

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №12 им академика В.И. Кудинова»  
города Воткинска Удмуртской Республики

РАССМОТРЕНО  
на заседании ШМО  
Протокол № 1  
от «30» августа 2023 г.

ПРИНЯТО  
на педагогическом совете  
Протокол № 1  
от «31» августа 2023г.



Утверждаю  
директор МБОУ СОШ №12  
/ Г.М.Кельдибекова  
приказ от 31.08.2023№400-ОС

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО АЛГЕБРЕ  
для 7-9 классов

2023-2024

Рабочая программа по математике на 2022-2023 учебный год разработана в соответствии:

- требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике,
- федерального перечня учебников, рекомендованных или допущенных к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях,
- учебного плана МБОУ СОШ № 12.
- с рекомендациями Примерной программы по учебным предметам
- с авторской программой по математике Г. В. Дорофеев, Л. Г. Петерсон,
- с авторской программой по математике, алгебре и геометрии авторов А.Г. Мерзляка, В.Б. Полонского, М.С. Якира.

Программа составлена с учетом рабочей программы воспитания.

Реализация программы по предмету при необходимости (в связи с угрозой распространения новой коронавирусной инфекции COVID-2019; потребность в интерактивном взаимодействии учеников и преподавателей; работа с детьми – инвалидами или часто болеющими; выполнение проектов и исследовательских работ; работа с одаренными детьми (индивидуальные дополнительные задания повышенного уровня и т. п.); может проходить через электронное обучение с применением дистанционных образовательных технологий.

### **Перечень интернет-ресурсов и платформ**

<http://fipi.ru>

Сайт Федерального института педагогических измерений. Размещены контрольные измерительные материалы ЕГЭ и экзамена в новой форме для 9 класса, пособия для подготовки к экзаменам.

<http://www.uztest.ru>

Подготовка к тестированию.

На сайте предложены: уроки по всем разделам школьного курса математики, в тренажере собраны наиболее типичные задачи по возрастанию сложности, готовые домашние задания к различным учебникам, методические рекомендации учителю для подготовки к ОГЭ, презентации, варианты ОГЭ.

[pedsovet.su](http://pedsovet.su) Интерактивный тест-тренажер для подготовки к ГИА по математике.

<http://interneturok.ru> то коллекция видеоуроков по основным предметам школьной программы — постоянно пополняемая, созданная при участии лучших учителей Санкт-Петербурга и Москвы, в открытом доступе и без рекламы. На портале InternetUrok.ru можно подготовиться к сдаче ЕГЭ и ГИА.

<http://reshuege.ru/> Портал для подготовки к ГИА и ЕГЭ

<https://foxford.ru/> онлайн школа

<https://education.yandex.ru/main/> Бесплатная цифровая платформа для обучения основным школьным предметам...

<https://www.yaklass.ru/?ru> Цифровой образовательный ресурс, помощник в освоении школьной программы.

## **Планируемые результаты**

**Учебник В. Дорофеев, Л. Г. Петерсон Математика 5, Математика 6**  
**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

У учащегося будут сформированы:

- мотивационная основа учебной деятельности:
- 1) понимание смысла учения и принятие образца «хорошего ученика»;

2) положительное отношение к школе;

3) вера в свои силы;

- целостное восприятие окружающего мира, представления об истории развития математического знания, роли математики в системе знаний;
- способность к самоконтролю по эталону, ориентация на понимание причин успеха/неуспеха и исправление своих ошибок;
- способность к рефлексивной самооценке на основе критериев успешности в учебной деятельности, готовность понимать и учитывать предложения и оценки учителей, товарищей, родителей и других людей;
- самостоятельность и личная ответственность за свой результат, как в исполнительской, так и в творческой деятельности;
- принятие ценностей: знание, созидание, развитие, дружба, сотрудничество, здоровье, ответственное отношение к своему здоровью, умение применять правила сохранения и поддержки своего здоровья в учебной деятельности;
- учебно-познавательный интерес к изучению математики и способам математической деятельности;
- уважительное, позитивное отношение к себе и другим, осознание «Я», с одной стороны, как личности и индивидуальности, а с другой — как части коллектива класса, гражданина своего Отечества, осознание и проявление ответственности за общее благополучие и успех;
- знание основных моральных норм ученика, необходимых для успеха в учении, и ориентация на их применение в учебной деятельности;
- становление в процессе учебной деятельности этических чувств (стыда, вины, совести) и эмпатии (понимания, терпимости к особенностям личности других людей, сопереживания) как регуляторов морального поведения;
- становление в процессе математической деятельности эстетических чувств через восприятие гармонии математического знания, внутреннее единство математических объектов, универсальность математического языка;
- овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся мире на основе метода рефлексивной самоорганизации;
- опыт самостоятельной успешной математической деятельности по программе 6 класса.

Учащийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции ученика, позитивного отношения к школе, к учению, выраженных в преобладании учебно-познавательных мотивов;
- устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к новым общим способам решения задач;
- позитивного отношения к создаваемым самим учеником и его одноклассниками результатам учебной деятельности;
- адекватного понимания причин успешности/неуспешности учебной деятельности;
- гражданской идентичности в поступках и деятельности;
- способности к решению моральных проблем на основе моральных норм, учёта позиций партнёров и этических требований;
- этических чувств и эмпатии, выражающейся в понимании чувств других людей, сопереживании и помощи им;
- способность воспринимать эстетическую ценность математики, её красоту и гармонию;
- адекватной самооценки собственных поступков на основе критериев роли «хорошего ученика», создание индивидуальной диаграммы своих качеств как ученика, нацеленность на саморазвитие.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Регулятивные**

Учащийся научится:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- применять изученные приёмы самомотивирования к учебной деятельности;
- планировать в том числе во внутреннем плане свою учебную деятельность на уроке в соответствии с её уточнённой структурой (15 шагов);
- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;
- применять изученные способы и алгоритмы выполнения основных шагов учебной деятельности:
  - пробное учебное действие;
  - фиксирование индивидуального затруднения;
  - выявление места и причины затруднения;
  - построение проекта выхода из затруднения (постановка цели, выбор способа её реализации, составление плана действий, выбор средств, определение сроков);
  - реализация построенного проекта и фиксирование нового знания в форме эталона;
  - усвоение нового;
  - самоконтроль результата учебной деятельности;
  - самооценка учебной деятельности на основе критериев успешности;
- различать знание, умение, проект, цель, план, способ, средство и результат учебной деятельности;
- выполнять учебные действия в материализованной, медийной, громкоречевой и умственной форме;
- применять изученные способы и алгоритмы выполнения основных шагов коррекционной деятельности:
  - самостоятельная работа;
  - самопроверка (по образцу, подробному образцу, эталону);
  - фиксирование ошибки;
  - выявление причины ошибки;
  - исправление ошибки на основе общего алгоритма исправления ошибок;
  - самоконтроль результата коррекционной деятельности;
  - самооценка коррекционной деятельности на основе критериев успешности;
- использовать математическую терминологию, изученную в 6 классе, для описания результатов своей учебной деятельности;
- адекватно воспринимать и учитывать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок, использовать предложения и оценки для создания нового, более совершенного результата;
- применять алгоритм проведения рефлексии своей учебной деятельности.

#### Учащийся получит возможность научиться:

- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале;
- фиксировать шаги уточнённой структуры учебной деятельности (15 шагов) и самостоятельно её реализовывать в своей целостности;
- проводить на основе применения эталона:
  - самооценку умения применять изученные приёмы положительного самомотивирования к учебной деятельности;
  - самооценку умения применять изученные способы и алгоритмы выполнения основных шагов учебной деятельности;
  - самооценку умения проявлять ответственность в учебной деятельности;
  - самооценку умения применять алгоритм проведения рефлексии своей учебной деятельности;

- фиксировать шаги уточненной структуры коррекционной деятельности (15 шагов) и самостоятельно её реализовывать в своей целостности;
- ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с учителем;
- определять виды проектов в зависимости от поставленной учебной цели и самостоятельно осуществлять проектную деятельность.

### **Познавательные**

#### Учащийся научится:

- понимать и применять математическую терминологию для решения учебных задач по программе 6 класса, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения учебных задач;
- выполнять на основе изученных алгоритмов действий логические операции — анализ объектов с выделением существенных признаков, синтез, сравнение и классификацию по заданным критериям, обобщение и аналогию, подведение под понятие;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- применять в учебной деятельности изученные алгоритмы методов познания: наблюдения, моделирования, исследования;
- осуществлять проектную деятельность, используя различные структуры проектов в зависимости от учебной цели;
- применять правила работы с текстом, выделять существенную информацию из сообщений разных видов (в первую очередь текстов);
- применять основные способы включения нового знания в систему своих знаний;
- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись выборочной информации об окружающем мире и о себе самом в том числе с помощью инструментов ИКТ, систематизировать её;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- строить сообщения, рассуждения в устной и письменной форме об объекте, его строении, свойствах и связях;
- владеть рядом общих приёмов решения задач.
- понимать и применять базовые межпредметные понятия в соответствии с программой 6 класса (отношение; пропорция; оценка; прикидка; диаграмма: круговая, столбчатая, линейная; график и др.);
- составлять и решать собственные задачи, примеры и уравнения по программе 6 класса;
- понимать и применять знаки и символы, используемые в учебнике и рабочей тетради 6 класса для организации учебной деятельности.

#### Учащийся получит возможность научиться:

- проводить на основе применения эталона:
  - самооценку умения применять алгоритм умозаключения по аналогии;
  - самооценку умения применять методы наблюдения и исследования для решения учебных задач;
  - самооценку умения создавать и преобразовывать модели и схемы для решения учебных задач;
  - самооценку умения пользоваться приёмами понимания текста;
  - строить и применять основные правила поиска необходимой информации;
- представлять проекты в зависимости от поставленной учебной цели;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- представлять информацию и фиксировать её различными способами с целью передачи;
- понимать, что новое знание помогает решать новые задачи и является элементом системы знаний;

- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- произвольно и осознанно владеть изученными общими приёмами решения задач;
- применять знания по программе 6 класса в изменённых условиях;
- решать проблемы творческого и поискового характера в соответствии с программой 6 класса.

### **Коммуникативные**

#### Учащийся научится:

- фиксировать существенные отличия дискуссии от спора, применять правила ведения дискуссии, формулировать собственную позицию;
- допускать возможность существования разных точек зрения, уважать чужое мнение, проявлять терпимость к особенностям личности собеседника;
- стремиться к согласованию различных позиций в совместной деятельности, договариваться и приходить к общему решению на основе коммуникативного взаимодействия (в том числе и в ситуации столкновения интересов);
- распределять роли в коммуникативном взаимодействии, формулировать функции «автора», «понимающего», «критика», «организатора» и «арбитра», применять правила работы в данных позициях (строить понятные для партнёра высказывания, задавать вопросы на понимание, использовать согласованный эталон для обоснования своей точки зрения и др.);
- адекватно использовать речевые средства для решения коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи;
- понимать значение командной работы для получения положительного результата в совместной деятельности, применять правила командной работы;
- понимать значимость сотрудничества в командной работе, применять правила сотрудничества;
- понимать и применять рекомендации по адаптации ученика в новом коллективе.

#### Учащийся получит возможность научиться:

- проводить на основе применения эталона:
  - самооценку умения применять правила ведения дискуссии;
  - самооценку умения выполнять роли «арбитра» и «организатора» в коммуникативном взаимодействии;
  - самооценку умения обосновывать собственную позицию;
  - самооценку умения учитывать в коммуникативном взаимодействии позиции других людей;
  - самооценку умения участвовать в командной работе и помогать команде получить хороший результат;
  - самооценку умения проявлять в сотрудничестве уважение и терпимость к другим;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Учебник А.Г. Мерзляка, В.Б. Полонского, М.С. Якира Алгебра 7, Алгебра 8, Алгебра 9**

#### **Планируемые результаты**

**Личностными результатами** изучения предмета «Алгебра» » в виде учебного курса 7 – 9 класс являются следующие качества:

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели;
- сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и

- познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
  - сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
  - умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
  - представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
  - критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
  - креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
  - умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
  - способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Средством достижения этих результатов является:

- система заданий учебников;
- представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса;
- использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология проблемного диалога, технология продуктивного чтения, технология оценивания.

**Метапредметными** результатами изучения курса «Математика» является формирование универсальных учебных действий (УУД):

**Регулятивные УУД:**

**7–9-й классы**

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- в ходе представления проекта давать оценку его результатам;
- самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- давать оценку своим личным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»)

Средством формирования регулятивных УУД служат технология системно-деятельностного подхода на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

### **Познавательные УУД:**

#### **7–9-й классы**

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- создавать математические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- вычитывать все уровни текстовой информации.
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- понимая позицию другого человека, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

Средством формирования познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника, позволяющие продвигаться по всем шести линиям развития.

1-я ЛР – Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов.

2-я ЛР – Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.

3-я ЛР – Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.

4-я ЛР – Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.

5-я ЛР – Независимость и критичность мышления.

6-я ЛР – Воля и настойчивость в достижении цели.

### **Коммуникативные УУД:**

#### **7 – 9-й классы**

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.



## **Предметные:**

1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;

2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;

8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

## **Планируемые результаты изучения алгебры в 7-9 классах**

### **Алгебраические выражения**

Выпускник научится:

- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.

### **Уравнения**

Выпускник научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность:

- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

### **Неравенства**

Выпускник научится:

- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Выпускник получит возможность научиться:

- разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

### **Числовые множества**

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества, выполнять операции над множествами;
- использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

Выпускник получит возможность:

- развивать представление о множествах;
- развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

### **Функции**

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;
- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения)
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

Выпускник получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т.п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций решения математических задач из различных разделов курса;
- решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;

• понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом.

### Элементы прикладной математики

Выпускник научится:

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;
- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- находить относительную частоту и вероятность случайного события;
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность:

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;
- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;
- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;
- научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

**Освоение учебного предмета проверяется с помощью заданий, представленных в Приложении №1**

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 7 класс

Название раздела	Кол-во часов	Изучаемые понятия
Выражения, тождества, уравнения.	17	Числовые выражения с переменными. Простейшие преобразования выражений. Уравнение, корень уравнения. Линейное уравнение с одной переменной. Решение текстовых задач методом составления уравнений. Статистические характеристики.
Степень с натуральным показателем.	13	Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлен. Функции $y = x^2$ , $y = x^3$ и их графики.
Многочлены.	27	Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочленов на множители.
Формулы сокращенного умножения	28	Формулы $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ , разность квадратов $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ , $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ , $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ , $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$ , $(a + b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 + b^3$ . Применение формул сокращенного умножения в преобразованиях выражений.
Функции.	18	Функция, область определения функции. Вычисление значений функции по формуле. График функции. Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция и ее график.
Системы линейных уравнений.	25	Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными и его геометрическая интерпретация. Решение текстовых задач методом составления систем урав-

		нений.
<b>Повторение.</b>	<b>8</b>	
<b>ИТОГО</b>	<b>136</b>	

### 8 класс

Название раздела	Кол-во часов	Изучаемые понятия
<b>Рациональные дроби.</b>	34	Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений. Функция и её график.
<b>Степень с целым показателем.</b>	22	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Свойства степени с целым показателем. Функция $y=k/x$ и её график.
<b>Квадратные корни</b>	30	Функция $y=x^2$ и её график. Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Множество и его элементы. Подмножество. Операции над множествами. Числовые множества. Свойства арифметического квадратного корня. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция $y=\sqrt{x}$ и её график.
<b>Квадратные уравнения.</b>	36	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений. Формула корней квадратного уравнения. Прямая и обратная теорема Виета. Квадратный трёхчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.
<b>Повторение.</b>	14	
<b>ИТОГО</b>	<b>136</b>	

### 9 класс

Название раздела	Кол-во часов	Изучаемые понятия
<b>Неравенства</b>	30	Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.
<b>Квадратичная функция</b>	22	Функция. Свойства функций. Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на множители. Функция $y = ax^2 + bx + c$ , её свойства и график. Степенная функция.
<b>Неравенства с одной переменной</b>	6	Целые уравнения. Дробные рациональные уравнения. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов.
<b>Неравенства с двумя переменными</b>	11	Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными и их системы.

<b>Числовые последовательности</b>	23	Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы $n$ -го члена и суммы первых $n$ членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия
<b>Вероятность и статистика</b>	28	Представление данных в таблицах, круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм, графиков. Описательная статистика: среднее арифметическое набора числовых данных, медиана набора числовых данных, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Размах. Случайная изменчивость (примеры). Частота значений в массиве данных. Группировка. Гистограммы. Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа. Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление о связности графа. Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов. Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость. Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Отклонения. Дисперсия числового набора. Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания. Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Противоположное событие. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности. Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Применение закона больших чисел
<b>Повторение (итоговое)</b>	16	
<b>ИТОГО</b>	136	

Учебник А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков Алгебра 7, Алгебра 8, Алгебра 9 – углубленный уровень

### Планируемые результаты

Изучение алгебры по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

**Личностные результаты:**

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5) умение самостоятельно работать с различными источниками информации (учебные пособия, справочники, ресурсы Интернета и т. п.);
- 6) умение взаимодействовать с одноклассниками в процессе учебной деятельности;
- 7) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

### **Метапредметные результаты:**

- 1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение самостоятельно определять цели своего обучения и приобретать новые знания, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение определять понятия, выявлять их свойства и признаки, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 6) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 7) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 8) умение правильно и доступно излагать свои мысли в устной и письменной форме;
- 9) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- 10) умение обрабатывать и анализировать полученную информацию;
- 11) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 12) умение выдвигать и реализовывать гипотезы при решении математических задач;
- 13) понимание сущности алгоритмических действий и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 14) умение находить различные способы решения математической задачи, решать познавательные и практические задачи;
- 15) приобретение опыта выполнения проектной деятельности.

### **Предметные результаты:**

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

- 3) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- 4) умение оперировать понятиями по основным разделам содержания; умение проводить доказательства математических утверждений;
- 5) умение анализировать, структурировать и оценивать изученный предметный материал;
- 6) систематические знания о функциях и их свойствах;
- 7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умения:
  - выполнять вычисления с действительными числами;
  - решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
  - решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств с модулями и параметрами;
  - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
  - использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
  - проводить практические расчёты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение приближённых вычислений;
  - выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
  - выполнять операции над множествами;
  - исследовать функции и строить их графики;
  - читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой);
  - решать комбинаторные задачи, находить вероятности событий.

### **Место курса алгебры в учебном плане**

На изучение алгебры в 7–9 классах с углублённым изучением математики отводится 5 учебных часа в неделю в течение каждого года обучения, всего 510 учебных часов. Учебное время может быть увеличено за счёт вариативной части базисного учебного плана.

### **Планируемые результаты обучения алгебре в 7–9 классах с углублённым изучением математики**

#### **Алгебраические выражения**

Выпускник научится:

- оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- оперировать понятием квадратного корня, применять понятие квадратного корня и его свойства в вычислениях;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- распознавать частные виды многочленов (в частности, симметрические) и использовать их соответствующие свойства;
- выполнять разложение многочленов на множители;
- выполнять деление многочленов;
- находить корни многочленов.

Выпускник получит возможность:

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования рациональных выражений для решения задач из различных разделов курса.

## **Уравнения**

Выпускник научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- решать уравнения, содержащие знак модуля, уравнения с параметрами, уравнения с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений с одной и двумя переменными, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность:

- овладеть специальными приёмами решения уравнений с одной и двумя переменными и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять графические представления для исследования уравнений и систем уравнений с параметрами.

## **Неравенства**

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать неравенства, системы и совокупности неравенств с одной переменной;
- решать квадратные неравенства, используя графический метод и метод интервалов;
- решать неравенства, содержащие знак модуля;
- исследовать и решать неравенства с параметрами;
- доказывать неравенства;
- использовать неравенства между средними величинами и неравенство Коши — Бунаковского для решения математических задач и доказательств неравенств;
- решать неравенства и системы неравенств с двумя переменными;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса и смежных дисциплин.

Выпускник получит возможность:

- освоить разнообразные приёмы доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств и систем неравенств для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять графические представления для исследования неравенств и систем неравенств с параметрами.

## **Множества**

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества;
- выполнять операции над множествами, устанавливать взаимно однозначное соответствие между множествами;
- использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

Выпускник получит возможность:

- развивать представление о множествах;
- применять операции над множествами для решения задач;
- развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;



- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

### **Основы теории делимости**

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием делимости;
- применять основные свойства делимости нацело для решения уравнений с двумя переменными в целых (натуральных) числах;
- доказывать свойства и признаки делимости нацело;
- использовать приём нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух натуральных чисел для решения задач;
- использовать каноническое разложение составного числа на простые множители при решении задач.

Выпускник получит возможность:

- развивать представление о теории делимости;
- использовать свойства делимости для решения математических задач из различных разделов курса.

### **Функции. Числовые функции**

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими, экономическими и тому подобными величинами;
- строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения свойств их графиков;
- строить графики функций с помощью геометрических преобразований фигур.

Выпускник получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

### **Числовые последовательности**

Выпускник научится:

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни;
- понимать терминологию и символику, связанные с понятием предела последовательности;
- применять понятие предела последовательности для определения сходящейся последовательности.

Выпускник получит возможность:

- решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

### **Статистика и теория вероятностей**

Выпускник научится:

- представлять данные в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков;

- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки;
- доказывать утверждения методом математической индукции;
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций;
- находить частоту и вероятность случайного события;
- применять закон больших чисел в различных сферах деятельности человека.

Выпускник получит возможность:

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- приобрести опыт построения и изучения математических моделей;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;
- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении статистического исследования, в частности опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты исследования в виде таблицы, диаграммы.

Выпускник получит возможность:

- приобрести опыт проведения доказательств индуктивным методом рассуждений;
- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;
- научиться приёмам решения комбинаторных задач.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 7 класс

Название раздела	Кол-во часов	Изучаемые понятия
Линейное уравнение с одной переменной	14	Числовые выражения и выражения с переменными, линейные уравнения. подобные слагаемые, раскрытие скобки. целые выражения. линейное уравнение в общем виде, уравнение как математическую модель реальной ситуации. графы
Целые выражения	73	Тождественно равные выражения, тождества, степени с натуральным показателем, одночлен, стандартный вид одночлена, коэффициент одночлена, степень одночлена, многочлена, степени многочлена; свойства: степени с натуральным показателем, знаки степени; правила: доказательства тождеств, умножения одночлена на многочлен, умножения многочленов, формулы: произведения суммы и разности двух выражений, разности квадратов двух выражений, квадрата суммы и квадрата разности двух выражений, квадрата суммы нескольких выражений, куба суммы и куба разности двух выражений, суммы кубов и разности кубов двух выражений, формулы для разложения на множители выражений вида $an - bn$ и $an + bn$ .
Функции	19	Множества, зависимости между величинами, функциональные зависимости, пустое множество, аргумент функции; способы задания множества и функции. равные множества, область определения функции, область значений функции, графика функции, линейной функции, прямой пропорциональности.
Системы линейных уравнений с двумя	22	уравнения с двумя переменными; линейные уравнения с двумя переменными; системы двух линейных уравнений с двумя переменными; реальные процессы, для которых уравнение с двумя переменными или система

мя переменными		уравнений с двумя переменными являются математическими моделями. решения уравнения с двумя переменными; графика уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; решения системы уравнений с двумя переменными; свойства уравнений с двумя переменными.
Рациональные дроби	29	Целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, области определения выражения, тождественно равные выражения, тождества, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартный вид числа, обратная пропорциональность; свойства: основное свойство рациональной дроби, степени с целым показателем, уравнений, функции $y = k/x$ ; правила: сложения, вычитания, умножения, деления рациональных дробей, возведение рациональной дроби в степень; условие равенства дроби нулю.
Повторение и систематизация учебного материала	13	
итого	170	

## 8 класс

Название раздела	Кол-во часов	Изучаемые понятия
Рациональные дроби	23	Целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, области определения выражения, тождественно равные выражения, тождества, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартный вид числа, обратная пропорциональность; свойства: основное свойство рациональной дроби, степени с целым показателем, уравнений, функции $y = k/x$ ; правила: сложения, вычитания, умножения, деления рациональных дробей, возведение рациональной дроби в степень; условие равенства дроби нулю.
Множества и операции над ними	10	Множества, элементы множества, названия множеств, счетные и несчетные множества, применения операций над множествами, мощность множества. диаграмма Эйлера, равные множества, подмножества данного множества, пересечения множеств, объединения множеств, разности множеств, взаимно однозначного соответствия между двумя множествами, равномощных множеств, счётного множества, формула включений-исключений для двух и трех множеств.
Рациональные уравнения. Неравенства	29	Целые рациональные уравнения, дробные рациональные уравнения, числовые неравенства, неравенства с переменными, линейных неравенства с одной переменной, двойные неравенства область определения уравнения, равносильные уравнения, уравнения-следствия, посторонний корень, сравнения двух чисел, неравен-

		ства-следствия, решения системы и совокупности неравенств с одной переменной; свойства числовых неравенств, сложения и умножения числовых неравенств; теоремы о равносильности неравенств с одной переменной, о решении уравнений и неравенств, содержащих знак модуля. линейные неравенства. числовые промежутки, объединения, пересечения числовых промежутков. неравенств с одной переменной, неравенства, содержащие знак модуля, правила: сложения, вычитания, умножения, деления рациональных дробей, возведение рациональной дроби в степень; условие равенства дроби нулю, графический метод решения уравнений с одной переменной, уравнения с переменной в знаменателе дроби, рациональные уравнения с параметрами
Квадратные корни. Действительные числа	28	Множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел и связи между этими числовыми множествами; связь между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами, рациональные и иррациональные числа. и иррациональных чисел, квадратный корень из числа, арифметический квадратный корень из числа, множества действительных чисел; свойства: функции $y = x^2$ , арифметического квадратного корня, функции $y = \sqrt{x}$ . освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами
Квадратные уравнения	34	Квадратные уравнения различных видов (полные, неполные, приведённые), квадратные трёхчлены. уравнения первой степени, квадратные уравнения; дискриминант квадратного уравнения и квадратного трёхчлена, корень квадратного трёхчлена; биквадратное уравнение; деления нацело многочленов, корня многочлена, целого рационального уравнения; свойства квадратного трёхчлена; теорема Виета и обратную ей теорема, теорема о делении многочленов с остатком, теорема Безу, теорема о целом корне целого рационального уравнения. метод замены переменной для решения уравнений.
Основы теории делимости	22	делимости нацело, чисел, сравнимых по данному модулю, наибольшего общего делителя двух чисел, наименьшего общего кратного двух чисел, взаимно простых чисел, простого числа, составного числа; свойства: делимости нацело, чисел, сравнимых по данному модулю, наибольшего общего делителя, наименьшего общего кратного, взаимно простых чисел, простых чисел; основные свойства сравнения; признаки делимости: на 9, 3, 11, алгоритм Эвклида. основная теорема арифметики, малая теорема Ферма.
Элементы комбинаторики и теории вероят-	17	Индуктивные рассуждения, использования комбинаторных правил суммы и произведения; случайные события, включая достоверные и невозможные события; опыты с равновероятными исходами; ис-

ностей		пользования вероятностных свойств окружающих явлений. математическая индукция, упорядоченное множество, перестановки, размещения, сочетания, достоверное событие, невозможное событие; классическое определение вероятности; правила: комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения. частота случайного события. вероятность случайного события.
Повторение и систематизация учебного материала	7	
Итого	170	

## 9 класс

Название раздела	Кол-во часов	Изучаемые понятия
Квадратичная функция	38	График функции, нули функции; промежутки знакопостоянства функции; функции, возрастающая (убывающая) на множестве; чётная и нечётная функция, наибольшее и наименьшее значение функции, квадратичная функция; квадратного неравенства; теоремы о свойствах: возрастающей и убывающей функции, чётной и нечётной функций; свойства квадратичной функции; правила построения графиков функций с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x) + b$ , $f(x) \rightarrow f(x + a)$ , $f(x) \rightarrow kf(x)$ , $f(x) \rightarrow f(kx)$ , $f(x) \rightarrow f( x )$ и $f(x) \rightarrow  f(x) $ .
Уравнения с двумя переменными и их системы	20	Решения уравнения с двумя переменными, графика уравнения с двумя переменными, равносильных систем уравнений с двумя переменными, системы-следствия, однородного многочлена, симметрического многочлена; правила построения графиков уравнений с помощью преобразований вида $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x + a; y) = 0$ , $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; y + b) = 0$ , $F(x; y) = 0 \rightarrow F(-x; y) = 0$ , $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; -y) = 0$ , $F(x; y) = 0 \rightarrow F(kx; y) = 0$ , $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; ky) = 0$ , $F(x; y) = 0 \rightarrow F( x ; y) = 0$ , $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x;  y ) = 0$ ; методы: подстановки, сложения, умножения, замены переменных для систем двух уравнений с двумя переменными. теоремы: о свойствах равносильных систем уравнений, о симметрическом многочлене
Неравенства с двумя переменными и их системы. Доказательство не-	14	Неравенства с двумя переменными, системы неравенств с двумя переменными, графические методы решения систем двух неравенств с двумя переменными. Описывать: основные методы доказательства неравенств. Решения неравенства с двумя переменными, графика неравенства с двумя переменными, линейного неравенства с двумя переменными, равносильных систем уравнений с двумя переменными. неравенства между средними величинами,

равенств		неравенство Коши-Буняковского. Изображать на координатной плоскости множества точек, задаваемые неравенствами с двумя переменными и их системами. Основные методы доказательства неравенств
Степенная функция	22	Определение степенной функции с натуральным показателем, свойства степенной функции с натуральным показателем, выделяя случаи чётной и нечётной степени, графики функций на основе графика степенной функции с натуральным показателем, определение корня (арифметического корня) $n$ -й степени, а также теоремы о его свойствах, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени, области определения выражений, содержащих корни $n$ -й степени, уравнения, сводящиеся к уравнению $x^n = a$ , тождественные преобразования выражений, содержащих корни $n$ -й степени, в частности, вынесение множитель из-под знака корня $n$ -й степени, внесение множитель под знак корня $n$ -й степени, освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, определение степени с рациональным показателем, а также теоремы о её свойствах, тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем
Числовые последовательности	19	последовательности; числовых последовательностей, в частности арифметической и геометрической прогрессий; числовых последовательностей, имеющих предел; использования последовательностей в реальной жизни; задач, в которых рассматриваются суммы с бесконечным числом слагаемых, последовательности; члена последовательности; конечной последовательности; бесконечной последовательности; последовательности, имеющей предел; способы задания последовательности; в чём состоит задача суммирования, члены последовательности, заданной формулой $n$ -го члена или рекуррентно. стационарная последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; свойства членов геометрической и арифметической прогрессий. сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q  < 1$ .
Вероятность и статистика	42	Представление данных в таблицах, круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм, графиков. Описательная статистика: среднее арифметическое набора числовых данных, медиана набора числовых данных, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Размах Случайная изменчивость (примеры). Частота значений в массиве данных Группировка. Гистограммы. Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа. Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление о связности графа. Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов. Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Классические модели

		теории вероятностей: монета и игральная кость. Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Отклонения. Дисперсия числового набора. Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания. Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Противоположное событие. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности. Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Применение закона больших чисел
Повторение и систематизация учебного материала	15	
Итого	170	

**Тематическое планирование по Алгебре  
для 9 Б, В,Г класса ( Учебник А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир)**

№	Тема	Количество часов
1.	Повторение. Рациональные дроби.	1
2.	Повторение. Арифметический квадратный корень.	1
3.	Повторение. Квадратные уравнения.	1
4.	Повторение. Функция	1
5.	Числовые неравенства	1
6.	Числовые неравенства	1
7.	<b>Входная контрольная работа</b>	1
8.	Основные свойства числовых неравенств	1
9.	Основные свойства числовых неравенств	1

10.	Основные свойства числовых неравенств	1
11.	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значение выражения	1
12.	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значение выражения	1
13.	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значение выражения	1
14.	Неравенства с одной переменной	1
15.	Неравенства с одной переменной	1
16.	Неравенства с одной переменной	1
17.	Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	1
18.	Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	1
19.	Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	1
20.	Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	1
21.	Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	1
22.	Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	1
23.	Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	1
24.	Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	1
25.	Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение заданий ОГЭ	1
26.	Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение заданий ОГЭ	1
27.	Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение заданий ОГЭ	1
28.	Решение линейных неравенств с одной переменной.	1
29.	Решение линейных неравенств с одной переменной.	1
30.	<b>Контрольная работа №1 по теме «Неравенства»</b>	1
31.	Повторение и расширение сведений о функции	1
32.	Повторение и расширение сведений о функции	1
33.	Повторение и расширение сведений о функции	1
34.	Повторение и расширение сведений о функции	1
35.	Свойства функции	1
36.	Свойства функции	1
37.	Свойства функции	1
38.	Свойства функции. Решение заданий ОГЭ	1
39.	Построение графика функции $y=k f(x)$	1



40.	Построение графика функции $y=k f(x)$	1
41.	Построение графика функции $y=k f(x)$	1
42.	Построение графика функции $y= f(x)+bi$ $y= f(x+a)$	1
43.	Построение графика функции $y= f(x)+bi$ $y= f(x+a)$	1
44.	Построение графика функции $y= f(x)+bi$ $y= f(x+a)$	1
45.	Построение графика функции $y= f(x)+bi$ $y= f(x+a)$	1
46.	Квадратичная функция, ее свойства и график	1
47.	Квадратичная функция, ее свойства и график	1
48.	Квадратичная функция, ее свойства и график	1
49.	Квадратичная функция, ее свойства и график	1
50.	Квадратичная функция, ее свойства и график	1
51.	Квадратичная функция, ее свойства и график. Решение заданий ОГЭ	1
52.	<b>Контрольная работа № 2 «Квадратичная функция, её график и свойства»</b>	1
53.	Решение квадратных неравенств	1
54.	Решение квадратных неравенств	1
55.	Решение квадратных неравенств	1
56.	Решение квадратных неравенств	1
57.	Решение квадратных неравенств	1
58.	Решение квадратных неравенств. Решение заданий ОГЭ	1
59.	Системы уравнений с двумя переменными	1
60.	Системы уравнений с двумя переменными	1
61.	Системы уравнений с двумя переменными	1
62.	Системы уравнений с двумя переменными. Решение заданий ОГЭ	1
63.	Решение задач с помощью систем уравнения второй степени.	1
64.	Решение задач с помощью систем уравнения второй степени.	1
65.	Решение задач с помощью систем уравнения второй степени.	1

66.	Решение задач с помощью систем уравнения второй степени.	1
67.	Решение задач с помощью систем уравнения второй степени.	1
68.	Повторение и систематизация учебного материала	<b>1</b>
69.	<b>Контрольная работа № 3 «Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными»</b>	1
70.	Числовые последовательности	1
71.	Числовые последовательности	1
72.	Числовые последовательности	1
73.	Арифметическая прогрессия	1
74.	Арифметическая прогрессия	1
75.	Арифметическая прогрессия	1
76.	Арифметическая прогрессия	1
77.	Сумма первых членов арифметической прогрессии	1
78.	Сумма первых членов арифметической прогрессии	1
79.	Сумма первых членов арифметической прогрессии.	1
80.	Геометрическая прогрессия	1
81.	Геометрическая прогрессия	1
82.	Геометрическая прогрессия	1
83.	Геометрическая прогрессия.	1
84.	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1
85.	Сумма первых членов геометрической прогрессии	1
86.	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1
87.	Сумма n первых членов геометрической прогрессии.	1
88.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1	1
89.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1	1
90.	Повторение и систематизация учебного материала.	1
91.	Повторение и систематизация учебного материала.	1

92.	<b>Контрольная работа № 4 «Числовые последовательности»</b>	1
93.	Представление данных в таблицах. Практические вычисления по табличным данным. Извлечение и интерпретация табличных данных	1
94.	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм.	1
95.	Числовые наборы. Среднее арифметическое. Медиана числового набора. Устойчивость медианы. Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах.	1
96.	Случайная изменчивость (примеры). Частота значений в массиве данных. Гистограммы	1
97.	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа	1
98.	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	1
99.	Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа. Представление об ориентированных графах	1
100.	Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1
101.	Монета и игральная кость в теории вероятностей	1
102.	Отклонения. Дисперсия числового набора. Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания	1
103.	Множество, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение	1
104.	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения	1
105.	Графическое представление множеств	1
106.	Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1
107.	Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор	1
108.	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	1
109.	Правило умножения. Противоположное событие.	1
110.	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1
111.	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Представление случайного эксперимента в виде дерева	1
112.	Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля	1
113.	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1
114.	Контрольная работа по математике в формате ОГЭ/ГВЭ	1
115.	Контрольная работа по математике в формате ОГЭ/ГВЭ	1
116.	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1

117.	Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1
118.	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины	1
119.	Понятие о законе больших чисел. Применение закона больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот	1
120.	<b>Контрольная работа № 5 «Теория вероятности и статистика»</b>	1
121.	Повторение и систематизация знаний за курс алгебры 7-9 класса	1
122.	Повторение и систематизация знаний за курс алгебры 7-9 класса	1
123.	Повторение и систематизация знаний за курс алгебры 7-9 класса	1
124.	Повторение и систематизация знаний за курс алгебры 7-9 класса	1
125.	Повторение и систематизация знаний за курс алгебры 7-9 класса	1
126.	Повторение и систематизация знаний за курс алгебры 7-9 класса	1
127.	Повторение и систематизация знаний за курс алгебры 7-9 класса	1
128.	Повторение и систематизация знаний за курс алгебры 7-9 класса	1
129.	Повторение и систематизация знаний за курс алгебры 7-9 класса	1
130.	Повторение и систематизация знаний за курс алгебры 7-9 класса	1
131.	Повторение и систематизация знаний за курс алгебры 7-9 класса	1
132.	<b>Итоговая контрольная работа №6</b>	1
133.	Повторение и систематизация знаний за курс алгебры 7-9 класса	1
134.	Повторение и систематизация знаний за курс алгебры 7-9 класса	1
135.	Повторение и систематизация знаний за курс алгебры 7-9 класса	1
136.	Повторение и систематизация знаний за курс алгебры 7-9 класса	1

**Тематическое планирование по алгебре  
для 9 А класса**

№	Тема	Количество часов
<b>1-4</b>	<b>Повторение курса алгебры 8 класса</b>	<b>4</b>
1.	Повторение. Рациональные дроби.	1
2.	Повторение. Квадратные уравнения. Арифметический квадратный корень.	1
3.	Повторение. Неравенства с одной переменной.	1
4.	Входная контрольная работа	1
<b>Глава 1. Квадратичная функция</b>		<b>34</b>
5.	Функция.	1
6.	Функция.	1
7.	Функция.	1
8.	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.	1
9.	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.	1
10.	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.	1
11.	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.	1
12.	Четные и нечетные функции.	1
13.	Четные и нечетные функции.	1
14.	Построение графиков функции $y=kf(x)$ и $y=fk(x)$ .	1
15.	Построение графиков функции $y=kf(x)$ и $y=fk(x)$ .	1
16.	Построение графиков функции $y=f(x) + b$ и $y=f(x+a)$ .	1
17.	Построение графиков функции $y=f(x) + b$ и $y=f(x+a)$ .	1
18.	Построение графиков функции $y=f(x) + b$ и $y=f(x+a)$ .	1
19.	Построение графиков функции $y=f( x )$ и $y= f(x) $ .	1
20.	Построение графиков функции $y=f( x )$ и $y= f(x) $ .	1
21.	Построение графиков функции $y=f( x )$ и $y= f(x) $ .	1
22.	Контрольная работа №1 по теме «Функция»	1
23.	Квадратичная функция, ее график и свойства.	1
24.	Квадратичная функция, ее график и свойства.	1

25.	Квадратичная функция, ее график и свойства.	1
26.	Квадратичная функция, ее график и свойства.	1
27.	Решение квадратных неравенств.	1
28.	Решение квадратных неравенств.	1
29.	Решение квадратных неравенств.	1
30.	Решение квадратных неравенств.	1
31.	Решение квадратных неравенств.	1
32.	Решение квадратных неравенств.	1
33.	Решение неравенств методом интервалов.	1
34.	Решение неравенств методом интервалов.	1
35.	Решение неравенств методом интервалов.	1
36.	Решение неравенств методом интервалов.	1
37.	Решение неравенств методом интервалов.	1
38.	Контрольная работа №2 по теме «Квадратные неравенства».	1
<b>Глава 2. Уравнения с двумя переменными и их системы</b>		<b>20</b>
39.	Уравнения с двумя переменными и его график.	1
40.	Уравнения с двумя переменными и его график.	1
41.	Уравнения с двумя переменными и его график.	1
42.	Уравнения с двумя переменными и его график.	1
43.	Уравнения с двумя переменными и его график.	1
44.	Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными.	1
45.	Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными.	1
46.	Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными.	1
47.	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения.	1
48.	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения.	1
49.	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения.	1

50.	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения.	1
51.	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения.	1
52.	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения.	1
53.	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций.	1
54.	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций.	1
55.	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций.	1
56.	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций.	1
57.	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций.	1
58.	Контрольная работа №3 по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы».	1
<b>Глава 3. Неравенства с двумя переменными и их системы. Доказательство неравенств</b>		14
59.	Неравенство с двумя переменными.	1
60.	Неравенство с двумя переменными.	1
61.	Неравенство с двумя переменными.	1
62.	Системы неравенств с двумя переменными.	1
63.	Системы неравенств с двумя переменными.	1
64.	Системы неравенств с двумя переменными.	1
65.	Основные методы доказательства неравенств.	1
66.	Основные методы доказательства неравенств.	1
67.	Основные методы доказательства неравенств.	1
68.	Основные методы доказательства неравенств.	1
69.	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши-Буняковского.	1
70.	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши-Буняковского.	1

71.	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши-Буняковского.	1
72.	Контрольная работа №4 по теме «Неравенства с двумя переменными и их системы».	1
<b>Глава 4. Степенная функция</b>		<b>22</b>
73.	Степенная функция с натуральным показателем.	1
74.	Степенная функция с натуральным показателем.	1
75.	Степенная функция с натуральным показателем.	1
76.	Обратная функция.	1
77.	Обратная функция.	1
78.	Определение корня n-ой степени.	1
79.	Определение корня n-ой степени.	1
80.	Определение корня n-ой степени.	1
81.	Свойства корня n-ой степени.	1
82.	Свойства корня n-ой степени.	1
83.	Свойства корня n-ой степени.	1
84.	Свойства корня n-ой степени.	1
85.	Свойства корня n-ой степени.	1
86.	Свойства корня n-ой степени.	1
87.	Свойства корня n-ой степени.	1
88.	Степень с рациональным показателем и её свойства.	1
89.	Степень с рациональным показателем и её свойства.	1
90.	Степень с рациональным показателем и её свойства.	1
91.	Степень с рациональным показателем и её свойства.	1
92.	Степень с рациональным показателем и её свойства.	1
93.	Степень с рациональным показателем и её свойства.	1
94.	Контрольная работа №5 по теме «Степенная функция».	1
<b>Глава 5. Числовые последовательности.</b>		<b>19</b>
95.	Числовые последовательности.	1



96.	Числовые последовательности.	1
97.	Арифметическая прогрессия.	1
98.	Арифметическая прогрессия.	1
99.	Арифметическая прогрессия.	1
100.	Арифметическая прогрессия.	1
101.	Сумма n-первых членов арифметической прогрессии.	1
102.	Сумма n-первых членов арифметической прогрессии.	1
103.	Сумма n-первых членов арифметической прогрессии.	1
104.	Геометрическая прогрессия.	1
105.	Геометрическая прогрессия.	1
106.	Геометрическая прогрессия.	1
107.	Сумма n-первых членов геометрической прогрессии.	1
108.	Сумма n-первых членов геометрической прогрессии.	1
109.	Сумма n-первых членов геометрической прогрессии.	1
110.	Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1.	1
111.	Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1.	1
112.	Суммирование.	1
113.	Контрольная работа №5 по теме «Числовая последовательность».	1
<b>Глава 6. Вероятность и статистика.</b>		42
114.	Представление данных в таблицах, круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм, графиков.	1
115.	Чтение и построение диаграмм. Чтение графиков реальных процессов.	1
116.	Описательная статистика: среднее арифметическое набора числовых данных, медиана набора числовых данных.	1
117.	Описательная статистика: наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Размах	1
118.	Случайная изменчивость (примеры). Частота значений в массиве данных	1
119.	Группировка. Гистограммы.	1
120.	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа. Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин.	1

121.	Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление о связности графа	1
122.	Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.	1
123.	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие	1
124.	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1
125.	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	1
126.	Отклонения. Дисперсия числового набора.	1
127.	Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания.	1
128.	Элементарные события. Случайные события	1
129.	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1
130.	Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор	1
131.	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	1
132.	Правило умножения	1
133.	Противоположное событие	1
134.	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий	1
135.	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1
136.	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1
137.	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	1
138.	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	1
139.	Представление случайного эксперимента в виде дерева.	1
140.	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1
141.	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1
142.	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1
143.	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1
144.	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1
145.	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1
146.	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1

147.	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1
148.	Практическая работа "Испытания Бернулли"	1
149.	Случайная величина и распределение вероятностей	1
150.	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1
151.	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины	1
152.	Понятие о законе больших чисел	1
153.	Измерение вероятностей с помощью частот	1
154.	Применение закона больших чисел	1
155.	Контрольная работа №6 по теме «Вероятность и статистика».	1
<b>Повторение и систематизация учебного материала</b>		<b>15</b>
156.	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 9 класса	1
157.	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 9 класса	1
158.	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 9 класса	1
159.	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 9 класса	1
160.	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 9 класса	1
161.	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 9 класса	1
162.	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 9 класса	1
163.	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 9 класса	1
164.	Итоговая контрольная работа	1
165.	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 9 класса	1
166.	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 9 класса	1

167.	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 9 класса	1
168.	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 9 класса	1
169.	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 9 класса	1
170.	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры 9 класса	1

### Система оценки планируемых результатов

Для оценки планируемых результатов данной программой предусмотрено использование:

- вопросов и заданий для самостоятельной подготовки;
- заданий для подготовки к итоговой аттестации;
- тестовых задания для самоконтроля;

Виды контроля и результатов обучения

1. Текущий контроль
2. Тематический контроль
3. Итоговый контроль

Методы и формы организации контроля

1. Устный опрос.
2. Монологическая форма устного ответа.
3. Письменный опрос:
  - a. Математический диктант;
  - b. Самостоятельная работа;
  - c. Контрольная работа.

### Особенности контроля и оценки по математике

Текущий контроль осуществляется как в письменной, так и в устной форме при выполнении заданий в тетради.

Письменные работы можно проводить в виде тестовых или самостоятельных работ на бумаге. Время работы в зависимости от сложности работы 5-10 или 15-20 минут урока. При этом возможно введение оценки «за общее впечатление от письменной работы» (аккуратность, эстетика, чистота, и т.д. ). Эта отметка дополнительная и в журнал выносится по желанию ребенка.

Итоговый контроль проводится в форме контрольных работ практического типа. В этих работах с начала отдельно оценивается выполнение каждого задания, а затем вводится итоговая отметка. При этом итоговая отметка является не средним баллом, а определяется с учетом тех видов заданий, которые для данной работы являются основными.

### Оценка ответов учащихся

Оценка – это определение степени усвоения учащимися знаний, умений, навыков в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта.

1. Устный ответ оценивается **отметкой «5»**, если учащийся:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя специальную терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в рисунках, чертежах и т.д., которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

2. Ответ оценивается **отметкой «4»**, если он удовлетворяет в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в рисунках, чертежах и т.д., легко исправленных по замечанию учителя.

3. **Отметка «3»** ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании специальной терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- учащийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

#### **Оценка контрольных и самостоятельных письменных работ**

**Оценка "5"** ставится, если ученик:

- выполнил работу без ошибок и недочетов в требуемом на «отлично» объеме;
- допустил не более одного недочета в требуемом на «отлично» объеме;

**Оценка "4"** ставится, если ученик выполнил работу полностью, но допустил в ней:

- не более одной негрубой ошибки и одного недочета в требуемом на «отлично» объеме;
- или не более трех недочетов в требуемом на «отлично» объеме.

**Оценка "3"** ставится, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- не более двух грубых ошибок в требуемом на «отлично» объеме;
- или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
- или не более двух-трех негрубых ошибок;
- или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

#### **Критерии выставления оценок за проверочные тесты**

1. Критерии выставления оценок за тест

- Время выполнения работы: на усмотрение учителя.
- Оценка «5» - 100 – 90% правильных ответов, «4» - 70-90%, «3» - 50-70%, «2» - менее 50% правильных ответов.

## Приложение №1

### ТЕМАТИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

#### 9 Б, В, Г классы. Алгебра

##### Контрольная работа №1 по теме «Неравенства»

1. Докажите неравенство  $(x-4)(x+9) > (x+12)(x-7)$ .
2. Известно, что  $3 < x < 8$ ,  $2 < y < 6$ . Оцените значение выражения:  
1)  $2x + y$ ;      2)  $xy$ ;      3)  $x - y$ .
3. Решите неравенство:  
1)  $\frac{2}{7}x \geq -14$ ;      2)  $3x - 8 < 4(2x - 3)$ .
4. Решите систему неравенств:  
1)  $\begin{cases} 6x - 24 > 0, \\ -2x + 12 < 0; \end{cases}$       2)  $\begin{cases} 2x + 7 < 19, \\ 30 - 8x < 6. \end{cases}$
5. Найдите множество решений неравенства:  
1)  $\frac{2x+3}{3} - \frac{x+1}{4} < -1$ ;  
2)  $5x + 2 < 4(2x - 1) - 3x$ .
6. Найдите целые решения системы неравенств  
 $\begin{cases} 2(3x - 4) \geq 4(x + 1) - 3, \\ x(x - 4) - (x + 3)(x - 5) > -5. \end{cases}$
7. При каких значениях переменной имеет смысл выражение  $\sqrt{3x - 9} + \frac{1}{\sqrt{40 - 5x}}$ ?
8. Докажите неравенство  $10x^2 - 6xy + y^2 - 4x + 6 > 0$ .

##### Контрольная работа №2. по теме «Функция. Квадратичная функция, ее график и свойства»

1. Функция задана формулой  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 3x$ . Найдите:  
1)  $f(2)$  и  $f(-1)$ ;      2) нули функции.
2. Найдите область определения функции:  
1)  $f(x) = \frac{x^2 + 4}{x^2 - 10x + 24}$ ;  
2)  $f(x) = \sqrt{x + 5} + \frac{6}{x^2 - 4}$ .
3. Постройте график функции  $f(x) = x^2 + 2x - 3$ . Используя график, найдите:  
1) область значений данной функции;  
2) промежутки возрастания функции;  
3) множество решений неравенства  $f(x) > 0$ .
4. Постройте график функции:  
1)  $f(x) = \sqrt{x - 3}$ ;      2)  $f(x) = \sqrt{x} - 3$ .
5. При каких значениях  $p$  и  $q$  вершина параболы  $y = x^2 + px + q$  находится в точке  $A(-4; 6)$ ?

##### Контрольная работа №3 по теме «Решение квадратных неравенств. Система уравнений с двумя переменными»

1. Решите неравенство:  
1)  $x^2 - 7x - 30 > 0$ ;      3)  $x^2 < 25$ ;  
2)  $x^2 - 4x + 6 < 0$ ;      4)  $x^2 - 6x + 9 \leq 0$ .
2. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x - 4y = 3, \\ xy + 2y = 9. \end{cases}$
3. Найдите область определения функции:  
1)  $y = \sqrt{7x - x^2}$ ;  
2)  $y = \frac{9}{\sqrt{15 - 2x - x^2}}$ .
4. Решите графически систему уравнений  $\begin{cases} y = x^2 - 4x, \\ 2x - y = 8. \end{cases}$
5. При каких значениях  $a$  уравнение  $x^2 - 6ax - 8a + 1 = 0$  не имеет корней?
6. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x^2 + 6xy + 9y^2 = 16, \\ x - 3y = -2. \end{cases}$

##### Контрольная работа №4 по теме «Элементы прикладной математики»

- Решите неравенство:
  - $x^2 - 7x - 30 > 0$ ;
  - $x^2 - 4x + 6 < 0$ ;
  - $x^2 < 25$ ;
  - $x^2 - 6x + 9 \leq 0$ .
- Решите систему уравнений  $\begin{cases} x - 4y = 3, \\ xy + 2y = 9. \end{cases}$
- Найдите область определения функции:
  - $y = \sqrt{7x - x^2}$ ;
  - $y = \frac{9}{\sqrt{15 - 2x - x^2}}$ .
- Решите графически систему уравнений  $\begin{cases} y = x^2 - 4x, \\ 2x - y = 8. \end{cases}$
- При каких значениях  $a$  уравнение  $x^2 - 6ax - 8a + 1 = 0$  не имеет корней?
- Решите систему уравнений  $\begin{cases} x^2 + 6xy + 9y^2 = 16, \\ x - 3y = -2. \end{cases}$

### Контрольная работа №5 по теме «Числовые последовательности»

- Найдите четырнадцатый член и сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_1 = 2$  и  $a_2 = 5$ .
- Найдите пятый член и сумму четырёх первых членов геометрической прогрессии  $(b_n)$ , если  $b_1 = 27$ , а знаменатель  $q = \frac{1}{3}$ .
- Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии  $28, -14, 7, \dots$ .
- Найдите номер члена арифметической прогрессии  $(a_n)$ , равного  $7,3$ , если  $a_1 = 10,3$ , а разность прогрессии  $d = -0,5$ .
- Какие два числа надо вставить между числами  $2,5$  и  $20$ , чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию?
- При каком значении  $x$  значения выражений  $2x + 6$ ,  $x + 7$  и  $x + 4$  будут последовательными членами геометрической прогрессии? Найдите члены этой прогрессии.
- Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных  $6$ , которые больше  $100$  и меньше  $200$ .

### Итоговая контрольная работа №6

- Решите неравенство  $7(2x - 3) \leq 10x + 19$ .
- Постройте график функции  $y = 5 + 4x - x^2$ . Пользуясь графиком, найдите:
  - промежуток возрастания функции;
  - множество решений неравенства  $5 + 4x - x^2 \geq 0$ .
- Решите систему уравнений  $\begin{cases} x - y = 3, \\ x^2 - xy - 2y^2 = 7. \end{cases}$
- Найдите сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_5 = -0,8$ ,  $a_{11} = -5$ .
- Двое рабочих могут вместе выполнить некоторое задание за  $4$  дня. Если треть задания выполнит первый рабочий, а затем его заменит второй, то всё задание будет выполнено за  $10$  дней. За сколько дней может выполнить это задание каждый из них самостоятельно?
- При каких значениях  $a$  уравнение  $x^2 + (a + 5)x + 1 = 0$  имеет два различных действительных корня?
- На четырёх карточках записаны числа  $5, 6, 7$  и  $8$ . Какова вероятность того, что сумма чисел, записанных на двух наугад выбранных карточках, будет нечётным числом?

**9 А классы. Алгебра**  
Входная контрольная работа

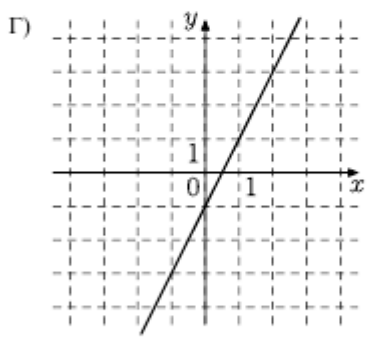
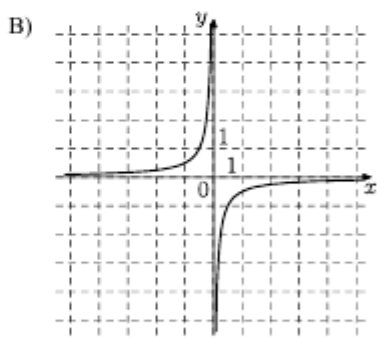
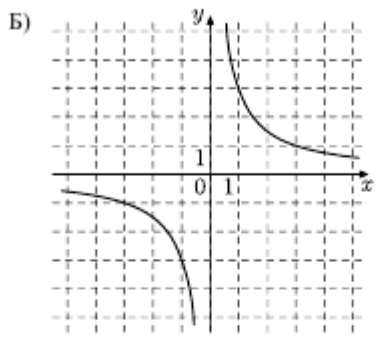
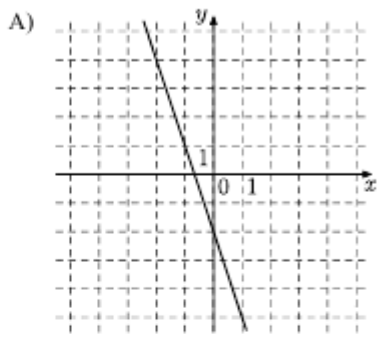
- 1 Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{32} \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{12}}$ .
- 2 Решите уравнение  $x^2 - 36 = 5x$ .
- 4 На координатной прямой отмечены числа  $a$  и  $b$ . Отметьте на прямой какую-нибудь точку  $x$  так, чтобы при этом выполнялись три условия:  $x - a > 0$ ,  $x - b < 0$  и  $a^2 x > 0$ .

5 При сборке продуктового заказа сборщик кладет в пакет примерно 3 кг картофеля. Расположите следующие события в порядке возрастания их вероятностей.

- A «масса картофеля в пакете от 2,9 до 3,2 кг»  
 B «масса картофеля в пакете не более чем на 100 г отклоняется от 3 кг»  
 C «масса картофеля в пакете не более чем на 200 г отклоняется от 3 кг»  
 D «масса картофеля в пакете от 2,5 до 3,5 кг»

7 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые задают эти функции.

**ГРАФИКИ**



**ФОРМУЛЫ**

- 1)  $f(x) = kx + b$ , где  $k > 0$ ;      2)  $f(x) = kx + b$ , где  $k < 0$ ;  
 3)  $f(x) = \frac{k}{x}$ , где  $k > 0$ ;      4)  $f(x) = \frac{k}{x}$ , где  $k < 0$ .

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 8 Найдите значение выражения  $\frac{2x}{x-4} - \frac{2x^2-32}{x^2-8x+16}$  при  $x = 3,96$ .
- 9 Симметричный игральный кубик бросают два раза. Найдите вероятность того, что оба раза выпадет не более чем 4 очка.





### Контрольная работа №3 по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы».

- Решите уравнение  $x^2 + 4x + y^2 - 8y + 20 = 0$ .
- Постройте график уравнения  $|y - x^2| = |x^2 - 2|$ .
- Решите систему уравнений:
  - $$\begin{cases} x + 2y = -1, \\ 3x^2 + 5xy = -2; \end{cases}$$
  - $$\begin{cases} 3xy - 2 = \frac{x^3}{y}, \\ 2xy - 1 = \frac{y^3}{x}; \end{cases}$$
  - $$\begin{cases} x^2 - 3xy + 2y^2 = 3, \\ x^2 + 4xy - 2y^2 = 1. \end{cases}$$
- При каких значениях параметра  $a$  система уравнений
 
$$\begin{cases} x^2 + (y - a)^2 = 16, \\ y - 2|x| + 3 = 0 \end{cases}$$
 имеет три решения?

### Контрольная работа №4 по теме «Неравенства с двумя переменными и их системы».

- Изобразите график неравенства:
  - $x - 4y > 8$ ;
  - $(x - 1)^2 + y^2 < 4$ .
- Изобразите на координатной плоскости  $xOy$  множество решений системы неравенств
 
$$\begin{cases} |x| < 2, \\ y > 3. \end{cases}$$
- Задайте системой неравенств фигуру, изображённую на рисунке 9.
- Докажите неравенство  $x^2 + 9y^4 + 1 \geq -3xy^2 - x + 3y^2$ .
- Известно, что  $a > 0$ ,  $b > 0$  и  $2a + 3b = 12$ . Найдите наибольшее значение выражения  $ab$ .
- При каких значениях параметра  $a$  система неравенств
 
$$\begin{cases} x^2 - 2x - a + 3 < 0, \\ a - x < 3 \end{cases}$$
 имеет решение?
- Докажите неравенство  $\sqrt{1 + 3x} + \sqrt{6 - 2x} + \sqrt{5 - x} < 6$ .

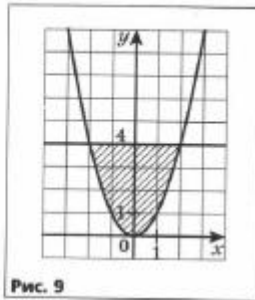


Рис. 9

### Контрольная работа №5 по теме «Степенная функция».

- Функция задана формулой  $f(x) = x^{16}$ . Сравните:
  - $f(5,6)$  и  $f(2,4)$ ;
  - $f(-2,8)$  и  $f(-7,3)$ ;
  - $f(4,5)$  и  $f(-4,5)$ ;
  - $f(0,3)$  и  $f(-0,8)$ .
- Найдите значение выражения:
  - $\sqrt[4]{2^{12} \cdot 5^8}$ ;
  - $\frac{\sqrt[3]{432}}{\sqrt[3]{2}}$ .
- Чётным или нечётным является натуральное число  $n$  в показателе степени функции  $f(x) = x^{-n}$ , если:
  - $f(-3) > f(1)$ ;
  - $f(-4) < f(1)$ ;
  - $f(5) < f(-6)$ .
- Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = x^{-4}$  на промежутке  $[2; 4]$ .
- Упростите выражение:
  - $\sqrt[16]{a^3}$ ;
  - $\sqrt[3]{m^2} \sqrt[4]{m}$ ;
  - $\sqrt[5]{a^8}$ , если  $a \geq 0$ ;
  - $\sqrt[4]{(a - 1)^4}$ , если  $a < 1$ .
- Постройте график функции  $y = (\sqrt[4]{x - 1})^4 + (\sqrt[4]{x - 2})^4$ .
- Внесите множитель под знак корня:
  - $(a - 1)\sqrt[4]{a - 2}$ ;
  - $(2 - b)\sqrt[4]{b}$ .
- Упростите выражение  $\left( \frac{8}{\sqrt{x - 1}} + \frac{\sqrt[4]{x + 1}}{\sqrt[4]{x - 1}} - \frac{\sqrt[4]{x + 3}}{\sqrt[4]{x + 1}} \right) : \frac{3}{\sqrt{x - 1}}$ .
- Докажите, что значение выражения  $\sqrt[3]{26 + 15\sqrt{3}} + \sqrt[3]{26 - 15\sqrt{3}}$  является целым числом.

## Контрольная работа №5 по теме «Числовая последовательность».

1. Найдите первый положительный член арифметической прогрессии  $-8, 1; -7, 9; -7, 7; \dots$ .
2. Первый и шестой члены геометрической прогрессии соответственно равны 2 и  $-64$ . Найдите сумму десяти первых членов этой прогрессии.
3. При каком значении  $x$  значения выражений  $x + 1$ ,  $x + 5$  и  $2x + 4$  будут последовательными членами геометрической прогрессии? Найдите члены этой прогрессии.
4. Сумма бесконечной геометрической прогрессии равна 162, а сумма трёх её первых членов равна 156. Найдите первый член и знаменатель прогрессии.
5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 8, которые больше 50 и меньше 180.
6. Последовательность задана рекуррентно:  $a_1 = 3$ ,  $a_2 = 5$ ,  $a_{n+2} = 3a_{n+1} - 2a_n$ . Докажите, что  $a_n = 2^n + 1$ .
7. Найдите сумму

$$\frac{1}{\sqrt{1} + \sqrt{8}} + \frac{1}{\sqrt{8} + \sqrt{15}} + \frac{1}{\sqrt{15} + \sqrt{22}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{162} + \sqrt{169}}.$$

## Контрольная работа №6 по теме «Вероятность и статистика».

1. Найдите значение выражения:  
1)  $\frac{6P_{11} - P_{10}}{13P_9}$ ;      2)  $\frac{C_7^4}{A_6^3}$ .
2. В коробке лежат шары, из которых шестнадцать — белые, а остальные — красные. Сколько в коробке красных шаров, если вероятность того, что выбранный наугад шар окажется красным, равна  $\frac{5}{9}$ ?
3. Сколько нечётных четырёхзначных чисел, все цифры которых различны, можно записать с помощью цифр 1, 2, 3, 5 и 6?
4. Найдите все натуральные значения  $n$ , при которых выполняется неравенство  $3^n \geq 12n - 9$ .
5. В классе учатся 14 девочек и 13 мальчиков. Сколько существует способов сформировать команду из 6 человек для участия в спортивной эстафете, если в команде должно быть 3 девочки и 3 мальчика?
6. Из натуральных чисел от 1 до 37 включительно наугад выбирают семь чисел. Какова вероятность того, что среди выбранных чисел не менее двух окажутся кратными числу 4?

### Итоговая контрольная работа

1. Постройте график функции  $f(x) = -x^2 + 6x$ . Используя график, найдите:  
1) область значений функции;  
2) промежуток убывания функции;  
3) множество решений неравенства  $f(x) < 5$ .
2. Решите неравенство  $\frac{x^2 + 6x + 8}{x^2 - 4x + 3} < 0$ .
3. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x^2 + xy = 6, \\ xy + y^2 = 3. \end{cases}$
4. Две строительные бригады, работая вместе, могут заасфальтировать участок трассы за 20 дней. Если первая бригада заасфальтирует  $\frac{1}{6}$  часть участка трассы, а затем её заменит вторая, то весь участок трассы будет заасфальтирован за 35 дней. За сколько дней каждая из бригад может заасфальтировать этот участок трассы, работая самостоятельно?
5. Постройте график неравенства  $|x|(y - 2) \geq 0$ .
6. На четырёх карточках записаны числа 3, 4, 5 и 6. Какова вероятность того, что произведение чисел, записанных на двух наугад выбранных карточках, будет кратным числу 3?
7. Докажите, что если  $a > 0$  и  $b > 0$ , то  $\left(1 + \frac{1}{a}\right)\left(4 + \frac{1}{b}\right)(1 + 16ab) \geq 64$ .
8. При каких значениях параметра  $a$  неравенство  $(a - 6)x^2 + (12 - 2a)x + 7 > 0$  выполняется при всех действительных значениях  $x$ ?