

Сборник задач по теории вероятностей для 9 класса

Разработал:
учитель математики
Боровко В.И.

г. Армавир
2025 год

Пояснительная записка

1. Цель и назначение сборника

Данный сборник задач предназначен для подготовки учащихся 9 класса к освоению ключевых тем теории вероятностей и статистики в рамках школьной программы и подготовки к ОГЭ. Он направлен на:

- Формирование умения решать задачи разных типов: от классической вероятности до комбинаторики и геометрических моделей.
- Развитие логического мышления и навыков анализа данных.
- Подготовку к практическому применению статистических методов в реальных ситуациях.

2. Структура и содержание

Сборник включает 5 разделов, соответствующих основным темам курса:

1. Классическая вероятность — задачи на подсчёт благоприятных исходов (Задачи 1–2).
2. Геометрическая вероятность — задачи с использованием длин отрезков и площадей фигур (Задачи 3–4).
3. Комбинаторика и вероятность — задачи на сочетания и размещения (Задачи 5–6).
4. Практические задачи — применение теории к реальным ситуациям (Задачи 7–8).
5. Задачи повышенной сложности — для углублённого изучения (Задачи 9–10).

Каждая задача содержит:

- Чёткое условие.
- Подробное решение с пояснениями.
- Ответ в математической форме.

3. Методические рекомендации

- Для учителей:

- Использовать задачи для отработки тем на уроках и в качестве домашних заданий.
- Комбинировать задачи из разных разделов для проверки межпредметных связей (например, геометрия + вероятность).
- Разбирать задачи повышенной сложности на факультативах или при подготовке к олимпиадам.

- Для учащихся:

- Решать задачи последовательно, начиная с базовых.
- Анализировать ошибки, сверяясь с приведёнными решениями.
- Применять комбинаторные формулы и правила вероятности в практических заданиях (например, анализ статистики в СМИ).

4. Связь с ОГЭ

Задачи сборника соответствуют кодификатору ОГЭ 2025:

- Вероятность случайного события (Задачи 1, 2, 7).
- Статистические данные и их интерпретация (подразумевается в задачах на анализ условий).
- Решение практико-ориентированных задач (Задачи 3–4, 8).

5. Обоснование выбора задач

- Разнообразие типов: от простых (подбрасывание монеты) до комплексных (вероятность в геометрии).
- Практическая направленность: например, расчёт вероятности выигрыша в лотерее (Задача 5) или попадания в цель (Задача 10).
- Наглядность: использование визуальных моделей (отрезки, круги) для лучшего понимания геометрической вероятности.

6. Ожидаемые результаты

После работы с сборником учащиеся смогут:

- Применять формулы теории вероятностей к реальным ситуациям.
- Анализировать статистические данные (например, вероятность событий в медицине или спорте).
- Решать задачи ОГЭ с уверенностью в своих вычислениях.

7. Рекомендуемая литература

1. Алгебра. 9 класс. Учебник под ред. Ю.Н. Макарычева.
2. «Теория вероятностей и статистика» — М.И. Шабунин.

3. Сборник задач для подготовки к ОГЭ — ФИПИ.

Сборник может быть дополнен интерактивными заданиями (например, анализ данных в Excel) или проектными работами (исследование вероятностных закономерностей в жизни класса).

Примечание: Для учащихся с углублённым изучением математики рекомендуется включать задачи с параметрами или задачи из ЕГЭ (например, на условную вероятность).

Правила оформления решений

1. Условие задачи должно быть четким и содержать все необходимые данные.
2. Решение включает:
 - Пояснение к условию.
 - Формулы и логические рассуждения.
 - Подробные вычисления.
3. Ответ выделяется в конце.

Раздел 1. Классическая вероятность

Задача 1.

В корзине лежат 5 красных, 3 синих и 2 зелёных шара. Наугад вынимают один шар. Какова вероятность, что он окажется не синим?

Решение:

1. Всего шаров: $5 + 3 + 2 = 10$.

2. Число **не синих** шаров: $5(\text{красных}) + 2(\text{зелёных}) = 7$.

3. Вероятность:

$$P = \frac{7}{10} = 0,7.$$

Ответ: .

Задача 2.

Игральную кость бросают два раза. Какова вероятность, что сумма выпавших очков будет чётной?

Решение:

1. Всего исходов: $6 \times 6 = 36$.

2. Благоприятные исходы (сумма чётная):

○ $(1,1), (1,3), \dots, (6,6)$ — всего **18** комбинаций.

3. Вероятность:

$$P = \frac{18}{36} = 0,5.$$

Ответ: .

Раздел 2. Геометрическая вероятность

Задача 3.

На отрезке длиной 12 см случайно отмечают точку. Какова вероятность, что она окажется на расстоянии не менее 4 см от левого конца?

Решение:

1. Общая длина: 12 см.
2. Благоприятный интервал: от 4 см до 12 см \rightarrow длина $12 - 4 = 8$ см.
3. Вероятность:

$$P = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}.$$

Ответ: $\frac{2}{3}$.

Задача 4.

В круг радиуса 5 см вписан квадрат. Какова вероятность, что случайно поставленная точка внутри круга окажется вне квадрата?

Решение:

1. Площадь круга: $\pi \times 5^2 = 25\pi$.
2. Сторона квадрата: $5\sqrt{2}$ см (по теореме Пифагора).
3. Площадь квадрата: $(5\sqrt{2})^2 = 50$ см².
4. Вероятность:

$$P = \frac{25\pi - 50}{25\pi} = 1 - \frac{2}{\pi}.$$

Ответ: $1 - \frac{2}{\pi}$.

Раздел 3. Комбинаторика и вероятность

Задача 5.

В лотерее 50 билетов, из которых 10 выигрышных. Какова вероятность, что среди 4 случайно купленных билетов ровно 2 окажутся выигрышными?

Решение:

1. Число способов выбрать 2 выигрышных из 10:

$$C_{10}^2 = 45.$$

2. Число способов выбрать 2 проигрышных из 40:

$$C_{40}^2 = 780.$$

3. Общее число исходов:

$$C_{50}^4 = 230300.$$

4. Вероятность:

$$P = \frac{45 \times 780}{230300} \approx 0,152.$$

Ответ: $\approx 0,152$.

Задача 6.

Сколько существует трёхзначных чисел, в которых цифры не повторяются и делятся на 5?

Решение:

1. Число оканчивается на **0** или **5**.

2. **Вариант 1:** Последняя цифра **0**.

- Первая цифра: 9 вариантов (1-9).
- Вторая: 8 вариантов.
- Всего: $9 \times 8 = 72$.

3. **Вариант 2:** Последняя цифра **5**.

- Первая цифра: 8 вариантов (1-9, кроме 5).
- Вторая: 8 вариантов (0-9, кроме 5 и первой цифры).
- Всего: $8 \times 8 = 64$.

4. Общее количество: $72 + 64 = 136$.

Ответ: 136 .

Раздел 4. Практические задачи

Задача 7.

В классе 12 девочек и 18 мальчиков. Для дежурства случайно выбирают 3 человек. Какова вероятность, что все выбранные — мальчики?

Решение:

1. Всего способов выбрать 3 человека из 30:

$$C_{30}^3 = 4060.$$

2. Число способов выбрать 3 мальчиков из 18:

$$C_{18}^3 = 816.$$

3. Вероятность:

$$P = \frac{816}{4060} \approx 0,201.$$

Ответ: $\boxed{\approx 0,201}$.

Задача 8.

Монету подбрасывают 5 раз. Какова вероятность, что орёл выпадет ровно 3 раза?

Решение:

1. Число благоприятных комбинаций:

$$C_5^3 = 10.$$

2. Всего исходов: $2^5 = 32$.

3. Вероятность:

$$P = \frac{10}{32} = 0,3125.$$

Ответ: $\boxed{0,3125}$.

Раздел 5. Задачи повышенной сложности

Задача 9.

Из колоды в 36 карт вынимают 4 карты. Какова вероятность, что среди них окажется ровно один туз?

Решение:

1. Число способов выбрать 1 туз из 4:

$$C_4^1 = 4.$$

2. Число способов выбрать 3 не туза из 32:

$$C_{32}^3 = 4960.$$

3. Всего исходов:

$$C_{36}^4 = 58905.$$

4. Вероятность:

$$P = \frac{4 \times 4960}{58905} \approx 0,336.$$

Ответ: $\approx 0,336$.

Задача 10.

Два стрелка попадают в цель с вероятностями 0,7 и 0,9 соответственно. Какова вероятность, что хотя бы один попадёт в цель?

Решение:

1. Вероятность, что оба промахнутся:

$$(1 - 0,7) \times (1 - 0,9) = 0,03.$$

2. Вероятность, что хотя бы один попадёт:

$$1 - 0,03 = 0,97.$$

Ответ: $0,97$.

Заключение

Представленный сборник задач по теории вероятностей и статистике для 9 класса охватывает ключевые темы, необходимые для успешного освоения программы и подготовки к ОГЭ. Решая задачи из этого пособия, учащиеся:

1. Закрепят базовые понятия теории вероятностей — от классического определения вероятности до комбинаторных методов подсчёта исходов.
2. Научатся применять вероятностные модели в реальных ситуациях, таких как анализ статистических данных, игры, лотереи и природные явления.
3. Разовьют логическое мышление — умение анализировать условия, выбирать оптимальные методы решения и проверять результаты.
4. Подготовятся к экзаменам — задачи подобраны в соответствии с требованиями ОГЭ, что позволяет отработать типовые формулировки и подходы.

Особое внимание уделено практико-ориентированным заданиям (например, расчёту вероятности попадания в цель или выбору комбинаций), которые показывают, как математика используется в жизни.

Рекомендуется решать задачи последовательно, начиная с простых и постепенно переходя к более сложным. Для углублённого изучения можно дополнительно разбирать задачи с параметрами или задачи из ЕГЭ (например, на условную вероятность).

Список использованной литературы

1. Учебные пособия:

- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. Алгебра. 9 класс. — М.: Просвещение, 2024.
- Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. Элементы статистики и вероятность. — М.: Просвещение, 2024.

2. Сборники задач для подготовки к ОГЭ:

- Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ). ОГЭ. Математика. Типовые экзаменационные варианты. — М.: Национальное образование, 2025.
- Яценко И.В. 36 вариантов. ОГЭ-2025. Математика. — М.: Экзамен, 2025.

3. Дополнительная литература:

- Виленкин Н.Я., Виленкин А.Н. Комбинаторика. — М.: МЦНМО, 2024.
- Шабунин М.И. Теория вероятностей и статистика. — М.: Бином, 2024.
- Спивак А.В. Вероятность и статистика в примерах и задачах. — М.: МЦНМО, 2023.

4. Интернет-ресурсы:

- Официальный сайт ФИПИ: fipi.ru
- Открытый банк заданий ОГЭ: math-oge.sdangia.ru

Примечание: Для учителей и учащихся, интересующихся олимпиадной математикой, рекомендуются задачи из сборников:

- Гордина Р.К. Вероятность и статистика в задачах. — М.: МЦНМО, 2022.
- Прасолов В.В. Задачи по теории вероятностей. — М.: МЦНМО, 2021.

Сборник может быть дополнен практическими проектами, например:

- Анализ вероятности выпадения осадков по данным метеорологических наблюдений.
- Исследование статистики успеваемости в классе с построением диаграмм.

**Рецензия на «Сборник задач по теории вероятностей для 9 класса»
учителя математики МАОУ-СОШ №25
Боровко Вадима Игоревича**

1. Общая характеристика

Сборник задач, разработанный учителем математики Боровко В.И., представляет собой методически грамотно составленное пособие для учащихся 9 класса. Он ориентирован на освоение ключевых тем теории вероятностей и статистики, а также подготовку к ОГЭ. Структура сборника логична, задачи подобраны с учётом возрастных особенностей школьников и требований образовательных стандартов.

Достоинства сборника

1. Системность изложения

- Сборник разделён на 5 тематических блоков, что позволяет постепенно усложнять материал: от классической вероятности до задач повышенной сложности.
- Каждый раздел включает задачи с подробными решениями, что способствует самостоятельной работе учащихся.

2. Практическая направленность

- Задачи отражают реальные ситуации (лотереи, медицинская статистика, игры), что повышает мотивацию учащихся.
- Геометрические задачи (например, вероятность попадания точки в фигуру) развивают пространственное мышление.

3. Соответствие ОГЭ

- Задачи соответствуют кодификатору ОГЭ-2025, включая все типовые формулировки (вероятность событий, анализ данных, комбинаторика).
- Особое внимание уделено заданиям с практическим контекстом, что актуально для современных экзаменов.

4. Методическая поддержка

- В пояснительной записке чётко сформулированы цели, даны рекомендации для учителей и учащихся.
- Подбор литературы (включая интернет-ресурсы) позволяет углубить изучение темы.

5. Наглядность и доступность

- Удачно использованы визуальные модели (отрезки, круги) для объяснения геометрической вероятности.
- Решения задач сопровождаются пошаговыми пояснениями, что облегчает понимание.

4. Вывод

Сборник Боровко В.И. — это качественное учебное пособие, которое полностью соответствует требованиям школьной программы и ОГЭ. Его можно рекомендовать:

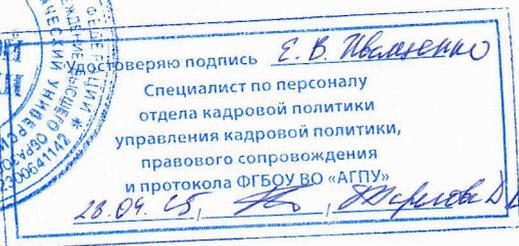
- Учителям — для использования на уроках и факультативах.
- Учащимся — для самостоятельной подготовки к экзаменам.
- Родителям — как дополнительный ресурс для контроля знаний.

Сборник заслуживает высокой оценки за методическую продуманность, практическую ценность и соответствие современным образовательным тенденциям.

Рецензент:

доцент кафедры математики и естественно-научных дисциплин
ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет»,
к. пед. н., доцент

Е.В. Иващенко



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт развития образования» Краснодарского края
(ГБОУ ИРО Краснодарского края)

УДОСТОВЕРЕНИЕ О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

231201561139

Регистрационный номер № 2110/25

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

Боровко Вадим Игоревич

с « 21 февраля 2025 » Г. по « 26 февраля 2025 » Г.

прошел(а) повышение квалификации в **ГБОУ ИРО Краснодарского края**
(наименование образовательного учреждения (подразделения) дополнительного профессионального образования)
по теме: **«Внедрение бережливых технологий в систему образования»**
(наименование предмета дополнительного профессионального образования)

в объеме **40 часов**
(количество часов)

За время обучения сдал(а) зачеты и экзамены по основным дисциплинам программы:

Наименование	Объем	Оценка
Основы и нормативно-правовая база бережливого управления в образовательной организации	7 часов	зачтено
Инструменты и методы бережливых технологий	9 часов	зачтено
Основы проектного управления бережливыми технологиями	10 часов	зачтено
Организация системы непрерывных улучшений в образовательной организации	8 часов	зачтено
Фабрика процессов как эффективный инструмент закрепления достигнутого.	6 часов	зачтено

Прошел(а) стажировку в (на)
(наименование предмета, организации, учреждения)

Итоговая работа на тему:



Ректор **Т.А. Гайдук**

Секретарь **О.В. Ращектаева**

Дата выдачи **26 февраля 2025 г.**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт развития образования» Краснодарского края
(ГБОУ ИРО Краснодарского края)

УДОСТОВЕРЕНИЕ О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ 231201548582

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

Боровко Вадим Игоревич

с «16» марта 2024 г. по «22» марта 2024 г.

прошел(а) повышение квалификации в

ГБОУ ИРО Краснодарского края

(наименование образовательного учреждения (подразделения) дополнительного профессионального образования)

по теме: «Школа Минпросвещения России»: **НОВЫЕ**

(наименование предмета, темы, программы дополнительного профессионального образования)

возможности для повышения качества образования»

в объеме **48 часов**

(количество часов)

За время обучения сдал(а) зачеты и экзамены по основным дисциплинам программы:

Наименование	Объем	Оценка
Проект «Школа Минпросвещения России»	12 часов	зачтено
«Знание» проекта «Школа Минпросвещения России»	8 часов	зачтено
«Воспитание» проекта «Школа Минпросвещения России»	4 часа	зачтено
«Здоровье» проекта «Школа Минпросвещения России»	2 часа	зачтено
«Профориентация» проекта «Школа Минпросвещения России»	4 часа	зачтено
«Творчество» проекта «Школа Минпросвещения России»	2 часа	зачтено
Образовательная среда проекта «Школа Минпросвещения России»	10 часов	зачтено
Практикум школьных команд	6 часов	зачтено

Прошел(а) стажировку в (на)

(наименование предмета,

организации, учреждения)

Итоговая работа на тему:



Ректор

Т.А. Гайдук

Секретарь

Е.Н. Гусарова

Регистрационный номер № 4687/24

Город: Краснодар

Дата выдачи 22 марта 2024 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт развития образования» Краснодарского края
(ГБОУ ИРО Краснодарского края)

УДОСТОВЕРЕНИЕ О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

231201769707

4280/25

Регистрационный номер №

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

Боровко Вадим Игоревич

(фамилия, имя, отчество)

с « 19 марта 2025 г. по « 28 марта 2025 г.

прошел(а) повышение квалификации в

ГБОУ ИРО Краснодарского края

(наименование образовательного учреждения (подразделения) дополнительного профессионального образования)

по теме: «Система работы учителя в профильных классах

(наименование проблемы, темы, программы дополнительного профессионального образования)

..... Краснодарского края» (математика)

в объеме 72 часа
(количество часов)

За время обучения сдад(а) зачеты и экзамены по основным дисциплинам программы:

Наименование	Объем	Оценка
Методические основы организации профильного обучения	9 часов	зачтено
Психолого-педагогическое сопровождение учебного процесса в профильных, в т.ч. инженерных классах	2 часа	зачтено
Синдром эмоционального выгорания	4 часа	зачтено
Менеджмент инноваций	3 часа	зачтено
реализация профориентационного минимума	4 часа	зачтено
Аспекты профориентации	20 часов	зачтено
Особенности учебной, внеурочной деятельности и элективных курсов профильных классов	30 часов	зачтено
Предметная составляющая профизации инженерной направленности		

Прошел(а) стажировку в (на)

(наименование предмета,

организации, учреждения)

Итоговая работа на тему:



Ректор

Т.А. Гайдук

Секретарь

К.А. Кузьмина

Город .. Краснодар

Дата выдачи 28 марта 2025 г.



БЛАГОДАРНОСТЬ

ГЛАВЫ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД АРМАВИР

УЧИТЕЛЮ МАТЕМАТИКИ МУНИЦИПАЛЬНОГО АВТОНОМНОГО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ - СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 25

БОРОВКО

Вадиму Игоревичу

за плодотворный труд, высокое профессиональное мастерство, значительный вклад в развитие образования, творческое отношение к работе и в связи с празднованием Дня воспитателя и всех дошкольных работников и Дня учителя

Глава муниципального образования
город Армавир

А.Ю.Харченко

Распоряжением администрации муниципального образования
город Армавир № 306-рм от " 08 " октября 20 14 г.



Почетная
ГРАМОТА

Награждается

Боровко

Вадим Игоревич,

учитель математики

МАОУ-СОШ № 25,

*за плодотворный труд, высокое
профессиональное мастерство,
творческое отношение к работе,
значительные достижения по итогам*

2023-2024 учебного года

Начальник управления образования
администрации муниципального
образования город Армавир



Т.В. Мирчук

Приказ управления образования от «15» мая 2024 года № 341