

# **МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство общего и профессионального  
образования Ростовской области  
Администрация Мартыновского района  
МБОУ-ООШ №15 п. Восход**

**УТВЕРЖДЕНО**

**И.о. директора**

---

Булыгина А.А.  
Приказ № 209 от «29»  
августа 2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА** (ID 7155708)

**учебного курса «Вероятность и статистика»**  
для обучающихся 7-9 классов

Составитель: Кувалдина Е.В.  
учитель вероятности и статистики

п. Восход 2025

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают всё большую значимость, как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании, необходимом каждому человеку. Возрастает число профессий, при овладении которыми требуется хорошая базовая подготовка в области вероятности и статистики, такая подготовка важна для продолжения образования и для успешной профессиональной карьеры.

Каждый человек постоянно принимает решения на основе имеющихся у него данных. А для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление.

Именно поэтому остро встала необходимость сформировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.

Знакомство в учебном курсе с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создаёт математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. При изучении статистики и вероятности обогащаются представления обучающихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

В соответствии с данными целями в структуре программы учебного курса «Вероятность и статистика» основного общего образования выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов».

Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках, до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания. Работая с данными, обучающиеся учатся считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы.

Интуитивное представление о случайной изменчивости, исследование закономерностей и тенденций становится мотивирующей основой для изучения теории вероятностей. Большое значение имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события. При изучении учебного курса обучающиеся знакомятся с простейшими методами вычисления вероятностей в случайных экспериментах с равновероятными элементарными исходами, вероятностными законами, позволяющими ставить и решать более сложные задачи. В учебный курс входят начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках.

В рамках учебного курса осуществляется знакомство обучающихся с множествами и основными операциями над множествами, рассматриваются примеры применения для решения задач, а также использования в других математических курсах и учебных предметах.

В 7–9 классах изучается учебный курс «Вероятность и статистика», в который входят разделы: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов».

На изучение учебного курса «Вероятность и статистика» отводится 102 часа: в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **7 КЛАСС**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

### **8 КЛАСС**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

### **9 КЛАСС**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».

Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.

# **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

## **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Личностные результаты** освоения программы учебного курса «Вероятность и статистика» характеризуются:

### **1) патриотическое воспитание:**

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

### **2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

### **3) трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

### **4) эстетическое воспитание:**

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

### **5) ценности научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

### **6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

### **7) экологическое воспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

### **8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у

других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### **Работа с информацией:**

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

##### **Самоорганизация:**

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

##### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения в 7 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:



Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.

Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.

Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.

Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости.

К концу обучения **в 8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).

Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями.

Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.

Оперировать понятиями: множество, подмножество, выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение, перечислять элементы множеств, применять свойства множеств.

Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

К концу обучения **в 9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.

Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.

Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 7 КЛАСС

| №<br>п/п                                  | Наименование<br>разделов и тем<br>программы    | Количество часов |                       |                        | Электронные (цифровые)<br>образовательные ресурсы                                       |
|---|--|------------------|-----------------------|------------------------|---|
|   |  | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |   |
| 1   | Представление<br>данных                        | 7                |                       | 2                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a> |
| 2   | Описательная<br>статистика                     | 8                |                       | 1                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a> |
| 3   | Случайная<br>изменчивость                      | 6                |                       | 1                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a> |
| 4   | Введение в теорию<br>графов                    | 4                |                       |                        | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a> |
| 5   | Вероятность и<br>частота случайного<br>события | 4                |                       | 1                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a> |
| 6   | Обобщение,<br>систематизация<br>знаний         | 5                | 2                     |                        | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО<br>ЧАСОВ ПО<br>ПРОГРАММЕ |  | 34               | 2                     | 5                      |   |

## 8 КЛАСС

| №<br>п/п                                  | Наименование<br>разделов и тем<br>программы     | Количество часов |                       |                        | Электронные (цифровые)<br>образовательные ресурсы                                       |
|---|---|------------------|-----------------------|------------------------|---|
|   |   | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |   |
| 1   | Повторение курса 7<br>класса                    | 4                |                       |                        | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f417fb2">https://m.edsoo.ru/7f417fb2</a> |
| 2   | Случайные опыты и<br>случайные события          | 4                | 1                     | 1                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f417fb2">https://m.edsoo.ru/7f417fb2</a> |
| 3   | Множества                                       | 4                |                       | 1                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f417fb2">https://m.edsoo.ru/7f417fb2</a> |
| 4   | Математическое<br>описание случайных<br>явлений | 6                |                       | 1                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f417fb2">https://m.edsoo.ru/7f417fb2</a> |
| 5   | Рассеивание данных                              | 4                |                       | 1                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f417fb2">https://m.edsoo.ru/7f417fb2</a> |
| 6   | Деревья   | 8                |                       | 1                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f417fb2">https://m.edsoo.ru/7f417fb2</a> |
| 7   | Обобщение,<br>систематизация<br>знаний          | 4                | 1                     |                        | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f417fb2">https://m.edsoo.ru/7f417fb2</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО<br>ЧАСОВ ПО<br>ПРОГРАММЕ |   | 33               | 2                     | 5                      |   |

## 9 КЛАСС

| №<br>п/п                                  | Наименование<br>разделов и тем<br>программы | Количество часов |                       |                        | Электронные (цифровые)<br>образовательные ресурсы                                       |
|---|---|------------------|-----------------------|------------------------|---|
|   |   | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |   |
| 1   | Повторение курса 8<br>класса                | 4                |                       |                        | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a302">https://m.edsoo.ru/7f41a302</a> |
| 2   | Элементы<br>комбинаторики                   | 4                | 1                     | 1                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a302">https://m.edsoo.ru/7f41a302</a> |
| 3   | Геометрическая<br>вероятность               | 4                |                       | 1                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a302">https://m.edsoo.ru/7f41a302</a> |
| 4   | Испытания<br>Бернулли                       | 6                |                       | 1                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a302">https://m.edsoo.ru/7f41a302</a> |
| 5   | Случайная<br>величина                       | 6                |                       | 1                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a302">https://m.edsoo.ru/7f41a302</a> |
| 6   | Обобщение,<br>контроль                      | 10               |                       |                        | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a302">https://m.edsoo.ru/7f41a302</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО<br>ЧАСОВ ПО<br>ПРОГРАММЕ |   | 34               | 1                     | 4                      |   |

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 7 КЛАСС

| №<br>п/<br>п | Тема урока                                     | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Электронные<br>цифровые<br>образовательные<br>ресурсы                                   |
|--------------|--|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|---|
|              |  | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |   |
| 1            | Таблицы  | 1                |                       |                        | 04.09.2025       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ec1f8">https://m.edsoo.ru/863ec1f8</a> |
| 2            | Упорядочивание<br>данных и поиск<br>информации | 1                |                       |                        | 11.09.2025       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ec324">https://m.edsoo.ru/863ec324</a> |
| 3            | Подсчеты и<br>вычисления в<br>таблицах         | 1                |                       |                        | 18.09.2025       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ec78e">https://m.edsoo.ru/863ec78e</a> |
| 4            | Подсчеты и<br>вычисления в<br>таблицах         | 1                |                       |                        | 25.09.2025       |   |
| 5            | Практическая работа<br>"Таблицы"               | 1                |                       | 1                      | 02.10.2025       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ed18e">https://m.edsoo.ru/863ed18e</a> |
| 6            | Столбиковые<br>диаграммы                       | 1                |                       |                        | 09.10.2025       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ed602">https://m.edsoo.ru/863ed602</a> |
| 7            | Круговые диаграммы                             | 1                |                       |                        | 16.10.2025       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ed72e">https://m.edsoo.ru/863ed72e</a> |

|    |   |   |   |   |            |   |
|----|---|---|---|---|------------|---|
| 8  | Возрастно-половые диаграммы                                 | 1 |   |   | 23.10.2025 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ed846">https://m.edsoo.ru/863ed846</a> |
| 9  | Практическая работа "Диаграммы"                             | 1 |   | 1 | 06.11.2025 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ed846">https://m.edsoo.ru/863ed846</a> |
| 10 | Среднее арифметическое                                      | 1 |   |   | 13.11.2025 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863edb3e">https://m.edsoo.ru/863edb3e</a> |
| 11 | Практическая работа "Средние значения"                      | 1 |   | 1 | 20.11.2025 |   |
| 12 | Медиана   | 1 |   |   | 27.11.2025 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863edc6a">https://m.edsoo.ru/863edc6a</a> |
| 13 | Наименьшее и наибольшее значения. Размах                    | 1 |   |   | 04.12.2025 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ee07a">https://m.edsoo.ru/863ee07a</a> |
| 14 | Обозначения в статистике. Свойства среднего арифметического | 1 |   |   | 11.12.2025 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ee390">https://m.edsoo.ru/863ee390</a> |
| 15 | <b>Контрольная работа за 1-е полугодие</b>                  | 1 | 1 |   | 18.12.2025 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ee390">https://m.edsoo.ru/863ee390</a> |
| 16 | Примеры случайной изменчивости                              | 1 |   |   | 25.12.2025 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ee390">https://m.edsoo.ru/863ee390</a> |
| 17 | Точность и  | 1 |   |   | 15.01.2026 | Библиотека ЦОК  |

|    |   |   |  |   |            |   |
|----|---|---|--|---|------------|---|
|    | погрешность измерений                                     |   |  |   |            | <a href="https://m.edsoo.ru/863ee4bc">https://m.edsoo.ru/863ee4bc</a>                   |
| 18 | Случайная изменчивость<br>Тенденции и случайные измерения | 1 |  |   | 22.01.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ee69c">https://m.edsoo.ru/863ee69c</a> |
| 19 | Частоты значений в массивных данных                       | 1 |  |   | 29.01.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ee9d0">https://m.edsoo.ru/863ee9d0</a> |
| 20 | Группировка данных и гистограммы                          | 1 |  |   | 05.02.2026 |   |
| 21 | Выборка   | 1 |  |   | 12.02.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863eee1c">https://m.edsoo.ru/863eee1c</a> |
| 22 | Статистическая устойчивость и оценки с помощью выборки    | 1 |  |   | 19.02.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863eccc8">https://m.edsoo.ru/863eccc8</a> |
| 23 | Практическая работа "Случайная изменчивость"              | 1 |  | 1 | 26.02.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863eef52">https://m.edsoo.ru/863eef52</a> |
| 24 | Графы. Вершины и ребра                                    | 1 |  |   | 05.03.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ef0ba">https://m.edsoo.ru/863ef0ba</a> |
| 25 | Степень вершины. Пути в графе. Связные графы              | 1 |  |   | 12.03.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ef236">https://m.edsoo.ru/863ef236</a> |
| 26 | Задача о  | 1 |  |   | 19.03.2026 | Библиотека ЦОК  |

|    |  |   |   |  |            |   |
|----|--|---|---|--|------------|---|
|    | Кёнигсбергских мостах, эйлеровы пути и эйлеровы графы  |   |   |  |            | <a href="https://m.edsoo.ru/863ef3b2">https://m.edsoo.ru/863ef3b2</a>                   |
| 27 | Утверждения и высказывания. Отрицания. Условные утверждения                                  | 1 |   |  | 26.03.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ef4d4">https://m.edsoo.ru/863ef4d4</a> |
| 28 | Обратные и равносильные утверждения. Признаки и свойства. Необходимые и достаточные условия. | 1 |   |  | 09.04.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ef646">https://m.edsoo.ru/863ef646</a> |
| 29 | Противоположные утверждения. Оказательство от противного                                     | 1 |   |  | 16.04.2026 |   |
| 30 | <b>Итоговая контрольная работа</b>   | 1 | 1 |  | 23.04.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863ef8a8">https://m.edsoo.ru/863ef8a8</a> |
| 31 | Обобщение знаний   | 1 |   |  | 30.04.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f0186">https://m.edsoo.ru/863f0186</a> |
| 32 | Обобщение знаний   | 1 |   |  | 07.05.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863efa24">https://m.edsoo.ru/863efa24</a> |
| 33 | Обобщение знаний   | 1 |   |  | 14.05.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863efbaa">https://m.edsoo.ru/863efbaa</a> |
| 34 | Повторение,  | 1 |   |  | 21.05.2026 | Библиотека ЦОК  |



|  |   |    |   |   |  |   |
|--|---|----|---|---|--|---|
|  | обобщение.<br>Вероятность<br>случайного события |    |   |   |  | <a href="https://m.edsoo.ru/863efec0">https://m.edsoo.ru/863efec0</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО<br>ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |   | 34 | 2 | 4 |  |   |

## 8 КЛАСС

| №<br><br>п<br>/<br>п | Тема урока                                    | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Электронные<br>цифровые<br>образовательные<br>ресурсы                                   |
|----------------------|---|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|---|
|                      |   | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |   |
| 1                    | Примеры случайных опытов и случайных событий  | 1                |                       |                        | 01.09.2025       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f029e">https://m.edsoo.ru/863f029e</a> |
| 2                    | Вероятности и частоты событий                 | 1                |                       |                        | 08.09.2025       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f03fc">https://m.edsoo.ru/863f03fc</a> |
| 3                    | Монета и игральная кость в теории вероятности | 1                |                       |                        | 15.09.2025       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f0578">https://m.edsoo.ru/863f0578</a> |
| 4                    | Монета и игральная кость в теории вероятности | 1                |                       |                        | 22.09.2025       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f076c">https://m.edsoo.ru/863f076c</a> |
| 5                    | Как узнать вероятность события                | 1                |                       |                        | 29.09.2025       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f0a50">https://m.edsoo.ru/863f0a50</a> |
| 6                    | Вероятностная защита информации от ошибок     | 1                |                       |                        | 06.10.2025       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f0a50">https://m.edsoo.ru/863f0a50</a> |
| 7                    | Практическая работа "Случайные опыты"         | 1                |                       | 1                      | 13.10.2025       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f0bfe">https://m.edsoo.ru/863f0bfe</a> |

|    |   |   |   |   |            |   |
|----|---|---|---|---|------------|---|
| 8  | Множество, подмножество, примеры множеств                                 | 1 |   |   | 20.10.2025 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f0ea6">https://m.edsoo.ru/863f0ea6</a> |
| 9  | Операции над множествами. Диаграммы Эйлера                                | 1 |   |   | 10.11.2025 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f1180">https://m.edsoo.ru/863f1180</a> |
| 10 | Множества решений неравенств и систем                                     | 1 |   |   | 17.11.2025 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f143c">https://m.edsoo.ru/863f143c</a> |
| 11 | Правило умножения   | 1 |   |   | 24.11.2025 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f1784">https://m.edsoo.ru/863f1784</a> |
| 12 | Практическая работа «Множества»   | 1 |   | 1 | 01.12.2025 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f198c">https://m.edsoo.ru/863f198c</a> |
| 13 | Случайные опыты и элементарные события                                    | 1 |   |   | 08.12.2025 |   |
| 14 | Вероятности элементарных действий.<br>Равновозможные элементарные события | 1 |   |   | 15.12.2025 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f1dec">https://m.edsoo.ru/863f1dec</a> |
| 15 | <b>Контрольная работа за 1-е полугодие</b>                                | 1 | 1 |   | 22.12.2025 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f1dec">https://m.edsoo.ru/863f1dec</a> |
| 16 | Благоприятствующие элементарные события                                   | 1 |   |   | 29.12.2025 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f1f7f">https://m.edsoo.ru/863f1f7f</a> |

|    |   |   |  |   |            |   |
|----|---|---|--|---|------------|---|
|    |   |   |  |   |            | <a href="#">2</a>   |
| 17 | Вероятности событий   | 1 |  |   | 12.01.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f21ca">https://m.edsoo.ru/863f21ca</a> |
| 18 | Опыты с равновозможными элементарными событиями                 | 1 |  |   | 19.01.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f21ca">https://m.edsoo.ru/863f21ca</a> |
| 19 | Вероятности событий   | 1 |  |   | 26.01.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f235a">https://m.edsoo.ru/863f235a</a> |
| 20 | Опыты с равновозможными элементарными событиями                 | 1 |  |   | 02.02.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f2a4e">https://m.edsoo.ru/863f2a4e</a> |
| 21 | Случайный выбор   | 1 |  |   | 09.02.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f2bae">https://m.edsoo.ru/863f2bae</a> |
| 22 | Практическая работа «Математическое описание случайных явлений» | 1 |  | 1 | 16.02.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f2cd8">https://m.edsoo.ru/863f2cd8</a> |
| 23 | Рассеивание числовых данных и отклонения                        | 1 |  |   | 02.03.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f2e36">https://m.edsoo.ru/863f2e36</a> |
| 24 | Дисперсия числового набора                                      | 1 |  |   | 16.03.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f2f8a">https://m.edsoo.ru/863f2f8a</a> |
| 25 | Стандартное отклонение  | 1 |  |   | 23.03.2026 | Библиотека ЦОК  |

|                  |   |    |   |   |            |   |
|------------------|---|----|---|---|------------|---|
|                  | числового набора                            |    |   |   |            | <a href="https://m.edsoo.ru/863f3214">https://m.edsoo.ru/863f3214</a>                   |
| 26               | Диаграммы рассеивания                       | 1  |   |   | 06.04.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f3372">https://m.edsoo.ru/863f3372</a> |
| 27               | Практическая работа<br>«Рассеивание данных» | 1  |   | 1 | 13.04.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f3764">https://m.edsoo.ru/863f3764</a> |
| 28               | Деревья. Свойства деревьев                  | 1  |   |   | 20.04.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f38ae">https://m.edsoo.ru/863f38ae</a> |
| 29               | Дерево случайного эксперимента              | 1  |   |   | 27.04.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f3b06">https://m.edsoo.ru/863f3b06</a> |
| 30               | Практическая работа<br>«Деревья»            | 1  |   | 1 | 04.05.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f3cbe">https://m.edsoo.ru/863f3cbe</a> |
| 31               | Обобщение знаний                            | 1  |   |   | 18.05.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f3f20">https://m.edsoo.ru/863f3f20</a> |
| 32               | <b>Итоговая контрольная работа</b>          | 1  | 1 |   | 25.05.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f4128">https://m.edsoo.ru/863f4128</a> |
| 33               | Обобщение знаний                            | 1  |   |   | 26.05.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f4312">https://m.edsoo.ru/863f4312</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО |   | 33 | 2 | 5 |            |   |

|                    |  |  |  |  |
|--------------------|--|--|--|--|
| ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  |  |  |  |
|--------------------|--|--|--|--|

## 9 КЛАСС

| №<br>п/<br>п | Тема урока                                      | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Электронные<br>цифровые<br>образовательные<br>ресурсы                                   |
|--------------|---|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|---|
|              |   | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |   |
| 1            | Логические союзы «и»<br>и «или»                 | 1                |                       |                        | 02.06.2025       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f47ea">https://m.edsoo.ru/863f47ea</a> |
| 2            | Отрицания сложных<br>утверждений                | 1                |                       |                        | 09.09.2025       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f47ea">https://m.edsoo.ru/863f47ea</a> |
| 3            | Определение<br>случайного события               | 1                |                       |                        | 16.09.2025       |   |
| 4            | Взаимнопротивопо<br>ложные случайные<br>события | 1                |                       |                        | 23.09.2025       |   |
| 5            | Взаимнопротивопо<br>ложные случайные<br>события | 1                |                       |                        | 30.09.2025       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f4e16">https://m.edsoo.ru/863f4e16</a> |
| 6            | Объединение и<br>пересечение событий            | 1                |                       |                        | 07.10.2025       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f4e16">https://m.edsoo.ru/863f4e16</a> |
| 7            | Формула сложения<br>вероятностей                | 1                |                       |                        | 14.10.2025       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f5014">https://m.edsoo.ru/863f5014</a> |
| 8            | Решение задач с                                 | 1                |                       |                        | 21.10.2025       | Библиотека ЦОК  |

|    |   |   |   |   |            |   |
|----|---|---|---|---|------------|---|
|    | помощью<br>координатной<br>прямой   |   |   |   |            | <a href="https://m.edsoo.ru/863f5208">https://m.edsoo.ru/863f5208</a>                   |
| 9  | Практическая работа<br>«Операции над<br>случайными<br>событиями»          | 1 |   | 1 | 11.11.2025 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f5884">https://m.edsoo.ru/863f5884</a> |
| 10 | Условная вероятность<br>и правило умножения<br>вероятностей               | 1 |   |   | 18.11.2025 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f5a50">https://m.edsoo.ru/863f5a50</a> |
| 11 | Дерево случайного<br>опыта  | 1 |   |   | 25.11.2025 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f5bfe">https://m.edsoo.ru/863f5bfe</a> |
| 12 | Независимые события   | 1 |   |   | 02.12.2025 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f5e10">https://m.edsoo.ru/863f5e10</a> |
| 13 | Об ошибке Эдгара По<br>и о том, как победить<br>стечение<br>обстоятельств | 1 |   |   | 09.12.2025 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f6162">https://m.edsoo.ru/863f6162</a> |
| 14 | Комбинаторное<br>правило умножения  | 1 |   |   | 16.12.2025 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f6356">https://m.edsoo.ru/863f6356</a> |
| 15 | <b>Контрольная работа<br/>за 1-е полугодие</b>                            | 1 | 1 |   | 23.12.2025 |   |
| 16 | Перестановки.<br>Факториал  | 1 |   |   | 30.12.2025 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f64d2">https://m.edsoo.ru/863f64d2</a> |



|    |  |   |  |   |            |   |
|----|--|---|--|---|------------|---|
| 17 | Практическая работа<br>«Элементы<br>комбинаторики»     | 1 |  | 1 | 13.12.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f6680">https://m.edsoo.ru/863f6680</a> |
| 18 | Число сочетаний и<br>треугольник Паскаля               | 1 |  |   | 20.01.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f67de">https://m.edsoo.ru/863f67de</a> |
| 19 | Выбор точки из<br>фигуры на плоскости                  | 1 |  |   | 27.01.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f6b44">https://m.edsoo.ru/863f6b44</a> |
| 20 | Выбор точки из<br>отрезка и дуги<br>окружности         | 1 |  |   | 03.02.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f6da6">https://m.edsoo.ru/863f6da6</a> |
| 21 | Практическая работа<br>«Геометрическая<br>вероятность» | 1 |  | 1 | 10.02.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f6f86">https://m.edsoo.ru/863f6f86</a> |
| 22 | Успех и неудача.<br>Испытания до первого<br>успеха     | 1 |  |   | 17.02.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f72c4">https://m.edsoo.ru/863f72c4</a> |
| 23 | Серия испытаний<br>Бернули                             | 1 |  |   | 24.02.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f7652">https://m.edsoo.ru/863f7652</a> |
| 24 | Число успехов в<br>испытании Бернули                   | 1 |  |   | 03.03.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f7116">https://m.edsoo.ru/863f7116</a> |
| 25 | Вероятности событий<br>в испытаниях Бернули            | 1 |  |   | 10.03.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f783c">https://m.edsoo.ru/863f783c</a> |
| 26 | Примеры случайных                                      | 1 |  |   | 17.03.2026 |   |

|    |  |   |  |   |            |   |
|----|--|---|--|---|------------|---|
|    | величин  |   |  |   |            |   |
| 27 | Распределение вероятности случайных величин  | 1 |  |   | 24.03.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f893a">https://m.edsoo.ru/863f893a</a> |
| 28 | Математическое ожидание случайной величины   | 1 |  |   | 07.04.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f7a4e">https://m.edsoo.ru/863f7a4e</a> |
| 29 | Дисперсия и стандартное отклонение   | 1 |  |   | 14.04.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f7c9c">https://m.edsoo.ru/863f7c9c</a> |
| 30 | Практическая работа «Случайные величины»   | 1 |  | 1 | 21.04.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f7e54">https://m.edsoo.ru/863f7e54</a> |
| 31 | Математическое ожидание и дисперсия числа успехов и частоты успеха в серии испытаний Бернули | 1 |  |   | 28.04.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f8408">https://m.edsoo.ru/863f8408</a> |
| 32 | Закон больших чисел и его применение   | 1 |  |   | 05.05.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a> |
| 33 | Примеры случайных величин.   | 1 |  |   | 12.05.2026 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/863f8b56">https://m.edsoo.ru/863f8b56</a> |
| 34 | Обобщение знаний   | 1 |  |   | 19.05.2026 |   |

|  |    |   |   |  |
|--|----|---|---|--|
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО<br>ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 34 | 1 | 4 |  |
|--|----|---|---|--|

## **ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **7 КЛАСС**

| <b>Код проверяемого результата</b> | <b>Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования</b>  |
|------------------------------------|--|
| 5                                  | Вероятность и статистика   |
| 5.1                                | Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений |
| 5.2                                | Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках  |
| 5.3                                | Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах                                    |
| 5.4                                | Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости               |

### **8 КЛАСС**

| <b>Код проверяемого результата</b> | <b>Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования</b>  |
|------------------------------------|--|
| 5                                  | Вероятность и статистика   |
| 5.1                                | Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков                                      |
| 5.2                                | Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение)   |
| 5.3                                | Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений  |
| 5.4                                | Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями                               |
| 5.5                                | Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая   |
| 5.6                                | Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств, применять свойства множеств |
| 5.7                                | Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов             |

## 9 КЛАСС

| <b>Код проверяемого результата</b> | <b>Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования</b>  |
|------------------------------------|--|
| 5                                  | Вероятность и статистика   |
| 5.1                                | Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков                       |
| 5.2                                | Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов  |
| 5.3                                | Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания   |
| 5.4                                | Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений   |
| 5.5                                | Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли |
| 5.6                                | Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей  |
| 5.7                                | Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе                                       |

## ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

### 7 КЛАСС

| Код | Проверяемый элемент содержания  |
|-----|---|
| 5   | Вероятность и статистика  |
| 5.1 | Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных |
| 5.2 | Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости   |
| 5.3 | Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей  |
| 5.4 | Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов                     |

## 8 КЛАСС

| Код  | Проверяемый элемент содержания   |
|------|--|
| 5    | Вероятность и статистика   |
| 5.1  | Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков   |
| 5.2  | Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение   |
| 5.3  | Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения   |
| 5.4  | Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.  |
| 5.5  | Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания   |
| 5.6  | Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке |
| 5.7  | Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов   |
| 5.8  | Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей  |
| 5.9  | Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события   |
| 5.10 | Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера   |



## 9 КЛАСС

| Код  | Проверяемый элемент содержания  |
|------|---|
| 5    | Вероятность и статистика  |
| 5.1  | Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным |
| 5.2  | Перестановки и факториал  |
| 5.3  | Сочетания и число сочетаний   |
| 5.4  | Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики   |
| 5.5  | Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности                                       |
| 5.6  | Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха   |
| 5.7  | Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли  |
| 5.8  | Случайная величина и распределение вероятностей   |
| 5.9  | Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины                             |
| 5.10 | Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли»   |
| 5.11 | Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе              |

## ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

| Код проверяемого требования | Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной программы основного общего образования на основе ФГОС  |
|-----------------------------|--|
| 1                           | Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их использовать графическое представление множеств для описания реальных решении задач из других учебных предметов  |
| 2                           | Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры отрицания высказываний  |
| 3                           | Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку  |
| 4                           | Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности   |
| 5                           | Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных неравенств и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства; умение использовать при решении задач из других предметов и практических задач координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений систем        |
| 6                           | Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значение; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости |
| 7                           | Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и произведения   |

|    |  |
|----|--|
|    | задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни  |
| 8  | Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, задачи на товары и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы уравнений; исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов   |
| 9  | Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными телами; задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин и изученных свойств фигур и фактов   |
| 10 | Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников, перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой, равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире   |
| 11 | Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, величина угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности, площади поверхности и объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические формулы для вычисления длин, расстояний, площадей   |
| 12 | Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные объекты; умение пользоваться чертёжными инструментами и электронных средств по текстовому или символическому описанию   |
| 13 | Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точек, векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты векторов и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из реальной жизни  |
| 14 | Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, модальное значение; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; распознавать изменчивые величины в окружающем мире   |
| 15 | Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарный исход (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события, вероятность случайных событий в опытах с равновероятными элементарными исходами; решать задачи методом организованного перебора и с использованием правил сложения и умножения вероятностей; оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль вероятности в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием закона больших чисел и его ролью в массовых явлениях |

|    |  |
|----|--|
| 16 | <p>Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задач, выявлять математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявления математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики, приводить примеры математических открытий и их авторов в истории</p> |
|----|--|

## ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

| Код  | Проверяемый элемент содержания   |
|------|--|
| 1    | Числа и вычисления   |
| 1.1  | Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел  |
| 1.2  | Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби   |
| 1.3  | Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами  |
| 1.4  | Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами  |
| 1.5  | Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вы   |
| 2    | Алгебраические выражения   |
| 2.1  | Буквенные выражения (выражения с переменными)  |
| 2.2  | Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степ   |
| 2.3  | Многочлены   |
| 2.4  | Алгебраическая дробь   |
| 2.5  | Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корня  |
| 3    | Уравнения и неравенства  |
| 3.1  | Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнений  |
| 3.2  | Целые и дробно-рациональные неравенства. Системы и совокупности неравенств   |
| 3.3  | Решение текстовых задач  |
| 4    | Числовые последовательности  |
| 4.1  | Последовательности, способы задания последовательностей  |
| 4.2  | Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов  |
| 5    | Функции  |
| 5.1. | Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и мн<br>Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функци<br>функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке |
| 6    | Координаты на прямой и плоскости   |
| 6.1  | Координатная прямая  |
| 6.2  | Декартовы координаты на плоскости  |
| 7    | Геометрия  |
| 7.1  | Геометрические фигуры и их свойства  |
| 7.2  | Треугольник  |
| 7.3  | Многоугольники   |
| 7.4  | Окружность и круг  |

|     |                                  |
|-----|----------------------------------|
| 7.5 | Измерение геометрических величин |
| 7.6 | Векторы на плоскости             |
| 8   | Вероятность и статистика         |
| 8.1 | Описательная статистика          |
| 8.2 | Вероятность                      |
| 8.3 | Комбинаторика                    |
| 8.4 | Множества                        |
| 8.5 | Графы                            |

## Контрольно-измерительные материалы

### Контрольная работа за полугодие 7 класс

#### *1 вариант*

- **Найдите среднее арифметическое, размах, моду и медиану ряда чисел**

а) 16; 26; 13; 23; 17; 18; 16; 19

б) 3,8; 4,7; 1,7; 3,8; 2,3.

- **Рост учащихся 9 класса** 157; 165; 165; 168; 165; 161; 165; 160; 162; 169; 171; 170; 170;

175; 173; 170; 177; 182; 186; 182; 160; 173; 165; 162; 174; 177.

а) составить упорядоченный ряд;

б) определить средний рост и моду ряда.

Объясните практический смысл этих статистических показателей.

- **Отмечая время, которое токари бригады затратили на обработку одной детали, получили следующий ряд данных:** 41; 56; 36; 57; 42; 51; 56; 49; 39; 38; 56; 41; 43.

Для полученного ряда данных найдите размах, моду и медиану.

- **В ряду чисел** 4,2; 3,1; 6,3;    ; 2,6 **одно число оказалось стертым.** Восстановите его, зная, что среднее арифметическое этих чисел равно 3,7.

**Контрольная работа за полугодие 7 класс**

**2 вариант**

- Найдите среднее арифметическое, размах, моду и медиану ряда чисел

а) -11; -14; -12; -15; -12

б) 5,6; 4,7; 2,3; 5,6; 3,7; 2,8.

- Рост учащихся 9 класса 162; 174; 177; 157; 165; 165; 160; 162; 170; 175; 173; 169; 171;

170; 170; 177; 182; 165; 168; 165; 161; 186; 182; 160; 173; 165.

а) составить упорядоченный ряд;

б) определить средний рост и моду ряда.

- Отмечая время, которое токари бригады затратили на обработку одной детали, получили следующий ряд данных: 38; 39; 42; 46; 39; 41; 46; 37; 42; 40; 46.

Для полученного ряда данных найдите размах, моду и медиану. Объясните практический смысл этих статистических показателей.

- В ряду чисел 3,8; 7,1;     ; 6,7; 4,2; 5,8 одно число оказалось стертым. Восстановите его, зная, что среднее арифметическое этих чисел равно 4,8



## Итоговая контрольная работа 7 класс

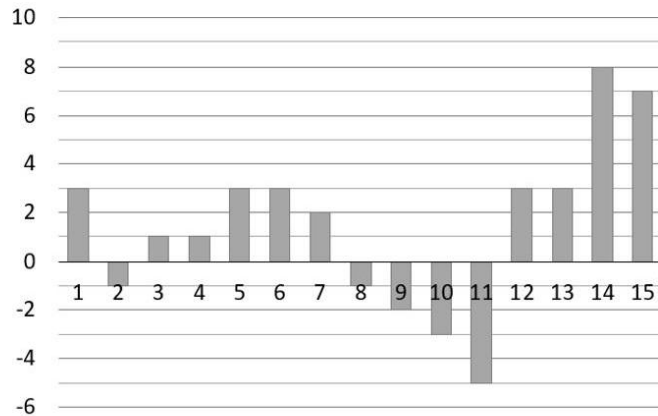
*В заданиях 1 – 3 запишите только ответы*

1. Дан числовой набор: 5, 1, 3, 2, 1, 0, 7, 1, 2, 3.

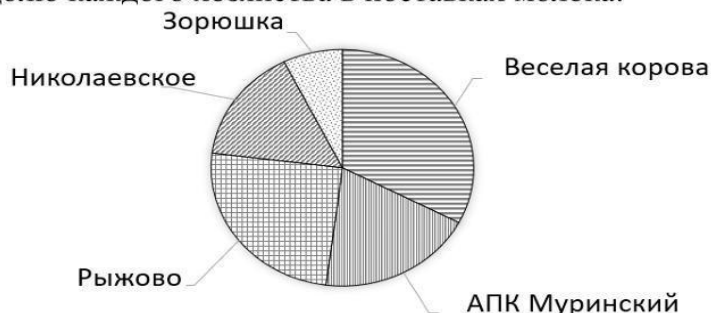
а) Найдите среднее арифметическое этого набора.

б) Найдите медиану этого набора.

2. На диаграмме представлены результаты ежедневного измерения температуры воздуха в полдень в Казани в ноябре 2014 года. По горизонтали указываются даты, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме размах данных.



3. Сыроварня закупает молоко у пяти хозяйств: «Веселая корова», «АПК Муринский», «Рыжово», «Николаевское» и «Зорюшка». Круговая диаграмма показывает долю каждого хозяйства в поставках молока.



а) Какое хозяйство поставило для сыроварни меньше всего молока в апреле?

б) Укажите верные утверждения:

1. Количество молока, закупленного в хозяйстве «Рыжово», более чем два раза превышает количество молока, закупленного в хозяйстве «Зорюшка»;
2. Хозяйство «АПК Муринский» поставило в апреле больше четверти закупленного молока.
3. Хозяйства «Веселая корова» и «АПК Муринский» вместе поставили в апреле в сыроварню более половины закупленного молока.

**Запишите решение и ответ к заданиям 4 и 5**

4. В таблице представлены данные о населении и протяженности маршрутов троллейбусной сети в девяти крупнейших городах России.

| Город           | Население, тыс. чел. | Общая протяженность маршрутов, км | Загруженность, тыс. чел./км |
|-----------------|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Москва          | 12 330               | 1150                              | 10,72                       |
| Санкт-Петербург | 5 225                | 489                               | 10,69                       |
| Новосибирск     | 1 584                | 133                               |                             |
| Екатеринбург    | 1 477                | 216                               |                             |
| Казань          | 1 217                | 131                               | 9,29                        |
| Омск            | 1 178                | 151                               | 7,80                        |
| Самара          | 1 171                | 211                               | 5,55                        |
| Ростов-на-Дону  | 1 130                | 83                                | 13,61                       |
| Уфа             | 1 109                | 233                               | 4,76                        |

## Ответы, решения и критерии оценивания

### Ответы к заданиям 1 – 3

1. а) 2,5; б) 2.
2. 13°C (отсутствие единиц измерения не является ошибкой)
3. а) «Зорюшка»; б) 13.

### Решения и критерии оценивания к заданию 4

а) Упорядочим данные в графе «Протяженность»:

83, 131, 133, 151, 211, 216, 233, 489, 1150.

Всего девять значений. Медианой является пятое значение 211.

б) Медиана 211 км сильно отличается от среднего 310,8 км. Города, где протяженность маршрутов близка к 310,8 км, в таблице нет. Среднее слишком большое, потому что на него повлияли два очень крупных города. Протяженность троллейбусных маршрутов типичного крупного города лучше характеризует медиана 211 км.

**Комментарий.** В качестве верного следует принять любое рассуждение, где отмечено, что городов, где протяженность маршрутов близка к среднему значению, нет.

в) Загруженность в Новосибирске равна  $1584:133 \approx 11,91$  тыс.чел./км, а в Екатеринбурге —  $1477:216 \approx 6,84$  тыс.чел./км.

г) Екатеринбург, Самара и Уфа.

**Ответ:** а) 211 км; б) Самара; в) 11,91 и 6,84 тыс.чел./км соответственно; г) Екатеринбург, Самара и Уфа.

5. Средняя температура равна  $\frac{5}{9}(77-32) = \frac{5}{9} \cdot 45 = 25(^{\circ}\text{C})$ .

**Ответ:** 25 °C.

**Комментарий.** Отсутствие единиц измерения не является ошибкой.

### Критерии оценивания

Всего в работе 10 пунктов в 5 заданиях. Каждый выполненный пункт оценивается в 1 балл.

### Рекомендуемая шкала пересчета первичного балла за выполнение работы в отметку по пятибалльной шкале

| Отметка по пятибалльной шкале | «2» | «3» | «4» | «5»  |
|-------------------------------|-----|-----|-----|------|
| Общий балл                    | 0–4 | 5–6 | 7–8 | 9–10 |

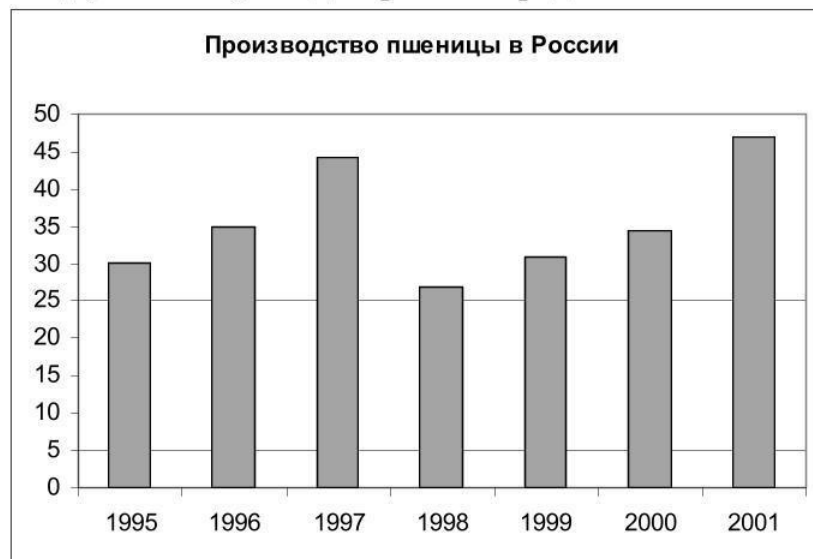
### Контрольная работа за 1 полугодие 8 класс

1. В таблице дано число троллейбусных маршрутов в 10 крупных городах России.

|    |                 |    |
|----|-----------------|----|
| 1  | Москва          | 82 |
| 2  | Санкт-Петербург | 41 |
| 3  | Нижний Новгород | 23 |
| 4  | Челябинск       | 22 |
| 5  | Уфа             | 21 |
| 6  | Новосибирск     | 19 |
| 7  | Екатеринбург    | 18 |
| 8  | Самара          | 17 |
| 9  | Омск            | 12 |
| 10 | Казань          | 12 |

- Найдите среднее арифметическое данного набора.
- Найдите медиану данного набора.
- Какое из найденных средних лучше характеризует численность троллейбусных маршрутов крупного российского города? Кратко обоснуйте свое мнение.

2. На столбиковой диаграмме показано производство пшеницы в России с 1995 по 2001 год (млн.тонн). По диаграмме определите



- в каком году производство пшеницы было меньше 30 млн. т.?
- Какие три года из данных в таблице были наименее урожайными?
- в каком году наблюдалось падение производства пшеницы в России по сравнению с предыдущим годом?
- определите примерный прирост производства пшеницы в России в 1999 году по сравнению с 1998 годом. Дайте приблизительный ответ в млн. т.

3. Перед школьным спектаклем Саша, Вова и Коля с помощью жребия распределяют между собой роли Атоса, Портоса и Арамиса.

- а) Сколько существует возможных вариантов распределения ролей?
- б) Перечислите все эти варианты с помощью таблицы.

4. Для проведения экзамена по математике в 9 классе случайным образом выбирается одна из 92 экзаменационных работ. Перед экзаменом Вася решил все работы с первой по двадцать третью.

- а) Какова вероятность, что будет выбрана работа № 33?
- б) Какова вероятность того, что на экзамене будет выбрана работа, которую Вася решил перед экзаменом?

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | × |  |
|  |   |  |
|  |   |  |

5. На поле для игры в крестики-нолики поставлен крестик (см. рис.). Свободную клетку для нолика выбирают случайным образом. Найдите вероятность того, что нолик окажется в клетке, соседней с крестиком (клетки считаются соседними, если у них есть общая сторона).

6. В сундуке 5 монет, из которых 2 золотых и 3 серебряных. Пират достает из сундука 2 случайные монеты. Какова вероятность того, что обе монеты оказались золотыми?

### Ответы, указания к решению и оцениванию

1. В таблице дано число троллейбусных маршрутов в 10 крупнейших городах России.

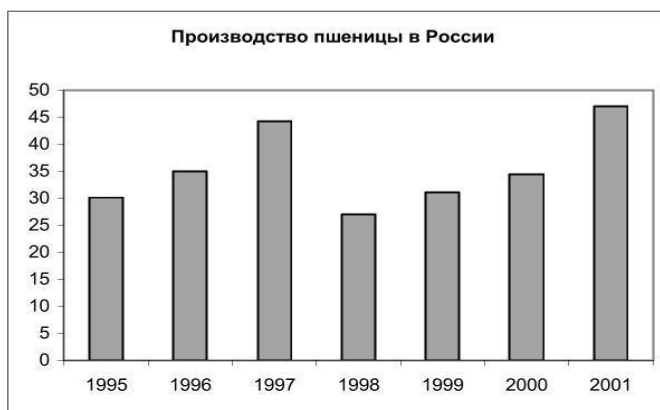
|    |                 |    |
|----|-----------------|----|
| 1  | Москва          | 82 |
| 2  | Санкт-Петербург | 41 |
| 3  | Нижний Новгород | 23 |
| 4  | Челябинск       | 22 |
| 5  | Уфа             | 21 |
| 6  | Новосибирск     | 19 |
| 7  | Екатеринбург    | 18 |
| 8  | Самара          | 17 |
| 9  | Омск            | 12 |
| 10 | Казань          | 12 |

- а) Найдите среднее арифметическое данного набора.  
б) Найдите медиану данного набора.  
в) Какое из найденных средних лучше характеризует численность троллейбусных маршрутов крупного российского города? Кратко обоснуйте свое мнение.

**Ответ: а) 26,7 б) 20. в) Медиана, поскольку число маршрутов в Москве и Петербурге сильно отличается от прочих.**

При выполнении задания (в) учащийся может дать другой обоснованный ответ. Например, он может сказать, что наилучший показатель – среднее арифметическое, поскольку оно позволяет узнать общее число троллейбусных линий. Может быть, учащийся укажет моду или другой вид среднего. Признаком верного ответа является обоснование своего мнения.

2. На столбиковой диаграмме показано производство пшеницы в России с 1995 по 2001 год (млн.тонн). По диаграмме определите



- а) в каком году производство пшеницы было меньше 30 млн. т.?  
 б) Какие три года из данных в таблице были наименее урожайными?  
 в) в каком году наблюдалось падение производства пшеницы в России по сравнению с предыдущим годом?  
 г) определите примерный прирост производства пшеницы в России в 1999 году по сравнению с 1998 годом. Дайте приблизительный ответ в млн. т.

**Ответ:** а) 1998; б) 1995, 1998 и 1999; в) 1998; г) 4 млн.т.

**Указания к оцениванию.** Задание предназначено для проверки умения соотносить графически представленные данные со словесной формулировкой. Задания не требуют развернутых решений или пояснений. Объект проверки – умение верно интерпретировать задание и извлечь информацию из таблицы. Ответ на вопрос задания (г) может быть близким к 4 млн. т. Следует принять как правильный любой ответ, разумно согласующийся с диаграммой. Например, 3,5 млн.т. или: «менее 5 млн. т.» и т.п.

3. Перед школьным спектаклем Саша, Вова и Коля с помощью жребия распределяют между собой роли Атоса, Портоса и Арамиса.

- а) Сколько существует возможных вариантов распределения ролей?  
 б) Перечислите все эти варианты с помощью таблицы.

**Ответ:** а) 6. б)

|      |    |    |    |    |    |    |
|------|----|----|----|----|----|----|
| Саша | Ат | Ат | Ар | Ар | П  | П  |
| Вова | П  | Ар | Ат | П  | Ар | Ат |
| Коля | Ар | П  | П  | Ат | Ат | Ар |

**Указания.** Таблица может иметь другой вид. Ответ на часть (а) может быть получен как умножением  $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ , так и после выполнения задания (б), в котором все шесть вариантов перечислены явно. Если учащиеся знакомы с понятием перестановки и формулой для перестановки, они могут пользоваться этой формулой:  $3! = 6$ . Основой задания является перечисление всех исходов в некоторой выбранной логике перебора.

4. Для проведения экзамена по математике в 9 классе случайным образом выбирается одна из 92 экзаменационных работ. Перед экзаменом Вася решил все работы с первой по двадцать третью.

- а) Какова вероятность, что будет выбрана работа № 33?  
 б) Какова вероятность того, что на экзамене будет выбрана работа, которую Вася решил перед экзаменом?

**Ответ:** а)  $\frac{1}{92}$ ; б)  $\frac{1}{4}$  или 0,25.

**Возможная запись решения.** Общее число элементарных событий (исходов) при выборе работы:  $n = 92$ . Событию  $A = \{\text{выбрана 33 работа}\}$

благоприятствует единственное элементарное событие:  $n(A) = 1$ . Тогда  $P(A) = \frac{1}{92}$ .

Событию  $B = \{\text{выбрана работа, которую Вася решил}\}$

благоприятствует  $n(B) = 23$  исхода. Значит,  $P(A) = \frac{23}{92} = \frac{1}{4}$ .

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | × |  |
|  |   |  |
|  |   |  |

5. На поле для игры в крестики-нолики поставлен крестик (см. рис.). Клетку для нолика выбирают случайным образом. Найдите вероятность того, что нолик окажется в клетке, соседней с крестиком (клетки считаются соседними, если у них есть общая сторона).

Ответ:  $\frac{3}{8}$  или 0,375.

**Возможная запись решения.** Общее число элементарных событий (исходов) при выборе клетки:  $n = 8$ . Событию

$$A = \{\text{выбрана соседняя клетка}\}$$

благоприятствует  $n(A) = 3$  элементарных события. Значит,  $P(A) = \frac{3}{8}$ .

Благоприятствующие элементарные события могут быть показаны на рисунке. Например, заштрихованы или закрашены.

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | × |  |
|  |   |  |
|  |   |  |

6. В сундуке 5 монет, из которых 2 золотых и 3 серебряных. Пират достает из сундука 2 случайные монеты. Какова вероятность того, что обе монеты оказались золотыми?

Ответ:  $\frac{1}{10}$  или 0,1.

**Возможная запись решения.** Каждая монета может сочетаться с каждой из оставшихся. Поэтому общее число элементарных событий (исходов) при выборе пары монет:

$$n = \frac{5 \cdot 4}{2} = 10. \text{ Событию}$$

$$A = \{\text{обе золотые}\}$$

благоприятствует  $n(A) = 1$  исход. Значит,  $P(A) = \frac{1}{10}$ .

При определении общего числа элементарных событий вместо комбинаторного правила умножения учащийся может пользоваться перебором, поименовав монеты и выписав все возможные исходы. Например:

12, 13, 14, 15, 23, 24, 25, 34, 35, 45.

Может быть использовано число сочетаний:  $n = C_5^2 = 10$ . Если учащиеся знакомы с числом сочетаний  $C_n^k$ , но не умеют вычислять его, они могут пользоваться треугольником Паскаля как таблицей.



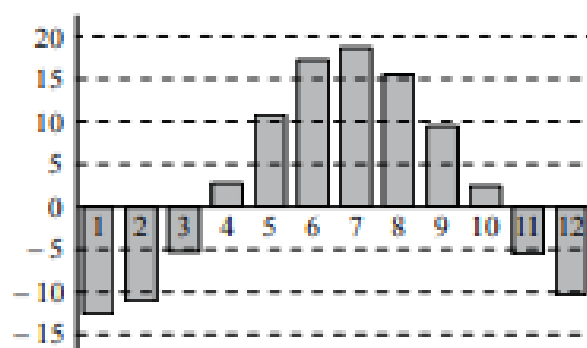
## Итоговая контрольная работа 8 класс

**1** На диаграмме показаны средне-месячные температуры в г.Ижевске за много лет наблюдений. Определите по диаграмме.

а) Сколько месяцев в году в среднем холоднее, чем сентябрь?

б) Какая средняя температура в самом теплом месяце (приблизительно)?

в) Какой месяц в среднем самый холодный в Ижевске? В ответ запишите название месяца.



**2** В таблице приведены две характеристики 30 разных стиральных машин, имеющих в продаже – максимальная загрузка белья (кг) и средний расход воды на одну стирку (л). По данным таблицы:

а) найдите медиану расхода воды для машин, у которых загрузка белья не более 5 кг;

б) найдите медиану расхода воды для машин, у которых загрузка белья более 5 кг.

в) По вашему мнению, существенно ли отличаются полученные медианы для этих двух групп машин? Попробуйте обосновать свою точку зрения или объяснить своими словами возможную причину такого различия.

| Загрузка белья (кг) | Расход воды (л) | Загрузка белья (кг) | Расход воды (л) | Загрузка белья (кг) | Расход воды (л) |
|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|
| 3,5                 | 42              | 5                   | 48              | 6                   | 48              |
| 3,5                 | 42              | 5                   | 45              | 6                   | 48              |
| 4                   | 43              | 5                   | 40              | 6                   | 47              |
| 4                   | 43              | 5                   | 43              | 6                   | 48              |
| 4,5                 | 40              | 5                   | 52              | 6                   | 48              |
| 4,5                 | 40              | 5,5                 | 39              | 6                   | 64              |
| 5                   | 44              | 5,5                 | 49              | 7                   | 47              |
| 5                   | 44              | 6                   | 48              | 7                   | 42              |
| 5                   | 49              | 6                   | 45              | 7                   | 42              |
| 5                   | 46              | 6                   | 47              | 8                   | 56              |

**3** Рассмотрим четыре события.

$A$  = «В классе, где учится 25 человек, найдутся двое, у кого дни рождения совпадают»;

$B$  = «У двоих случайно выбранных школьников, дни рождения совпадают»;

$C$  = «В школе, где учится 364 человека, найдутся двое учащихся, у которых дни рождения совпадают»;

$D$  = «У троих случайно выбранных школьников дни рождения в один день»

а) Какие из этих событий, по вашему мнению, маловероятны?

б) Есть ли среди этих событий практически достоверные? Если да, то какое или какие?

в) Расположите эти события в порядке возрастания их вероятностей.

## Контрольная работа за 1 полугодие 9 класс

### Вариант 1

- Статистика это – (16)

а) раздел математики, в котором изучаются общие закономерности случайных явлений  
массового характера б) отрасль знаний, наука, в которой излагаются общие вопросы  
сбора, измерения, мониторинга, анализа  
массовых статистических) данных и их сравнение

в) срединное число в упорядоченном ряду (в нечётном – срединное, в чётном – среднее  
арифметическое двух срединных чисел)

- Теория вероятностей это - (16)

а) раздел математики, в котором изучаются общие закономерности случайных явлений  
массового характера б) отрасль знаний, наука, в которой излагаются общие вопросы  
сбора, измерения, мониторинга, анализа  
массовых статистических) данных и их сравнение

в) срединное число в упорядоченном ряду (в нечётном – срединное, в чётном – среднее  
арифметическое двух срединных чисел)

- Диаграмма, показывающая, как целое делится на части в виде секторов  
круга, углы которых пропорциональны долям единого целого, называется  
(16)

а)Кольцевая

б)Лепестковая

в)Круговая

г)Линейчатая

- \_\_\_\_\_нескольких чисел называется число, равное отношению суммы  
этих чисел к их количеству (16)

а) Среднее

арифметическое б)

Медиана

в) Размах

г) Мода числа

- Пользуясь таблицей 1, вычислите среднюю урожайность зерновых культур в России за пять лет с 1992 по 1996 г (16)

Таблица 1

| Год                  | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Урожайность,<br>ц/га | 16   | 18   | 16   | 15   | 14   | 18   | 12   | 14   | 15   | 20   |

Ответ: \_\_\_\_\_

• В классе 16 девочек и 20 мальчиков. Постройте круговую диаграмму, показывающую доли девочек и мальчиков от общего числа учеников в классе (16)

• Вычислите среднее арифметическое

чисел: (4б) а) 1, 2, 3, 4, 5;

Ответ: \_\_\_\_\_

б) 1, 2, 3, 4, 10;      Ответ: \_\_\_\_\_

в) 1, 2, 3, 4, 100;      Ответ: \_\_\_\_\_

г) 1, 2, 3, 4, 1000.      Ответ: \_\_\_\_\_

• \_\_\_\_\_ число, наиболее чаще встречающееся в данном

ряду(1б) а) Медиана

б) Среднее

арифметическое в)

Размах

г) Мода числа

• Вычислите медиану: (2б)

а) 1, 3, 5, 7, 9;              Ответ: \_\_\_\_\_

б) 1, 3, 5, 7, 14;              Ответ: \_\_\_\_\_

в) 1, 3, 5, 7, 9, 11;              Ответ: \_\_\_\_\_

г) 1, 3, 5, 7, 9, 16              Ответ: \_\_\_\_\_

- Найдите наибольшее и наименьшее значение,

размах: (26) а) 12, 7, 25, 3, 19, 15;

Ответ:

—

б) 17, 19, 5, 41, 47, 13, 19 Ответ: \_\_\_\_\_

## Контрольная работа за 1 полугодие 9 класс

### Вариант 2

- Теория вероятностей это - (16)

а) раздел математики, в котором изучаются общие закономерности случайных явлений

массового характера б) отрасль знаний, наука, в которой излагаются общие вопросы

сбора, измерения, мониторинга, анализа  
массовых статистических) данных и их сравнение

в) срединное число в упорядоченном ряду (в нечётном – срединное, в чётном – среднее  
арифметическое двух срединных чисел)

Статистика это – (16)

а) раздел математики, в котором изучаются общие закономерности случайных явлений

массового характера б) отрасль знаний, наука, в которой излагаются общие вопросы

сбора, измерения, мониторинга, анализа  
массовых статистических) данных и их сравнение

в) срединное число в упорядоченном ряду (в нечётном – срединное, в чётном – среднее  
арифметическое двух срединных чисел)

- \_\_\_\_\_нескольких чисел называется число, равное отношению суммы  
этих чисел к их количеству (16)

а) Среднее

арифметическое б)

Медиана

в) Размах

г) Мода числа

- Диаграмма, показывающая, как целое делится на части в виде секторов  
круга, углы которых пропорциональны долям единого целого, называется  
(16)

а)Кольцевая

б)Лепестковая

в)Круговая

г)Линейчатая

- Пользуясь таблицей 1, вычислите среднюю урожайность зерновых культур в России за пять лет с 1997по 2001г (1б)

Таблица 1

| Год               | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Урожайность, ц/га | 18   | 16   | 17   | 13   | 14   | 17   | 12   | 14   | 13   | 19   |

Ответ: \_\_\_\_\_

- В классе 8 девочек и 10 мальчиков. Постройте круговую диаграмму, показывающую доли девочек и мальчиков от общего числа учеников в классе (1б)

- Вычислите среднее арифметическое

чисел: (4б) а) 2, 3, 4, 5, 6;

Ответ: \_\_\_\_\_

б) 2, 3, 4, 6, 10;    Ответ: \_\_\_\_\_

в) 2, 3, 4, 6, 100;    Ответ: \_\_\_\_\_

г) 2, 3, 4, 6, 1000.    Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_разность между наибольшим и наименьшим значениями чисел в данном ряду (1б) а) Медиана

б) Среднее

арифметическое в)

Размах

г) Мода числа

- Вычислите медиану: (2б)

а) 3, 5, 7, 9;                      Ответ: \_\_\_\_\_

б) 3, 5, 7, 9, 14;                      Ответ: \_\_\_\_\_

в) 3, 5, 7, 9, 11, 14;                      Ответ: \_\_\_\_\_

г) 3, 5, 9, 16, 21.                      Ответ: \_\_\_\_\_

- Найдите наибольшее и наименьшее значение,

размах: (2б) а) 11, 7, 24, 3, 17, 15;                      Ответ:

—

б) 17, 19, 4, 41, 57, 12, 19. Ответ: \_\_\_\_\_



**Лист внесения изменений.**

| <b>№ п/п<br/>урока</b> | <b>Дата по<br/>плану</b> | <b>Дата по<br/>факту</b> | <b>Тема</b> | <b>Способ<br/>корректиров<br/>ки</b> | <b>Реквизиты<br/>документа,<br/>которым<br/>закреплено<br/>изменение</b> |
|------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|--------------------------------------|--|
|                        |                          |                          |             |                                      |  |
|                        |                          |                          |             |                                      |  |
|                        |                          |                          |             |                                      |  |
|                        |                          |                          |             |                                      |  |
|                        |                          |                          |             |                                      |  |
|                        |                          |                          |             |                                      |  |
|                        |                          |                          |             |                                      |  |
|                        |                          |                          |             |                                      |  |
|                        |                          |                          |             |                                      |  |
|                        |                          |                          |             |                                      |  |
|                        |                          |                          |             |                                      |  |
|                        |                          |                          |             |                                      |  |
|                        |                          |                          |             |                                      |  |
|                        |                          |                          |             |                                      |  |

**«Рассмотрено»**

Руководитель МО

\_\_\_\_\_ Г.И.Сухорученко

Протокол №\_\_1\_\_

от«26» августа 2025 г.

**«Согласовано»**

Заместитель директора по УР  
МБОУ – ООШ №15 п. Восход

\_\_\_\_\_ В.А. Дадова

от «26» августа 2025.