

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 12»
623780, г. Артемовский, ул. Терешковой, 15, тел.: 8(343 63)21406
E-mail: school12art@mail.ru

Приложение № 10 к основной образовательной программе основного общего образования МАОУ «СОШ №12», утвержденной приказом директора МАОУ «СОШ №12» от 10.07.2020 № 175

Рабочая программа
учебного предмета
«Математика. Алгебра. Геометрия»
основное общее образование
(в соответствии с ФГОС ООО)

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Планируемые результаты изучения учебного предмета «Математика» 5-6 классы

Личностные результаты освоения учебного предмета «Математика»:

1. Российская гражданская идентичность: патриотизм, уважение к Отечеству, прошлому и настоящему многонационального народа России. Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к ценностям народов России и народов мира. Чувство ответственности и долга перед Родиной.

2. Ответственное отношение к учению. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. Осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде.

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

4. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции; к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.

5. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических способностей.

6. Развитость морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, сформированность нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам.

7. Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

8. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

10. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

11. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению).

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Математика»:

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. На уроках по учебному предмету «Математика» будет продолжена работа по формированию и развитию **основ читательской компетенции**. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебного предмета «Математика» обучающиеся усвершенствуют приобретенные на первом уровне **навыки работы с информацией** и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения учебного предмета «Математика» обучающиеся **приобретут опыт проектной деятельности** как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

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 действия 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 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), мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами.

Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ, словарей и других поисковых систем;

- 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.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Математика»:

Выпускник научится в 5-6 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;

- задавать множества перечислением их элементов;

- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать логически некорректные высказывания

Числа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;

- использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами 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;

- сравнивать рациональные 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

Статистика и теория вероятностей

- Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,

- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы,.

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), 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 отношение двух чисел, 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 искомых величин в задаче (делать прикидку)

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

- Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Измерения и вычисления

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;
- выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни

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

Выпускник получит возможность научиться в 5-6 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)

Элементы теории множеств и математической логики

- *Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,*

- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;

задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать логически некорректные высказывания;
- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики

Числа

• Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;

- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;

• использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;

- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.
- оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- 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 числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

Уравнения и неравенства Этого в содержании нет

- Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство

Статистика и теория вероятностей

• Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,

- извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;
- составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

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;

• 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;

- 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 задачи указанных типов.

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

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах

- 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;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- 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) 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

- 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;

- 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 равенности и равносоставленности;

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

В содержании есть ещё и теорема 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:

- строить рассуждения на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

Тождественные преобразования

- Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;
- выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;
- оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;
- свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;
- выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приёмов;
- использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трёхчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трёхчлена;
- выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;
- доказывать свойства квадратных корней и корней степени n ;

- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени n ;
- свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;
- выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули.

$$(\sqrt{x^k})^2 = x^k$$

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;
- выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;
- выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты

Функции

- Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, чётность/нечётность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,

- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени, $y = |x|$;
- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;
- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;
- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;
- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;
- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;
- конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета

Статистика и теория вероятностей после задач

- Свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный её свойствам и целям анализа;
- вычислять числовые характеристики выборки;
- свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;
- использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;
- решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным её свойствам и цели исследования;
- анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;
- распознавать разные виды и типы задач;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;
- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);
- 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;
- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
- 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, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;
- 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) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- 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, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- 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:

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учётом реальных 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 отсчёта;
- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности

Геометрические фигуры

• Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;

• самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;

• исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

• решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

- формулировать и доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат

Измерения и вычисления

• Свободно оперировать понятиями длина, площадь, объём, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равносторонность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объёмов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырёхугольника, а также с применением тригонометрии;

- самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни

Геометрические построения

• Оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,

- владеть набором методов построений циркулем и линейкой;
- проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять построения на местности;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира

Преобразования

• Оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;

• оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;

• использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;

- пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений

Векторы и координаты на плоскости

- Свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- Владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;
- выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;
- использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

Содержание курса математики в 5–6 классах

Натуральные числа и нуль

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, *свойства деления с остатком*. Практические задачи на деление с остатком.

Свойства и признаки делимости

Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. *Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости*. 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, основная теорема арифметики*.

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.

Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.

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.

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

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. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». 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.

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.

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. Сходящаяся геометрическая прогрессия.*

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.

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

Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыт 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. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул.

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.

Геометрия

Геометрические фигуры

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «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.

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. Представление о метапредметном понятии «преобразование». *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.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

**Тематическое планирование
Математика 5 класс
(5 часов в неделю, всего 170 часов)**

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Содержание темы
	Вводное повторение (3 часа).		
1	Порядок выполнения действий. Повторение.	1	
2	Решение уравнений. Повторение.	1	
3	Решение задач. Повторение.	1	
	Натуральные числа. Наглядная геометрия (линии) (13 ч.)		
4-6	Десятичная система счисления. Обозначение натуральных чисел.	3	<p>Натуральный ряд чисел и его свойства</p> <p>Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.</p> <p>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.</p> <p>Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счёта и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.</p> <p>Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.</p>
7	Отрезок. Длина отрезка.	1	Наглядная геометрия

			<p>Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: отрезок. Длина отрезка. Построение отрезка заданной длины.</p>
--	--	--	---

8	Единицы измерения длины. Треугольник.	1	Наглядная геометрия Единицы измерения длины. Треугольник, виды треугольников.
9-10	Плоскость, прямая, луч.	2	Наглядная геометрия Наглядные представления о фигурах на плоскости: плоскость, прямая, луч. Изображение основных геометрических фигур.
11	Ломаная, длина ломаной. Плоскость, прямая, луч.	1	Наглядная геометрия Наглядные представления о фигурах на плоскости: ломаная, длина ломаной. Плоскость, прямая, луч. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.
12-13	Изображение чисел точками координатной прямой. Шкалы и координаты.	2	Изображение натуральных чисел точками на числовой прямой.
14-15	Изображение чисел точками координатной прямой. Меньше или больше.	2	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.
16	Контрольная работа № 1 «Натуральные числа».	1	
	Действия с натуральными числами. Сложение и вычитание (12 ч).		
17	Арифметические действия над натуральными числами. Сложение.	1	Действия с натуральными числами. Сложение, компоненты сложения, нахождение суммы, изменение суммы при изменении компонентов сложения.
18-19	Свойства сложения.	2	Переместительный и сочетательный законы сложения.

20	Разложение чисел по разрядам.	1	Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых.
21	Периметр многоугольника.	1	Периметр многоугольника.
22-23	Арифметические действия над натуральными числами. Вычитание.	2	Действия с натуральными числами

			Вычитание, компоненты вычитания
24-25	Свойства вычитания.	2	Нахождение разности при изменении компонентов вычитания.
26	Решение текстовых задач арифметическим способом.	1	Задачи на все арифметические действия Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.
27	Решение текстовых задач арифметическим способом.	1	Задачи на все арифметические действия Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.
28	Контрольная работа № 2 «Сложение и вычитание натуральных чисел».	1	
	Числовые и алгебраические выражения (11ч.)		
29	Числовые выражения, значение числового выражения.	1	Числовые выражения Числовое выражение и его значение.
30	Буквенные выражения.	1	Алгебраические выражения Использование букв для обозначения чисел.
31	Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения.	1	Вычисление значения алгебраического выражения, преобразование алгебраических выражений.
32-34	Использование букв для записи свойств арифметических действий сложения и вычитания.	3	Применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий.

35	Уравнение. Корень уравнения.	1	Использование букв для обозначения чисел.
36	Нахождение неизвестных компонентов арифметических действий.	1	Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания.
37-38	Нахождение неизвестных компонентов арифметических действий. Решение задач.	2	Задачи на все арифметические действия Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при

			решении задачи.
39	Контрольная работа № 3 «Числовые и буквенные выражения».	1	
	Действия с натуральными числами. Умножение и деление натуральных чисел (27 ч.)		
40-42	Арифметические действия над натуральными числами. Умножение.	3	Действия с натуральными числами. Умножение, компоненты умножения, умножение и сложение в столбик, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.
43-45	Свойства умножения.	3	Переместительный и сочетательный законы умножения, распределительный закон умножения относительно сложения.
46-49	Арифметические действия над натуральными числами. Деление.	4	Действия с натуральными числами. Деление, компоненты деления, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.
50-51	Свойства деления.	2	Свойства деления.
52-54	Деление с остатком.	3	Деление с остатком Деление с остатком на множестве натуральных чисел, свойства деления с остатком. Практические задачи на деление с остатком.

55	Контрольная работа № 4 «Умножение и деление натуральных чисел»	1	
56-57	Распределительный закон умножения относительно сложения.	2	Распределительный закон умножения относительно сложения.
58-60	Упрощение выражений.	3	Вычисление значения алгебраического выражения, преобразование алгебраических выражений.
61-63	Порядок выполнения действий.	3	Числовые выражения Порядок выполнения действий.
64	Степень с натуральным показателем.	1	Степень с натуральным показателем.

65	Квадрат и куб числа.	1	Порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.
66	Контрольная работа № 5 «Числовые выражения, порядок действий».	1	
	Наглядная геометрия. Площади и объемы (13 ч.)		
67	Примеры зависимостей между различными величинами.	1	Решение текстовых задач Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.
68	Представление зависимости между величинами в виде формул. Вычисления по формулам.	1	Решение текстовых задач Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.
69	Понятие о площади фигуры. Единицы измерения площади.	1	Понятие площади фигуры; единицы измерения площади.
70	Равновеликие фигуры	1	Равновеликие фигуры.
71-72	Площадь прямоугольника.	2	Площадь прямоугольника.
73	Площадь квадрата.	1	Площадь квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге.

74	Куб, параллелепипед, призма, пирамида.	1	Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида.
75	Изображение пространственных фигур.	1	Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников.
76	Понятие объема; единицы объема.	1	Понятие объема; единицы объема.
77-78	Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.	2	Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.
79	Контрольная работа № 6 «Площади и объемы»	1	

	Обыкновенные дроби (23 ч.)		
80-81	Окружность и круг.	2	Наглядные представления о фигурах на плоскости: окружность, круг. Взаимное расположение двух окружностей, прямой и окружности
82	Обыкновенные дроби.	1	Обыкновенные дроби Доля, часть, дробное число, дробь. Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме.
83-85	Нахождение части числа и числа по его части.	3	Решение задач на нахождение части числа и числа по его части.
86-88	Сравнение обыкновенных дробей.	3	Сравнение обыкновенных дробей.
89-90	Правильные и неправильные дроби.	2	Правильные и неправильные дроби.
91	Контрольная работа № 7 «Обыкновенные дроби»	1	
92-94	Сложение и вычитание обыкновенных дробей.	3	Сложение и вычитание обыкновенных дробей.

95-96	Дробное число как результат деления.	2	Дробное число как результат деления.
97-98	Смешанные числа.	2	Смешанная дробь (смешанное число), преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.
99-101	Сложение и вычитание смешанных чисел.	3	Арифметические действия со смешанными дробями.
102	Контрольная работа № 8 «Сложение и вычитание обыкновенных дробей».	1	
	Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей (14 ч.)		
103	Десятичные дроби.	1	Десятичные дроби Целая и дробная части десятичной дроби. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.

104	Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби.	1	Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.
105-107	Сравнение десятичных дробей.	3	Сравнение десятичных дробей.
108-113	Сложение и вычитание десятичных дробей.	6	Сложение и вычитание десятичных дробей.
114-115	Округление чисел.	2	Округление натуральных чисел. Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел. Округление десятичных дробей.
116	Контрольная работа № 9 «Сложение и вычитание десятичных дробей».	1	
	Десятичные дроби. Умножение и деление десятичных дробей (25 ч.)		
117-119	Умножение десятичных дробей на натуральные числа.	3	Умножение десятичных дробей на натуральные числа.

120-124	Деление десятичных дробей на натуральные числа.	5	Деление десятичных дробей на натуральные числа.
125	Контрольная работа № 10 «Умножение и деление дробей на натуральные числа».	1	
126-130	Умножение десятичных дробей.	5	Умножение десятичных дробей.
131-135	Деление на десятичную дробь.	5	Деление на десятичную дробь.
136-140	Среднее арифметическое чисел.	5	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.
141	Контрольная работа № 11 «Умножение и деление десятичных дробей».	1	
	Проценты (7 ч.)		
142-143	Проценты.	2	Проценты

			Понятие процента.
144-147	Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах.	4	Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.
148	Контрольная работа № 12 «Проценты».	1	
	Наглядная геометрия. Угол. Градусная мера угла. (8 ч.)		
149-150	Угол. Виды углов.	2	Угол. Виды углов.
151-152	Градусная мера угла. Измерение углов с помощью транспортира.	2	Градусная мера угла. Измерение углов с помощью транспортира.

153-154	Построение углов с помощью транспортира.	2	Построение углов с помощью транспортира.
155	Круговые диаграммы.	1	Диаграммы Круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. Изображение диаграмм по числовым данным.
156	Контрольная работа № 13 «Угол. Градусная мера угла.».	1	
	Повторение курса математики 5 класса (19 ч)		
157-159	Повторение. Арифметические действия с десятичными дробями.	3	Сложение и вычитание десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. Задачи на все арифметические действия Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.
160-162	Повторение. Задачи на движение, работу и покупки.	3	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.
163-164	Повторение. Задачи на части, доли, проценты.	2	Задачи на части, доли, проценты Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли.
165	Повторение. Площадь прямоугольника, квадрата.	1	Площадь прямоугольника, квадрата.
166	Повторение. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.	1	Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.
167-168	Повторение. Угол. Градусная мера угла.	2	Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.
169	Итоговая контрольная работа №14.	1	
170	Логические задачи.	3	Логические задачи Решение несложных логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

**Тематическое планирование
Математика 6 класс
(5 часов в неделю, всего 170 часов).**

№ урока	Тема	Кол-во часов	Содержание
1-3	Повторение	3	Действия с десятичными дробями. Проценты.
	Глава 1. Делимость натуральных чисел	15	Определения понятий: делимость, кратное, простое число, составное число, общий делитель, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, общее кратное, наименьшее общее кратное и признаки делимости на 2, на 3, на 5, на 9, на 10. Правила нахождения Наибольшего общего делителя (НОД), наименьшего общего кратного (НОК) нескольких чисел, разложения натурального числа на простые множители.
4-5	1. Делители и кратные	2	
6-7	2. Признаки делимости на 10, на 5 и на 2	2	
8-10	3. Признаки делимости на 9 и на 3	3	
11	4. Простые и составные числа	1	
12-14	5. Наибольший общий делитель	3	
15-17	6. Наименьшее общее	3	

	кратное		
18	Контрольная работа №1 по теме «Делимость натуральных чисел».	1	
	Глава 2. Обыкновенные дроби	38	<p>Определения понятий: несократимая дробь, общий знаменатель двух дробей, взаимно обратные числа. Основное свойство дроби для сокращения дробей. Приведение дробей к новому знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей. Выполнять арифметические действия над обыкновенными дробями. Нахождение дроби от числа и числа по заданному значению его дроби. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные. Нахождение десятичного приближения обыкновенной дроби.</p>
19-20	7. Основное свойство дроби	2	
21-23	8. Сокращение дробей	3	
24-26	9. Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей	3	
27-30	10. Сложение и вычитание дробей	4	
31	Контрольная работа №2 по теме «Сложение и вычитание дробей».	1	
32-36	11. Умножение дробей	5	
37-40	12. Нахождение дроби от числа	4	
41	Контрольная работа №3 по теме «Умножение дробей».	1	
42	13. Взаимно обратные числа	1	
43-47	14. Деление дробей	5	
48-50	15. Нахождение числа по значению его дроби	3	
51-52	16. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные.	2	
53	17. Бесконечные периодические десятичные дроби	1	
54-55	18. Десятичное приближение обыкновенной дроби.	2	
56	Контрольная работа №4 по теме «Деление дробей»	1	
	Глава 3. Отношения и пропорции	26	<p>Определения понятий: отношение, пропорция, процентное отношение двух чисел, прямо пропорциональные и обратно пропорциональные величины. Основное свойство отношения и основное свойство пропорции. Примеры и свойства величин,</p>
57-58	19. Отношения	2	
59-62	20. Пропорции	4	
63-65	21. Процентное отношение	3	

	двух чисел		находящихся в прямой и обратной пропорциональных зависимостях. Процентное отношение двух чисел. Делить число на пропорциональные части.
66	Контрольная работа № 5 по теме «Отношения и пропорции»	1	Запись с помощью букв основного свойства дроби, отношения, пропорции. Информация, представленная в виде столбчатых и круговых диаграмм, информация в виде столбчатых и круговых диаграмм.
67-70	22. Прямая и обратная пропорциональные зависимости	4	Примеры случайных событий. Вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами.
71-72	23. Деление числа в данном отношении	2	Распознавать на чертежах и рисунках окружность, круг, цилиндр, конус, сферу, шар и их элементы. Распознавать в окружающем мире модели этих фигур. Строить с помощью циркуля окружность заданного радиуса. Изображать развёртки цилиндра и конуса. Называть приближённое значение числа π .
73	24. Окружность и круг	1	Находить с помощью формул длину окружности, площадь круга.
74-76	25. Длина окружности. Площадь круга	3	
77	26. Цилиндр, конус, шар	1	
78-79	27. Диаграммы	2	
80-81	28. Случайные события. Вероятность случайного события	2	
82	Контрольная работа № 6 по теме «Окружность и круг».	1	
	Глава 4. Рациональные числа и действия над ними	74	Примеры использования положительных и отрицательных чисел. Определение координатной прямой. Строить на координатной прямой точку с заданной координатой, определять координату точки. Характеризовать множество целых чисел. Понятие множества рациональных чисел. Определение модуля числа. Находить модуль числа. Сравнить рациональные числа. Выполнять арифметические действия над рациональными числами. Свойства арифметических действий над рациональными числами в виде формул. Коэффициент буквенного выражения. Свойства при решении уравнений. Решать текстовые задачи с помощью уравнений. Распознавать на чертежах и рисунках перпендикулярные и параллельные прямые, фигуры, имеющие ось симметрии, центр симметрии. Указывать в окружающем мире модели этих фигур. Формулировать определение перпендикулярных прямых и параллельных прямых. Строить с помощью угольника перпендикулярные и параллельные прямые. Объяснять и иллюстрировать понятие координатной плоскости. Строить на
83-84	29. Положительные и отрицательные числа	2	
85-87	30. Координатная прямая	3	
88-89	31. Целые числа. Рациональные числа	2	
90-92	32. Модуль числа	3	
93-96	33. Сравнение чисел	4	
97	Контрольная работа № 7 по теме «Положительные и отрицательные числа».	1	
98-101	34. Сложение рациональных чисел	4	
102-103	35. Свойства сложения рациональных чисел	2	
104-108	36. Вычитание рациональных чисел	5	
109	Контрольная работа № 8 по теме «Сложение и вычитание рациональных чисел».	1	
110-	37. Умножение	4	

113	рациональных чисел		координатной плоскости точки с заданными координатами, определять координаты точек на плоскости. Строить отдельные графики зависимостей между величинами по точкам. Анализировать графики зависимостей между величинами (расстояние, время, температура и т.п.)
114-116	38. Свойства умножения рациональных чисел	3	
117-121	39. Коэффициент. Распределительное свойство умножения	5	
122-126	40. Деление рациональных чисел	5	
127	Контрольная работа № 9 по теме «Умножение и деление рациональных чисел».	1	
128-132	41. Решение уравнений	5	
133-138	42. Решение задач с помощью уравнений	6	
139	Контрольная работа № 10 по теме «Уравнения».	1	
140-142	43. Перпендикулярные прямые	3	
143-145	44. Осевая и центральная симметрии	3	
146-147	45. Параллельные прямые	2	
148-150	46. Координатная плоскость	3	
151-152	47. Графики	2	
153	Повторение по теме «Решение уравнений».	1	
154	Повторение по теме «Арифметические действия с рациональными числами».	1	
156	Контрольная работа № 11 по теме «Взаимное расположение двух прямых. Координатная плоскость».	1	
	Глава 5. Повторение	14	
157	Признаки делимости натуральных чисел.	1	
1581	Наибольший общий	1	

	делитель. Наименьшее общее кратное.		
159	Арифметические действия с дробями.	1	
160	Пропорция.	1	
161	Длина окружности. Площадь круга.	1	
162	Раскрытие скобок.	1	
183	Решение текстовых задач с помощью уравнений	1	
164	Решение текстовых задач с помощью уравнений	1	
165	Положительные и отрицательные числа.	1	
166	Сложение и вычитание рациональных чисел.	1	
167	Умножение и деление рациональных чисел.	1	
168	Координатная плоскость.	1	
169	Итоговая контрольная работа №12	1	
170	Итоговый урок.	1	

**Тематическое планирование
Алгебра 7 класс
(3 часов в неделю, всего 102 часов).**

Кол-во часов	Наименование раздела, темы	Основное содержание	Характеристика основных видов деятельности
Выражения, тождества, уравнения			
1.	Числовые выражения	Сложение, вычитание, умножение, деление десятичных и обыкновенных дробей	Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных. Использовать знаки $>$, $<$, \geq , \leq , читать и составлять двойные неравенства. Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в
2.	Числовые выражения		
3.	Выражения с переменными	Правила сложения положительных и отрицательных чисел	
4.	Выражения с переменными	Действия с положительными и отрицательными числами	
5.	Сравнение значений выражений	Значения числовых и алгебраических выражений	

6.	Свойства действий над числами	Чтение неравенств и запись в виде неравенства и в виде двойного неравенства	сумме или разности выражений. Решать уравнения вида $ax = b$ при различных значениях a и b , а также несложные уравнения, сводящиеся к ним. Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. Использовать простейшие статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях
7.	Свойства действий над числами	Знание свойств действий над числами	
8.	Тождества. Тождественные преобразования выражений	Понятия тождества, тождественно равных выражений	
9.	<i>Контрольная работа №1 по теме «Выражения и тождества»</i>	Свойства действий над числами. Правила раскрытия скобок	
10.	Уравнение и его корни	Свойства, используемые при решении уравнений	
11.	Уравнение и его корни	Свойства, используемые при решении уравнений	
12.	Уравнение и его корни	Свойства, используемые при решении уравнений	
13.	Линейное уравнение с одной переменной	Понятие линейного уравнения с одной переменной	
14.	Линейное уравнение с одной переменной	Свойства уравнений и тождественные преобразования	
15.	Решение задач с помощью уравнений	Алгоритм решения задач с помощью составления уравнений	
16.	Решение задач с помощью уравнений	Алгоритм решения задач с помощью составления уравнений	
17.	Решение задач с помощью уравнений	Свойства уравнений, применяемые при решении	
18.	Среднее арифметическое	Среднее арифметическое	
19.	Размах	Размах	
20.	Мода	Мода	
21.	Медиана как статистическая характеристика	Медиана как статистическая характеристика	
22.	<i>Контрольная работа №2 «Уравнения»</i>	Уравнения с одной переменной, задачи	
	Функции		
23.	Что такое функция	Функция, зависимая и независимая переменные	Вычислять значения

24.	Вычисление значений функции по формуле	Значение функции	функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу. Строить графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций. Понимать, как влияет знак коэффициента k на расположение в координатной плоскости графика функции $y = kx$, где $k \neq 0$, как зависит от значений k и b взаимное расположение графиков двух функций вида $y = kx + b$. Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами вида $y = kx$, где $k \neq 0$ и $y = kx + b$
25.	Вычисление значений функции по формуле	Значение функции	
26.	Графики функций	Определение графика функции. Чтение графиков	
27.	Графики функций	Наглядное представление о зависимости между величинами	
28.	График функции	Наглядное представление о зависимости между величинами	
29.	Прямая пропорциональность и её график	Определение прямой пропорциональности коэффициента пропорциональности	
30.	Линейная функция и её график	Определение линейной функции. График линейной функции	
31.	Линейная функция и её график	Примеры построения графиков линейной функции	
32.	Линейная функция и её график	Расположение графиков функции $y = kx + b$ при различных значениях k и b	
33.	<i>Контрольная работа №3 по теме «Функции»</i>	Координаты точек пересечения графика с координатными осями, координаты точки пересечения графиков двух линейных функций	
	Степень с натуральным показателем		
34.	Определение степени с натуральным показателем	Определение степени с натуральным показателем. Основание степени, показатель степени	Вычислять значения выражений вида a^n , где a — произвольное число, n — натуральное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора. Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем. Применять
35.	Умножение и деление степеней	Умножение и деление степеней	
36.	Умножение и деление степеней	Степень числа a , не равного нулю, с нулевым показателем	
37.	Возведение в степень произведения и степени	Умножение и деление степеней. Возведение степени в степень	
38.	Возведение в степень произведения и степени	Умножение и деление степеней. Возведение степени в степень	
39.	Одночлен и его стандартный	Одночлен, стандартный	

	вид	вид одночлена, коэффициент одночлена	свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень. Строить графики функций
40.	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень	Умножение одночленов, возведение одночлена в натуральную степень	$y = x^2$ и $y = x^3$. Решать графически уравнения $x^2 = kx + b$, $x^3 = kx + b$, где k и b — некоторые числа
41.	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень	Умножение и возведение в степень одночленов	
42.	Функции $y=x^2$ и $y=x^3$ и их графики	Функция $y = x^2$, график функции $y = x^2$, свойства функции. Парабола, ось симметрии параболы, ветви параболы, вершина параболы	
43.	Функции $y=x^2$ и $y=x^3$ и их графики	Функция $y = x^3$, ее график и свойства	
44.	<i>Контрольная работа №4 по теме «Степень с натуральным показателем»</i>	Степень и ее свойства. Одно - члены. График функции $y = x^2$	
	Многочлены		
45.	Многочлен и его стандартный вид	Многочлен. Подобные члены многочлена. Стандартный вид многочлена. Степень многочлена	Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен. Выполнять разложение многочленов на множители, используя вынесение множителя за скобки и способ группировки. Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений
46.	Сложение и вычитание многочленов	Сложение и вычитание многочленов. Правила раскрытия скобок	
47.	Сложение и вычитание многочленов	Представление многочлена в виде суммы или разности многочленов	
48.	Сложение и вычитание многочленов	Представление многочлена в виде суммы или разности многочленов	
49.	Умножение одночлена на многочлен	Умножение одночлена на многочлен	
50.	Умножение одночлена на многочлен	Умножение одночлена на многочлен	
51.	Умножение одночлена на многочлен	Умножение одночлена на многочлен	
52.	Вынесение общего множителя за скобки	Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки	
53.	Вынесение общего множителя за скобки	Вынесение общего множителя за скобки	
54.	Вынесение общего множителя за скобки	Представление в виде произведения суммы	
55.	Вынесение общего множителя за скобки	Представление в виде произведения суммы	
56.	<i>Контрольная работа №5 по теме «Сумма и разность</i>	Произведение одночлена и многочлена. Сумма и	

	<i>многочленов. Многочлены»</i>	разность многочленов	
57.	Умножение многочлена на многочлен	Умножение многочлена на многочлен	
58.	Умножение многочлена на многочлен	Умножение многочлена на многочлен	
59.	Умножение многочлена на многочлен	Умножение многочлена на многочлен	
60.	Разложение многочлена на множители способом группировки	Способ группировки	
61.	Разложение многочлена на множители способом группировки	Разложение многочлена на множители способом группировки	
62.	<i>Контрольная работа №6 по теме «Произведение многочленов»</i>	Произведение многочленов	
	Формулы сокращённого умножения		
63.	Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений	Квадраты и суммы разности двух выражений	Доказывать справедливость формул сокращённого умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора
64.	Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений	Куб суммы и разности двух выражений	
65.	Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений	Куб суммы и разности двух выражений	
66.	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	Формулы квадрата суммы и квадрата разности	
67.	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	Формулы квадрата суммы и квадрата разности	
68.	Умножение разности двух выражений на их сумму	Произведение разности двух выражений и их суммы	
69.	Умножение разности двух выражений на их сумму	Умножение разности двух выражений на их сумму.	
70.	Умножение разности двух выражений на их сумму	Умножение разности двух выражений на их сумму.	
71.	Разложение разности квадратов на множители	Формула разности квадратов	
72.	Разложение разности квадратов на множители	Сумма кубов двух выражений	
73.	Разложение на множители суммы и разности кубов	Разность кубов двух выражений	
74.	<i>Контрольная работа №7 по теме «Формулы сокращённого умножения»</i>	Разность квадратов. Сумма и разность кубов	
75.	Преобразование целого выражения в многочлен	Целые выражения. Представление целого выражения в виде многочлена	
76.	Преобразование целого	Целые выражения.	

	выражения в многочлен	Представление целого выражения в виде многочлена	
77.	Применение различных способов для разложения многочлена на множители	Последовательное применение нескольких способов для разложения на множители	
78.	Применение различных способов для разложения многочлена на множители	Вынесение общего множителя за скобки, способ группировки, формулы сокращенного умножения	
79.	Применение преобразований целых выражений	Различные способы для разложения на множители	
80.	<i>Контрольная работа №8 по теме «Преобразование целых выражений»</i>	Преобразование целых выражений	
	Глава VI. Системы линейных уравнений		
81.	Линейные уравнения с двумя переменными	Определение линейного уравнения с двумя переменными и его решения	<p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Находить путём перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными. Строить график уравнения $ax + by = c$, где $a \neq 0$ или $b \neq 0$. Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений. Интерпретировать результат, полученный</p>
82.	Линейные уравнения с двумя переменными	Определение линейного уравнения с двумя переменными и его решения	
83.	График линейного уравнения с двумя переменными	График уравнения с двумя переменными	
84.	График линейного уравнения с двумя переменными	График уравнения с двумя переменными	
85.	Системы линейных уравнений с двумя переменными	Графический способ решения системы уравнений с двумя переменными	
86.	Системы линейных уравнений с двумя переменными	Графический способ решения системы уравнений с двумя переменными	
87.	Способ подстановки	Способ подстановки. Равносильные системы. Алгоритм решения систем способом подстановки	
88.	Способ подстановки	Метод подстановки, система двух уравнений с двумя переменными, алгоритм решения системы двух уравнений с двумя переменными	

		методом подстановки	при решении системы
89.	Способ сложения	Способ сложения	
90.	Способ сложения	Способ сложения	
91.	Решение задач с помощью систем уравнений	Алгоритм решения задач с помощью систем уравнений	
92.	Решение задач с помощью систем уравнений	Алгоритм решения задач с помощью систем уравнений	
93.	Решение задач с помощью систем уравнений	Алгоритм решения задач с помощью систем уравнений	
94.	Решение систем уравнений	Алгоритм решения задач с помощью систем уравнений	
95.	<i>Контрольная работа №9 по теме «Решение систем линейных уравнений»</i>	Системы линейных уравнений	
	Повторение		
96.	Функции	Линейное уравнение с одной переменной Линейная функция, график линейной функции, взаимное расположение графиков линейных функций Свойства степени с натуральным показателем, действия со степенями Произведение одночлена и многочлена. Произведение многочленов Формулы сокращенного умножения, арифметические операции над многочленами	Научиться применять на практике весь теоретический материал, изученный в курсе алгебры 7 класса.
97.	Одночлены. Многочлены.		
98.	Формулы сокращенного умножения		
99.	Системы линейных уравнений		
100.	Решение задач		
101.	Итоговая контрольная работа		
102.	Анализ контрольной работы		

**Тематическое планирование
Геометрия 7 класс
(2 часов в неделю, всего 68 часов).**

Кол-во часов	Название раздела, темы	Основное содержание	Характеристика основных видов деятельности
--------------	------------------------	---------------------	--

	Начальные геометрические сведения		
1	Прямая и отрезок	Точка, прямая, отрезок, пересекающиеся прямые	Объясняют, что такое прямая, отрезок.
2	Луч и угол	Луч, угол	Объясняют, что такое луч и угол.
3	Сравнение отрезков и углов	Понятия равенства фигур, равенство отрезков, биссектриса	Объясняют, какие фигуры называются равными, как сравнивают отрезки и углы, что такое середина отрезка и биссектриса угла.
4	Измерение отрезков	Длина отрезка, единицы измерения	Объясняют, как измеряют отрезки, что называется масштабным отрезком.
5	Измерение отрезков	Длина отрезка, единицы измерения	Объясняют, как измеряют углы, что такое градус и градусная мера угла; объясняют, какой угол называется прямым, тупым, острым, развернутым. Решают задачи на вычисление длин отрезков градусных мер углов с необходимыми теоретическими обоснованиями.
6	Измерение углов	Величина угла, градусная мера угла, прямой, острый, тупой углы, свойства величины угла	Объясняют, какие углы называются смежными и какие вертикальными. Формулируют и обосновывают утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов.
7	Перпендикулярные прямые	Перпендикулярность прямых, свойство перпендикулярных прямых	Объясняют, какие прямые называются перпендикулярными. Формулируют и обосновывают утверждение о свойстве двух перпендикулярных прямых к третьей.
8	Перпендикулярные прямые	Перпендикулярность прямых, свойство перпендикулярных прямых	
9	Решение задач по теме: «Начальные геометрические сведения»	Длина отрезка, ее свойства, смежные и вертикальные углы и их свойства	Изображают и распознают указанные простейшие фигуры на чертежах. Решают задачи, связанные с этими простейшими фигурами.
10	<i>Контрольная работа</i>		Распознают геометрические фигуры и их отношения.

	№1 по теме: «Начальные геометрические сведения»		Решают задачи на вычисление длин отрезков градусных мер углов с необходимыми теоретическими обоснованиями.
	Треугольники		
11	Треугольник. Виды треугольников	Треугольник и его элементы.	
12	Первый признак равенства треугольников	Треугольник и его элементы, периметр треугольника	Объясняют, что такое теорема и доказательство; формулируют и доказывают первый признак равенства треугольников; используют свойства и признаки фигур, а также их отношения при решении задач на доказательство.
13	Первый признак равенства треугольников	Равные треугольники, первый признак равенства треугольников	Объясняют, какой отрезок называется перпендикуляром, проведенным из данной точки к данной прямой; формулируют и доказывают теорему о перпендикуляре к прямой; распознают и изображают на чертежах и рисунках перпендикуляр и наклонную к прямой.
14	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	Перпендикуляр к прямой	Объясняют, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; формулируют их свойства; распознают и изображают на чертежах и рисунках медианы, биссектрисы и высоты треугольника.
15	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	Высоты, медианы, биссектрисы	Объясняют, какой треугольник называется равнобедренным и какой равносторонним; формулируют и доказывают теоремы о свойствах равнобедренного треугольника; применяют изученные свойства фигур и отношения между ними при решении задач на доказательство и вычисление длин, линейных элементов фигур.
16	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	Равнобедренный и равносторонний треугольники, свойства равнобедренного треугольника	
17	Второй и третий признаки равенства	Второй и третий признаки равенства	Формулируют и доказывают второй признак равенства треугольников; анализируют текст

	треугольников	треугольников	задачи на доказательство, выстраивают ход ее решения.
18	Второй и третий признаки равенства треугольников	Второй и третий признаки равенства треугольников	Формулируют и доказывают третий признак равенства треугольников; анализируют текст задачи на доказательство, выстраивают ход ее решения.
19	Второй и третий признаки равенства треугольников	Второй и третий признаки равенства треугольников	Решают задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного
20	Второй и третий признаки равенства треугольников	Второй и третий признаки равенства треугольников	треугольника; используют свойства и признаки фигур, а также их отношения при решении задач на доказательство.
21	Задачи на построение	Окружность, круг, центр, радиус, диаметр, дуга, хорда	Формулируют определение окружности; объясняют, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; объясняют, как отложить на данном луче от его начала отрезок, равный данному, угол равный данному; изображают на чертежах и рисунках окружность и ее элементы; применяют знания при решении задач на доказательство; выполняют построение, используя алгоритм построения отрезка равного данному.
22	Задачи на построение	Построение с помощью циркуля и линейки.	Объясняют построение биссектрисы угла, середины данного отрезка; выполняют построения, используя алгоритмы построения биссектрисы данного угла, середины данного отрезка.
23	Задачи на построение	Основные задачи на построение с помощью циркуля	Объясняют построение перпендикулярных прямых; выполняют построения, используя алгоритмы построения перпендикулярных прямых.
24	Решение задач	Основные задачи на построение с помощью циркуля	Анализируют и осмысливают текст задачи, моделируют условие с помощью схем, чертежей, реальных предметов;
25	Решение задач	Признаки равенства треугольников, равнобедренный	используют изученные свойства геометрических фигур и отношения между ними при решении

		треугольник,	задач на вычисление и доказательство.
26	Решение задач	Основные задачи на построение с помощью циркуля и линейки, периметр треугольника	
27	Решение задач	Основные задачи на построение с помощью циркуля и линейки, периметр треугольника	
28	<i>Контрольная работа №2 по теме: «Треугольники»</i>		Распознают на чертежах геометрические фигуры и их элементы; решают задачи на доказательство и вычисление; демонстрируют математические знания и умения при решении примеров и задач.
	<i>Параллельные прямые</i>		
29	Определение параллельных прямых. Признаки параллельности двух прямых	Параллельные прямые	Формулируют и доказывают теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых; используют свойства и признаки фигур, а также их отношения при решении задач на доказательство.
30	Признаки параллельности двух прямых	Признаки параллельности прямых	Рассказывают о практических способах построения параллельных прямых; выполняют построения, используя алгоритмы построения параллельных прямых.
31	Признаки параллельности двух прямых	Накрест лежащие, соответствующие и односторонние углы.	Решают задачи на доказательство связанные с признаками параллельности двух прямых; используют изученные свойства геометрических фигур и отношения между ними при решении задач на вычисление и доказательство.
32	Признаки параллельности двух прямых	Признаки параллельности прямых, накрест лежащие, соответствующие и односторонние углы.	

33	Аксиома параллельных прямых	Аксиомы, следствия, доказательство от противного, прямая и обратная теоремы	Объясняют, что такое аксиомы геометрии, приводят примеры аксиом; владеют понятием «аксиома»; приводят примеры аксиом.
34	Аксиома параллельных прямых	Аксиома параллельных прямых и следствие от нее.	Формулируют и доказывают теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности двух прямых; объясняют, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; используют изученные свойства геометрических фигур и отношения между ними при решении задач на вычисление и доказательство.
35	Аксиома параллельных прямых	Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей	
36	Аксиома параллельных прямых	Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей	
37	Аксиома параллельных прямых	Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей	
38	Решение задач по теме: «Параллельные прямые»	Признаки параллельности прямых, аксиома параллельности	Решают задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми.
39	Решение задач по теме: «Параллельные прямые»	Свойства параллельности прямых	Анализируют и осмысливают текст задачи, моделируют условие с помощью схем, чертежей, реальных предметов; используют изученные свойства геометрических фигур и отношения между ними при решении задач на вычисление и доказательство.
40	Решение задач по теме: «Параллельные прямые»	Свойства параллельности прямых	
41	<i>Контрольная работа №3 по теме: «Параллельные прямые»</i>		Распознают на чертежах геометрические фигуры и их элементы; решают задачи на доказательство и вычисление; демонстрируют математические знания и умения при решении примеров и задач.
	<i>Соотношения между сторонами и углами треугольника</i>		

42	Сумма углов треугольника	Сумма углов треугольника	Формулируют и доказывают теорему о сумме углов треугольника и ее следствие о внешнем угле треугольника; используют изученные свойства геометрических фигур и отношения между ними при решении задач на вычисление и доказательство.
43	Сумма углов треугольника	Внешние углы треугольника, остроугольные, тупоугольные и прямоугольные треугольники	Проводят классификацию треугольников по углам; используют изученные свойства геометрических фигур и отношения между ними при решении задач на вычисление и доказательство.
44	Соотношения между сторонами и углами треугольника	Соотношение между сторонами и углами треугольника	Формулируют и доказывают теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника (прямое и обратное утверждение); используют изученные свойства геометрических фигур и отношения между ними при решении задач на вычисление и доказательство.
45	Соотношения между сторонами и углами треугольника	Признак равнобедренного треугольника	Формулируют и доказывают теорему о неравенстве треугольника; используют изученные свойства геометрических фигур и отношения между ними при решении задач на вычисление и доказательство.
46	Соотношения между сторонами и углами треугольника	Признак равнобедренного треугольника	Формулируют и доказывают следствия из теоремы о соотношениях между сторонами и углами треугольника; используют изученные свойства геометрических фигур и отношения между ними при решении задач на вычисление и доказательство.
47	<i>Контрольная работа № 4 по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника»</i>		Распознают на чертежах геометрические фигуры и их элементы; решают задачи на доказательство и вычисление; демонстрируют математические знания и умения при решении примеров и задач.
48	Прямоугольные треугольники	Свойства прямоугольных треугольников	Формулируют и доказывают теорему о сумме двух острых углов прямоугольного треугольника; используют изученные свойства геометрических фигур и отношения между ними при решении задач на вычисление и

			доказательство.
49	Прямоугольные треугольники	Признаки равенства прямоугольных треугольников	Формулируют и доказывают признак равенства прямоугольных треугольников по гипотенузе и острому углу; анализируют текст задачи на доказательство, выстраивают ход ее решения.
50	Прямоугольные треугольники	Признаки равенства прямоугольных треугольников	Объясняют, какой отрезок называется наклонной, проведенной из данной точки к данной прямой; доказывают, что перпендикуляр, проведенный из точки к прямой, меньше любой наклонной, проведенной из этой же точки к этой прямой; формулируют определение расстояния от точки до прямой; используют изученные свойства геометрических фигур и отношения между ними при решении задач на вычисление и доказательство.
51	Прямоугольные треугольники	Признаки равенства прямоугольных треугольников	Решают задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с расстоянием от точки до прямой; используют изученные свойства геометрических фигур и отношения между ними при решении задач на вычисление и доказательство.
52	Построение треугольника по трем элементам	Перпендикуляр и наклонная к прямой, расстояние от точки до прямой	Формулируют и доказывают свойство равноудаленности точек Параллельных формулируют определение расстояния между двумя параллельными прямыми; анализируют текст задачи на доказательство, выстраивают ход ее решения.
53	Построение треугольника по трем элементам	Расстояние между параллельными прямыми	Решают задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с расстоянием параллельными прямыми; выполняют построения, используя известные алгоритмы построения геометрических фигур: отрезок, равный данному.
54	Построение треугольника по трем элементам	Построение треугольника по трем элементам	Решают задачи на вычисление, доказательство и построение, проводят по ходу решения дополнительные построения;
55	Построение треугольника по трем	Построение треугольника по трем	используют изученные свойства геометрических фигур и отношения между ними при решении задач на

	элементам	элементам	вычисление и доказательство.
56	Решение задач	Сумма углов треугольника, Внешние углы треугольника	Анализируют и осмысливают текст задачи, моделируют условие с помощью схем, чертежей, реальных предметов, сопоставляют полученный результат с условием задачи; используют изученные свойства геометрических фигур и отношения между ними при решении задач на вычисление и доказательство.
57	Решение задач	Признаки равенства прямоугольных треугольников	
58	Решение задач	Задачи на построение	
59	Решение задач	Задачи на построение	
60	Решение задач	Задачи на построение	
61	<i>Контрольная работа № 5 по теме: «Прямоугольный треугольник. Геометрические построения»</i>		Распознают на чертежах геометрические фигуры и их элементы; решают задачи на доказательство и вычисление; демонстрируют математические знания и умения при решении задач.
	<i>Повторение, 5 часов</i>		
62-63	Повторение. Треугольники	Измерение отрезков и углов	Используют изученные свойства геометрических фигур и отношения между ними при решении задач на вычисление и доказательство.
64-66	Повторение. Параллельные прямые	Параллельные прямые.	Используют изученные свойства геометрических фигур и отношения между ними при решении задач на вычисление и доказательство.
67	Повторение. Соотношение между сторонами и углами треугольника	Соотношение между сторонами и углами треугольника	Используют изученные свойства геометрических фигур и отношения между ними при решении задач на вычисление и доказательство.
68	Итоговая контрольная работа		

Тематическое планирование 8 класс.
Ю.Н. Макарычев «Алгебра,8»
Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, И.И. Юдина «
Геометрия,8»

Номер пункта	Тема	Кол-во часов	Содержание.
1	Вводный урок	1	
Алгебра Глава1. Рациональные дроби		22	<p>Основное свойство рациональной дроби и применение его для преобразования дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей, а также возведение дроби в степень. Различные преобразования рациональных выражений, доказываю тождества, свойства функции $y = k/x$, где $k \neq 0$, и её график</p>
2	Рациональные выражения	2	
3	Основное свойство дроби. Сокращение дробей	2	
4	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	2	
5	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	3	
6	Контрольная работа по алгебре №1	1	
7	Умножение дробей. Возведение дроби в степень	3	
8	Деление дробей	3	
9	Преобразование рациональных выражений	3	
10	Функция $y = k/x$ и её график	2	
11	Контрольная работа по алгебре №2	1	
Геометрия Глава 1. Четырехугольники		15	<p>Что такое многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы многоугольника, его внутреннюю и внешнюю области; формулировать определение выпуклого многоугольника; изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждение</p>
12	Многоугольники	2	
13	Параллелограмм	3	
14	Трапеция	3	
15	Прямоугольник, ромб, квадрат	4	

16	Решение задач	1	о сумме углов выпуклого многоугольника; объяснять, какие стороны (вершины) четырёхугольника называются противоположными; формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырёхугольники; формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырёхугольников; объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки), в каком случае фигура называется симметричной относительно прямой (точки) и что такое ось (центр) симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих осевой (центральной) симметрией, а также примеры осевой и центральной симметрий в окружающей нас обстановке
17	Контрольная работа по геометрии №1 по теме: «Четырёхугольники»	1	
18.	Анализ контрольной работы.	1	
Алгебра Глава 2. Квадратные корни		20	Примеры рациональных и иррациональных чисел. Находить значения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. Доказывать теоремы о корне из произведения и дроби, тождество $\sqrt{a^2} = a $, применять их в преобразованиях выражений. Освободиться от иррациональности в знаменателях дробей. Выносить множитель за знак корня и вносить множитель под знак корня. Использовать квадратные корни для выражения переменных из геометрических и физических формул. Строить график функции $y = \sqrt{x}$ и иллюстрировать на графике её свойства
19	Действительные числа	2	
20	Арифметический квадратный корень	5	
21	Свойства арифметического квадратного корня	4	
22	Контрольная работа по алгебре №3	1	
23	Применение свойств арифметического квадратного корня	7	
24	Контрольная работа по алгебре №4	1	
Геометрия. Глава 2. Площадь		15	Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников; формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников,
25	Площадь многоугольника	2	
26	Площади параллелограмма, треугольника, трапеции	7	

27	Теорема Пифагора	3	имеющих по равному углу; формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; выводить формулу Герона для площади треугольника; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора
28	Решение задач	2	
29	Контрольная работа по геометрии №2 по теме: «Площадь».	1	
Алгебра Глава 3. Квадратные уравнения		21	Решение квадратных уравнений. Находить подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать дробные рациональные уравнения, сводя решение таких уравнений к решению линейных и квадратных уравнений с последующим исключением посторонних корней. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели квадратные и дробные уравнения
30	Квадратное уравнение и его корни	12	
31	Контрольная работа по алгебре №5	1	
32	Дробные рациональные уравнения	7	
33	Контрольная работа по алгебре №6	1	
Геометрия Глава 3. Подобные треугольники		19	Понятие пропорциональности отрезков; определения подобных треугольников и коэффициента подобия; теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры применения этого метода; объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности; объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; определение и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° , 60° ; задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций.
34	Определение подобных треугольников	2	
35	Признаки подобия треугольников	5	
36	Контрольная работа по геометрии №3 по теме: «Подобные треугольники»	1	
37	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	6	
38	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	4	
39	Контрольная работа по геометрии №4 по теме: «Применение подобия».	1	
Алгебра Глава 4. Неравенства		19	Свойства числовых неравенств, аппарат неравенств для оценки погрешности и точности приближения. пересечение и объединение множеств, в частности числовых промежутков. Линейные
40	Числовые неравенства и их свойства.	7	

41	Контрольная работа по алгебре №7 по теме: «Неравенства».	1	неравенства, системы линейных неравенств, в том числе таких, которые записаны в виде двойных неравенств.
42	Неравенства с одной переменной и их системы	10	
43	Контрольная работа по алгебре №8 «Решение неравенств и их систем».	1	
Геометрия Глава 4. Окружность		17	Взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки; формулировать понятие центрального угла и градусной меры дуги окружности, вписанного угла; формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд, о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника, о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника, о пересечении высот треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве углов вписанного четырёхугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью
44	Касательная к окружности	3	
45	Центральные и вписанные углы	4	
46	Четыре замечательные точки треугольника	3	
47	Вписанная и описанная окружности	4	
48	Решение задач	2	
49	Контрольная работа по геометрии №5 по теме: «Окружность»	1	
Алгебра Глава 5. Степень с целым показателем. Элементы статистики		14	Определение и свойства степени с целым показателем. Свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразований выражений. Запись чисел в стандартном виде для выражения и сопоставления размеров объектов, длительность процессов в окружающем мире. Примеры репрезентативной и
50	Степень с целым показателем и её свойства	8	
51	Элементы статистики	5	

52	Контрольная работа по алгебре №9 по теме: «Степень с целым показателем».	1	нерепрезентативной выборки. Информация из таблиц частот и организовывать информация в виде таблиц частот, интервальный ряд. Наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм
Обобщающее повторение		12	
53	Итоговое повторение по геометрии	4	
54	Итоговое повторение по алгебре	6	
55	Годовая контрольная работа	1	
56	Анализ контрольной работы	1	
Итого Алгебра Геометрия		102 68 170	

**Тематическое планирование
Алгебра 9 класс
(3 ч в неделю, всего 102 ч)**

№ п/п	Название темы (раздела)	Кол-во часов на изучение	Основное содержание	Характеристика основных видов деятельности
	Квадратичная функция	22		
1	Функция. Область определения и область значений функции.	1	функция; область определения; смысл дроби; область значений функции	Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных
2	Функция. Область определения и область значений функции	1	функция; область определения; смысл дроби; область значений функции	
3	Свойства функций	1	Функция, примеры функциональной	
4	Свойства функций	1		

5	Свойства функций	1	зависимости. Возрастание убывание функции; промежутки знакопостоянства.	зависимостей. Строить на координатной плоскости графики функций $y=ax^2$, $y=ax^2+n$, $y=a(x-m)^2$. Строить график функции $y=ax^2+bx+c$, у меть указывать координаты вершины параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы. Уметь схематически изображать график функции $y=x^n$ с четным и нечетным n . Понимать смысл записей вида $\sqrt[n]{a}$, где a - некоторое число, n - натуральное число. Иметь представление о нахождении корней n - ой степени с помощью калькулятора
6	Квадратный трехчлен и его корни	1	Квадратный трехчлен.	
7	Разложение квадратного трехчлена на множители	1	Корни квадратного трех-члена.	
8	Разложение квадратного трехчлена на множители	1		
9	Разложение квадратного трехчлена на множители	1		
10	Контрольная работа № 1 по теме: «Функции»	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Функции»	
11	Функция $y=ax^2$, ее график и свойства	1	Функция $y=ax^2$. Гра фик функции.	
12	Функция $y=ax^2$, ее график и свойства	1		
13	Графики функций $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$	1	Квадратичная функция. Функция $y= ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$. График функции. Преобразование квадратичной функции.	
14	Графики функций $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$	1		
15	Графики функций $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$	1		
16	Построение графика квадратичной функции	1	Функция $y= ax^2+bx+c$, свойс тва функций по плану	

			исследования	
17	Построение графика квадратичной функции	1	Квадратичная функция. Функция $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$. График функции.	
18	Построение графика квадратичной функции	1	Преобразование квадратичной функции.	
19	Функция $y = x^n$	1	Функция $y = x^n$.	
20	Корень n -ой степени.	1	Определение корня n -ой степени.	
21	Корень n -ой степени.	1	Определение корня n -ой степени, свойства корней.	
22	Контрольная работа № 2 "Квадратичная функция"	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме "Квадратичная функция"	
	Уравнения и неравенства с одной переменной	15		
23	Целое уравнение и его корни	1	Целое уравнения, его степень,	Решать уравнения третьей и четвертой степени с помощью разложения на множители и введение вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней. Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для
24	Целое уравнение и его корни	1	способы решения целых уравнений, биквадратное уравнение,	
25	Целое уравнение и его корни	1	уравнения высших степеней, метод введения новой переменной	
26	Дробные рациональные уравнения	1	Способы решения уравнений	
27	Дробные рациональные уравнения	1	Дробные рациональные уравнения	
28	Дробные рациональные уравнения	1		
29	Дробные рациональные уравнения	1		
30	Дробные рациональные уравнения	1		

31	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1	Метод интервалов Метод интервалов	решения несложных рациональных неравенств.
32	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1		
33	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1		
34	Решение неравенств методом интервалов	1		
35	Решение неравенств методом интервалов	1		
36	Контрольная работа № 3 по теме "Уравнения и неравенства с одной переменной"	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме "Уравнения и неравенства с одной переменной"	
	Уравнения и неравенства с двумя переменными	17		
37	Уравнение с двумя переменными и его график	1	графики уравнений с двумя переменными,	Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гиперболола, окружность.
38	Уравнение с двумя переменными и его график	1		
39	Графический способ решения систем уравнений	1	систем уравнений с двумя переменными	Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными. Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое - второй степени. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя
40	Графический способ решения систем уравнений	1	систем уравнений с двумя переменными	
41	Решение систем второй степени	1	способом подстановки	
42	Решение систем второй степени	1	способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными	

43	Решение систем второй степени	1	способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными	переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат.	
44	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1	задач с помощью систем уравнений второй степени		
45	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1	задач с помощью систем уравнений второй степени		
46	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1	задач с помощью систем уравнений второй степени		
47	Неравенства с двумя переменными	1	Неравенства с двумя переменными		
48	Неравенства с двумя переменными	1	Неравенства с двумя переменными		
49	Неравенства с двумя переменными	1	Неравенства с двумя переменными		
50	Системы неравенств с двумя переменными	1	Системы неравенств с двумя переменными		
51	Системы неравенств с двумя переменными	1	системы неравенств с двумя переменными		
52	Системы неравенств с двумя переменными	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме		
53	Контрольная работа № 4 "Решение систем уравнений и неравенств"	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме "Решение систем уравнений и неравенств"		
	Арифметическая и геометрическая прогрессии	15			
54	Последовательности	1	Последовательность, рекуррентная формула		Применять индексные обозначения для членов последовательностей.
55	Последовательности	1			

56	Определение арифметической прогрессии. Формула n -го члена арифметической прогрессии	1	арифметическая прогрессия; n -го члена арифметической прогрессии	Приводить примеры задания последовательностей формулой n -го члена и рекуррентной формулой. Выводить формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессии, суммы первых n -членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий. Решать задачи на сложные проценты, используя при необходимости калькулятор.
57	Определение арифметической прогрессии. Формула n -го члена арифметич. прогрессии	1		
58	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	1	арифметическая прогрессия, сумма арифметической прогрессии	
59	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	1	сумма n первых членов арифметической прогрессии	
60	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	1	сумма n первых членов арифметической прогрессии	
61	Контрольная работа № 5 по теме "Арифметическая прогрессия"	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме "Арифметическая прогрессия"	
62	Определение геометрической прогрессии. Формула n -го члена геометрической прогрессии	1	Геометрическая прогрессия, Формулы n -го члена	
63	Определение геометрической прогрессии. Формула n -го члена геометрической прогрессии	1		
64	Определение геометрической прогрессии. Формула n -го члена геометрич. прогрессии	1		
65	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии	1	геометрическая прогрессия. , суммы n первых членов геометрической	

			прогрессии	
66	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии	1	Геометрическая прогрессия, формула суммы n -го члена прогрессии.	
67	Контрольная работа № 6 по теме "Геометрическая прогрессия"	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме "Геометрическая прогрессия "	
	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	13		
68	Примеры комбинаторных задач	1	Примеры комбинаторных задач, перестановки, размещения, сочетания.	Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения. Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений сочетаний и применять соответствующие формулы. Вычислять частоту случайного события. Оценивать частоту случайного события с помощью частоты, установленной опытным путем. Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий.
69	Примеры комбинаторных задач	1		
70	Перестановки	1	Перестановки, размещения, сочетания, вероятность равновозможных событий	
71	Перестановки	1	Перестановки, размещения, сочетания.	
72	Размещения	1		
73	Размещения	1		
74	Сочетания	1		
75	Сочетания	1		
76	Решение задач	1		
77	Относительная частота случайного события	1	Относительная частота случайного	

			события	
78	Вероятность равновозможных событий	1	вероятность равновозможных событий	
79	Решение задач	1	вероятность равновозможных событий	
80	Контрольная работа №7 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей	
	Повторение	20		
81	Алгебраические выражения	1	Формулы сокращенного умножения	
82	Алгебраические выражения	1		
83	Алгебраические выражения	1	Уравнения,	
84	Уравнения	1		
85	Уравнения	1	системы уравнений,	
86	Уравнения	1		
87	Системы уравнений	1		
88	Системы уравнений	1		
89	Текстовые задачи	1	неравенства, функции,	
90	Текстовые задачи	1		
91	Текстовые задачи	1		
92	Текстовые задачи	1	текстовые задачи	
93	Неравенства	1		

94	Неравенства	1	включенные в ГИА неравенства функции	
95	Неравенства	1		
96	Неравенства	1		
97	Неравенства	1		
98	Функции и графики	1		
99	Функции и графики	1		
100	Обобщающее повторение	1		
101	Итоговая контрольная работа	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по темам курса	
102	Итоговый урок	1	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по темам курса	

**Тематическое планирование
Геометрия 9 класс
(2 ч в неделю, всего 68 ч)**

Кол-во часов	Тема урока	Основное содержание	Характеристика основных видов деятельности
8	Векторы		
1	Понятие вектора.	Векторы (начало, конец вектора), нулевой вектор, коллинеарные, сонаправленные, противоположно направленные.	Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимся к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач.
2	Равенство векторов. Откладывание вектора от данной точки.	Равенство векторов. Откладывание вектора от данной точки.	
3	Сумма двух векторов. Законы сложения векторов. Правило параллелограмма.	Сумма двух векторов. Законы сложения векторов. Правило параллелограмма.	

4	Сумма нескольких векторов.	Сумма нескольких векторов.	
5	Вычитание векторов.	Вычитание векторов.	
6	Произведение вектора на число.	умножение вектора на число векторов	
7	Применение векторов к решению задач.	Векторы	
8	Средняя линия трапеции	средней линии трапеции	
	Метод координат		
9	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	неколлинеарным векторам	
10	Координаты вектора	координаты вектора	Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой.
11	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.	формулы координат вектора через координаты его конца и начала, длины вектора и расстояния между двумя его точками	
12	Простейшие задачи в координатах.	формулы координат вектора через координаты его конца и начала, координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя его точками	
13	Уравнение линии на плоскости	уравнение прямой	
14	Уравнение окружности	Уравнение окружности	
15	Уравнение прямой	Уравнение прямой	
16	Решение задач	Координаты вектора	
17	Решение задач	Координаты вектора	

18	Контрольная работа №1 "Векторы. Метод координат"	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Векторы. Метод координат"	
10	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.		
19	Синус, косинус, тангенс.	синус, косинус, тангенс	<p>Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса и тангенса углов от 0° до 180°;</p> <p>выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения;</p> <p>формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определение угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов;</p> <p>формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение при решении задач.</p>
20	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения	
21	Формулы для вычисления координат точки.	формулы для вычисления координат точки	
22	Теорема о площади треугольника.	формула площади треугольника	
23	Теорема синусов.	теоремы синусов	
24	Теорема косинусов.	теоремы косинусов	
25	Решение треугольников.	теоремы синусов и косинусов	
26	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	угла между векторами, скалярного произведения векторов	
27	Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов	скалярного произведения векторов	
28	Решение задач	скалярного произведения векторов	

29	Контрольная работа №2 «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»	
12	Длина окружности и площадь круга.		
30	Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника.	Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника	<p>Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач.</p>
31	Окружность, вписанная в правильный многоугольник	Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника	
32	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника	
33	Построение правильных многоугольников.	Правильный многоугольник. Построение правильных многоугольников	
34	Длина окружности.	длина окружности, длина дуги, круговой сектор, круговой сегмент	
35	Площадь круга. Площадь кругового сектора.	длина окружности, длина дуги, круговой сектор, круговой сегмент	
36	Решение задач по теме «Площадь круга»	длина окружности, длина дуги,	

37	Решение задач по теме «Площадь круга»	длина окружности, длина дуги, круговой сектор, круговой сегмент	
38	Решение задач по теме «Окружность, вписанная в правильный многоугольник»	длина окружности, длина дуги, круговой сектор, круговой сегмент	
39	Решение задач по теме «Окружность, описанная около правильного многоугольника».	длина окружности, длина дуги, круговой сектор, круговой сегмент	
40	Решение задач по теме «Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной»	длина окружности, длина дуги, круговой сектор, круговой сегмент	
41	Контрольная работа №3 "Длина окружности и площадь круга"	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме "Длина окружности и площадь круга"	
8	Движения		
42	Отображение плоскости на себя.	движения плоскости, осевую и центральную симметрию	Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ.
43	Понятие движения.	движения плоскости	
44	Решение задач	движения плоскости, осевую и центральную симметрию	
45	Параллельный перенос	Параллельный перенос	
46	Поворот	поворот, угол поворота	
47	Решение задач	поворота, угол поворота, параллельного	

		перенос	
48	Решение задач	поворота, угол поворота, параллельного перенос	
49	Контрольная работа №4 "Движения"	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме "Движения"	
8	Начальные сведения из стереометрии		
50	Предмет стереометрии. Многогранник	Многогранник Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности	Объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое n-угольная призма, её основания, боковые грани и рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника; выводить формулу объёма прямоугольного параллелепипеда; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые рёбра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объёма пирамиды; объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие,
51	Призма	Многогранник призма	
52	Параллелепипед. Объем тела. Свойства прямоугольного параллелепипеда	параллелепипеда и его свойства	
53	Пирамида	пирамида	
54	Цилиндр	Тела и поверхности вращения цилиндр	
55	Конус	конуса	
56	Сфера и шар	сферы и шар	
57	Решение задач	Многогранник	
2	Об аксиомах планиметрии		
58	Об аксиомах планиметрии	аксиома	

			<p>развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём конуса и площадь боковой поверхности; объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), какими формулами выражаются объём шара и площадь сферы; изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар.</p>
59	Некоторые сведения о развитии геометрии	этапы развития геометрии	<p>Объяснять изученные понятия, формулировать и доказывать изученные теоремы; использовать изученный материал при решении задач на вычисление, доказательство и построение, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные построения; сопоставлять полученный результат с условием задачи; анализировать возможные случаи, в задачах на построение исследовать возможные случаи.</p>
9	Повторение		
60	Решение задач по теме «Векторы»	Векторы	
61	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»	Скалярное произведение векторов	
62	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	Длина окружности и площадь круга	
63	Итоговая контрольная работа	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по темам курса	
64	Решение задач из открытого банка ОГЭ		

65	Решение задач из открытого банка ОГЭ		
66	Решение задач из открытого банка ОГЭ		
67	Решение задач из открытого банка ОГЭ		
68	Решение задач из открытого банка ОГЭ		

