

# *Начала теории вероятностей*

0 КУРС МЕХМАТА ЮФУ\*

*ДПО «Математика для будущих абитуриентов-I», 2025–2026 уч. г.*

## Вычисление количества событий

- 1. Продавец предложил Сергею один маркер, положив перед ним на прилавок 9 синих, 12 зелёных, 7 чёрных и 8 красных маркеров. Сколькими способами Сергей может выбрать один маркер?
- 2. Фабрики в городах А и Б выпускают лампочки одного и того же вида. При этом часть лампочек всегда оказывается бракованной. В городе А процент брака равен 2%, а в городе Б — 0,5%. В магазин привезли 500 лампочек из города А и 200 — из города Б. Сколькими способами контролёр качества сможет выбрать одну бракованную лампочку?
- 3. В классе 27 учеников. Сколькими способами из всех учеников можно выбрать старосту и его помощника?
- 4. Монету бросили четыре раза. Сколько всего комбинаций могло получиться?
- 5. Сколько трёхзначных кодов можно составить из букв П, А, Р, У, С, Н, И, К, если на первом месте может стоять гласная, на втором — согласная, а на третьем — опять согласная, если а) согласные буквы могут совпадать; б) согласные буквы различны?
- 6. Сколько трёхзначных чисел делятся а) на 2; б) на 5; в) на 7; г) на 12?
- 7. Сколько существует двузначных чисел, в записи которых есть хотя бы одна цифра 3?
- 8. Сколько существует четырёхзначных чисел, в записи которых есть хотя бы одна цифра 8?
- 9. Каких трёхзначных чисел больше: тех, в записи которых есть цифра 4 или тех, в записи которых нет нулей? В ответ укажите количество таких чисел.
- 10. Какая из цифр 0 или 6 чаще встречается в записи трёхзначных чисел? В ответ запишите эту цифру.

---

## Классическое определение вероятности

- 11. На столе лежат цветные папки: синяя, жёлтая, чёрная и зелёная. Серёжа случайно берёт со стола папку. С какой вероятностью эта папка окажется чёрной?

---

\*Преподаватель доц., к.ф.-м.н. Т. Ф. Долгих, кафедра ВМ и МФ ИММ и КН им. И. И. Воровича ЮФУ. Контакты: [dolgikh@sfedu.ru](mailto:dolgikh@sfedu.ru), @DolgikhTF.

- 12. В среднем из 18 видов авторучек 13 сделаны в Китае. Найти вероятность того, что случайно выбранная ручка произведена не в Китае. Результат округлить до сотых.
- 13. С какой вероятностью при подбрасывании игрального кубика на верхней грани выпадет 1) число 5; 2) чётное число? В случае необходимости ответ округлить до сотых.
- 14. Из игральной колоды карт (36 штук) случайным образом была выбрана карта. Определить вероятность того, что эта карта оказалась не тузом. Результат округлить до сотых.
- 15. Аня хочет позвонить Юле, но не помнит последнюю цифру её номера телефона. С какой вероятностью Аня с первой попытки дозвонится Юле, если она знает, что последняя цифра чётная?
- 16. Из коробки лото случайным образом достали один бочонок. Найти вероятность того, что у этого бочонка номер не кратен 3. Результат округлить до сотых.
- Указание. В лото 90 бочонков с номерами от 1 до 90.
- 17. Из 120 пирожных, изготавливаемых в кондитерской «Холодок», одно без шоколадной посыпки. Найти вероятность того, что одно случайно выбранное пирожное будет с посыпкой. Результат округлить до тысячных.
- 18. В корзине лежат 15 яблок: 5 красных, 7 зелёных, остальные — жёлтые. С какой вероятностью случайно вытащенное яблоко окажется жёлтого цвета?
- 19. В задачнике по физике всего 256 задач, в 64 из них встречается формула определения скорости равномерного движения. Найти вероятность того, что в случайно выбранной задаче школьнику придется находить скорость равномерного движения.
- 20 (демо-2020). 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 сборника. Найти вероятность того, что в данном билете будут вопросы о грибах.
- 21 (демо-2015). 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 сборника. Найти вероятность того, что в этом билете не будет вопроса о грибах.
- 22 (ЕГЭ-2019). 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».
- 23. В сборнике билетов по физике всего 30 билетов. Только в шести билетах встречается вопрос о равномерном движении. На экзамене выпускнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Найдите вероятность того, что в этом билете не будет вопроса о равномерном движении.
- 24. Для экзамена по математике есть 45 билетов, в 27 из них встречается вопрос по геометрии. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по геометрии.

► 25 (ЕГЭ-2023). Игральную кость бросают два раза. Найдите вероятность того, что выпавшие значения совпадают. Ответ округлите до сотых.

► 26. Найти вероятность того, что случайным образом выбранная из коробки «доминошка» (кость) не будет иметь сумму очков равную 5. Ответ округлить до сотых.

Указание. В классическом наборе домино 28 фишек (костей).

► 27. Нужно открыть кодовый замок, код которого состоит из четырёх различных цифр из набора  $\{2, 3, 5, 7, 8\}$ . Чтобы открыть замок, нужно набрать эти четыре цифры в определённом порядке. Какова вероятность того, что замок будет открыт с первого раза? Результат округлить до тысячных.

► 28. У пятилетнего Коли есть четыре кубика с буквами Е, Л, О, Т. Однажды коробка с кубиками упала и из кубиков выстроилось слово ЛЕТО. Найти вероятность этого события. Результат округлить до сотых.

► 29. В командном соревновании по художественной гимнастике участвуют команды из 38 стран, среди которых Россия, Китай, Германия и Белоруссия. Порядок выступления определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что команда Германии начнёт своё выступление позже Китая, но раньше, чем команды России и Белоруссии? Ответ округлить до тысячных.

► 30. Прямоугольный лист бумаги со сторонами 20 и 14 см разбивают на квадратики со стороной 2 см. Среди этих квадратиков случайным образом выбирают один. Какова вероятность, что расстояние от одной из сторон квадратика до границы листа не более 4 см? Ответ округлить до сотых.

► 31 (ЕГЭ-2015). 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.

► 32. В коробке лежат 15 красных и 35 чёрных маркеров. Какое наибольшее число чёрных маркеров нужно достать из коробки, чтобы после этого вероятность того, что наугад выбранный в коробке маркер оказался красный, была не больше 0,8?

► 33. В коробке 50 шариков, из них 5 красных и 4 белых. Случайным образом выбирают и достают по одному шарiku из коробки. Найти вероятность того, что седьмой выбранный шарик окажется красным.

► 34. В классе учатся 18 девочек и 16 мальчиков. На уроке литературы все ученики должны прочесть стих, который они выучили дома. Для ответа учитель случайным образом вызывает учеников к доске. Найти вероятность того, что пятым будет отвечать мальчик. Ответ округлить до сотых.

► 35 (ЕГЭ-2018). 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?

- 36. На чемпионате по лёгкой атлетике выступают 24 спортсмена, среди них 3 прыгуна из Германии и 6 прыгунов из Португалии. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найти вероятность того, что восьмым будет выступать прыгун из Португалии.
- 37 (База ФИПИ, C9C646). На конференцию приехали учёные из трёх стран: 5 из Австрии, 4 из Германии и 6 из Сербии. Каждый из них делает на конференции один доклад. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что десятым окажется доклад учёного из Сербии.
- 38 (База ФИПИ, EDA4E7). На конференцию приехали учёные из трёх стран: 7 из Сербии, 3 из России и 2 из Дании. Каждый из них делает на конференции один доклад. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что десятым окажется доклад учёного из России.
- 39 (База ФИПИ, 1B431B). В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 13 из Великобритании, 7 из Франции, остальные — из Германии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Германии.
- 40 (База ФИПИ, ED19F5). В чемпионате по гимнастике участвуют 25 спортсменок: 6 из Венгрии, 9 из Румынии, остальные — из Болгарии. Порядок, в котором выступают спортсменки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Болгарии.
- 41. На потоке 175 студентов, среди них два отличника — Петя и Дима. Поток случайным образом разбивают на 7 равных групп. Найти вероятность того, что Петя и Дима окажутся в одной группе. Результат округлить до сотых.
- 42. На Универсиаде дежурят 361 доброволец, среди которых две подруги — Вика и Аня. Добровольцев случайным образом разбивают на 19 равных групп. Найдите вероятность того, что Вика и Аня не окажутся в одной группе.

### Статистическое определение вероятности

- 43. В таблице приведены результаты срезовой контрольной работы по алгебре в девятих классах. Какова вероятность того, что оценка выбранной наугад работы будет выше, чем средняя по школе? Ответ округлить до сотых.

| Оценка         | «2» | «3» | «4» | «5» |
|----------------|-----|-----|-----|-----|
| Число учащихся | 5   | 20  | 24  | 5   |

- 44. В таблице приведены результаты экзамена по географии в девятих классах. Какова вероятность того, что оценка выбранная наугад в 9«А» классе работы будет отличаться от средней по школе не более, чем на 0,45? Ответ округлить до сотых.

|                | 9 «А» класс |     |     |     | 9 «Б» класс |     |     |     |
|----------------|-------------|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|
| Оценка         | «2»         | «3» | «4» | «5» | «2»         | «3» | «4» | «5» |
| Число учащихся | 3           | 12  | 7   | 1   | 5           | 9   | 14  | 3   |

- 45. На фабрике новогодних игрушек 4% произведённых игрушек имеют дефект. При контроле качества продукции выявляют 75% дефективных игрушек. Остальные игрушки попадают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке игрушка будет иметь дефект. Ответ округлите до сотых.
- 46. В типографии 10% напечатанных книг имеют дефект. При контроле качества продукции выявляют 95% дефективных книг. Остальные книги попадают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке книга будет иметь дефект. Ответ округлите до тысячных.
- 47. В среднем на 3500 автомобилей, поступающих в продажу, четыре имеют дефект по окраске. Найти вероятность того, что один случайно выбранный автомобиль не имеет дефектов по окраске. Результат округлить до тысячных.
- 48. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 207 качественных сумок приходится шесть сумок с дефектами. Найти вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлить до сотых.
- 49. В токарном цехе на каждые 1986 детали приходится 14 бракованных. Определить вероятность того, что случайно выбранная деталь является бракованной.
- 50 (База ФИПИ, 75244F). Фабрика выпускает сумки. В среднем 4 сумки из 50 имеют скрытый дефект. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без скрытого дефекта.
- 51. В среднем из 456 выпускных работ по истории три оцениваются на «неудовлетворительно». Найти вероятность того, что одна случайно выбранная работа окажется с удовлетворительной оценкой. Результат округлить до тысячных.
- 52. При испытании прибора оказалось, что относительная частота появления некачественного прибора равна 0,04. Найти число исправных приборов в партии из 600 приборов.
- 53. В Ростове-на-Дону в течение обычного (невисокосного) года относительная частота безветренных дней составила 0,2. Сколько дней в течение этого года в Ростове-на-Дону была ветреная погода?
- 54. На соревнованиях по биатлону спортсмен из Норвегии сделал 56 выстрелов. При этом относительная частота попаданий в цель составила 0,75. Найти число непоражённых целей.
- 55. Пункт контроля качества на автозаводе бракует партию автомобилей, если вероятность того, что выбранный наугад автомобиль окажется бракованным, превышает 0,025. Какое наибольшее число бракованных автомобилей попадёт на продажу в партии из 1200 автомобилей, если эта партия прошла контроль успешно?