денисом в шахматы белыми, то он выигрывает у Дениса с вероятностью 0,7. Если Вадим играет чёрными, то он выигрывает с вероятностью 0,6. Вадим и Денис играют две партии, причём во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что Вадим выиграет оба раза.

Условная вероятность

19. Задание

Игральный кубик бросают 2 раза. С какой вероятностью выпавшие числа будут отличаться на 3? Ответ округлите до сотых.

20. Задание

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.

21. Задание

Конкурс исполнителей проводится в 4 дня. Всего заявлено 75 выступлений: по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день запланировано 12 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой.

Какова вероятность того, что выступление исполнителя из России состоится в третий день конкурса?

22. Задание

Конкурс исполнителей проводится в 4 дня. Всего заявлено 75 выступлений: по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день запланировано 21 выступление, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой.

Какова вероятность того, что выступление исполнителя из России состоится в четвёртый день конкурса?

Классическое определение вероятности, Вероятность противоположного события

23. Задание

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

Остальные задачи

24. Задание

В корзине лежат яблоки разных сортов: 20 красных, 35 жёлтых и 25 зелёных. С какой вероятностью случайно вынутое из корзины яблоко окажется красным?

25. Задание

В сборнике билетов по философии всего 25 билетов, в 8 из них встречается вопрос по теме «Кант». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме «Кант».

26. Задание

У Ани и Маши по корзинке с одинаковым набором шаров. Они по очереди вытаскивают по одному шару из своей корзины. Какова вероятность того, что и Аня, и Маша вытащат вначале красные шары?
Примечание. Каждый набор состоит из одного белого, двух красных и двух желтых шаров.

27. Задание

В турнире по шахматам приняли участие 20 мальчиков. Известно, что троих из них зовут Пётр, двоих — Иван, а остальные участники турнира носят другие имена. Какова вероятность того, что победителя турнира зовут Иван или Пётр?

28. Задание

Двое военнослужащих на учениях независимо друг от друга проходят полосу препятствий. Для первого вероятность пройти её равна 0,8, а для второго 0,5. Найдите вероятность того, что они оба не пройдут это испытание.

29. Задание

Учительница разбила класс на 8 групп по 4 человека, выдав каждой группе тему доклада для следующего урока и назначив старшего в группе. Антон — старший в некоторой группе — накануне весь вечер играл в футбол, поэтому его группа доклад не подготовила. Учительница может вызывать для презентации доклада любого учащегося, кроме старших по группам. Какова вероятность, что вызовут школьника из группы Антона?

30. Задание

Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 76 спортсменов, среди которых 10 участников из России, в том числе Григорий Поддубный. Найдите вероятность того, что в первом туре Григорий Поддубный будет играть с каким-либо спортсменом из России.

31. Задание

Мама лепит вареники: 15 с вишней и 33 с клубникой. Затем вареники варятся одновременно в одной кастрюле. С какой вероятностью первый вареник, который мама достанет из кастрюли, окажется с вишней?

32. Задание

Симметричную монету бросают три раза. Найдите вероятность того, что орлов выпадет больше, чем решек.

33. Задание

Из 30 огурцов 9 — горькие. С какой вероятностью наугад выбранный огурец горчит?

34. Задание

В каждой связке бананов имеется ровно один банан с наклейкой производителя. Мама купила две связки: в одной 4, а в другой 6 бананов. Ребенок взял первый попавшийся банан из купленных мамой. С какой вероятностью этот банан был с наклейкой производителя?

35. Задание

В корзине лежат 15 мячиков: 5 синих, 7 зелёных, остальные — красные. С какой вероятностью случайно вытащенный мячик окажется красным?

36. Задание

Маша хочет позвонить Кате, но не помнит последнюю цифру номера телефона Кати. С какой вероятностью Маша с первой попытки дозвонится Кате, если она знает, что последняя цифра нечётная?

37. Задание

При изготовлении подшипников диаметром 76 мм вероятность того, что диаметр будет отличаться от заданного не больше чем на 0,01 мм, равна 0,983. Найдите вероятность того, что случайный подшипник будет иметь диаметр меньше чем 75,99 мм или больше чем 76,01 мм.

38. Задание

При изготовлении подшипников диаметром 68 мм вероятность того, что диаметр будет отличаться от заданного не больше чем на 0,01 мм, равна 0,968. Найдите вероятность того, что случайный подшипник будет иметь диаметр меньше чем 67,99 мм или больше чем 68,01 мм.

39. Задание

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 0,97. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,05. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля.

40. Задание

Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,03. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,95. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,04. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля.

41. Задание

Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Сапфир» играет три матча с разными командами. Найдите вероятность того, что в этих матчах команда «Сапфир» начнёт игру с мячом не более одного раза.

42. Задание

Фабрика выпускает сумки. В среднем 12 сумок из 150 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов.

43. Задание

Фабрика выпускает сумки. В среднем 14 сумок из 200 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов.

44. Задание

Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент остановились. Найдите вероятность того, что часовая стрелка остановилась, достигнув отметки 3, но не дойдя до отметки 6.

45. Задание

Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент остановились. Найдите вероятность того, что часовая стрелка остановилась, достигнув отметки 2, но не дойдя до отметки 5.

46. Задание

В группе 16 учащихся, среди них два друга — Михаил и Олег. Группу случайным образом разбивают на 4 равные группы. Найдите вероятность того, что Михаил и Олег окажутся в одной группе.

47. Задание

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

48. Задание

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 0,98. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,01. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля.

49. Задание

В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет ровно 6, 7 или 8 очков. Результат округлите до сотых.

50. Задание

Перед началом первого тура чемпионата по шашкам участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 41 игрок, среди которых 17 спортсменов из России, в том числе Виталий Сентюрёв. Найдите вероятность того, что в первом туре Виталий Сентюрёв будет играть с каким-либо участником соревнований из России.

51. Задание

В сборнике билетов по физике всего 40 билетов, в 8 из них встречается вопрос по теме «Радиоактивность». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме «Радиоактивность».

52. Задание

В чемпионате мира участвуют 30 команд. С помощью жребия их нужно разделить на пять групп по шесть команд в каждой. В ящике вперемешку лежат карточки с номерами групп: 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5. Капитаны команд тянут по одной карточке. Какова вероятность того, что команда России окажется в третьей группе?

Задание 4. Начала теории вероятностей: все задания

Решения

Классическое определение вероятности

1. Задание

При броске кубика на верхней грани может выпасть любое из 6 чисел: 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Из них четных три числа: 2, 4, 6.

Вероятность того, что на верхней грани выпадет четное число, равна $\frac{3}{6} = 0,5$.

2. Задание

Вероятность события находится по формуле *классического определения вероятности*:

$$P = \frac{\text{количество благоприятных исходов}}{\text{количество всех событий}}.$$

Количество красных мячиков равно $15 - (5 + 7) = 3$.

Тогда $P = \frac{3}{15} = \frac{1}{5} = 0,2$.

3. Задание

Вероятность события находится по формуле классического определения вероятности:

$$P = \frac{\text{количество благоприятных исходов}}{\text{количество всех событий}}.$$

Т. к. всего нечётных цифр 5 (1, 3, 5, 7, 9), а дозвониться нужно с одной попытки, то

$$P = \frac{1}{5} = 0,2.$$

4. Задание

Петя может взять любую из четырех ручек. Только одна из ручек черного цвета. Вероятность того, что Петя возьмет черную ручку, равна: $1 : 4 = 0,25$.

6. Задание

Вероятность события находится по формуле классического определения вероятности:

$$P = \frac{\text{количество благоприятных исходов}}{\text{количество всех событий}}.$$

Благоприятным событием будем вопрос по теме «Углеводороды».

Тогда $P = \frac{6}{25} = 0,24$.

7. Задание

По условию задачи все группы равные, следовательно, в каждой из них $\frac{2401}{49} = 49$ студентов. В группе, в которую попал Сергей, для Димы остаётся только $49 - 1 = 48$ подходящих мест (ведь одно из мест в этой группе уже точно занял Сергей!). Всего же на потоке для Димы остаётся $2401 - 1 = 2400$ различных мест (потенциально можно занять любое место в любой группе, но только не то, что занято Сергеем).

Искомую вероятность найдём по формуле классического определения вероятности $p = \frac{48}{2400} = 0,02$.

8. Задание

Вероятность события находится по формуле классического определения вероятности:

$$P = \frac{\text{количество благоприятных исходов}}{\text{количество всех событий}}.$$

Т. к. в 12 билетах встречается вопрос по геометрии, то в оставшихся 18 билетах вопросов по геометрии не будет.

Тогда $P = \frac{18}{30} = \frac{6}{10} = 0,6$.

9. Задание

Вероятность события находится по формуле:

$$P = \frac{\text{количество благоприятных исходов}}{\text{количество всех событий}}.$$

Т.к. только в двух билетах встречается вопрос о грибах, то благоприятных событий 2. Всего билетов 25.

Тогда, $P = \frac{2}{25} = 0,08$.

Умножение вероятностей

10. Задание

Всего 5 выстрелов, вероятность попадания при одном выстреле равна 0,8, поэтому вероятность попадания всех пяти равна $(0,8)^5 = 0,32768$.

11. Задание

Вероятность того, что папа не даст денег на мороженое равна $1 - 0,3 = 0,7$. Значит, искомая вероятность равна $0,8 \cdot 0,7 = 0,56$.

12. Задание

Событие «хотя бы одна лампа не перегорит» противоположно событию «обе лампы перегорят».

Найдем вероятность того, что перегорят обе лампы. Эти события независимые, поэтому вероятность того, что оба события произойдут, равно произведению вероятностей этих событий: $0,17 \cdot 0,17 = 0,0289$.

Следовательно, вероятность события «хотя бы одна лампа не перегорит» равно $1 - 0,0289 = 0,9711$.

13. Задание

Событие «хотя бы одна лампа не перегорит» противоположно событию «обе лампы перегорят».

Найдем вероятность того, что перегорят обе лампы. Эти события независимые, поэтому вероятность совпадения данных событий равно произведению вероятностей этих событий: $0,09 \cdot 0,09 = 0,0081$.

Следовательно, вероятность события «хотя бы одна лампа не перегорит» равно $1 - 0,0081 = 0,9919$.

14. Задание

Два события, о которых говорится в задаче, являются несовместными, (то есть не могут произойти одновременно.) Вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем, определяется по формуле суммы вероятностей независимых событий и равна сумме вероятностей этих событий.

$$P = 0,15 + 0,3 = 0,45.$$

15. Задание

Два события, о которых говорится в задаче, являются несовместными (то есть не могут произойти одновременно).

Вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем, определяется по формуле суммы вероятностей независимых событий и равна сумме этих вероятностей.

$$P = 0,35 + 0,2 = 0,55.$$

16. Задание

Вероятность события находится по формуле *классического определения вероятности*:

$$P = \frac{\text{количество благоприятных исходов}}{\text{количество всех событий}}.$$

Обозначим «1» выигрыш жребия «Геологом», а «0» – проигрыш. Тогда за три матча ситуации могут складываться следующим образом: 111, 110, 100, 101, 000, 001, 011, 010. Благоприятных событий получилось 3, а всего событий 8.

или:

Можно рассуждать по-другому. «Выиграть жребий ровно два раза» означает, что из трёх бросков монеты будет ровно один «ноль» - на первом, втором или третьем месте. Поэтому благоприятных исходов три.

Всего же исходов $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ (правило умножения комбинаторики).

$$\text{Тогда } P = \frac{3}{8} = 0,375.$$

17. Задание

Вероятность события находится по формуле классического определения вероятности

$$P = \frac{\text{количество благоприятных исходов}}{\text{количество всех событий}}$$

Обозначим «1» выигрыш жребия «Биологом», а «0» – проигрыш. Тогда за три матча ситуации могут складываться следующим образом: 111, 110, 100, 101, 000, 001, 011, 010. Благоприятных событий получилось 3, а всего событий 8.

Или:

Можно рассуждать по-другому. «Выиграть жребий ровно два раза» означает, что из трёх бросков монеты будет ровно один «ноль» - на первом, втором или третьем месте. Поэтому благоприятных исходов три.

Всего же исходов $2 * 2 * 2 = 8$ (правило умножения комбинаторики).

$$\text{Тогда } P = \frac{3}{8} = 0,375$$

18. Задание

Вадим играет один раз белыми и один раз чёрными, неважно, в каком порядке. Выигрыш в первой партии и выигрыш во второй партии — это независимые события, и вероятность двух выигрышей подряд равна произведению вероятностей каждого из них: $0,7 \cdot 0,6 = 0,42$. Это произведение не зависит от порядка сомножителей.

Условная вероятность

20. Задание

После первого этапа жеребьевки команда "Барселона" попадет в некоторую группу, фиксируем ее номер. Теперь задача сводится к тому, чтобы определить вероятность того, что команда "Зенит" попадет в эту же группу.

Всего групп 8. Попадание "Зенита" только в одну из них является благоприятным исходом.

Следовательно, вероятность равна $1 : 8 = 0,125$.

21. Задание

Найдем количество выступлений во 2, 3, и 4-й день: $(75 - 12) : 3 = 21$.

Вероятность события находится по формуле классического определения вероятности:

$$P = \frac{\text{количество благоприятных исходов}}{\text{количество всех событий}}.$$

Благоприятным событием будем считать одно из 21 выступлений в 3-й день.

$$\text{Тогда } P = \frac{21}{75} = \frac{7}{25} = 0,28.$$

22. Задание

Найдем количество выступлений во 2, 3, и 4-ый день:

$$\frac{(75 - 21)}{3} = 18.$$

Вероятность события находится по формуле

$$P = \frac{\text{количество благоприятных исходов}}{\text{количество всех событий}}.$$

Благоприятным событием будем считать одно из 18 выступлений в 4 день.

$$\text{Тогда } P = \frac{18}{75} = \frac{6}{25} = 0,24.$$

Классическое определение вероятности, Вероятность противоположного события

23. Задание

Сперва найдём вероятность противоположного события A — Лиза и Вика окажутся в одной группе. По условию задачи все группы равные, следовательно, в каждой из них $\frac{2401}{49} = 49$ студентов. В группе, в которую попала Лиза, для Вики остаётся только $49 - 1 = 48$ подходящих мест (ведь одно из мест в этой группе уже точно заняла Лиза!). Всего же на потоке для Вики остаётся $2401 - 1 = 2400$ различных мест (потенциально можно занять любое место в любой группе, но только не то, что занято Лизой).

Вероятность противоположного события A найдём по формуле классического определения вероятности

$$P(A) = \frac{48}{2400} = 0,02.$$

Вероятность искомого события A найдём по формуле $P(A) = 1 - P(A) = 1 - 0,02 = 0,98$.

Остальные задачи

24. Задание

Мальчик может взять любое из $20 + 25 + 35 = 80$ яблок. Поскольку 20 из этих яблок красные, вероятность того, что он возьмет красное $20 : 80 = 0,25$.

25. Задание

Вероятность события находится по формуле:

$$P = \frac{\text{количество благоприятных исходов}}{\text{количество всех событий}}.$$

Благоприятным событием будем вопрос по теме «Кант».

Тогда $P = \frac{8}{25} = 0,32$.

26. Задание

Вероятность того, что Аня достанет красный шар составляет $P(A) = \frac{2}{5}$ (отношение количества красных шаров в наборе к количеству всех шаров). Аналогично, вероятность того, что Маша достанет красный шар составляет $P(B) = \frac{2}{5}$. События A и B независимы, поэтому вероятность того, что и Аня и Маша вытащат красные шары составляет $P(AB) = \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{4}{25} = 0,16$.

27. Задание

Общее количество мальчиков с именами Иван или Петр равно $3 + 2 = 5$. Следовательно, искомая вероятность составляет $\frac{5}{20} = 0,25$.

28. Задание

Вероятность того, что первый военнослужащий не преодолеет полосу препятствий, составляет $1 - 0,8 = 0,2$, для второго военнослужащего такая вероятность равна $1 - 0,5 = 0,5$. Поскольку военнослужащие проходят полосу препятствий независимо друг от друга, вычисляем вероятность наступления событий как произведение: $0,2 \cdot 0,5 = 0,1$.

29. Задание

Количество учащихся класса без старших групп равно $8 \cdot 3 = 24$, количество учащихся в группе Антона без него самого равно 3, следовательно искомая вероятность равна $\frac{3}{24} = \frac{1}{8} = 0,125$.

30. Задание

Пару Григорию Поддубному могут составить 75 спортсменов, 9 из которых являются россиянами. Таким образом, искомая вероятность составляет $\frac{9}{75} = \frac{3}{25} = 0,12$.

31. Задание

Всего в кастрюле варится $15 + 33 = 48$ вареников. Следовательно, вероятность того, что первый вареник, который мама достанет из кастрюли, окажется с вишней, составляет $\frac{15}{48} = \frac{5}{16} = 0,3125$.

32. Задание

В результате трех последовательных подбрасываний монеты возможно 8 исходов:

- 1. орел, орел, орел;
- 2. орел, орел, решка;
- 3. орел, решка, орел;
- 4. орел, решка, решка;
- 5. решка, орел, орел;
- 6. решка, орел, решка;
- 7. решка, решка, орел;
- 8. решка, решка, решка.

Из них в четырех случаях (1, 2, 3 и 5) орлов выпадет больше, чем решек.

Следовательно, искомая вероятность равна $\frac{4}{8} = \frac{1}{2} = 0,5$.

33. Задание

Искомая вероятность равна $\frac{9}{30} = \frac{3}{10} = 0,3$.

34. Задание

Всего мама купила $4 + 6 = 10$ бананов, из которых 2 (по одному в каждой связке) имели наклейку.

Таким образом, искомая вероятность равна $\frac{2}{10} = 0,2$.

37. Задание

Указание:

Здесь применяется свойство вероятностей противоположных событий.

Решение:

$$1 - 0,983 = 0,017.$$

38. Задание

Указание:

Здесь применяется свойство вероятностей противоположных событий.

Решение:

$$1 - 0,968 = 0,032.$$

39. Задание

Указание:

В этой задаче удобно построить дерево вероятностей.

Решение:

Вероятность того, что случайно выбранная батарейка будет забракована системой контроля, складывается из вероятности забраковать неисправную батарейку и вероятности забраковать исправную батарейку:

$$0,02 \cdot 0,97 + (1 - 0,02) \cdot 0,05 = 0,0684.$$

40. Задание

Указание:

В этой задаче удобно построить дерево вероятностей.

Решение:

Вероятность того, что случайно выбранная батарейка будет забракована системой контроля, складывается из вероятности забраковать неисправную батарейку и вероятности забраковать исправную батарейку:

$0,03 \cdot 0,95 + (1 - 0,03) \cdot 0,04 = 0,0673.$

42. Задание

Указание:

Можно считать, что сумок всего 150. Элементарным событием является выбор одной случайной сумки.

Решение:

$1 - \frac{12}{150} = 0,92.$

43. Задание

Указание:

Можно считать, что сумок всего 200. Элементарным событием является выбор одной случайной сумки.

Решение:

$1 - \frac{14}{200} = 0,93.$

44. Задание

Указание:

Элементарными событиями здесь служат интервалы: 12–1; 1–2 и так далее.

Решение:

$\frac{3}{12} = 0,25.$

45. Задание

Указание:

Элементарными событиями здесь служат интервалы: 12–1; 1–2 и так далее.

Решение:

$\frac{3}{12} = 0,25.$

48. Задание

Все возможности выбора батареек (1) делятся на неисправные (0,02) и исправные ($1 - 0,02 = 0,98$):

$1 = 0,02 + 0,98$

Умножим вероятности выбора разных видов батареек на соответствующие им вероятности забракования системой:

$p = 0,02 \cdot 0,98 + 0,98 \cdot 0,01 = 0,0196 + 0,0098 = 0,0294$

49. Задание

Изобразим таблицу возможных событий при подбрасывании двух кубиков, где первая цифра – количество очков на первом кубике, вторая цифра – на втором. И отметим клетки, в которых сумма чисел равна 6, 7 или 8.

1 1	1 2	1 3	1 4	1 5	1 6
2 1	2 2	2 3	2 4	2 5	2 6
3 1	3 2	3 3	3 4	3 5	3 6
4 1	4 2	4 3	4 4	4 5	4 6
5 1	5 2	5 3	5 4	5 5	5 6
6 1	6 2	6 3	6 4	6 5	6 6

То есть нам подходит 16 событий из 36 возможных.

$P(A) = \frac{16}{36} = \frac{4}{9} \approx 0,44.$

50. Задание

Любой из оставшихся 40 участников соревнований может оказаться соперником Виталия Сентюрёва в первом туре чемпионата, причём только 16 из них будут из России. Поэтому искомая вероятность равна $\frac{16}{40} = 0,4.$

51. Задание

Вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по радиоактивности, равна

$\frac{8}{40} = 0,2.$

52. Задание

Будем считать, что эксперимент заключается в вытягивании карточки капитаном команды России. Этот эксперимент имеет 30 равновозможных исходов (по числу карточек). Из них 6 благоприятствуют событию «Команда России окажется в третьей группе» (исходы, соответствующие карточкам с числом 3). По определению вероятности искомая вероятность равна

$\frac{6}{30} = 0,2.$