

## **Рабочая программа по математике**

Рабочая программа основного общего образования по математике для 5-6 классов и алгебре, геометрии для 7-9 классов МБОУ СОШ №1 г. Нижний Ломов имени Тархова С.Ф. разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования с учётом программ, включённых в её структуру.

Рабочая программа содержит:

- 1) планируемые результаты освоения учебного предмета;
- 2) содержание учебного предмета;
- 3) тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Рабочая программа рассчитана на 1020 часов. Из них:

- в 5 классе – 204 часа (6 часов в неделю);
- в 6 классе – 204 часа (6 часов в неделю);
- в 7 классе – 204 часа (6 часов в неделю), из них алгебра – 136 часов, геометрия – 68 часов;
- в 8 классе – 204 часа, (6 часов в неделю), из них алгебра – 126 часов, геометрия – 78 часов;
- в 9 классе – 204 часа (6 часов в неделю), из них алгебра – 136 часов, геометрия – 68 часов.

### **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

#### **Личностные результаты:**

1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

2. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

3. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

4. Идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности;

интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

5. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.

6. Для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся: способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;

7. Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки; умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования; способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации; способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;

8. Для обучающихся с расстройствами аутистического спектра: формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия; знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.

### **Метапредметные результаты**

#### **Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и

осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

### **Познавательные УУД**

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением

формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;

- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);

- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

- резюмировать главную идею текста;

- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);

- критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;

- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;

- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

### **Коммуникативные УУД**

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;

- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

14. Для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся: владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;

15. Для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

- формирование способности планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
- формирование умения определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

- формирование умения выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
- формирование умения оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора;
- формирование умения адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора;
- развитие способности самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса;
- формирование умения активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора;
- развитие способности самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников.

### **Предметные результаты:**

Изучение математики обеспечивает:

- осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате изучения математики обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию.

Предметные результаты изучения математики отражают:

### **Математика. Алгебра. Геометрия:**

- 1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления; осознание роли математики в развитии России и мира; возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;
- 2) 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, доказательства математических утверждений;

оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;  
решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;  
применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;  
составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;  
нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;  
решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:  
оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;  
использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;  
использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;  
выполнение округления чисел в соответствии с правилами;  
сравнение чисел;  
оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:  
выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;  
выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;  
решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:  
определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;  
нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений,

нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;  
построение графика линейной и квадратичной функций;  
оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;  
использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений:

оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;

выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач:

оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция;

проведение доказательств в геометрии;

оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:

формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;

решение простейших комбинаторных задач;

определение основных статистических характеристик числовых наборов;

оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;

наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;

умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:

распознавание верных и неверных высказываний;

оценивание результатов вычислений при решении практических задач;

выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;

использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

решение практических задач с применением простейших свойств фигур;

выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни;

10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель - и их свойствах;

12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической;

13) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

14) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права;

15) для слепых и слабовидящих обучающихся:

владение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля;

владение тактильно-осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и т.п.;

умение читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения;

владение основным функционалом программы не визуального доступа к информации на экране ПК, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

16) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:  
владение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;  
умение использовать персональные средства доступа.

**Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

### **Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

### **Числа**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

### **Тождественные преобразования**

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

---

<sup>1</sup>Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа»

#### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах

#### **Функции**

- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);

- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов

### **Статистика и теория вероятностей поставить после текстовых задач, как с содержанием.**

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях

### **Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомым в задаче величин (делать прикидку).

### **Геометрические фигуры**

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;

- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

**Отношения**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

**Измерения и вычисления**

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- применять формулы периметра, площади и объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни

**Геометрические построения**

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни

**Геометрические преобразования**

- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире

**Векторы и координаты на плоскости**

- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения

**История математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России

### **Методы математики**

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

## **Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне и углублённом уровнях**

### **Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать<sup>2</sup> понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений

### **Числа**

- Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

---

<sup>2</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения

### **Тождественные преобразования**

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трёхчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов

### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;

- решать уравнения вида  $x^n = a$ ;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;

- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы, для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;

- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи

#### **Функции**

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;

- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ ;

- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx+b)+c$ ;

- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;

- исследовать функцию по её графику;

- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;

- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов

#### **Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с

учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;

- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета

### **Статистика и теория вероятностей**

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник

Паскаля;

- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;

- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;

- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;

- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

### **Геометрические фигуры**

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;

- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;

- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырёхугольников).

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин

### **Отношения**

- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;

- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни

**Измерения и вычисления**

Оперировать представлениями о длине, площади, объёме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;

- проводить простые вычисления на объёмных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов и решать их;
- применять теорему синусов и косинусов.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности

**Геометрические построения**

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- изображать типовые плоские фигуры и объёмные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира

**Преобразования**

Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;

- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;
- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений

**Векторы и координаты на плоскости**

- Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;
- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам

#### **История математики**

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России

#### **Методы математики**

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- Выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

## **2. Содержание учебного предмета**

### **Натуральные числа и ноль**

#### **Натуральный ряд чисел и его свойства**

Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.

#### **Запись и чтение натуральных чисел**

Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.

#### **Округление натуральных чисел**

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

#### **Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0**

Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулём, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.

#### **Действия с натуральными числами**

Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.

Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.

Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.

### **Степень с натуральным показателем**

Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.

### **Числовые выражения**

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

### **Деление с остатком**

Деление с остатком на множестве натуральных чисел. Практические задачи на деление с остатком.

### **Свойства и признаки делимости**

Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Решение практических задач с применением признаков делимости.

### **Разложение числа на простые множители**

Простые и составные числа, решето Эратосфена.

Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители.

### **Алгебраические выражения**

Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.

### **Делители и кратные**

Делитель и его свойства, общий делитель двух более чисел, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя. Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.

### **Дроби**

#### **Обыкновенные дроби**

Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).

Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей.

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

#### **Десятичные дроби**

Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.

#### **Отношение двух чисел**

Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.

#### **Среднее арифметическое чисел**

Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. Среднее арифметическое нескольких чисел.

#### **Проценты**

Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.

#### **Диаграммы**

Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. Изображение диаграмм по числовым данным.

#### **Рациональные числа**

##### **Положительные и отрицательные числа**

Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.

**Понятие о рациональном числе.** Первичное представление о множестве рациональных чисел. Действия с рациональными числами.

##### **Решение текстовых задач**

**Единицы измерений:** длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

##### **Задачи на все арифметические действия**

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

##### **Задачи на движение, работу и покупки**

Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.

##### **Задачи на части, доли, проценты**

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

##### **Логические задачи**

Решение несложных логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

##### **Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.**

##### **Наглядная геометрия**

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырёхугольник,

прямоугольник, квадрат. Треугольник. Изображение основных геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

### **История математики**

Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счёта и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.

Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.

Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.

Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта.

Почему  $(-1)(-1) = +1$  ?

Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.

## **Содержание курса математики в 7–9 классах**

### **Алгебра**

#### **Числа. Рациональные числа**

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.

#### **Иррациональные числа**

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$ . Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.

#### **Тождественные преобразования**

#### **Числовые и буквенные выражения**

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

#### **Целые выражения**

Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат

суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращённого умножения. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

### **Дробно-рациональные выражения**

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

### **Квадратные корни**

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.

### **Уравнения и неравенства**

#### **Равенства**

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

#### **Уравнения**

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).

#### **Линейное уравнение и его корни**

Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.

#### **Квадратное уравнение и его корни**

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

#### **Дробно-рациональные уравнения**

Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ .

Уравнения вида  $x^n = a$ . Уравнения в целых числах.

#### **Системы уравнений**

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки.

Системы линейных уравнений с параметром.

## **Неравенства**

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).

Решение линейных неравенств.

Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

## **Системы неравенств**

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

## **Функции**

### **Понятие функции**

Декартовы координаты на плоскости. Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции.

### **Линейная функция**

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.

### **Квадратичная функция**

Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

### **Обратная пропорциональность**

Свойства функции  $y = \frac{k}{x}$   $y = \frac{k}{x}$ . Гипербола.

**Графики функций.** Преобразование графика функции  $y = f(x)$  для построения графиков функций вида  $y = af(kx + b) + c$ .

Графики функций  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ .

## **Последовательности и прогрессии**

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий.

## **Решение текстовых задач**

### **Задачи на все арифметические действия**

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

### **Задачи на движение, работу и покупки**

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.

### **Задачи на части, доли, проценты**

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

### **Логические задачи**

Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).

## **Статистика и теория вероятностей**

### **Статистика**

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

### **Случайные события**

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.

### **Элементы комбинаторики**

Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

### **Случайные величины**

Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

## Геометрия

### Геометрические фигуры

#### Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Геометрическая фигура.

Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

#### Многоугольники

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

#### Окружность, круг

Их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырёхугольников, правильных многоугольников.

#### Геометрические фигуры в пространстве (объёмные тела)

Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

#### Отношения

##### Равенство фигур

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

##### Параллельность прямых

Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.

##### Перпендикулярные прямые

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности.

##### Подобие

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.

Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

#### Измерения и вычисления

##### Величины

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.

Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.

### **Измерения и вычисления**

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике Тригонометрические функции тупого угла. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. Теорема синусов. Теорема косинусов.

### **Расстояния**

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между фигурами.

### **Геометрические построения**

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному.

Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.

Деление отрезка в данном отношении.

### **Геометрические преобразования**

#### **Преобразования**

Понятие преобразования. Подобие.

#### **Движения**

Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.

### **Векторы и координаты на плоскости**

#### **Векторы**

Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.

#### **Координаты**

Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

### **История математики**

Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П.Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа.

Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.

От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.

Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая программа и М.В.Келдыш.

### 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

#### Математика 5 класс

№ пункта	Содержание материала	Кол-во часов
	<b>§ 1. Натуральные числа и шкалы</b>	<b>19</b>
п.1	Обозначение натуральных чисел	3
п.2	Отрезок. Длина отрезка. Треугольник.	4
п.3	Плоскость. Прямая. Луч.	3
п.4	Шкалы и координаты. Решение комбинаторных задач.	4
п.5	Меньше или больше	3
	Как возникла арифметика	1
	Контрольная работа №1 по теме «Натуральные числа и шкалы»	1
	<b>§ 2. Сложение и вычитание натуральных чисел</b>	<b>25</b>
п.6	Сложение натуральных чисел и его свойства	6
п.7	Вычитание	5
	Контрольная работа №2 по теме «Сложение и вычитание натуральных чисел»	1
п.8	Числовые и буквенные выражения	4
п.9	Буквенная запись свойств сложения и вычитания. Решение комбинаторных задач.	4
п.10	Уравнение	3
	Контрольная работа №3 по теме «Числовые и буквенные выражения.	1

	Уравнение»	
	Как возникла арифметика. Натуральные числа в природе	1
	<b>§ 3. Умножение и деление натуральных чисел</b>	<b>32</b>
п.11	Умножения натуральных чисел и его свойства. Систематизация и подсчет имеющихся данных в частотных таблицах.	7
п.12	Деление	8
п.13	Деление с остатком	3
	Контрольная работа №4 по теме «Умножение и деление натуральных чисел»	1
п.14	Упрощение выражений	7
п.15	Порядок выполнения действий	3
п.16	Степень числа. Квадрат и куб числа	1
	Контрольная работа №5 по теме «Упрощение выражений»	1
	Как возникла арифметика. Математика чиновников, инженеров и торговцев	1
	<b>§ 4. Площади и объемы</b>	<b>16</b>
п.17	Формулы	3
п.18	Площадь. Формула площади прямоугольника.	3
п.19	Единицы измерения площадей	4
п.20	Прямоугольный параллелепипед	2
п.21	Объемы. Объем прямоугольного параллелепипеда	2
	Контрольная работа №6 по теме «Площади и объемы»	1
	Как возникла арифметика. Математика землемеров, архитекторов и строителей	1
	<b>§ 5. Обыкновенные дроби</b>	<b>29</b>
п.22	Окружность и круг	2
п.23	Доли. Обыкновенные дроби	5
п.24	Сравнение дробей	3
п.25	Правильные и неправильные дроби	3
	Контрольная работа №7 по теме «Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби»	1
п.26	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Решение комбинаторных задач.	4
п.27	Деление и дроби	3
п.28	Смешанные числа	3
п.29	Сложение и вычитание смешанных чисел	3
	Контрольная работа №8 по теме «Смешанные числа . Сложение и вычитание смешанных чисел»	1
	Как возникла арифметика. "Ломанные числа"	1
	<b>§6. Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей</b>	<b>18</b>
п.30	Десятичная запись дробных чисел	3
п.31	Сравнение десятичных дробей	4
п.32	Сложение и вычитание десятичных дробей. Решение комбинаторных задач.	7
п.33	Приближенные значения чисел. Округление чисел.	2

	Как возникла арифметика. История появления десятичных дробей. Занимательные задачи	1
	Контрольная работа №9 по теме «Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление чисел»	1
	<b>§ 7. Умножение и деление десятичных дробей</b>	<b>31</b>
п.34	Умножение десятичных дробей на натуральное число	4
п.35	Деление десятичных дробей на натуральные числа	6
	Контрольная работа №10 по теме «Умножение и деление десятичных дробей на натуральные числа»	1
п.36	Умножение десятичных дробей	6
п.37	Деление на десятичную дробь. Решение комбинаторных задач.	8
п.38	Среднее арифметическое. Среднее значение и мода как характеристики совокупности числовых данных.	4
	Контрольная работа №11 по теме «Умножение и деление десятичных дробей»	1
	Как возникла арифметика: систематические дроби. Народные (обыкновенные) и астрономические (систематические) дроби. Использование свойств десятичных дробей. "Децимали" Симона Стевина	1
	<b>§ 8. Инструменты для вычислений и измерений</b>	<b>21</b>
п.39	Микрокалькулятор	2
п.40	Проценты	6
	Контрольная работа №12 по теме «Проценты»	1
п.41	Угол. Прямой и развернутый углы. Чертежный треугольник.	4
п.42	Измерение углов. Транспортир. Решение комбинаторных задач.	4
п.43	Круговые диаграммы	2
	Контрольная работа №13 по теме «Углы»	1
	Понятия достоверных, невозможных и случайных событий.	1
	<b>Повторение</b>	<b>11</b>
	<b>Итоговые контрольные работы</b>	<b>2</b>
	<b>Всего</b>	<b>204</b>

**Математика**  
**6 класс**

№ пункта	Содержание материала	Кол-во часов
	<b>Глава 1. Обыкновенные дроби</b>	
	<b>§1. Делимость чисел</b>	<b>24</b>
п.1	Делители и кратные	3
п.2	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2	3
п.3	Признаки делимости на 9 и на 3	3
п.4	Простые и составные числа	2
п.5	Разложение на простые множители	4
п.6	Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа.	4
п.7	Наименьшее общее кратное	4
	<b>Контрольная работа №1 «Делимость чисел»</b>	<b>1</b>

	<b>§2. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями</b>	<b>25</b>
п.8	Основное свойство дроби	2
п.9	Сокращение дробей	4
п.10	Приведение дробей к общему знаменателю	5
п.11	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	6
	<b>Контрольная работа №2 «Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями»</b>	<b>1</b>
п.12	Сложение и вычитание смешанных чисел	6
	<b>Контрольная работа №3 «Сложение и вычитание смешанных чисел»</b>	<b>1</b>
	<b>§3. Умножение и деление обыкновенных дробей</b>	<b>35</b>
п.13	Умножение дробей	5
п.14	Нахождение дроби от числа	5
п.15	Применение распределительного свойства умножения.	5
	<b>Контрольная работа №4 «Умножение дробей»</b>	<b>1</b>
п.16	Взаимно обратные числа	2
п.17	Деление	5
	<b>Контрольная работа №5 «Деление дробей»</b>	<b>1</b>
п.18	Нахождение числа по его дроби	5
п.19	Дробные выражения	5
	<b>Контрольная работа №6 «Дробные выражения»</b>	<b>1</b>
	<b>§4. Отношения и пропорции.</b>	<b>22</b>
п.20	Отношения	4
п.21	Пропорции	4
п.22	Прямая и обратные пропорциональные зависимости	5
	<b>Контрольная работа №7 «Отношения и пропорции»</b>	<b>1</b>
п.23	Масштаб	2
п.24	Длина окружности и площадь круга	3
п.25	Шар	2
	<b>Контрольная работа №8 «Масштаб. Длина окружности и площадь круга»</b>	<b>1</b>
	<b>Глава 2. Рациональные числа.</b>	
	<b>§5. Положительные и отрицательные числа</b>	<b>16</b>
п.26	Координаты на прямой	3
п.27	Противоположные числа	3
п.28	Модуль числа	3
п.29	Сравнение чисел	3
п.30	Изменение величин	3
	<b>Контрольная работа №9 «Координаты на прямой»</b>	<b>1</b>
	<b>§6. Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел</b>	<b>17</b>
п.31	Сложение чисел с помощью координатной прямой	2
п.32	Сложение отрицательных чисел	3
п.33	Сложение чисел с разными знаками	6
п.34	Вычитание	5
	<b>Контрольная работа №10 «Сложение и вычитание положительных</b>	<b>1</b>

	<b>и отрицательных чисел»</b>	
	<b>§7. Умножение и деление положительных и отрицательных чисел</b>	<b>16</b>
п.35	Умножение	5
п.36	Деление	5
	Контрольная работа №11 «Умножение и деление положительных и отрицательных чисел»	1
п.37	Рациональные числа	1
п.38	Свойства действий с рациональными числами	4
	<b>§8. Решение уравнений</b>	<b>18</b>
п.39	Раскрытие скобок	4
п.40	Коэффициент	2
п.41	Подобные слагаемые	5
	Контрольная работа №12 «Раскрытие скобок. Подобные слагаемые»	1
п.42	Решение уравнений	5
	Контрольная работа №13 «Решение уравнений»	1
	<b>§9. Координаты на плоскости</b>	<b>15</b>
п.43	Перпендикулярные прямые	2
п.44	Параллельные прямые	2
п.45	Координатная плоскость	4
п.46	Столбчатые диаграммы	2
п.47	Графики	4
	Контрольная работа №14 «Координаты на плоскости»	1
	<b>Вероятность случайных событий</b>	<b>8</b>
	Правило умножения для комбинаторных задач	2
	Первое знакомство с понятием «вероятность»	3
	Решение задач по теме «Частота и вероятность случайного события»	3
п.48	Повторение	7
	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>1</b>
	<b>Всего</b>	<b>204</b>

**Алгебра**  
**7 класс**

№ пункта	Содержание материала	Кол-во часов
	<b>Глава I. Выражения, тождества, уравнения</b>	<b>27</b>
	<b>§1. Выражения.</b>	<b>6</b>
п.1	Числовые выражения	2
п.2	Выражения с переменными	2
п.3	Сравнение значений выражений	2
	<b>§2. Преобразование выражений.</b>	<b>6</b>
п.4	Свойства действий над числами	2
п.5	Тождества. Тождественные преобразования	3
	Контрольная работа № 1 по теме «Преобразование выражений»	1
	<b>§3. Уравнения с одной переменной.</b>	<b>10</b>
п.6	Уравнение и его корни	3

п.7	Линейное уравнение с одной переменной	2
п.9	Решение задач с помощью уравнений	5
	<b>§4. Статистические характеристики.</b>	<b>5</b>
п.9	Среднее арифметическое, размах и мода	2
п.10	Медиана как статистическая характеристика	2
	Контрольная работа № 2 по теме «Уравнения с одной переменной»	1
	<b>Глава 2. Функции.</b>	<b>14</b>
	<b>§5. Функции и их графики.</b>	<b>7</b>
п.12	Что такое функция	2
п.13	Вычисление значений функции по формуле	2
п.14	График функции	3
	<b>§6. Линейная функция.</b>	<b>7</b>
п.15	Прямая пропорциональность и её график	2
п.16	Линейная функция и её график	4
	Контрольная работа №3 по теме «Функции»	1
	<b>Глава 3. Степень с натуральным показателем.</b>	<b>16</b>
	<b>§7. Степень и её свойства.</b>	<b>7</b>
п.18	Определение степени с натуральным показателем	2
п.19	Умножение и деление степеней	2
п.20	Возведение в степень произведения и степени	3
	<b>§8. Одночлены.</b>	<b>9</b>
п.21	Одночлен и его стандартный вид	1
п.22	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень	4
п.23	Функции $y=x^2$ и $y=x^3$ и их графики	3
	Контрольная работа № 4 по теме «Степень с натуральным показателем»	1
	<b>Глава 4. Многочлены.</b>	<b>22</b>
	<b>§9. Сумма и разность многочленов.</b>	<b>4</b>
п.25	Многочлен и его стандартный вид	2
п.26	Сложение и вычитание многочленов	2
	<b>§10. Произведение одночлена на многочлен.</b>	<b>9</b>
п.27	Умножение одночлена на многочлен	3
п.28	Вынесение общего множителя за скобки	5
	Контрольная работа № 5 по теме «Произведение одночлена на многочлен»	1
	<b>§11. Произведение многочленов.</b>	<b>9</b>
п.29	Умножение многочлена на многочлен	4
п.30	Разложение многочлена на множители способом группировки	4
	Контрольная работа № 6 по теме «Произведение многочленов»	1
	<b>Глава 5. Формулы сокращённого умножения.</b>	<b>28</b>
	<b>§12. Квадрат суммы и квадрат разности.</b>	<b>8</b>
п.32	Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений	5
п.33	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	3
	<b>§13. Разность квадратов. Сумма и разность кубов.</b>	<b>9</b>
п.34	Умножение разности двух выражений на их сумму	3

п.35	Разложение разности квадратов на множители	2
п.36	Разложение на множители суммы и разности кубов	3
	Контрольная работа №7 по теме «Формулы сокращённого умножения»	1
	<b>§14. Преобразование целых выражений.</b>	<b>11</b>
п.37	Преобразование целого выражения в многочлен	5
п.38	Применение различных способов для разложения на множители	5
	Контрольная работа №8 по теме «Преобразование целых выражений»	1
	<b>Глава 8. Системы линейных уравнений.</b>	<b>19</b>
	<b>§15. Линейные уравнения с двумя переменными и их системы.</b>	<b>5</b>
п.40	Линейное уравнение с двумя переменными	2
п.41	График линейного уравнения с двумя переменными	2
п.42	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1
	<b>§16. Решение систем линейных уравнений.</b>	<b>14</b>
п.43	Способ подстановки	4
п.44	Способ сложения	4
п.45	Решение задач с помощью систем уравнений	5
	Контрольная работа №9 по теме «Решение систем линейных уравнений»	1
	<b>Повторение.</b>	<b>8</b>
	<b>Итоговые контрольные работы</b>	<b>2</b>
	<b>Всего</b>	<b>136</b>

**Геометрия**  
**7 класс**

№ пункта	Содержание материала	Кол-во часов
<b>1.</b>	<b>НАЧАЛЬНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ</b>	<b>10</b>
п.1-2	Точки, Прямые, отрезок. Провешивание прямой на местности.	1
п.3-4	Луч. Угол.	2
п.5-6	Равенство геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов.	1
п.7-8	Длина отрезка. Единицы измерения. Измерительные инструменты.	1
п.9-10	Градусная мера угла. Измерение углов на местности.	1
п.11	Смежные и вертикальные углы.	1
п.12-13	Перпендикулярные прямые. Построение прямых углов на местности.	1
	Решение задач по теме «Перпендикулярные прямые. Построение прямых углов на плоскости».	1
	<b>Контрольная работа №1</b> по теме « Начальные геометрические сведения».	1
<b>2.</b>	<b>ТРЕУГОЛЬНИКИ</b>	<b>17</b>
п.14.	Треугольник.	1
п.15.	Первый признак равенства треугольников.	2
п.16	Перпендикуляр к прямой.	1
п.17.	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника.	1
п.18.	Свойства равнобедренного треугольника.	2
п.19.	Второй признак равенства треугольников.	2
п.20.	Третий признак равенства треугольников.	2
п.21.	Окружность.	1
п.22.	Построения циркулем и линейкой.	2

п.23.	Примеры задач на построение.	1
	Обобщение по теме: «Треугольники».	1
	Контрольная работа №2 по теме «Треугольники»	1
	<b>ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ПРЯМЫЕ</b>	<b>12</b>
п.24.	Определение параллельных прямых.	1
п.25.	Признаки параллельности двух прямых.	2
п.26.	Практические способы построения параллельных прямых.	1
	Решение задач по теме: «Практические способы построения параллельных прямых».	1
п.27.	Об аксиомах геометрии.	1
п.28.	Аксиома параллельных прямых.	1
п.29.	Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей.	2
п.30.	Углы с соответственно параллельными или перпендикулярными сторонами	1
	Обобщение по теме: «Параллельные прямые».	1
	Контрольная работа №3 по теме: «Параллельные прямые»	1
	<b>СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СТОРОНАМИ И УГЛАМИ ТРЕУГОЛЬНИКА</b>	<b>21</b>
п.31	Теорема о сумме углов треугольника.	2
п.32	Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники.	1
п.33	Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника.	1
п.34	Неравенство треугольника.	2
	Решение задач по теме: «Неравенство треугольника».	1
	Контрольная работа №4 по теме «Сумма углов треугольника	1
п.35	Некоторые свойства прямоугольных треугольников.	1
п.36-37	Признаки равенства прямоугольных треугольников. Угловой отражатель.	2
	Решение задач.	2
п.38	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.	2
п.39	Построение треугольника по трём элементам.	2
	Задачи на построение.	2
	Обобщение по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	1
	Контрольная работа №5 по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	1
	<b>ПОВТОРЕНИЕ</b>	<b>8</b>
	Луч и угол.	1
	Смежные и вертикальные углы.	2
	Свойства равнобедренного треугольника.	1
	Итоговая контрольная работа.	1
	Окружность.	2
	Решение задач.	1
	<b>Всего</b>	<b>68</b>

**Алгебра  
8 класс**

№ пункта	Содержание материала	Кол-во часов
	<b>Глава I. Рациональные дроби</b>	<b>29</b>

	<b>§ 1.Рациональные дроби и их свойства</b>	<b>6</b>
п.1	Рациональные выражения	2
п.2	Основное свойство дроби. Сокращение дробей	4
	<b>§ 2.Сумма и разность дробей</b>	<b>9</b>
п.3	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	2
п.4	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	6
	Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные дроби и их свойства»	1
	<b>§3. Произведение и частное дробей</b>	<b>14</b>
п.5	Умножение дробей. Возведение дроби в степень	2
п.6	Деление дробей	3
п.7	Преобразование рациональных выражений	5
п.8	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	3
	Контрольная работа № 2 по теме «Произведение и частное дробей»	1
	<b>Глава II. Квадратные корни</b>	<b>27</b>
	<b>§ 4. Действительные числа</b>	<b>3</b>
п.10	Рациональные числа	1
п.11	Иррациональные числа	2
	<b>§ 5. Арифметический квадратный корень</b>	<b>7</b>
п.12	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Уравнение $x^2=a$	4
п.13	Нахождение приближенных значений квадратного корня	1
п.14	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график	2
	<b>§ 6.Свойства арифметического квадратного корня</b>	<b>6</b>
п.16	Квадратный корень из произведения и дроби	3
п.17	Квадратный корень из степени	2
	Контрольная работа № 3 по теме «Свойства арифметического квадратного корня»	1
	<b>§ 7. Применение свойств арифметического квадратного корня</b>	<b>11</b>
п.18	Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня	4
п.19	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	6
	Контрольная работа № 4 по теме «Применение свойств арифметического квадратного корня»	1
	<b>Глава III. Квадратные уравнения</b>	<b>27</b>
	<b>§ 8.Квадратное уравнение и его корни</b>	<b>15</b>
п.21	Неполные квадратные уравнения	2
п.22	Формула корней квадратного уравнения	5
п.23	Решение задач с помощью квадратных уравнений	5
п.24	Теорема Виета	2
	Контрольная работа № 5 по теме «Квадратное уравнение и его корни»	1
	<b>§ 9.Дробные рациональные уравнения</b>	<b>12</b>
п.25	Решение дробных рациональных уравнений	6
п.26	Решение задач с помощью рациональных уравнений	5

	Контрольная работа № 6 по теме «Дробные рациональные уравнения»	1
	<b>Глава IV. Неравенства</b>	<b>23</b>
	<b>§ 10. Числовые неравенства и их свойства</b>	<b>10</b>
п.28	Числовые неравенства	2
п.29	Свойства числовых неравенств	2
п.30	Сложение и умножение числовых неравенств	3
п.31	Погрешность и точность приближения	2
	Контрольная работа № 7 по теме «Числовые неравенства и их свойства»	1
	<b>§ 11. Неравенства с одной переменной и их системы</b>	<b>13</b>
п.32	Пересечение и объединение множеств	1
п.33	Числовые промежутки	1
п.34	Решение неравенств с одной переменной	5
п.35	Решение систем неравенств с одной переменной	5
	Контрольная работа № 8 по теме «Неравенства с одной переменной и их системы»	1
	<b>Глава V. Степень с целым показателем. Элементы статистики</b>	<b>15</b>
	<b>§ 12. Степень с целым показателем и её свойства</b>	<b>9</b>
п.37	Определение степени с целым отрицательным показателем	3
п.38	Свойства степени с целым показателем	4
п.39	Стандартный вид числа	2
	<b>§ 13. Элементы статистики</b>	<b>6</b>
п.40	Сбор и группировка статистических данных	3
п.41	Наглядное представление статистической информации	2
	Контрольная работа №9 по теме «Элементы статистики. Степень с целым показателем и её свойства»	1
	<b>Повторение</b>	<b>4</b>
	Итоговая контрольная работа	1
	<b>Всего:</b>	<b>126</b>

**Геометрия**  
**8 класс**

№ пункта	Содержание материала	Кол-во часов
	<b>Глава 5. Четырёхугольники</b>	<b>19</b>
	Повторение	3
39-40	Многоугольник. Выпуклый многоугольник	1
41	Четырёхугольник	1
42	Параллелограмм.	2
43	Признаки параллелограмма	2
44	Трапеция	3
45	Прямоугольник	2
46	Ромб, квадрат	1
47	Осевая и центральная симметрия	1

	Решение задач по теме «Четырёхугольники»	1
	Решение задач по теме «Четырёхугольники». Подготовка к контрольной работе	1
	Контрольная работа №1 по теме «Четырёхугольники»	1
	<b>Глава 6. Площадь</b>	<b>16</b>
48	Понятие площади многоугольника	1
50	Площадь прямоугольника	1
51	Площадь параллелограмма	2
52	Площадь треугольника	2
53	Площадь трапеции	2
	Решение задач по теме «Площади»	2
54	Теорема Пифагора	2
55	Теорема, обратная теореме Пифагора	1
	Формула Герона	1
	Решение задач по теме «Площадь». Подготовка к контрольной работе	1
	Контрольная работа №2 по теме «Площадь»	1
	<b>Глава 7. Подобные треугольники</b>	<b>25</b>
56-57	Пропорциональные отрезки. Определение подобных треугольников	1
58	Отношение площадей подобных треугольников	1
59	Первый признак подобия треугольников	2
60	Второй признак подобия треугольников	2
61	Третий признак подобия треугольников	1
	Решение задач на признаки подобия треугольников	3
	<b>Контрольная работа №3 по теме «Признаки подобия треугольников»</b>	<b>1</b>
62	Средняя линия треугольника	2
63	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	2
64	Практические приложения подобия треугольников	1
65	Практические приложения подобия треугольников. О подобии произвольных фигур	1
	Решение задач	2
66	Синус косинус и тангенс угла прямоугольного треугольника	2
67	Значения синуса, косинуса и тангенса для углов в $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$	2
	Решение задач по теме «Применение подобия к решению задач». Подготовка к контрольной работе	1
	Контрольная работа №4 по теме «Применение подобия к решению задач»	1
	<b>Глава 8. Окружность</b>	<b>17</b>
68	Взаимное расположение прямой и окружности	1
69	Касательная к окружности	3
70	Градусная мера дуги окружности	2
71	Теорема о вписанном угле	2
72	Свойства биссектрисы угла	1
72	Свойства серединного перпендикуляра к отрезку	1
73	Теорема о пересечении высот треугольника	1

74	Вписанная окружность	1
75	Описанная окружность	1
	Решение задач по теме «Окружность»	2
	Решение задач по теме «Окружность». Подготовка к контрольной работе	1
	Контрольная работа №5 по теме «Окружность»	1
	Обобщающий урок	1
	<b>Всего</b>	<b>78</b>

**Алгебра  
9 класс**

№ пункта	Содержание материала	Количество часов
	<b>Повторение</b>	<b>5</b>
	Повторение. Квадратные корни	1
	Повторение. Тождественные преобразования	1
	Повторение. Уравнения и неравенства	1
	Повторение. Решение текстовых задач	1
	Повторение. Решение текстовых задач	1
	<b>Функции и их свойства</b>	<b>6</b>
1	Функция. Область определения и область значений функции	1
1	Функция. Область определения и область значений функции	1
1	Функция. Область определения и область значений функции	1
2	Свойства функций	1
2	Свойства функций	1
2	Свойства функций	1
	<b>Квадратный трехчлен</b>	<b>5</b>
3	Квадратный трехчлен и его корни	1
3	Квадратный трехчлен и его корни	1
4	Разложение квадратного трехчлена на множители	1
4	Разложение квадратного трехчлена на множители	1
	Контрольная работа № 1 по теме «Функции и их свойства»	1
	<b>Квадратичная функция и ее график</b>	<b>10</b>
5	Функция $y=ax^2$ , ее свойства и график	1
5	Функция $y=ax^2$ , ее свойства и график	1
5	Функция $y=ax^2$ , ее свойства и график	1
6	График функции $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$	1
6	График функции $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$	1
7	Построение графика квадратичной функции	1
7	Построение графика квадратичной функции	1
7	Построение графика квадратичной функции	1
7	Построение графика квадратичной функции	1
	Контрольная работа №2 по теме «Квадратичная функция»	1
	<b>Степенная функция. Корень n-й степени</b>	<b>7</b>
8	Функция $y=x^n$	1

8	Функция $y=x^n$	1
9	Корень n-й степени.	1
9	Корень n-й степени	1
10-11	Степень с рациональным показателем	1
10-11	Преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем	1
	Контрольная работа №3 по теме «Степенная функция. Корень n-й степени»	1
	<b>Уравнения с одной переменной</b>	<b>11</b>
12	Целое уравнение и его корни	1
12	Целое уравнение и его корни	1
12	Целое уравнение и его корни	1
12	Целое уравнение и его корни	1
12	Целое уравнение и его корни	1
13	Дробные рациональные уравнения	1
13	Дробные рациональные уравнения	1
13	Дробные рациональные уравнения	1
13	Дробные рациональные уравнения	1
13	Дробные рациональные уравнения	1
13	Дробные рациональные уравнения	1
	<b>Неравенства с одной переменной</b>	<b>10</b>
14	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1
14	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1
14	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1
15	Решение неравенств методом интервалов	1
15	Решение неравенств методом интервалов	1
15	Решение неравенств методом интервалов	1
15	Решение неравенств методом интервалов	1
15	Решение неравенств методом интервалов	1
15	Решение неравенств методом интервалов	1
	Контрольная работа №4 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»	1
	<b>Уравнение с двумя переменными и их системы</b>	<b>14</b>
17	Уравнение с двумя переменными и его график	1
17	Уравнение с двумя переменными и его график	1
18	Графический способ решения систем уравнений	1
18	Графический способ решения систем уравнений	1
19	Решение систем уравнений второй степени	1
19	Решение систем уравнений второй степени	1
20	Решение задач с помощью систем уравнений	1
20	Решение задач с помощью систем уравнений	1
20	Решение задач с помощью систем уравнений	1
20	Решение задач с помощью систем уравнений	1
20	Решение задач с помощью систем уравнений	1
20	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1
20	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1
20	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1

	<b>Неравенства с двумя переменными и их системы</b>	<b>9</b>
21	Неравенства с двумя переменными	1
21	Неравенства с двумя переменными	1
22	Системы неравенств с двумя переменными	1
22	Системы неравенств с двумя переменными	1
22	Системы неравенств с двумя переменными	1
22	Системы неравенств с двумя переменными	1
	Обобщение, систематизация и коррекция знаний по теме «Неравенства»	1
	Обобщение, систематизация и коррекция знаний по теме «Неравенства»	1
	Контрольная работа № 5 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными и их системы»	1
	<b>Арифметическая прогрессия</b>	<b>8</b>
24	Последовательности.	1
25	Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии	1
25	Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена	1
25	Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена	1
26	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	1
26	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	1
26	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	1
	Контрольная работа №6 по теме «Арифметическая прогрессия»	1
	<b>Геометрическая прогрессия</b>	<b>9</b>
27	Определение геометрической прогрессии	1
28	Формула n – го члена геометрической прогрессии	1
28	Формула n – го члена геометрической прогрессии	1
28	Формула n – го члена геометрической прогрессии	1
28	Формула суммы n членов геометрической прогрессии	1
28-29	Бесконечная геометрическая прогрессия	1
28-29	Бесконечная геометрическая прогрессия	1
	Обобщение, систематизация и коррекция знаний по теме «Прогрессия»	1
	Контрольная работа № 7 по теме «Геометрическая прогрессия»	1
	<b>Элементы комбинаторики</b>	<b>8</b>
30	Примеры комбинаторных задач	1
30	Решение комбинаторных задач	1
31	Перестановки	1
31	Перестановки	1
32	Размещения	1
32	Размещения	1
33	Сочетания	1
33	Сочетания	1
	<b>Начальные сведения из теории вероятностей</b>	<b>9</b>
34	Относительная частота случайного события	1
34	Относительная частота случайного события	1
35	Вероятность равновозможных событий	1
35	Вероятность равновозможных событий	1
35	Вероятность равновозможных событий	1
35	Вероятность равновозможных событий	1
36	Сложение и умножение вероятностей	1

36	Сложение и умножение вероятностей	1
	Контрольная работа №8 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»	1
	<b>Повторение</b>	<b>25</b>
	Числовые выражения	1
	Выражения с переменными	1
	Линейные уравнения и их системы	1
	Линейные уравнения и их системы	1
	Преобразование целых выражений	1
	Преобразование дробных выражений	1
	Преобразование дробных выражений	1
	Степень и её свойства	1
	Степень и её свойства	1
	Квадратные уравнения и их корни. Целые уравнения	1
	Квадратные уравнения и их корни. Целые уравнения	1
	Решение линейных и квадратных неравенств	1
	Решение линейных и квадратных неравенств	1
	Функции и их графики	1
	Функции и их графики	1
	Решение текстовых задач	1
	Итоговая контрольная работа	1
	Анализ итоговой контрольной работы	1
	Административная контрольная работа	1
	<b>Всего:</b>	<b>136</b>

### Геометрия 9 класс

№ пункта	Содержание материала	Кол-во часов
	Повторение. Многоугольники	1
	Повторение. Окружность. Вписанные углы.	1
79-80	Понятие вектора. Равенство векторов.	1
81	Откладывание вектора от данной точки.	1
82-83	Сложение и вычитание векторов.	1
84-85	Сумма нескольких векторов. Вычитание векторов.	1
86	Произведение вектора на число.	1
87	Применение вектора к решению задач.	2
88	Средняя линия трапеции	2
89	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1
90	Координаты вектора.	1

91-92	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца. Простейшие задачи в координатах.	1
92	Простейшие задачи в координатах. Решение задач	1
93-94	Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности	1
94	Уравнение окружности. Решение задач.	1
95	Уравнение прямой.	1
96	Взаимное расположение двух окружностей.	1
	Решение задач	1
	Контрольная работа № 1 по теме: «Метод координат»	1
97	Синус, косинус, тангенс, котангенс	1
98	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.	1
99	Формулы для вычисления координат точки.	1
100	Теорема о площади треугольника	1
101-102	Теорема синусов. Теорема косинусов.	1
103	Решение треугольников.	1
104	Измерительные работы	1
105-106	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1
107-108	Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов.	1
	Решение задач	1
	Контрольная работа № 2 по теме: «Соотношение между сторонами и углами треугольника»	1
109-110	Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника.	1
111	Окружность, вписанная в правильный многоугольник	1
112	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	1
113	Построение правильных многоугольников.	1
114	Длина окружности.	1
	Длина окружности. Решение задач.	1
115	Площадь круга.	1
116	Площадь кругового сектора.	1
	Решение задач.	1
	Решение задач. Самостоятельная работа.	1
	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	1
	Контрольная работа № 3 по теме: «Длина окружности. Площадь круга»	1
117-118	Отображение плоскости на себя. Понятие движения.	1
	Свойства движений.	1
119	Осевая и центральная симметрии. Наложения и движения.	1
120	Параллельный перенос	1
121	Поворот. Самостоятельная работа.	1
	Решение задач по теме «Параллельный перенос. Поворот».	1
	Решение задач по теме «Движение».	1
	Контрольная работа № 4 по теме: «Движение»	1
122-123	Предмет стереометрии. Многогранник.	1
124-125	Призма. Параллелограмм	1
126-127	Объем тела. Свойства прямоугольного параллелепипеда	1

128	Пирамида	1
129	Цилиндр	1
130	Конус	1
131	Сфера и шар	1
	Решение задач по теме «Тела вращения»	1
	Об аксиомах планиметрии	1
	Итоговое повторение по теме «Треугольник»	1
	Итоговое повторение по теме «Окружность»	2
	Итоговое повторение по теме «Четырехугольники. Многоугольники»	2
	Итоговая контрольная работа	1
	Анализ контрольной работы.	1
	<b>Всего:</b>	<b>68</b>